

Zeitschrift:	Bulletin des Schweizerischen Elektrotechnischen Vereins
Herausgeber:	Schweizerischer Elektrotechnischer Verein ; Verband Schweizerischer Elektrizitätswerke
Band:	52 (1961)
Heft:	17
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: 23.02.2026

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

Energie-Erzeugung und Verteilung

Die Seiten des VSE

Generalversammlung 1961 des VSE

Samstag, den 30. September 1961, in Montreux

Bericht des Vorstandes VSE an die Generalversammlung über das 65. Geschäftsjahr 1960

Inhalt

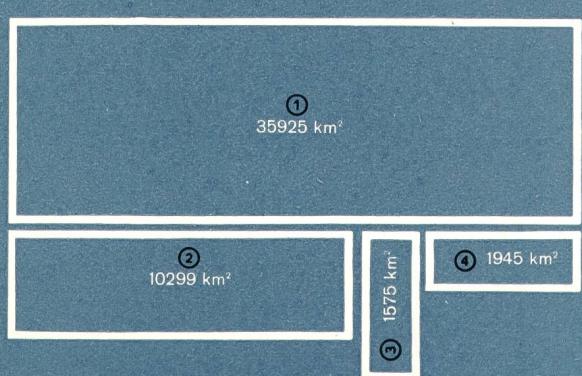
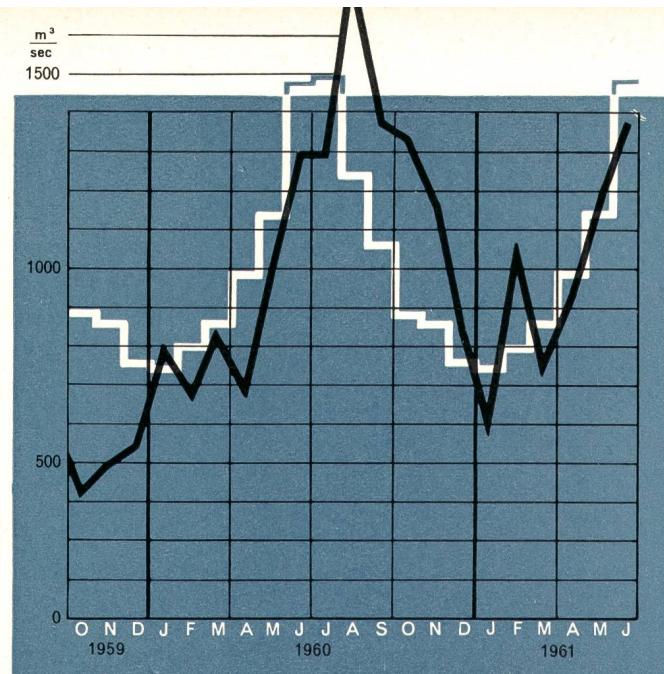
	Seite
1. Die hydrologischen Verhältnisse	675
2. Erzeugung und Verbrauch elektrischer Energie	678
3. Kraftwerkbau; Übertragungs- und Verteilanlagen	684
4. Finanzlage der Elektrizitätswerke; Preis- und Tariffragen	692
5. Gesetzgebung; Rechtsfragen; Behörden	694
6. Personalfragen; Nachwuchs und Ausbildung; Personalfürsorge	696
7. Betriebs- und Versicherungsfragen	700
8. Aufklärung der Öffentlichkeit	702
9. Beziehungen zu nationalen und internationalen Organisationen	703
10. Organe des Verbandes	705

1

Die hydrologischen Verhältnisse

In den ersten sechs Monaten des Jahres 1960 entsprach die Wasserführung der Flüsse annähernd den langjährigen Mittelwerten. Das zweite Halbjahr war durch überdurchschnittlich hohe Niederschläge gekennzeichnet. Da gleichzeitig auch die Schnee- und Gletscherschmelze befriedigend ausfiel, führten die Flüsse reichlich Wasser. Die Wassermenge des Rheins bei Rheinfelden zum Beispiel lag von Anfang Juli bis Anfang Dezember, abgesehen von kurzen Unterbrüchen, stets nahe der Ausbauwassermenge der Rheinkraftwerke von $1200 \text{ m}^3/\text{s}$, d. h. nahe der optimalen Produktionsmöglichkeit. Die Erzeugung aller Laufkraftwerke zusammen war deshalb außerordentlich hoch. Sie erreichte in den Monaten Juli bis November 5922 Millionen Kilowattstunden (kWh), gegenüber 4315 Millionen kWh im gleichen Zeitraum des Vorjahrs und 5367 Millionen kWh von Juli bis November 1958.

Am 1. Oktober, zu Beginn des hydrographischen Winterhalbjahres 1960/61, waren die Speicherseen der Elektrizitätswerke der Allgemeinversorgung zu rund 96 % gefüllt, gegenüber rund 86 % im gleichen Zeitpunkt des Vorjahrs. Dank der besseren Füllung und der Vergrösserung des Speichervermögens, das in diesem Zeitpunkt 3709 Millionen kWh betrug, wiesen damit die Speicherbecken einen um etwa 580 Millionen kWh grösseren Energieinhalt als anfangs Oktober 1959 auf. Da die reichlichen Niederschläge im Oktober und November wie auch noch teilweise im Dezember anhielten, konnten die Speichervorräte bis weit in den Winter hinein geschont werden. Im gesamten Winterhalbjahr 1960/61 ergab sich deshalb sogar ein Ausfuhrüberschuss von 864 Millionen kWh, gegenüber einem Importüberschuss von 959 Millionen kWh im Winterhalbjahr 1959/60. Diese Zahlen erinnern daran, dass die Produktion unserer Wasserkraftwerke starken Schwankungen unterliegt. Die Elektrizitätswerke müssen also ihre Dispositionen so treffen, dass auch bei ungünstigen Verhältnissen der Bedarf gedeckt werden kann, sei es durch die Inbetriebnahme der thermischen Reserveanlagen, sei es, indem sie sich für den Bedarfsfall die Einfuhr genügender Mengen elektrischer Energie sichern.



Flächeninhalt der Einzugsgebiete

① Rhein ② Rhône ③ Ticino ④ Inn

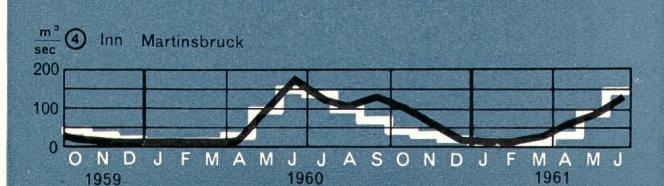
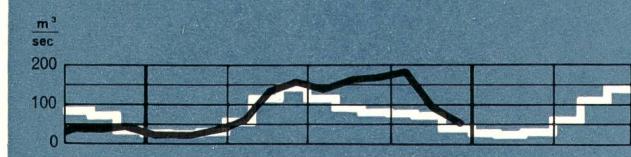
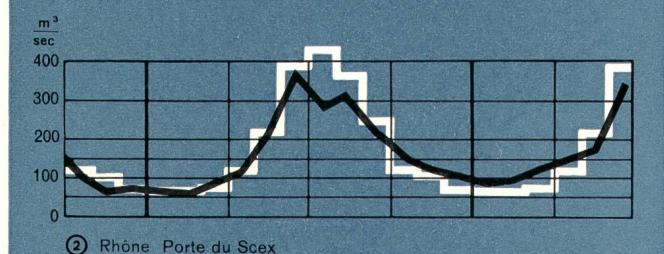


Fig. 1 Langjährige Monatsmittelwerte der Wasserführung des Rheins, der Rhône, des Tessin und des Inn; Monatsmittelwerte der tatsächlichen Abflussmengen von Oktober 1959 bis Juni 1961 (für Tessin bis Dezember 1960)

weiss Langjährige Monatsmittelwerte
schwarz Monatsmittelwerte der tatsächlichen Abflussmengen

Fig. 2 Füllung der Winterspeicher in Prozenten des jeweiligen Speichervermögens; Grenzwerte 1945/46 bis 1958/59 sowie Einzelwerte 1959/60 und 1960/61

— Füllungsgrad der Winterspeicher 1959/60
 - - - - Füllungsgrad der Winterspeicher 1960/61
 weiss Höchste und tiefste Monatswerte der Jahre 1945/46 bis 1958/59, mit Angabe der betreffenden Jahre

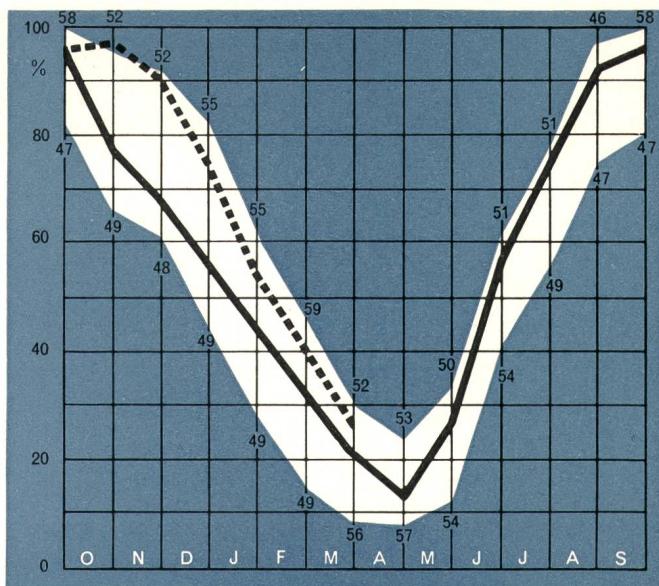
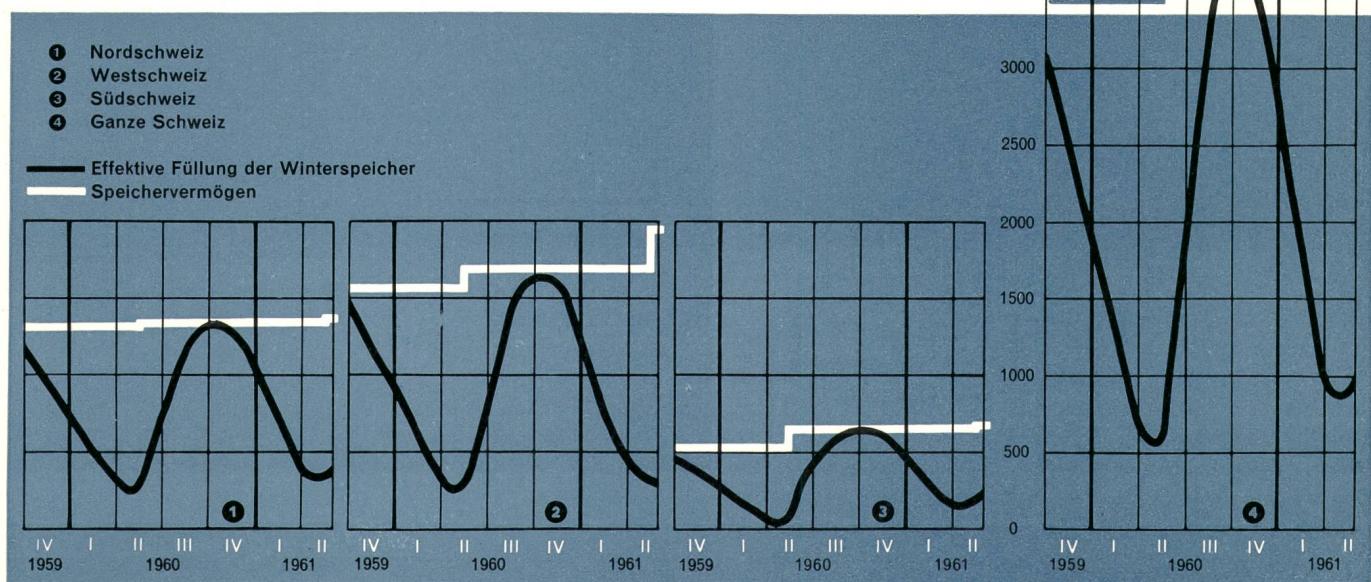


Fig. 3 Speichervermögen und effektive Füllung der Winterspeicher in den hydrographischen Jahren 1959/60 und 1960/61, unterteilt nach Landesgegenden (in Millionen kWh)



Der erneute Konjunkturaufschwung hat im Jahre 1960 angehalten und sich noch verstärkt. Starke Impulse gingen hierbei von der wesentlich gesteigerten Wohnbautätigkeit, von den industriellen Investitionen und vom hohen inländischen Verbrauch an Konsumgütern aus. Die Zahl der in 42 Städten neu erstellten Wohnungen lag mit 18 618 um rund 30 % über der entsprechenden Zahl des

Tabelle I

*Erzeugung elektrischer Energie (einschliesslich Einfuhr)
aller schweizerischen Elektrizitätswerke*

	Hydrographisches Jahr			
	1938/39 10 ⁶ kWh	1957/58 10 ⁶ kWh	1958/59 10 ⁶ kWh	1959/60 10 ⁶ kWh
1. Werke der Allgemeinversorgung	5 506	15 549	15 889	17 797
2. Bahn- und Industriewerke	1 670	2 870	3 234	3 355
3. Alle Werke zusammen	7 176	18 419	19 123	21 152
Davon:				
hydraulische Erzeugung	7 089	16 703	18 078	18 826
thermische Erzeugung	45	175	103	246
Einfuhr	42	1 541	942	2 080

Jahres 1959 und um rund 50 % über derjenigen des Jahres 1958. Die Kleinhandelsumsätze haben gegenüber dem Vorjahr um 8,6 % zugenommen. Angesichts dieser starken wirtschaftlichen Expansion bereitete die Anstellung des notwendigen Personals beinahe in allen Wirtschaftszweigen grösste Schwierigkeiten. Die Zahl der kontrollpflichtigen ausländischen Arbeitskräfte belief sich Ende August 1960 auf 435 476 Personen, d. h. 19,4 % mehr als im entsprechenden Zeitpunkt des Vorjahrs.

Als Folge der Bevölkerungszunahme, der Konjunktur und der durch den Mangel an Arbeitskräften bedingten zunehmenden Rationalisierung und Mechanisierung der Betriebe hat der Verbrauch elektrischer Energie im Laufe des Jahres 1960 ausserordentlich stark zugenommen. Im hydrographischen Jahr 1959/60 (1. Oktober 1959 bis 30. September 1960) erreichte der Inlandverbrauch (ohne die Abgabe an Elektrokessel und ohne den Verbrauch der Speicherpumpen) 17 076 Millionen kWh, was gegenüber dem Vorjahr eine Zunahme um 8,6 % ergibt. Diese starke Verbrauchssteigerung hat auch seither angehalten: von Oktober 1960 bis Mai 1961 betrug die Verbrauchszunahme, ebenfalls verglichen mit der entsprechenden Zeit des Vorjahrs, 7,3 %.

Auch in den übrigen Ländern Europas war im Berichtsjahr ein starkes Ansteigen der Nachfrage nach elektrischer Energie festzustellen. Nach Angaben der OECE betrug die Zunahme des Bruttoverbrauchs (inkl. Abgabe an Elektrokessel und Verbrauch der Speicherpumpen) im Kalenderjahr 1960, verglichen mit dem Vorjahr: in Westdeutschland 10,8 %, in Frankreich 12,2 %, in Italien 13,3 %, in Grossbritannien 13,4 %, in Schweden 7,3 %, in Belgien 8,4 % und in den Niederlanden 9,7 % (in der Schweiz: 10,1 %).

Ein Rückblick auf die Entwicklung des Stromverbrauches der Schweiz in der Nachkriegszeit zeigt für die Jahre von 1945/46 bis 1950/51 eine mittlere jährliche Verbrauchszunahme von 5,4 %, für die fünf Jahre von 1950/51 bis 1955/56 sowie für die vier Jahre seit 1955/56 eine solche von je 5,6 %.

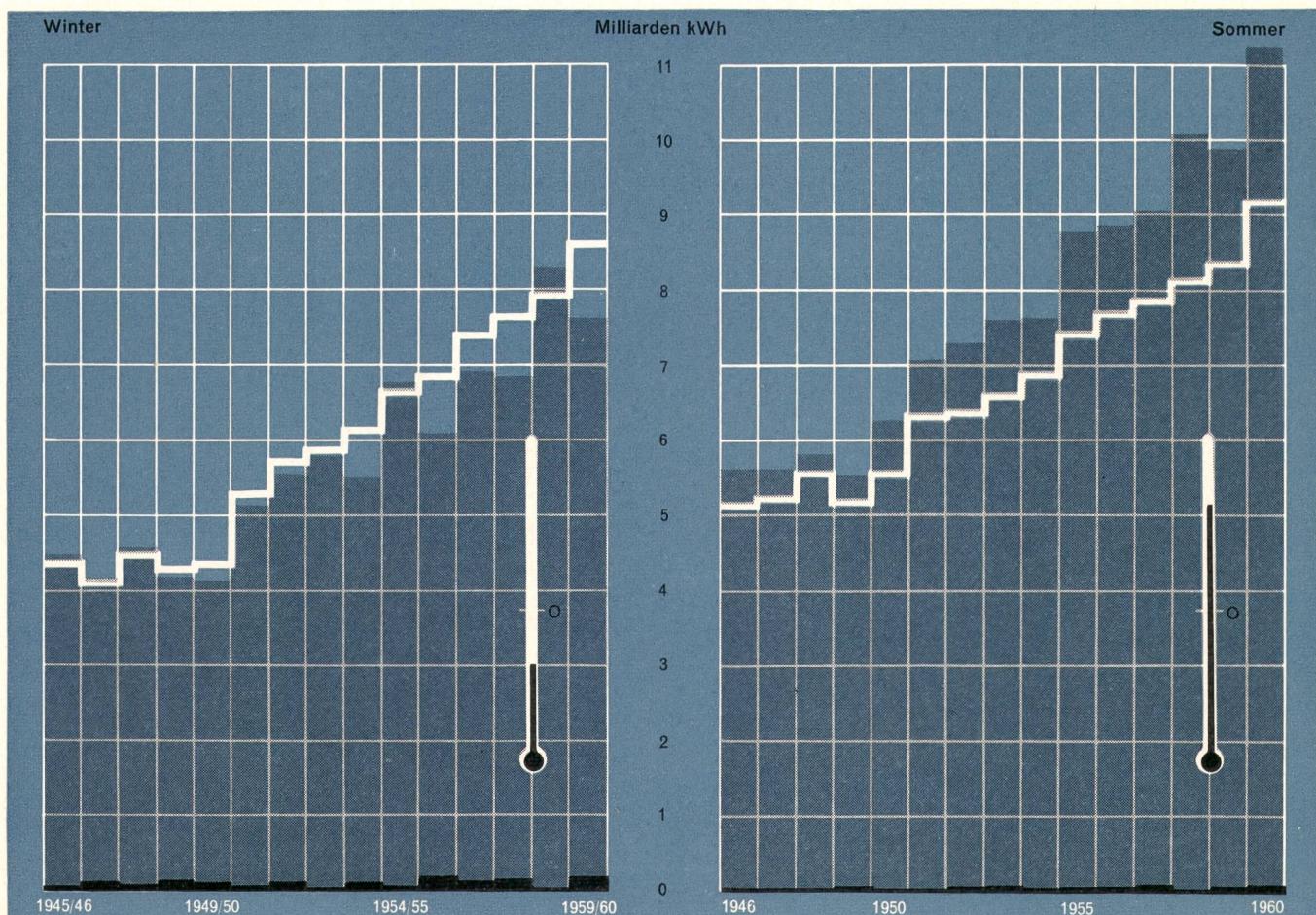
Abgabe elektrischer Energie aller schweizerischen Elektrizitätswerke

Tabelle II

	Abgabe im hydrographischen Jahr				Verbrauchszunahme (+) bzw. -abnahme (-) 1959/60 gegenüber 1958/59		
	1938/39 10 ⁶ kWh	1957/58 10 ⁶ kWh	1958/59 10 ⁶ kWh	1959/60 10 ⁶ kWh	Winter- halbjahr %	Sommer- halbjahr %	Ganze Jahr %
1. Haushalt, Gewerbe und Landwirtschaft	1 411	6 322	6 705	7 338	+ 9,2	+ 9,7	+ 9,4
2. Bahnbetriebe	722	1 289	1 363	1 452	+ 9,4	+ 3,7	+ 6,5
3. Industrie							
a) allgemeine	819	2 674	2 716	2 982	+ 12,3	+ 7,3	+ 9,8
b) chemische, metallurgische und thermische Anwendungen, jedoch ohne Elektrokessel .	1 404	2 954	3 046	3 317	+ 6,9	+ 10,4	+ 8,9
4. Elektrokessel	506	485	366	410	- 65,5	+ 37,3	+ 12,0
5. Gesamte Inlandabgabe (Pos. 1 bis 4) zuzüglich Eigenverbrauch der Werke und Verluste . . .	5 613	15 761	16 263	17 756	+ 8,4	+ 9,9	+ 9,2
6. Energieexport	1 563	2 658	2 860	3 396	- 13,1	+ 34,3	+ 18,7

Fig. 4 Erzeugung elektrischer Energie aller Elektrizitätswerke der Schweiz

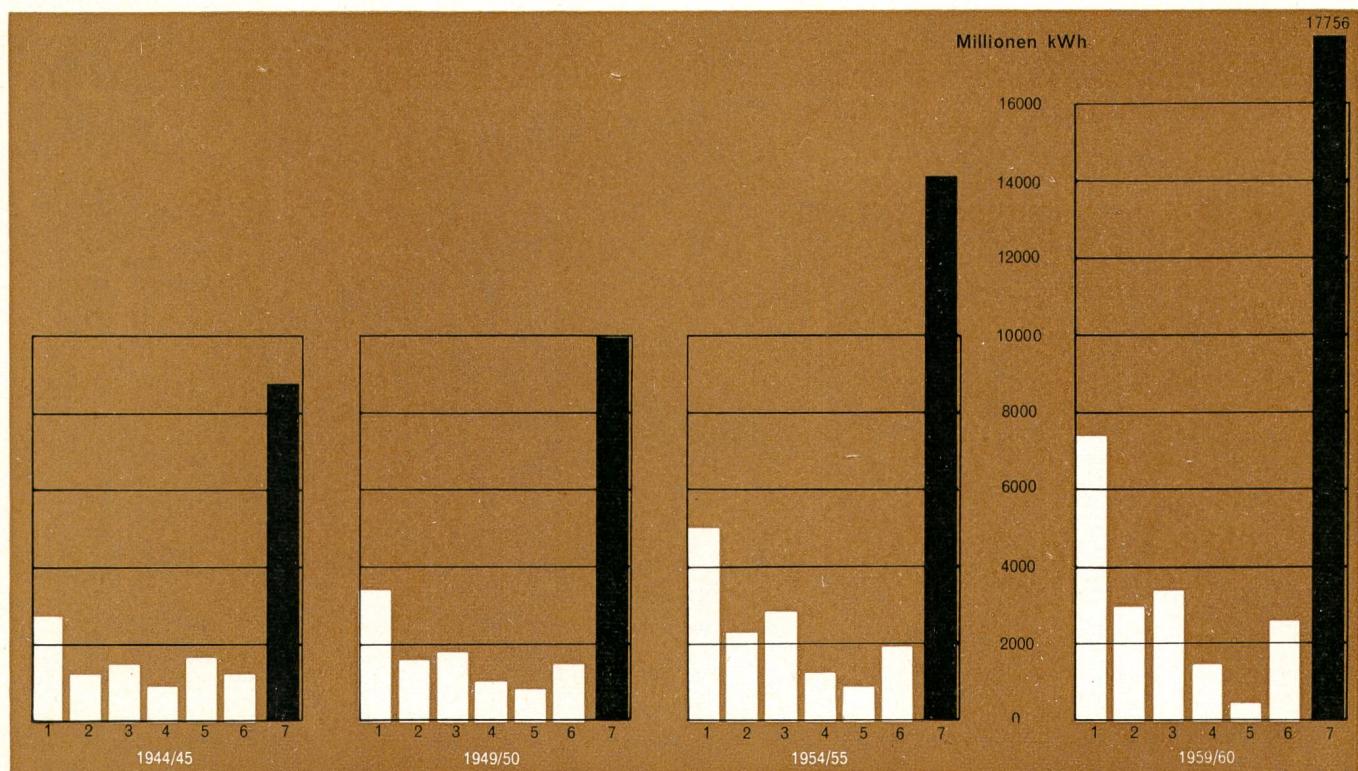
weiss Inlandverbrauch inkl. Verluste, Verbrauch der Elektrokessel und Speicherpumpen
dunkelblau hydraulische Erzeugung
schwarz thermische Erzeugung



Am grössten war im vergangenen hydrographischen Jahr die Zunahme in der Verbrauchergruppe «Haushalt, Gewerbe und Landwirtschaft» mit 9,4 % und in der Gruppe «Industrie» mit 9,3 %, während der Energieverbrauch der Bahnen um 6,5 % anstieg. Von 1930/31 bis 1959/60 stieg der Verbrauch bei der Gruppe «Haushalt, Gewerbe und Landwirtschaft» auf rund das 6,7fache, bei der Gruppe «Allgemeine Industrie, Elektrochemie, Elektrometallurgie und Elektrothermie» auf das 4,0fache und derjenige der Bahnen auf das 2,5fache. Der Verbrauch in der Gruppe «Haushalt, Gewerbe und Landwirtschaft» hat sich in den letzten 30 Jahren von rund einem Drittel auf nahezu 50 % des Gesamtbedarfes entwickelt.

Fig. 5 Entwicklung des gesamten Inlandverbrauchs nach Verbrauchskategorien

- 1 Haushalt, Gewerbe und Landwirtschaft
- 2 Allgemeine Industrie
- 3 Elektrochemie, -metallurgie, -thermie
- 4 Bahnen
- 5 Elektrokessel
- 6 Speicherpumpen und Verluste
- 7 Gesamter Inlandverbrauch



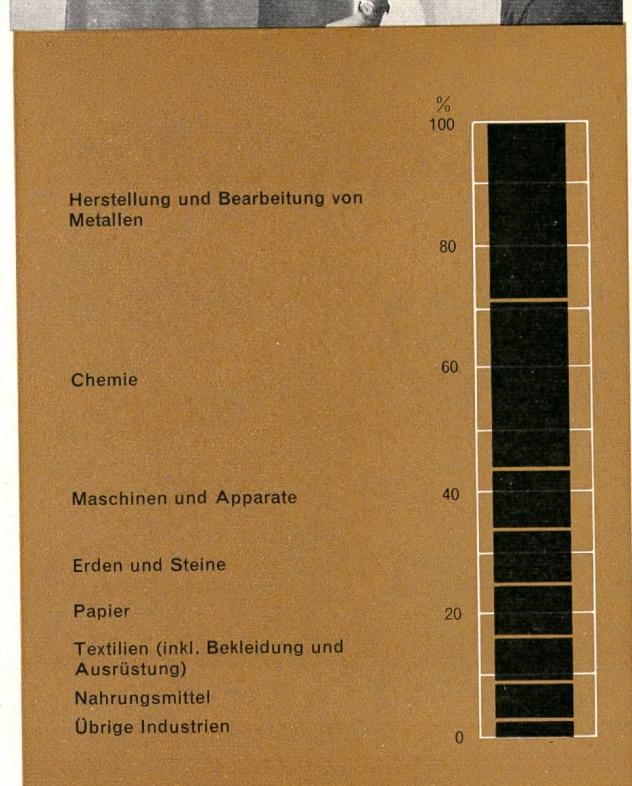
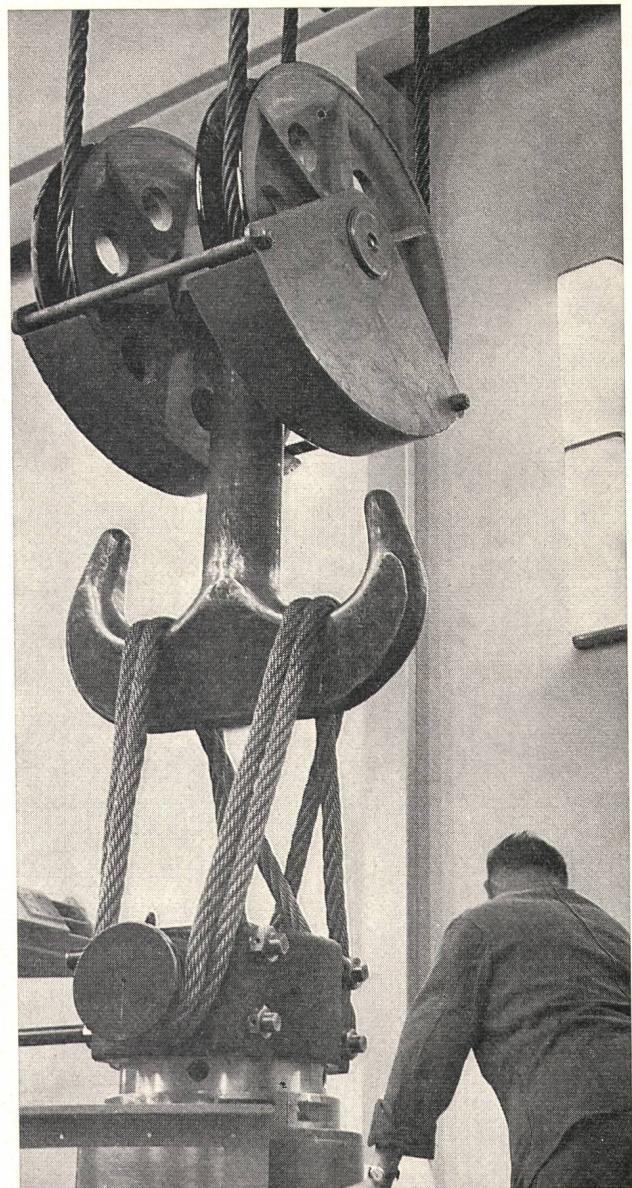
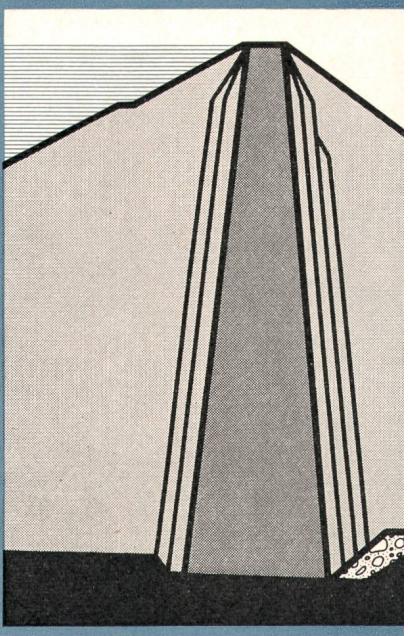
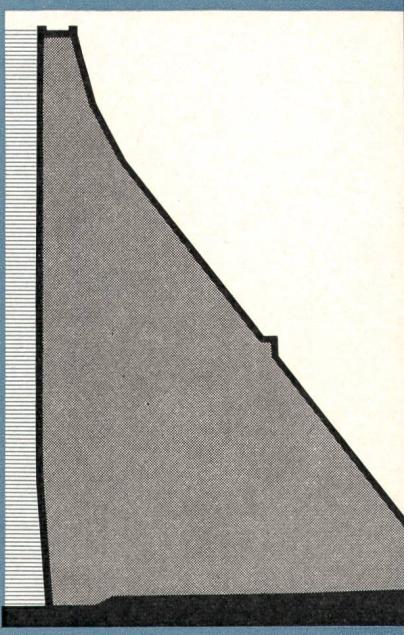
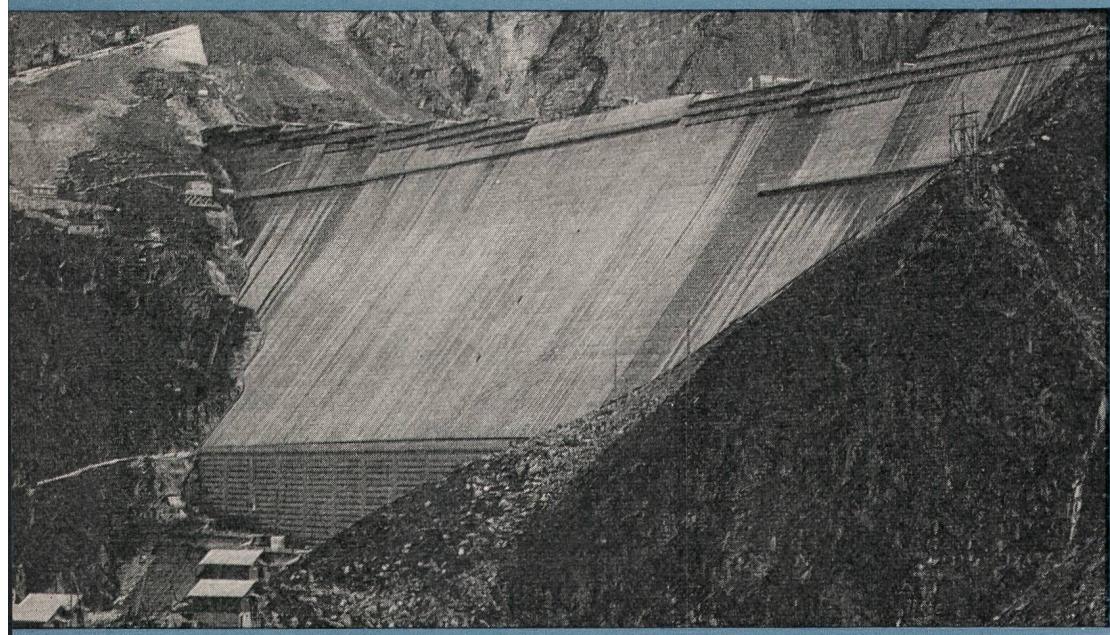
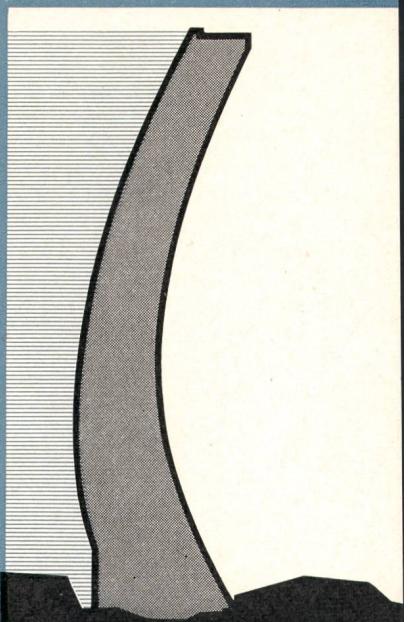
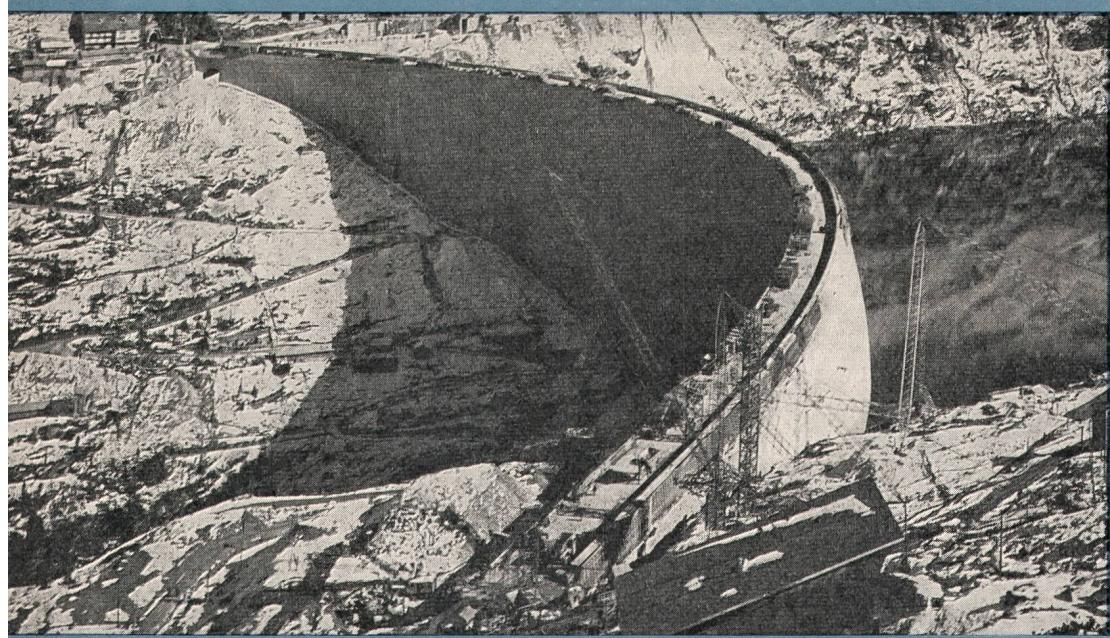


Fig. 6 Aufteilung des Elektrizitätsverbrauchs nach Industriegruppen, im Oktober 1956



Bogenmauer
(Valle di Lei)

Beispiele von bestehenden und im Bau befindlichen schweizerischen Talsperren

	Maximale Höhe m	Kronen- länge m	Kubatur m ³	Jahr der Fertig- stellung
<u>Bogenstaumauern</u>				
Mauvoisin	237	520	2 030 000	1958
Moiry	148	610	812 000	1958
Valle di Lei	143	710	834 000	1961
Luzzone	208	530	1 350 000	1964
<u>Gewichtsstaumauern</u>				
Schräh	111	156	236 000	1924
Sambuco ¹⁾	130	363	775 000	1956
Albigna	115	770	940 000	1959
Grande Dixence	284	700	5 957 000	1962
<u>Dämme</u>				
Marmorera	91	400	2 700 000	1954
Göscheneralp	155	540	9 350 000	1960
Mattmark	115	780	10 000 000	1967

¹⁾ Bogengewichtsmauer.

Gewichtsmauer
(Grande Dixence)

Damm
(Göscheneralp)

In den Stauseen wird während des Sommers Wasser aufgespeichert, um im Winter, wenn die Flüsse wenig Wasser führen, zusätzlich zur Energieerzeugung verwendet zu werden. Die Talsperren werden als Bogenmauern, Gewichtsmauern oder Dämme gebaut, wobei für die Wahl des Sperrentyps eine Vielzahl von Faktoren entscheidend sind (geologische Verhältnisse, Talprofil etc.). Für den Bau der Staumauer Valle di Lei der Kraftwerke Hinterrhein beispielsweise wurden 15 Varianten von Bogenmauern, Gewichtsmauern und Dämmen untersucht, bevor die Wahl auf die letztes Jahr vollendete Bogenmauer fiel.

3

Kraftwerkbau; Übertragungs- und Verteilanlagen

Die im Jahre 1960 fertiggestellten und die zu Beginn des Jahres 1961 im Bau stehenden Kraftwerke sind aus den Tabellen III und IV ersichtlich. Durch die im Berichtsjahr fertiggestellten Kraftwerke hat die mittlere jährliche Produktionsmöglichkeit eine Zunahme um 1722 Millionen kWh oder 8,9 % erfahren. Trotz den Anstrengungen im Kraftwerkbau reicht diese Zunahme also nur gerade aus, um den Verbrauchszuwachs von 8,6 % zu decken.

Die mittlere jährliche Produktionsmöglichkeit aller Kraftwerkanlagen, die am 1. Januar 1961 im Betrieb standen, beträgt rund 21 Milliarden kWh. Gemessen an den 35 Milliarden kWh, als der nach heutigen Schätzungen totalen Kapazität der ausbauwürdigen Wasserkräfte unseres Landes, waren unsere Wasserkräfte anfangs 1961 somit zu rund 60 % ausgebaut. Nach Fertigstellung der heute im Bau befindlichen Kraftwerke wird die Ausbauquote auf 78 % angestiegen sein.

Von den Werken, die sich gemäss Tabelle IV am 1. Januar 1961 im Bau befanden, sind inzwischen das Kraftwerk Gental-Fuhren und das Nebenkraftwerk Maroz der Bergeller Kraftwerke in Betrieb genommen worden, ebenso die Stufe Andermatt-Göschenen des Kraftwerkes Göschenen. Ferner wurde in der Zentrale Sils der Kraftwerke Hinterrhein die zweite von sechs Maschinengruppen dem Betrieb übergeben. Im laufenden Jahr kann zudem mit der Aufnahme des Betriebes bei den Kraftwerken Soazza und Isola der Misoxer Kraftwerke, beim Kraftwerk Ruosalp der Muota-Kraftwerke, bei den Kraftwerken Oberalpreuss und Sihl-Höfe, beim Kraftwerk Lona der Gougra-Kraftwerke und bei der Nebenzentrale des Kraftwerkes Obermatt gerechnet werden. Ferner ist die Inbetriebnahme je der 4. Maschinengruppe der Kraftwerke Fionnay und Nendaz der Grande Dixence und der 3. bis 6. Maschinengruppe in der Zentrale Sils der Kraftwerke Hinterrhein zu erwarten.

Andererseits sind seit Beginn des Jahres 1961 die Arbeiten zum Bau der Kraftwerke Säckingen und Verzasca aufgenommen worden. Im Laufe dieses Jahres wird ferner mit dem Bau der Kraftwerke Albula-Landwasser, Hopflauen (Oberhasli), Cama-Grono (Tessin), Vaul-de-Mulin (Flims) sowie mit dem Umbau der drei Maschinengruppen im Kraftwerk Aarau-Rüchlig begonnen werden.

Wie bereits im letzten Jahresbericht erwähnt, ist es angesichts der langen Bauzeiten für Kraftwerkanlagen notwendig, mit dem Ausbau unserer Wasserkräfte fortzufahren. Diese Notwendigkeit ist um so gebieterischer, als der Bedarf seit längerer Zeit stark zunimmt und bei Anhalten der heutigen Konjunktur auch für die nächsten Jahre mit hohen Zuwachsziffern gerechnet werden muss.

Zur Frage des Baues von Atomkraftwerken wies unser Verband an dieser Stelle wiederholt darauf hin, dass der Zeitpunkt für eine wirtschaftliche Nutzung dieser neuen Energiequelle in unserem Lande noch nicht gekommen ist. Diese Erkenntnis setzt sich immer mehr durch. Auch im Ausland ist in der letzten Zeit eine gewisse Ernüchterung in der Beurteilung der Wirtschaftlichkeit von Atomkraftwerken eingetreten, wobei auch die Tatsache mitgespielt hat, dass bei der Elektrizitätserzeugung in klassischen thermischen Anlagen durch den Bau noch grösserer Einheiten und die Anwendung höherer Drücke und Temperaturen merkliche Betriebskostensenkungen erreicht werden konnten. Dies hindert nicht daran, dass namentlich die Industrie, aber auch die Elektrizitätswerke, ein Interesse daran haben, heute schon Erfahrungen im Bau und Betrieb von Versuchs-Leistungsreaktoren zu sammeln. Mit der am 18. Juli 1961 erfolgten Gründung der «Nationalen Gesellschaft zur Förderung der industriellen Atomtechnik» (NGA), die sich insbesondere den Bau eines solchen Versuchsleistungsreaktors in Lucens zum Ziele setzt, ist ein weiterer bedeutender Schritt in dieser Richtung getan worden.

Auch in der Schweiz wird übrigens seit einer Reihe von Jahren der Bau von grossen thermischen Kraftwerken klassischer Konzeption, d. h. auf der Basis von Kohle, Erdöl oder Erdgas, studiert. Es handelt sich dabei um Projekte am Rhein, oberhalb von Basel, im st.-gallischen Rheintal und in Collombey bei Aigle, dieses im Zusammenhang mit der in Entstehung begriffenen Ölraffinerie. Die Verwirklichung dieser Vorhaben stösst jedoch auf verschiedene Schwierigkeiten.

Auch im vergangenen Jahr wurden die Uebertragungs- und Verteilanlagen der Elektrizitätswerke weiter ausgebaut. In Ardon, Beznau, Bickigen, Fällanden, Fehraltorf, Göschenen, Grynau, Miéville, Oftringen, Riddes, Sils, Soazza, Weinfelden und Z'Mutt entstanden neue Unterwerke oder wurden bestehende Unterwerke ausgebaut. Die im Berichtsjahr fertiggestellten neuen und die anfangs dieses Jahres im Bau stehenden Leitungen mit einer Spannung von 100 kV und mehr sind aus Tabelle V ersichtlich. Eine wichtige Rolle kommt hierbei dem Ausbau des Höchstspannungsnetzes zu, das mit Spannungen von 220 und 380 kV betrieben werden soll. Dieses hat den Zweck, für den Abtransport der Energie aus den verschiedenen Speicherwerken in den Alpen nach den Verbrauchscentren durch den Bau von Gemeinschaftsleitungen eine möglichst weitgehende Schonung des Landschaftsbildes zu sichern und einen rationellen Betrieb der Uebertragungsleitungen zu gewährleisten.

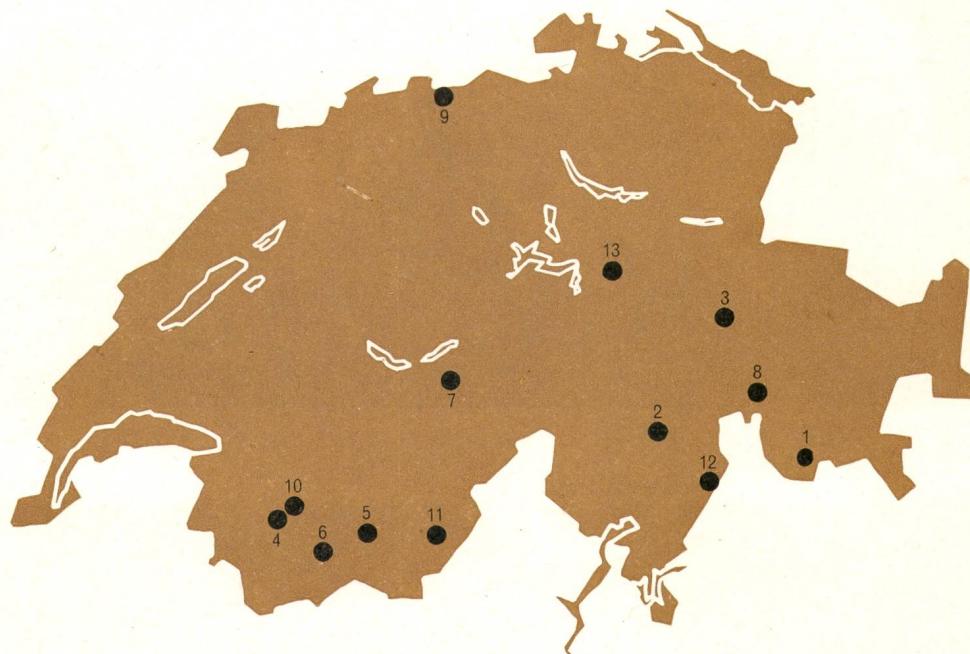


Tabelle III

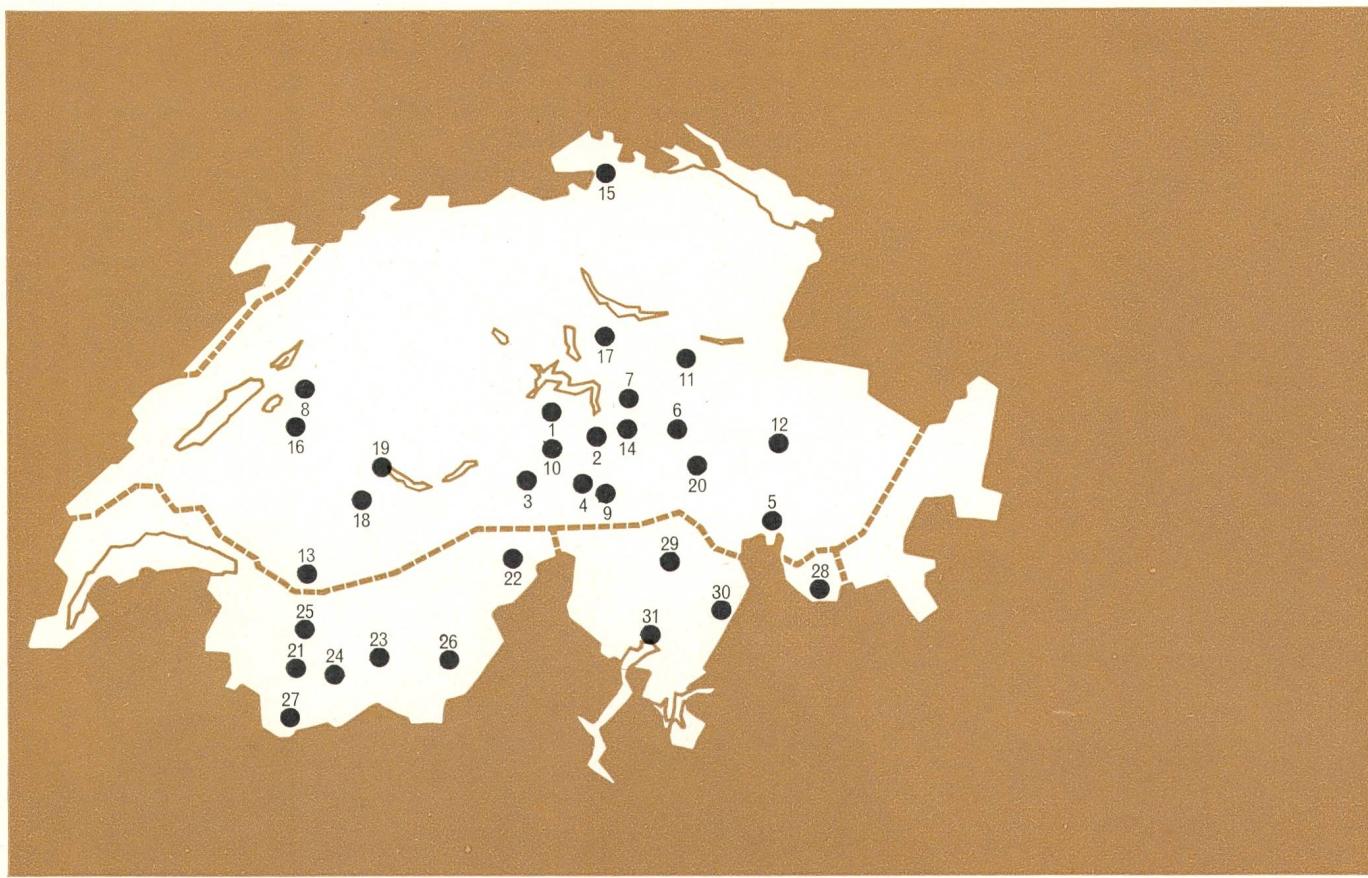
1960 in Betrieb genommene Kraftwerke

	Maschinen-leistung kW	Mittlere mögliche Energie-erzeugung in Millionen kWh			Speicher-inhalt in Millionen kWh
		Winter-halbjahr	Sommer-halbjahr	Ganze Jahr	
① Bergeller Kraftwerke (Vollausbau Löbbia und Castasegna)	65 000	163,0	138,0	301,0	87,0
② Blenio-Kraftwerke (Zuwachs Teilbetrieb Biasca)	140 000	79,0	240,0	319,0	—
③ Brigels-Tavanasa	12 000	11,2	41,8	53,0	—
④ Fully (Umbau)	— 2 500	—	—	—	—
⑤ Gougra (Vollausbau)	—	80,0	22,0	102,0	90,0
⑥ Grande Dixence (Zuwachs Teilbetrieb Fionnay und Nendaz)	61 000	100,0	—	100,0	50,0
⑦ Grindelwald (Erweiterung)	900	0,7	2,4	3,1	—
⑧ Hinterrhein (Teilbetrieb Sils) ¹⁾	47 000	96,0	346,4	442,4	26,4
⑨ Laufenburg (Umbau von zwei Gruppen) ²⁾	3 000	7,0	15,5	22,5	—
⑩ Lizerne (Teilbetrieb)	40 000	17,0	76,0	93,0	—
⑪ Mattmark (Kraftwerk Saas-Fee)	1 500	1,0	5,0	6,0	—
⑫ Misoxer Kraftwerke (Probefebetrieb Soazza)	80 000	38,0	186,0	224,0	9,0
⑬ Muota-Kraftwerke (Teilbetrieb Hinterthal)	12 500	13,0	43,0	56,0	—

¹⁾ Anteil Schweiz (80 %).

²⁾ Anteil Schweiz (50 %).

460 400 605,9 1 116,1 1 722,0 262,4



Am 1. Januar 1961 im Bau befindliche Wasserkraftwerke

Tabelle IV

Einzugsgebiet des Rheins	Maschinenleistung kW	Mittlere mögliche Energieerzeugung in Millionen kWh			
		Winterhalbjahr	Sommerhalbjahr	Ganzes Jahr	Speicherinhalt in Millionen kWh
① Dallenwil	15 400	19,0	56,0	75,0	—
② Erstfeld	6 000	4,2	17,8	22,0	—
③ Gental-Fuhren	9 300	27,0	57,0	84,0	5,0
④ Göschenen ¹⁾	192 500	247,0	278,0	525,0	195,0
⑤ Hinterrhein					
Vollausbau (Ferrera, Bärenburg, Sils) ²⁾	516 000	600,0	460,0	1060,0	434,0
Teilbetrieb 1960	47 000	96,0	346,4	442,4	26,4
Restlicher Zuwachs	469 000	504,0	113,6	617,6	407,6
⑥ Linth-Limmern (Tierfehd, Linthal)	316 000	265,0	30,0	295,0	243,0
⑦ Muota-Kraftwerke (Bisisthal, Ruosalp)	11 500	4,2	26,3	30,5	—
⑧ Niederried-Radelfingen	14 000	18,5	42,0	60,5	—
⑨ Oberalpreuss	1 800	3,2	10,0	13,2	0,65
⑩ Obermatt (Umbau und Erweiterung)	18 800	6,4	51,6	58,0	—
⑪ Oberseetal (Erweiterung Obersee-Rütiberg-Risi)	2 500	5,1	8,2	13,3	—
⑫ Reichenau I	18 000	60,0	63,0	123,0	—
⑬ Sanetsch	18 000	20,6	18,4	39,0	18,5
⑭ Schächental	2 000	3,3	6,8	10,1	—
⑮ Schaffhausen (Neubau) ³⁾	15 300	51,5	57,5	109,0	—
⑯ Schiffenen	48 000	65,0	71,0	136,0	4,0
⑰ Sihl-Höfe	1 300	4,4	4,6	9,0	—
⑱ Simmentaler Kraftwerke: Simmenfluh	8 800	16,5	33,6	50,1	—
⑲ Thun (Neubau)	6 200	5,3	20,5	25,8	—
⑳ Vorderrhein (Sedrun, Tavanasa)	330 700	460,0	301,0	761,0	378,0

¹⁾ inkl. Gewinn in den Kraftwerken Wassen und Amsteg

²⁾ Anteil Schweiz (80 %)

³⁾ Anteil Schweiz (91,5 %)

<u>Einzugsgebiet der Rhone</u>		Mittlere mögliche Energieerzeugung in Millionen kWh				
		Maschinenleistung kW	Winterhalbjahr	Sommerhalbjahr	Ganzes Jahr	Speicherinhalt in Millionen kWh
②1	Chanrion	29 400	4,0	69,0	73,0	—
②2	Electra Massa (1. Etappe; Bitsch)	312 000	49,0	685,0	734,0	14,0
②3	Gougra (Lona). Vollausbau (inkl. Zentralen Motec und Vissoie)	133 000	324,0	60,0	384,0	284,0
	Teilbetrieb 1956...1960	132 000	313,0	57,0	370,0	274,0
	Restlicher Zuwachs	1 000	11,0	3,0	14,0	10,0
②4	Grande Dixence (Fionnay, Nendaz)					
	Vollausbau	684 000	1 400,0	—78,0	1 322,0	1 400,0
	Teilbetrieb 1958...1960	342 000	360,0	—	360,0	360,0
	Restlicher Zuwachs	342 000	1040,0	—78,0	962,0	1 040,0
②5	Lizerne					
	Vollausbau	40 000	23,0	102,0	125,0	—
	Teilbetrieb 1960	40 000	17,0	76,0	93,0	—
	Restlicher Zuwachs	—	6,0	26,0	32,0	—
②6	Mattmark (Zermeiggern, Stalden)	234 000	347,0	229,0	576,0	319,0
②7	Pallazuit					
	Vollausbau	30 000	31,0	51,0	82,0	20,0
	Teilbetrieb als Laufwerk (seit 1958)	28 000	11,0	62,0	73,0	—
	Restlicher Zuwachs	2 000	20,0	—11,0	9,0	20,0
		920 400	1477,0	923,0	2400,0	1403,0

<u>Einzugsgebiet des Po</u>		Mittlere mögliche Energieerzeugung in Millionen kWh				
		Maschinenleistung kW	Winterhalbjahr	Sommerhalbjahr	Ganzes Jahr	Speicherinhalt in Millionen kWh
②8	Bergeller Kraftwerke (Maroz, Bondasca)					
	Vollausbau (inkl. Zentralen Löbbia und Castasegna)	150 000	260,0	189,0	449,0	216,0
	Teilbetrieb 1959 und 1960	138 000	163,0	156,0	319,0	87,0
	Restlicher Zuwachs	12 000	97,0	33,0	130,0	129,0
②9	Blenio (Luzzone, Olivone, Biasca)					
	Vollausbau	391 000	444,0	488,0	932,0	236,0
	Teilbetrieb 1959 und 1960	280 000	157,0	480,0	637,0	6,0
	Restlicher Zuwachs	111 000	287,0	8,0	295,0	230,0
②10	Misoxer Kraftwerke (1. Etappe: Soazza, Isola, Valbella)					
	Vollausbau (1. Etappe)	104 000	95,0	293,0	388,0	15,0
	Probetrieb 1960	80 000	38,0	186,0	224,0	9,0
	Restlicher Zuwachs	24 000	57,0	107,0	164,0	6,0
②11	Tenero (Neubau)	100 000	102,0	128,0	230,0	45,0
		247 000	543,0	276,0	819,0	410,0

Gesamter Netto-Zuwachs nach Bauvollendung (abzüglich Pumpenergie)	2 672 500	3 810,2	2 465,9	6 276,1	3 064,75
--	-----------	---------	---------	---------	----------

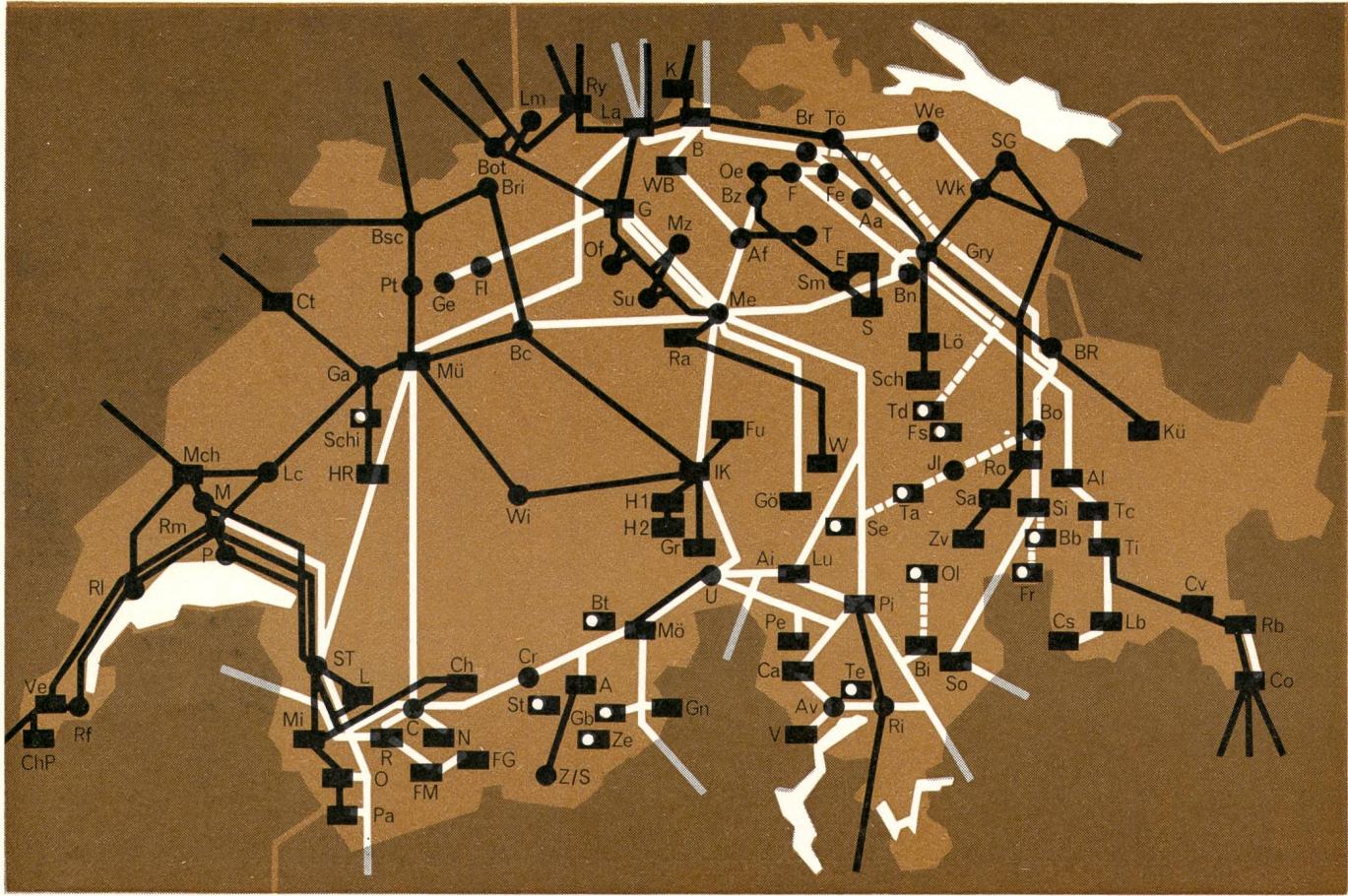


Fig. 7 Die Hauptübertragungsleitungen des Hochspannungsnetzes, Stand Anfang 1961

	Kraftwerk
	Kraftwerk im Bau
	Unterwerk

Legende zur Leitungskarte

A	Ackersand	F	Fällanden	Lu	Lucendro	Sch	Schwanden
Aa	Aathal	Fe	Fehrlitorf	M	Malapalud	Schi	Schiffenen
Af	Affoltern	FG	Fionnay-Grande Dixence	Mch	Montcherand	Se	Sedrun
Ai	Airolo	Fl	Flumenthal	Me	Mettlen	SG	St. Gallen-Ost
Al	Albula	FM	Fionnay-Mauvoisin	Mi	Miéville	Si	Sils
Av	Avegno	Fr	Ferrera	Mö	Mörel	Sm	Samstagern
B	Beznau	Fs	Frisal	Mü	Mühleberg	So	Soazza
Bb	Bärenburg	Fu	Fuhren	Mz	Menziken	ST	St-Triphon
Bc	Bickigen	G	Gösgen	N	Nendaz	St	Stalden
Bi	Biasca	Ga	Galmiz	O	Orsières	Su	Sursee
Bn	Benken	Gb	Gabi	Oe	Oerlikon	T	Thalwil
Bo	Bonaduz	Ge	Gerlafingen	Of	Oftringen	Ta	Tavanasa
Bot	Bottmingen	Gn	Gondo	Ol	Olivone	Tc	Tiefencastel
BR	Bad Ragaz	Gö	Göschenen	P	Pierre-de-Plan	Td	Tierfehd
Br	Breite	Gr	Grimsel	Pa	Pallazuit	Te	Tenero
Bri	Brislach	Gry	Grynau	Pe	Peccia	Ti	Tinzen
Bsc	Bassecourt	H1	Handeck 1	Pi	Piottino	Tö	Töss
Bt	Bitsch	H2	Handeck 2	Pt	Pieterlen	U	Ulrichen
Bz	Binz	HR	Hauterive	R	Riddes	V	Verbanco
C	Chamoson	IK	Innertkirchen	Ra	Rathausen	Ve	Verbois
Ca	Cavergno	II	Ilanz	Rb	Robbia	W	Wassen
Ch	Chandoline	K	Klingnau	Rf	La Renfile	WB	Wildegg-Brugg
ChP	Chancy-Pougy	Kü	Küblis	R	Riazino	We	Weinfelden
Co	Campocologno	L	Lavey	Rl	Rolle	Wi	Wimmis
Cr	Creux de Chippis	La	Laufenburg	Rm	Romanel	Wk	Winkel
Cs	Castasegna	Lb	Löbbia	Ro	Rothenbrunnen	Ze	Zermiggern
Ct	Châtelot	Lc	Lucens	Ry	Ryburg-Schwörstadt	Z/S	Zermatt/Stafel
Cv	Cavaglia	Lm	Lachmatt	S	Siebnen	Zv	Zervreila
E	Etzelwerk	Lö	Löntsch	Sa	Safien		

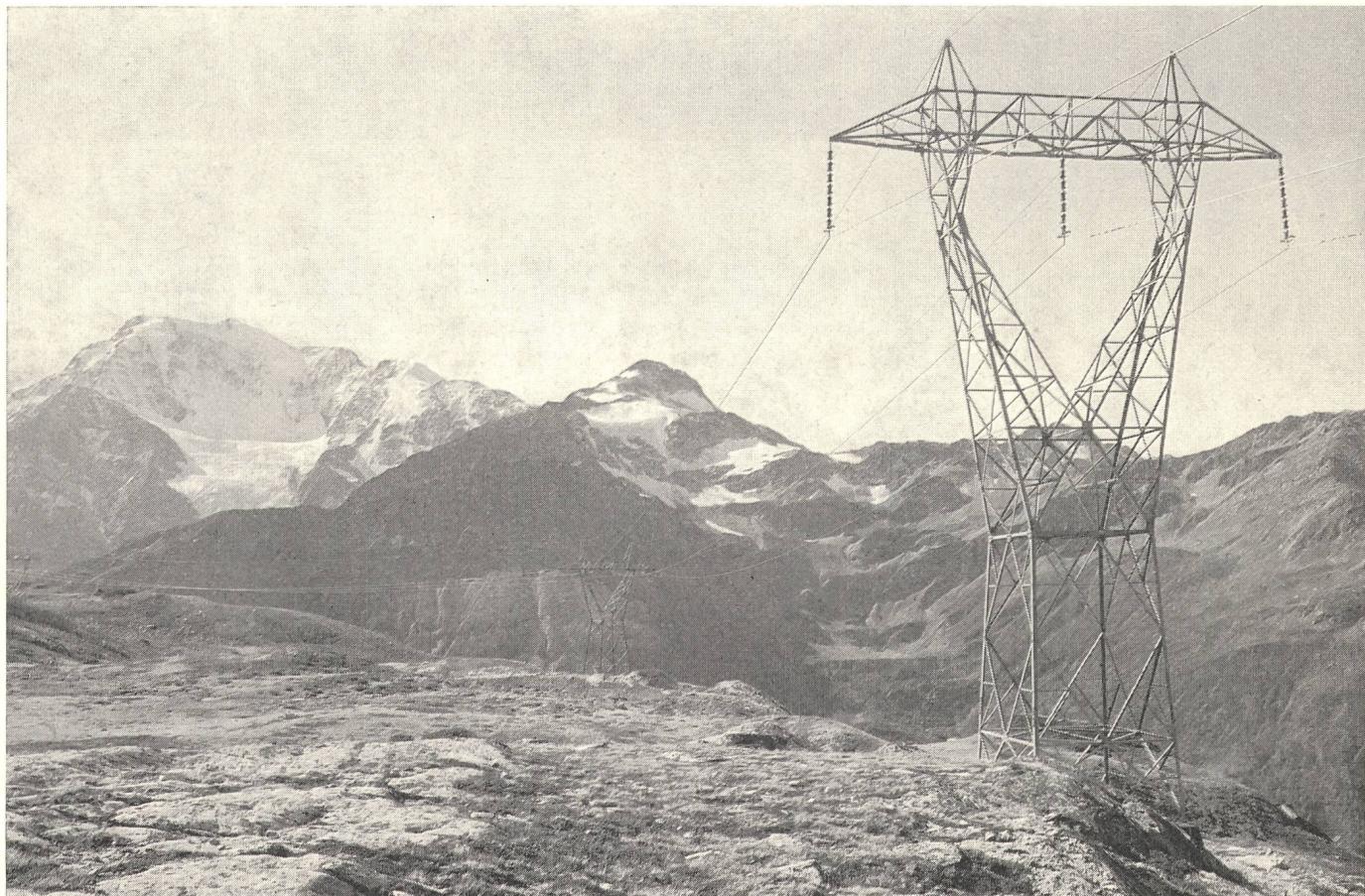
Leitung	Spannung kV	Länge km	Anzahl Stränge	Querschnitt mm ² und Leitermaterial
<u>1960 fertiggestellte Leitungen</u>				
Göschenen–Mettlen	380 1)	70	2	2 × 550 Ad
Sils i. D.–Rothenbrunnen	380 1)	10	2	2 × 600 Ad
Soazza–Forcola (Italien)	380 1)	8	1	600 Ad
Tiefencastel–Sils i. D.–Fällanden/Zürich	220 2)	140	2	430 Ad
St. Triphon–Romanel	220	57	2	2 × 262 Al-Fe
Chamoson–Martigny	220 3)	16	2	2 × 262 Al-Fe
Castasegna–Löbbia	220	12	1	550 Ad
Stalden–Visp	220 4)	8	2	512 Al-Fe
Fuhren–Innertkirchen	150	8	1	150 Br
Zuleitung UW Oftringen	150	5	2	150 Cu
Stalden–Zermatt–Stafel	130	35	2	261 Al-Fe
<u>Ende 1960 im Bau befindliche Leitungen</u>				
Bad Ragaz–Breite	380	85	2	2 × 600 Ad
Soazza–San Bernardinopass–Sils i. D.	380	53	1—2	620 Ad
Beznau–Breite	380	38	2	2 × 600 Ad
Laufenburg–Beznau	380	16	2	2 × 600 Ad
Tavanasa–Bonaduz	380/220	28	2	2 × 600 Ad
Sedrun–Tavanasa	380/220	24	2	2 × 600 Ad
Grypnau/Benken–Siebnen–Mettlen	220 5)	55	1—2	2 × 300 Ad
Bickigen–Mettlen	220 2)	54	2	526 Al-Fe
Tierfehd–Grypnau	220	46	2	2 × 300 Ad
Fehrlitorf–Fällanden	220	9	1	300 Ad
Kemleiten–Breite	220	8	2	2 × 300 Ad
Ferrera–Bärenburg	220	8	1	550 Ad

Ad = Aldrey Al-Fe = Stahlaluminium Br = Bronze

Cu = Kupfer

¹⁾ Betrieb vorläufig mit 220 kV²⁾ Umbau der bestehenden 130-kV-Leitung auf 220 kV³⁾ Ersatz der bestehenden 130-kV-Leitung⁴⁾ vorläufig nur 1 Strang aufgelegt und Betrieb mit 130 kV⁵⁾ Ersatz, teilweise Umbau der bestehenden 150-kV-Leitungen

Fig. 8 220 kV-Leitung über den Simplonpass

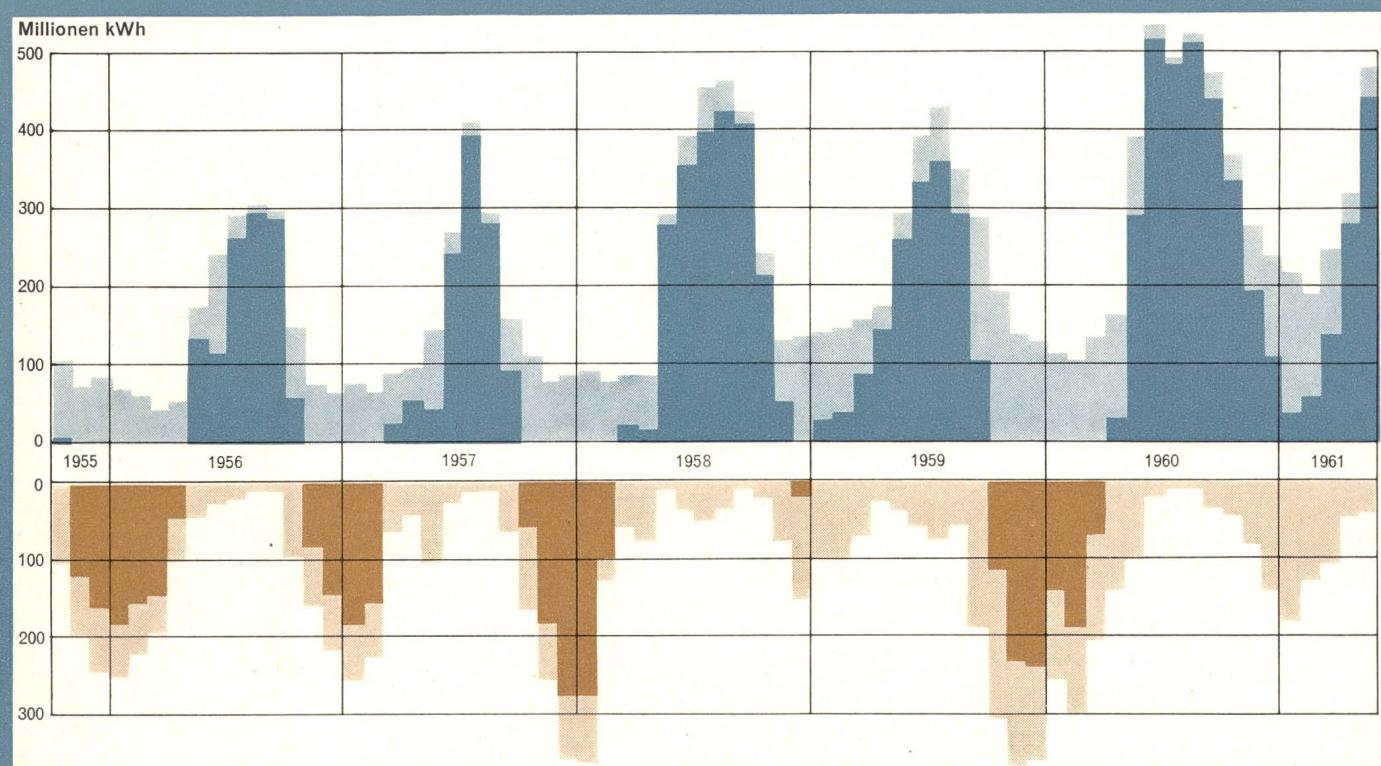


Internationale Verbindungen

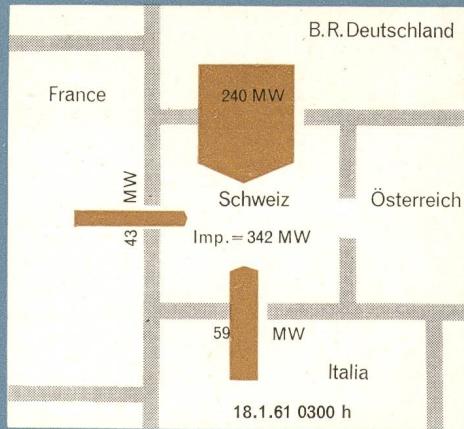


Import und Export elektrischer Energie vom Oktober 1955 bis Mai 1961

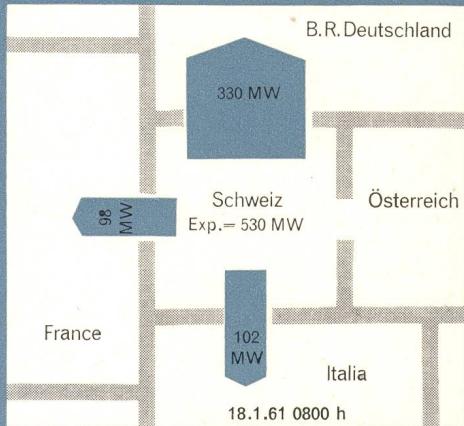
hellgelb Import
hellblau Export
dunkel (gelb oder blau) Saldo



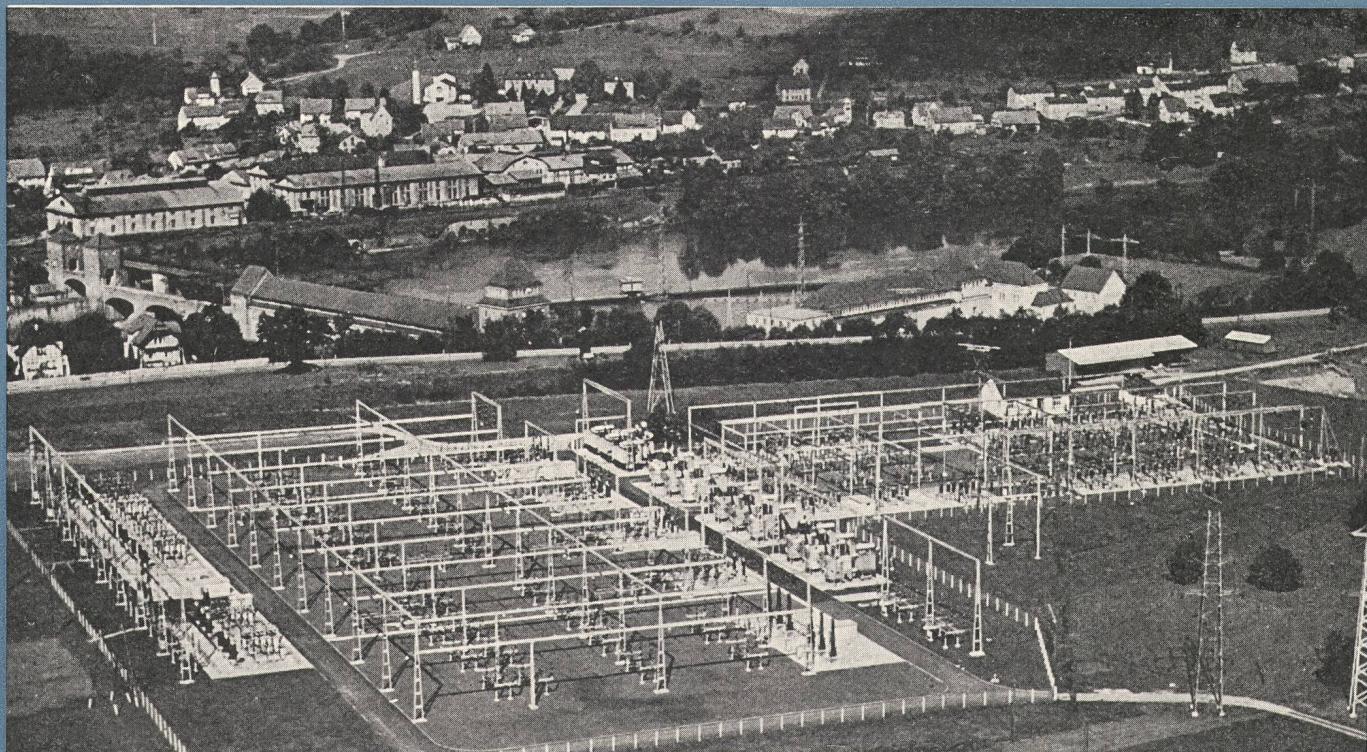
Zur Sicherung der Elektrizitätsversorgung sind die schweizerischen Elektrizitätswerke nicht nur untereinander, sondern auch mit Elektrizitätsunternehmungen der Nachbarländer verbunden. Im Winter, wenn unsere Wasserkraftwerke wenig produzieren, können wir von unsren Nachbarn Energie aus ihren thermischen Kraftwerken beziehen. Umgekehrt sind wir im Sommer in der Lage, einen Teil unserer reichlich anfallenden hydraulischen Produktion an unsere ausländischen Partner abzugeben, wodurch sie Brennstoff einsparen können. Neben diesem saisonalen Austausch besteht noch ein kurzfristiger Energieverkehr über die Grenzen, der sich nach den momentanen Bedürfnissen des Betriebes richtet. Dank dem internationalen Verbundbetrieb können die bestehenden Anlagen besser ausgenutzt werden. Zudem bietet er eine zusätzliche Sicherung der Landesversorgung im Störungsfall.



Energiefluss über die Grenzen am 18. Januar 1961 um 3 und um 8 Uhr morgens. Dieses Bild zeigt, wie rasch die Betriebsverhältnisse sich ändern können.



Eine der Verbindungsstellen der Schweiz mit dem Ausland: die Schaltanlage der Elektrizitätsgesellschaft Laufenburg



Die Aufwendungen der Elektrizitätswerke der Allgemeinversorgung (ohne Bahn- und Industriekraftwerke) für Neubauten beliefen sich im Jahre 1959 auf 880 Millionen Franken (1958: 920 Millionen Franken). Von diesem Betrag entfielen 660 Millionen oder 75 % auf den Bau von Kraftwerken und 220 Millionen oder 25 % auf den Bau von Übertragungs- und Verteilanlagen. Die Erstellungskosten der im Betrieb oder Bau befindlichen Anlagen der Elektrizitätswerke der Allgemeinversorgung erreichten damit Ende 1959 den Betrag von 9400 Millionen Franken (wovon 2150 Millionen Franken für Anlagen im Bau). Zur teilweisen Deckung der Kosten für den Bau von Neuanlagen wurden im Berichtsjahr dreizehn Obligationenanleihen von Kraftwerkunternehmungen öffentlich ausgelegt, durch die der Kapitalmarkt mit 342,4 Millionen Franken neu beansprucht wurde.

Im vergangenen Jahr sahen sich wiederum eine Reihe von Elektrizitätswerken veranlasst, Anpassungen ihrer Detailtarife vorzunehmen. Es betraf dieses Mal in erster Linie Werke in der Ostschweiz. Zu diesen Tarifanpassungen ist festzuhalten, dass diese, nachdem die Elektrizitätswerke seit der Vorkriegszeit praktisch keine Tariferhöhungen vorgenommen haben, in einem bescheidenen Rahmen blieben und keine spürbaren Auswirkungen auf die Lebenskosten zur Folge hatten. Diese Preisstabilität ist um so erstaunlicher, als zu den allgemein bekannten kostenerhöhenden Faktoren (Erhöhung aller Baukosten, einschliesslich der Preise für Maschinen und Apparate, Erhöhung der Löhne, stetige Zunahme des Anteils der neuen, teureren Kraftwerke, Ausbau von kostenmässig weniger günstigen Wasserkräften als früher) in den letzten Jahren stark ansteigende Aufwendungen der Werke für den Netzausbau getreten sind. Dieser Anstieg ist auf zwei Gründe zurückzuführen: erstens auf die überaus starke allgemeine Bautätigkeit und zweitens darauf, dass die Anschlusswerte der Abonnenten in den letzten Jahren stark zunehmen. Unter den kostensteigernden Faktoren nicht zu vergessen sind auch die beträchtlichen Aufwendungen der Werke zur Erhöhung der Betriebssicherheit und die zunehmenden Ausgaben, um den hohen Anforderungen des Landschaftsschutzes sowohl bei Kraftwerken als auch bei Leitungen zu entsprechen. Wenn trotz alledem das Preisniveau in der Elektrizitätswirtschaft bis heute nur wenig angestiegen ist, so dank einer heute beinahe hundertprozentigen Ausnützung der Anlagen, der Rationalisierung des Betriebes auf allen Ebenen und der systematischen Ausdehnung des Verbundbetriebes.

Alle diese Fragen haben unser Sekretariat und unsere Tarifkommission beschäftigt. Aufmerksam zu verfolgen sind auch die sich immer schärfer abzeichnenden Wandlungen in der Struktur des Verbrauchs elektrischer Energie. Diese Entwicklung ist auf das Aufkommen immer neuer Anwendungsmöglichkeiten der Elektrizität, aber auch auf Verschiebungen in den Wettbewerbsverhältnissen unter den einzelnen Energieträgern zurückzuführen. Strukturwandlungen zeichnen sich auch zufolge Änderungen in den Lebensgewohnheiten der Bevölkerung ab, u. a. als Folge der Verkürzung der Arbeitszeit und der zunehmenden Einführung der 5-Tage-Woche. Dies alles wirkt sich auf die Planung von Kraftwerken und Netzen, namentlich auf weite Sicht, aus.

Bei den Arbeitsgruppen der Tarifkommission lag der Schwerpunkt der Arbeiten auch im Berichtsjahr bei der Entwicklung geeigneter Tarife für das Gewerbe, für den Handel und für die Kleinindustrie. Besondere Aufmerksamkeit wurde dabei auch den praktischen Möglichkeiten, die moderne Tarifgeräte bei der Verbrauchsmessung bieten, geschenkt.

Im Berichtsjahr wurden die Tarifkurse weitergeführt; der 6. und der 7. Kurs erfolgten in deutscher, der 8. Kurs in französischer Sprache.

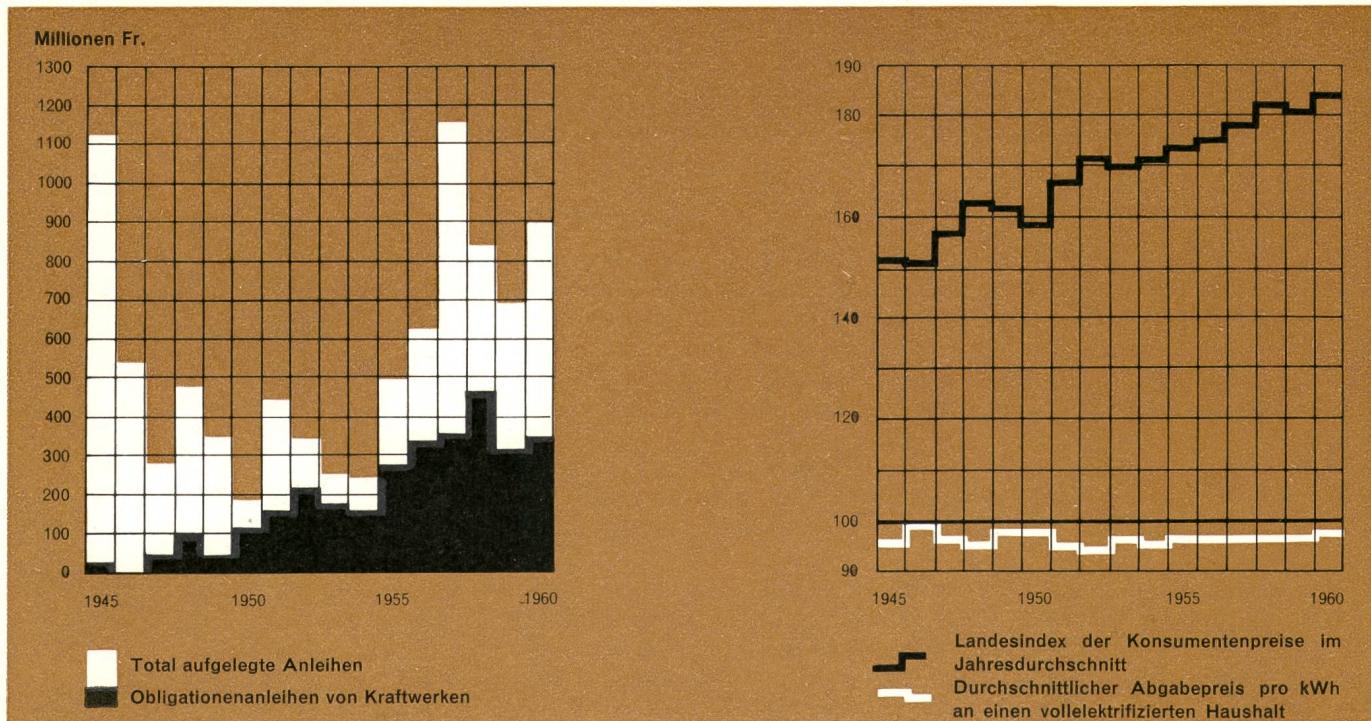
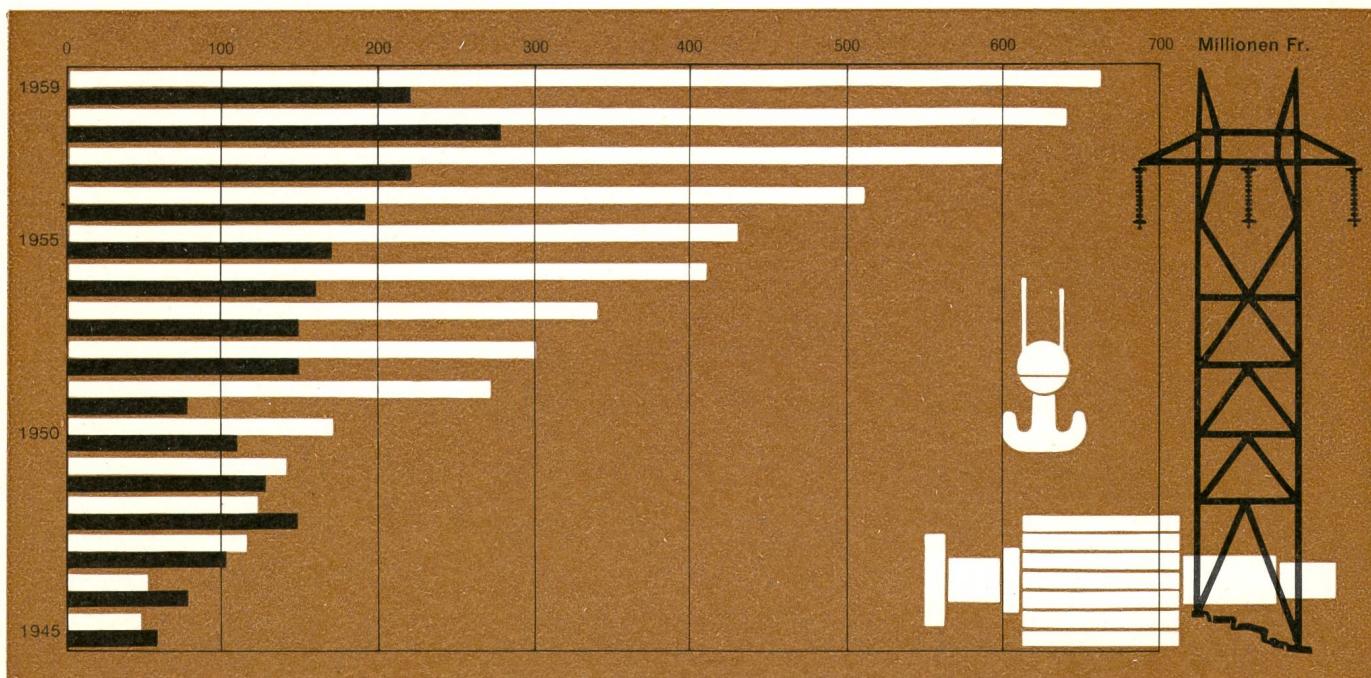


Fig. 9 Neubeanspruchung des Kapitalmarktes durch öffentlich aufgelegte Obligationenanleihen

Fig. 10 Landesindex der Konsumentenpreise im Jahresdurchschnitt und durchschnittlicher Abgabepreis pro Kilowattstunde an einen vollelektrifizierten Haushalt (1939 = 100)

Fig. 11 Jährlicher Zuwachs der Anlagekosten der Elektrizitätswerke der Allgemeinversorgung (in Millionen Franken)

weiss Aufwendungen für Kraftwerke
schwarz Aufwendungen für Übertragungs- und Verteilanlagen



Das Bundesgesetz über die friedliche Verwendung der Atomenergie und den Strahlenschutz, von welchem bereits im letzten Jahresbericht die Rede war, ist auf den 1. Juli 1960 in Kraft gesetzt worden. Auf den gleichen Zeitpunkt hat der Bundesrat, gestützt auf dieses Gesetz, drei Verordnungen erlassen, nämlich über den Fonds für Atomspätschäden, über Begriffsbestimmungen und Bewilligungen im Gebiete der Atomenergie und betr. die eidg. Kommission für die Sicherheit von Atomanlagen.

Ueber den Entwurf zu einem Bundesgesetz betr. die Übertragung der Anlagen der Reaktor AG. an eine der ETH angeschlossene Anstalt war bereits im letzten Jahresbericht die Rede. Diese Übertragung erfolgte inzwischen auf den 1. Mai 1960.

Die Verhandlungen zur Bildung der Dachorganisation, an welche die Leistungen des Bundes zur Förderung des Baues und Experimentalbetriebes von Versuchs-Leistungsreaktoren ausgerichtet werden sollen, konnten im Berichtsjahr noch nicht zum Abschluss gebracht werden. Inzwischen ist diese Gesellschaft, unter der Firma «Nationale Gesellschaft zur Förderung der industriellen Atomtechnik» (NGA), gegründet worden. Sie wird die Förderung des Baues und die Erprobung von Leistungsreaktoren und Versuchsatommotoren schweizerischer Konstruktion bezwecken sowie für die Zusammenarbeit und den Erfahrungsaustausch unter den daran interessierten Kreisen und für die zweckmässige Verwendung der vom Bund und den übrigen Geldgebern zur Verfügung gestellten Mittel sorgen. Zur Sammlung von Erfahrungen für den späteren Bau und Betrieb von Atomkraftwerken und zur Schulung von Personal wird sie im speziellen das Versuchswerk Lucens planen, bauen und erproben.

Die Kommission des VSE für Rechtsfragen hat auch im abgelaufenen Jahr zu einer Reihe von Gesetzesentwürfen und Sachfragen Stellung genommen. U. a. äusserte sie sich zum Entwurf der eidg. Justizabteilung für eine Revision der Bestimmungen des ZGB über das Baurecht. Nach diesem Entwurf müsste künftig jeder Baurechtsvertrag zu seiner Gültigkeit öffentlich beurkundet werden. In seiner Eingabe an das eidg. Justiz- und Polizeidepartement stellte sich der VSE auf den Standpunkt, es sollte zum mindesten bei bestimmten Baurechtsdienstbarkeiten auf die öffentliche Beurkundung verzichtet werden. Abgelehnt wurde ferner die im Entwurf vorgesehene Einräumung des Heimfallrechtes an den Grundeigentümer, kraft dessen er vom Bauberechtigten unter bestimmten Voraussetzungen die Übertragung des Baurechtes gegen billige Entschädigung verlangen kann.

Zum Entwurf für einen Verfassungsartikel über Rohrleitungsanlagen (Pipelines) äusserte sich der VSE in einer Eingabe an das eidg. Post- und Eisenbahndepartement dahin, dass diesem Verfassungsartikel zugestimmt werden kann. In der Frage der Gesetzgebung setzte er sich für das Bewilligungssystem ein.

Mit Beschluss vom 3. Mai 1960 hat der Bundesrat das Gesuch des VSE vom Dezember 1957, die Netzkommandoanlagen der Elektrizitätswerke vom Telegraphen- und Telephonregal auszunehmen, abgelehnt. Die Mitgliederwerke wurden darüber eingehend orientiert und es wurde ihnen überlassen, ob sie einen entsprechenden individuellen Entscheid der Generaldirektion PTT betreffend die Konzessionspflicht ihrer Netzkommandoanlagen auf dem Wege einer Verwaltungsgerichtsbeschwerde an das Bundesgericht weiterziehen wollen. Inzwischen hat sich gezeigt, dass verschiedene Werke diesen Weg beschritten werden.

Eine Arbeitsgruppe der Kommission für Rechtsfragen studierte im vergangenen Jahr die Frage der Entschädigungen für den Erwerb von Durchleitungsrechten, wozu u. a. auch praktische Versuche durchgeführt wurden. Diese Arbeiten konnten noch nicht abgeschlossen werden.

Auf Ende des Berichtsjahres trat Herr dipl. Ing. F. Lusser als Direktor des Eidg. Amtes für Elektrizitätswirtschaft altershalber zurück. Herr Lusser hat dieses Amt seit dessen Bestehen, d. h. seit dem Jahre 1930, in vorbildlicher Weise geleitet und auf diesem verantwortungsvollen Posten, wie auch während

der Kriegs- und Nachkriegsjahre als Chef der Sektion für Elektrizität des KIAA, der gesamten Wirtschaft unseres Landes unschätzbare Dienste geleistet. Die Elektrizitätswerke sind ihm hiefür dankbar. Als Nachfolger wählte der Bundesrat Herrn Dr. H. R. Siegrist, bisher Abteilungschef-Stellvertreter im Post- und Eisenbahndepartement und Sekretär der eidg. Wasser- und Energiewirtschaftskommission.

Über die Tätigkeit der eidg. Kommissionen auf dem Gebiete der Energiewirtschaft kann folgendes mitgeteilt werden:

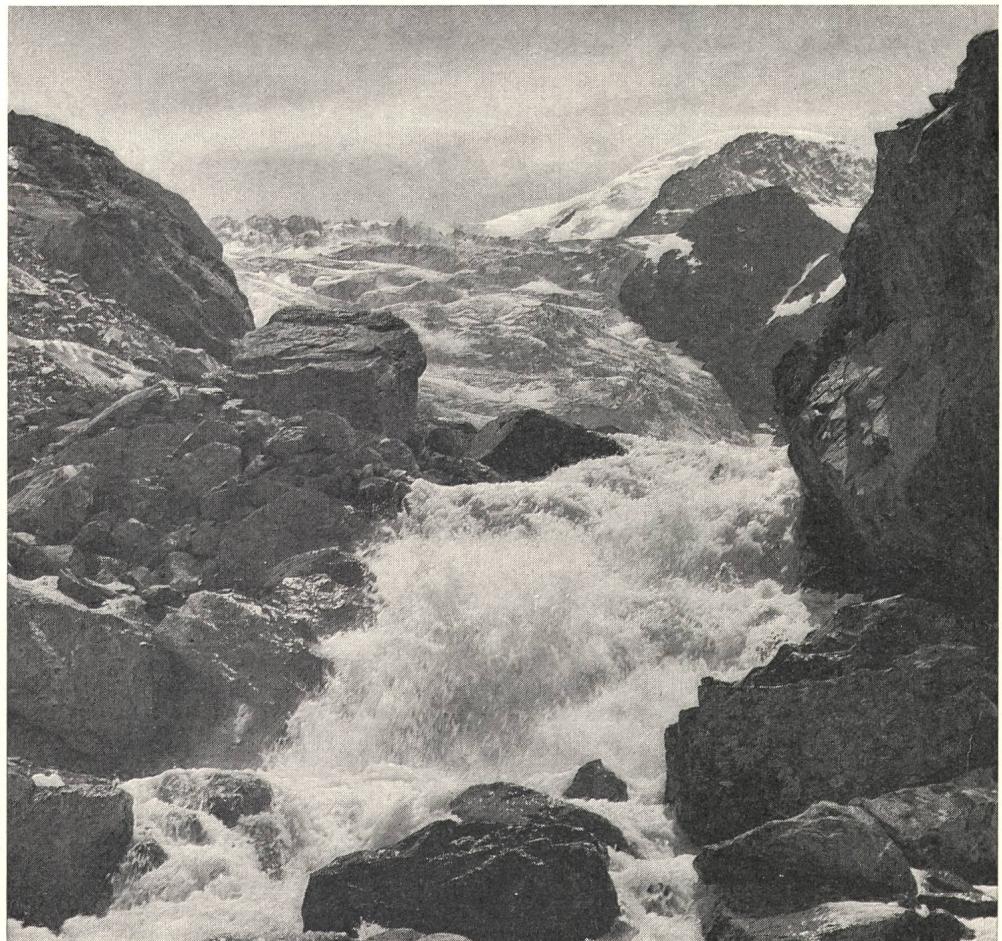
Die *Abteilung für Energiewirtschaft der eidg. Wasser- und Energiewirtschaftskommission* trat im Berichtsjahr zu einer Sitzung zusammen, in welcher sie zum Erlass eines Verfassungsartikels über Rohrleitungsanlagen Stellung nahm. Als Nachfolger von Herrn Professor Bauer wählte der Bundesrat zum neuen Präsidenten der Kommission Dr. h. c. A. Winiger, Cologny. Herr Frymann (Zürich), der auf Jahresende ebenfalls aus der Kommission austrat, wurde durch unseren Präsidenten, Herrn P. Payot (Clarens), ersetzt.

Die *eidg. Kommission für elektrische Anlagen* hielt im Berichtsjahr vier Sitzungen ab. In diesen befasste sie sich vor allem mit der Begutachtung umstrittener Trassen für Höchstspannungsleitungen. Auf Ende des Berichtsjahres nahmen die Herren Marty (Bern) und Schuler (Zürich) ihren Rücktritt aus der Kommission; sie wurden durch die Herren Aemmer (Baden) und Rosenthaler (Basel) ersetzt.

Die *eidg. Kommission für die Ausfuhr elektrischer Energie* genehmigte im Berichtsjahr verschiedene Ausfuhrbewilligungen.

Die *eidg. Kommission für Atomenergie* befasste sich mit Fragen im Zusammenhang mit der Schaffung der geplanten «Nationalen Gesellschaft zur Förderung der industriellen Atomtechnik».

Die *Militärkommission für Elektrizitätsfragen* behandelte in einer Sitzung hauptsächlich Organisationsfragen. Anstelle von Herrn Leuch (Zürich), der auf Jahresende aus der Kommission austrat, wurde als neues Mitglied Herr Blankart (Luzern) gewählt.



Der Mangel an Arbeitskräften hat zur Folge, dass die Personalfragen auch bei den Elektrizitätswerken immer grössere Bedeutung erhalten. Bei den Beratungen der Personalkommission des VSE standen im Berichtsjahr die Frage einer weiteren Arbeitszeitverkürzung, die Anpassung der Reallöhne und die Neuregelung der Teuerungszulagen für Rentenbezüger im Vordergrund. Bezüglich der Arbeitszeitverkürzung sind den Elektrizitätswerken enge Grenzen gesetzt, da es immer schwieriger wird, das nötige Fachpersonal zu finden.

In Zusammenarbeit mit dem Verband Schweizerischer Elektro-Installationsfirmen (VSEI) hatte der VSE dem BIGA im Frühjahr 1960 das Gesuch eingereicht, Lehrabschlussprüfungen für Elektrozeichner einzuführen. Das BIGA hat zu Beginn des Jahres 1961 den kantonalen Lehrlingsämtern empfohlen, ab sofort Lehrverträge für Elektrozeichner entgegenzunehmen, wobei die Ausbildung bis zum Erlass des definitiven Reglementes durch das BIGA provisorisch gemäss Reglementsentwurf VSE/VSEI erfolgt.

Nach einer Umfrage vom November 1959 beschäftigten die Elektrizitätswerke im damaligen Zeitpunkt gesamthaft rund 16 000 vollamtliche Arbeitnehmer, wovon rund 8500 Arbeiter. Dazu kommen rund 5000 nebenamtlich beschäftigte Personen. Die Ergebnisse dieser Umfrage sind aus Fig. 12 ersichtlich.

Im Berichtsjahr wurden vier Meisterprüfungen für Elektroinstallateure durchgeführt, zu denen sich Kandidaten aus allen Teilen des Landes stellten. Das Diplom wurde an 112 von 150 Bewerbern ausgehändigt. Von Anfang 1936 bis Ende 1960 konnten 1909 von 2895 Bewerbern diplomiert werden.

Die traditionelle Jubilarenfeier des VSE fand 1960 in Fribourg statt, verbunden mit einem Besuch des Schlosses Gruyère. An ihr konnten 2 Veteranen mit 50 Dienstjahren, 134 Veteranen mit 40 und 163 Jubilare mit 25 Dienstjahren den Dank des Verbandes für ihren langjährigen Einsatz im Dienste der schweizerischen Elektrizitätswirtschaft entgegennehmen. Diese Zahlen bestätigen, dass sich der Personalwechsel bei den Elektrizitätswerken in verhältnismässig engen Grenzen hält, was auch darauf zurückzuführen ist, dass die Arbeit bei diesen interessant und vielseitig ist und Initiative und Selbständigkeit erfordert.

Den Entreprises Electriques Fribourgeoises sei an dieser Stelle für ihre Mithilfe bei der Vorbereitung und Durchführung dieser Feier der beste Dank ausgesprochen. Der ausführliche Bericht über die Jubilarenfeier wurde im Bulletin SEV, «Seiten des VSE», Nr. 22, veröffentlicht.

Fig. 12 Personalbestand der Elektrizitätswerke im November 1959

(Ergebnisse einer Umfrage bei rund 300 Elektrizitätsunternehmungen, die zusammen rund 85 % des Energieumsatzes auf sich vereinigen)
 1 Beamte und Angestellte - 2 Arbeiter - 3 Lehrlinge - 4 Nebenamtlich Beschäftigte - 5 Total ohne nebenamtlich Beschäftigte

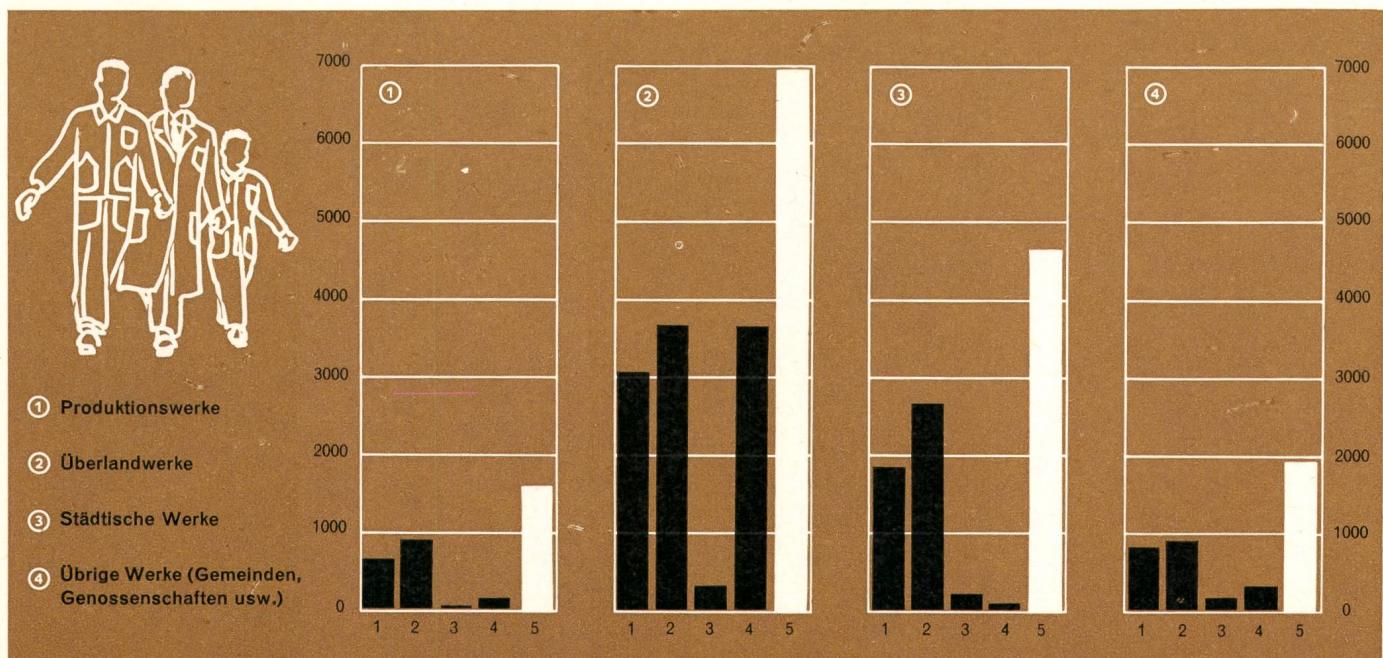


Fig. 13
**Entwicklung der Pensionskasse
 Schweizerischer Elektrizitäts-
 werke 1948 bis 1960**

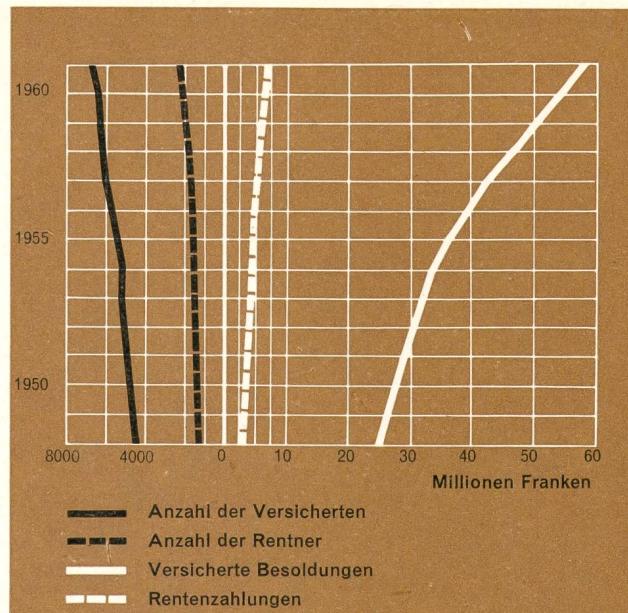


Fig. 14
**Entwicklung der AHV-Aus-
 gleichskasse Schweizerischer
 Elektrizitätswerke**

— Jahreslohnsumme der
 Versicherten
 - - - Ausbezahlte Alters- und
 Hinterlassenenrenten
 - - - Ausbezahlte Erwerbsaus-
 fallentschädigungen

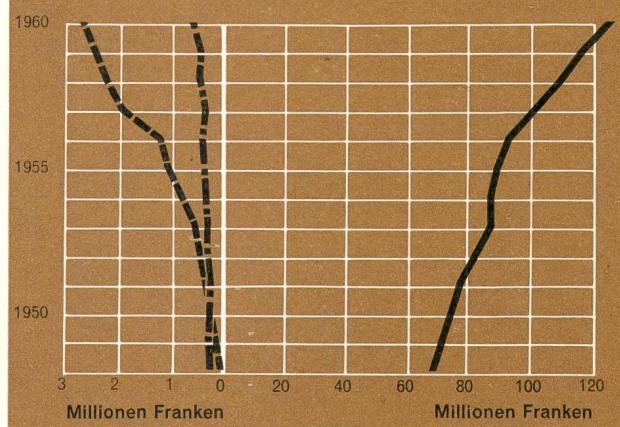
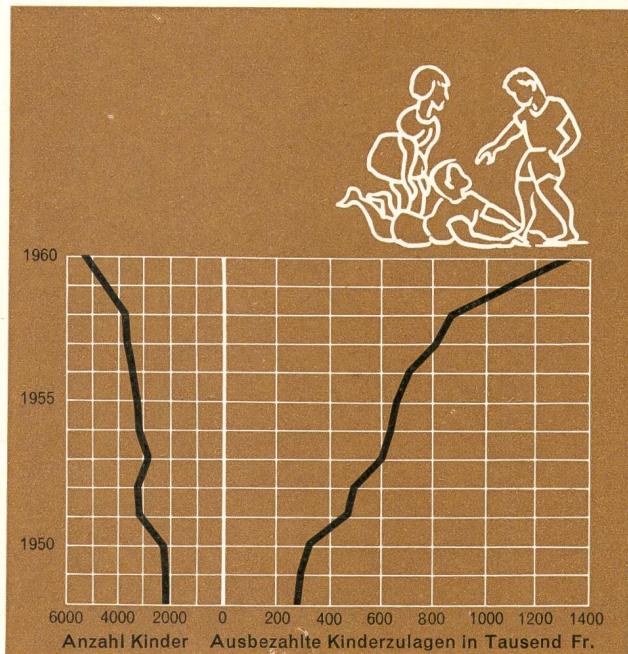
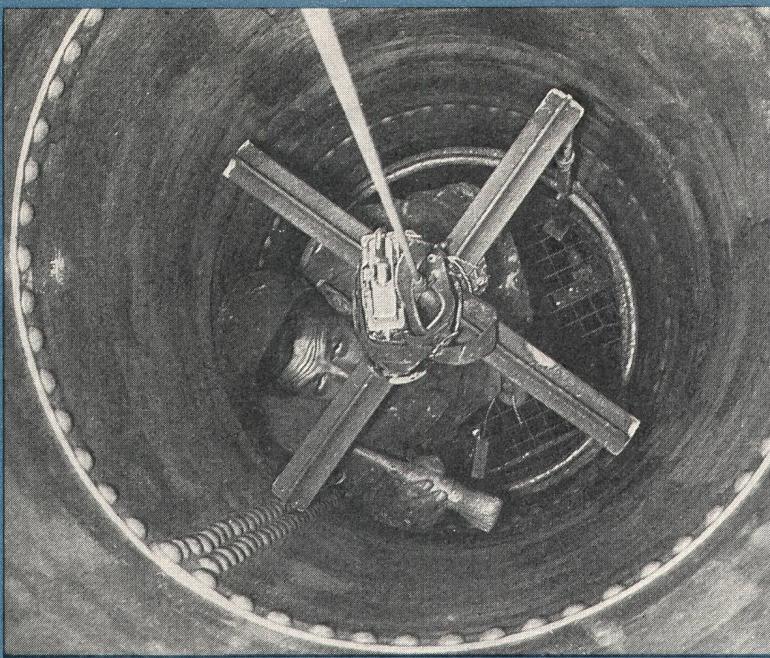
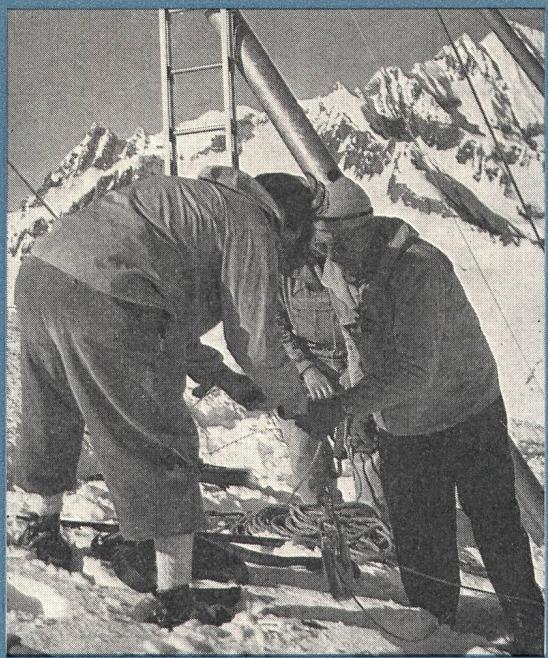


Fig. 15
**Entwicklung der Familienaus-
 gleichskasse der schweizeri-
 schen Elektrizitätswerke**

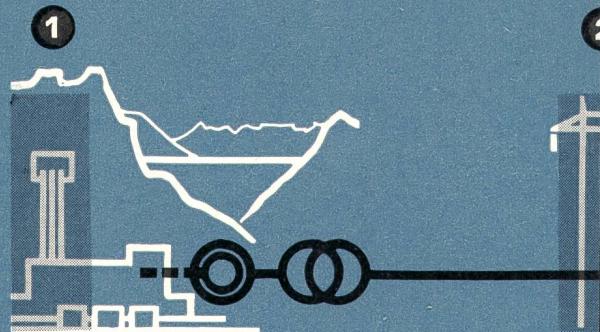




1 Entrostung einer Druckleitung

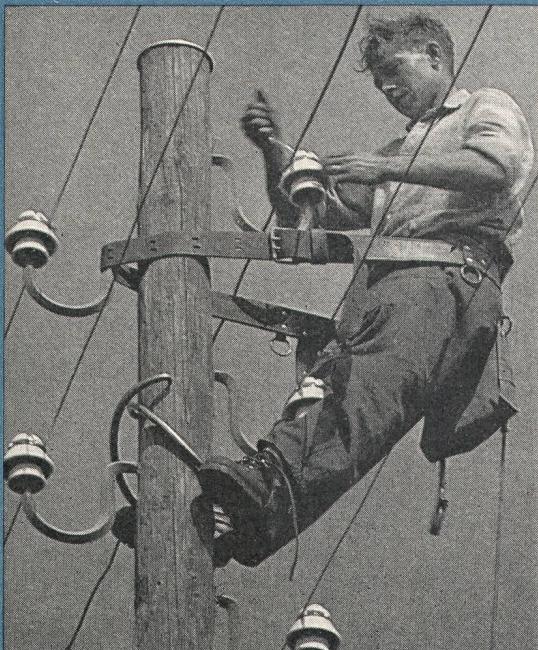


2 Reparatur einer Hochspannungsleitung im Val Milar

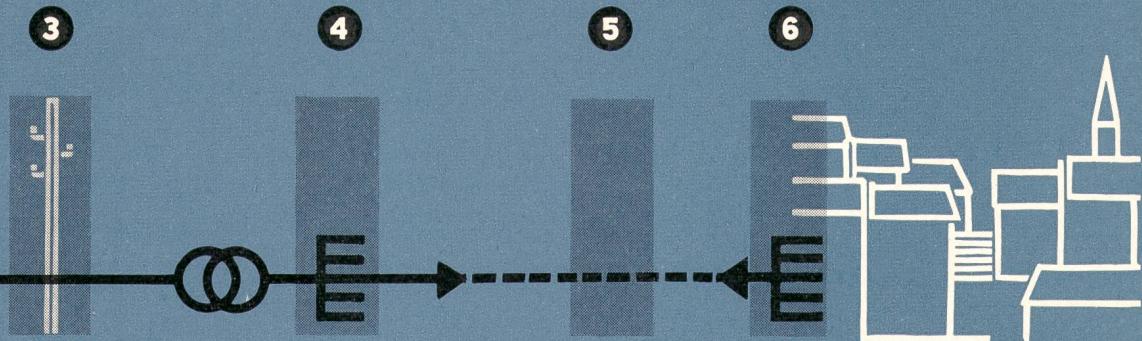


3 Arbeit an einer 16 kV-Leitung

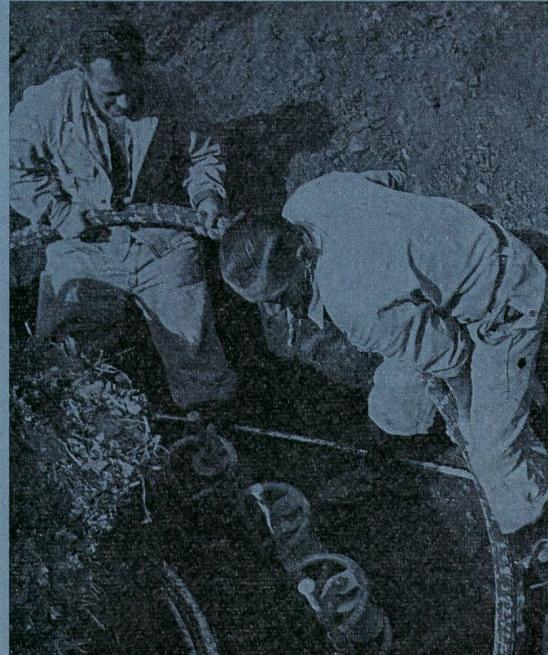
4 Störungsbehebung in einem Verteilkasten



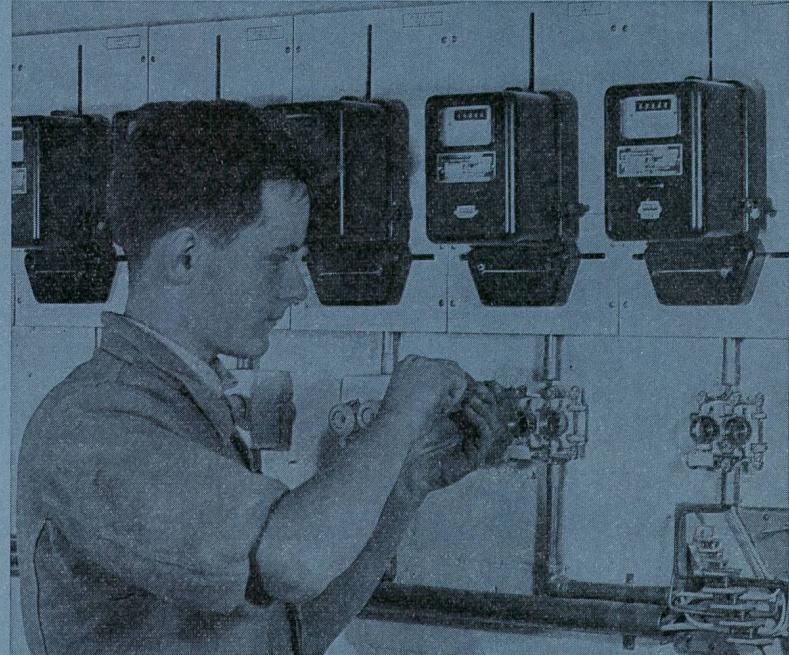
Die lückenlose Versorgung des Landes mit elektrischer Energie verlangt den stetigen Einsatz zuverlässiger und gut geschulter Arbeitskräfte, und zwar vom Kraftwerk bis zur Verteilung an die Kunden. Tag und Nacht muss Personal bereit stehen, um den durchgehenden Betrieb aufrecht zu erhalten und allfällige Störungen rasch beheben zu können.



5 Nachzug eines Verteilkabels



6 Arbeit an der Verteilanlage eines Wohnblocks



Im Berichtsjahr fand eine Diskussionsversammlung über Betriebsfragen statt. Erörtert wurde die Rolle der Statistiken im Betriebe der Elektrizitätswerke.

Der Gedanke, regionale technische Kurse durchzuführen, ging davon aus, dass die grossen Erfahrungen, welche viele Werkangehörige besitzen, allen zugute kommen sollten. Die in diesen Kursen behandelten Themen betreffen Fragen der Sicherheit, der Erdung, Schutzmassnahmen, den Ausbau von Verteilanlagen und schliesslich verschiedene Spezialaufgaben im Betriebsdienst, wie Stangen- und Leitungskontrolle, Instruktion von Monteurpersonal u. a. m. Die Kurse erfreuen sich grosser Beliebtheit. Sie bringen die Solidarität unter den Werken in dem Sinne zum Ausdruck, als bei der Vielfalt unserer schweizerischen Elektrizitätswirtschaft die Betonung der für alle gültigen Gesichtspunkte, namentlich auch in technischer Hinsicht, notwendig ist. Als Referenten stellten sich in verdankenswerter Weise Betriebsfachleute verschiedener Elektrizitätswerke und ein Vertreter des Starkstrominspektors zur Verfügung. Im Berichtsjahr fanden drei Kurse statt, nämlich auf dem Gurten bei Bern, in Weissbad bei Appenzell und in St. Niklausen bei Luzern.

Die Kommission zum Studium der Imprägnier- und Nachbehandlungsverfahren für Holzmasten hat ihre Arbeiten fortgesetzt. Im Sommer 1960 hat die PTT den Beschluss gefasst, von der Verwendung von kupfersulfatimprägnierten Masten abzugehen und nur noch Maste mit Reformsalzimprägnierung einzukaufen. Dieser Beschluss der PTT, wie auch entsprechende bereits früher geäusserte Begehren einiger grosser Elektrizitätswerke, veranlassten verschiedene Imprägnieranstanstalten, eine Umstellung auf andere Imprägniermittel und -verfahren vorzunehmen oder ins Auge zu fassen. Im Vordergrund stehen heute das Trogsaugverfahren und das Wechseldruckverfahren, beide mit neuen Salzgemischen. Zur Zeit wird von der EMPA, St. Gallen, im Auftrage der Kommission untersucht, ob für das Wechseldruckverfahren anstelle des Wolmanit UAR und des Basilit UAS die schwedischen Bolidensalze verwendet werden können.

Auf dem Gebiete der Versicherungen wurde mit Wirkung ab 1. Juli 1960 ein neuer Verbandsvertrag über die Haftpflicht- und Unfallversicherung der Elektrizitätswerke abgeschlossen. Bei der Haftpflichtversicherung brachte dieser Vertrag, wie bereits im letzten Jahresbericht angedeutet, einerseits eine begründete Erhöhung der Prämien, andererseits eine wesentliche Verbesserung des Deckungsumfangs gegenüber dem alten Vertrag mit sich. Die heute praktisch abgeschlossene Anpassung der Policien an den neuen Verbandsvertrag hat gezeigt, dass die meisten Werke die Revision dazu benutzt haben, um ihre Versicherungssummen wesentlich hinaufzusetzen. Die im gleichen Vertrag geregelte Unfallversicherung ihrerseits wurde den heutigen Verhältnissen angepasst und dürfte in ihrer neuen Form noch attraktiver sein.

Fig. 16 Bagger im Einsatz in einer Zentralenkaverne (Kraftwerk Linth-Limmern)





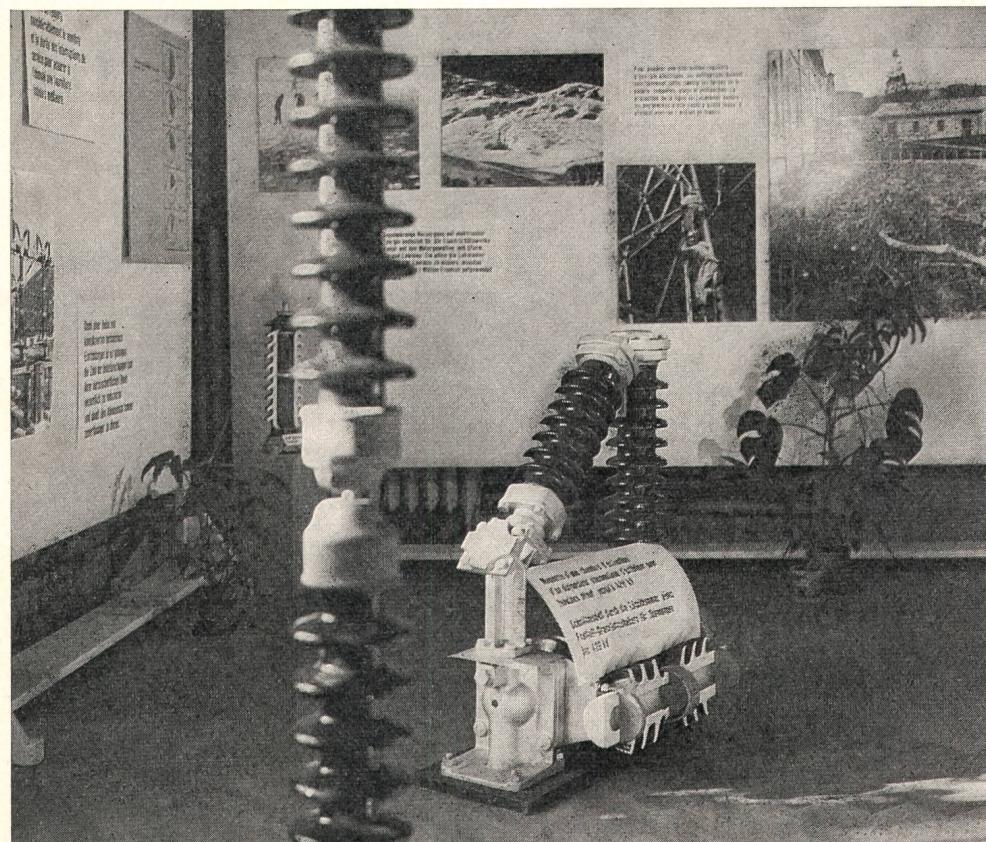
Unsere Aufklärungstätigkeit wurde im Berichtsjahr in der gewohnten Art weitergeführt, wobei wir mit der «Elektrowirtschaft» und der «OFEL» zusammenarbeiteten. Eines der Anliegen bei dieser Aufklärungstätigkeit war nach wie vor, das Interesse der Jugend für die Technik und insbesondere für die mannigfachen Aspekte der Elektrizitätsversorgung zu wecken.

Die Kommission des VSE für Aufklärungsfragen hat sich im übrigen auch im Berichtsjahr bemüht, den Kontakt mit der Presse zu pflegen und zu vertiefen. Zu diesem Zwecke fand wiederum eine Zusammenkunft mit Chefredaktoren statt, bei welcher Gelegenheit Fragen der Elektrizitätswirtschaft erörtert wurden. Ferner benützte die Kommission den Anlass der Generalversammlung in Locarno, den Kontakt mit der Presse, namentlich des Kantons Tessin, noch enger zu gestalten.

Im Berichtsjahr haben die ersten Vorbereitungen im Hinblick auf die Landesausstellung 1964 begonnen. Eine Arbeitsgruppe unter der Leitung von Herrn Vetsch, St. Gallen, hat zu Handen der am Elektrizitätspavillon dieser Ausstellung interessierten Organisationen und Verbände einen ersten Bericht mit Vorschlägen für die Gestaltung dieses Pavillons ausgearbeitet. Die Elektrizität wird im Rahmen der Abteilung «Energie» zur Darstellung gelangen, die ihrerseits einen Teil des Sektors «Industrie und Gewerbe» bilden wird.

Im Berichtsjahr konnte der zweite Unfallverhütungsfilm mit dem Titel «Gib acht» fertiggestellt werden. Es handelt sich um einen reinen Instruktionsfilm, der sich in erster Linie an das Personal der Elektrizitätswerke wendet, um dieses im wesentlichen auf die Beachtung und Innehaltung der Vorschriften zur Verhütung von Unfällen aufmerksam zu machen. Der Film ist erfreulicherweise allgemein gut aufgenommen und am Wettbewerb des Kulturfilmfonds ausgezeichnet worden.

Fig. 17 Der VSE stellt in den Räumen des Casino-Kursaal in Montreux aus



Auch im Berichtsjahr pflegte der VSE gute Beziehungen mit allen verwandten Organisationen des Inlandes, so namentlich mit dem Schweizerischen Elektrotechnischen Verein, dem Schweizerischen Wasserwirtschaftsverband, der Vereinigung exportierender Elektrizitätsunternehmungen, der Elektrowirtschaft und der OFEL. Mit weiteren Organisationen, so mit dem Schweiz. Handels- und Industrieverein und dem Schweiz. Energiekonsumentenverband, unterhalten wir enge Kontakte.

Seit dem Kriege ist auch auf dem Gebiete der Elektrizitätswirtschaft ein Anwachsen der Tätigkeit internationaler Organisationen festzustellen. Die Schweiz kann sich der Mitarbeit bei diesen Organisationen nicht entziehen, wenn sie ihre Auffassungen zur Geltung bringen und ihre Interessen wahren will. Dies bedeutet aber gerade für unser kleines Land eine verhältnismässig grosse Belastung in personeller und finanzieller Hinsicht. Besonders für uns wäre es daher von grossem Interesse, wenn diese Organisationen ihre Tätigkeit noch besser aufeinander abstimmen könnten.

Union Internationale des Producteurs et Distributeurs d'Energie Electrique (UNIPEDE)

Während des Jahres 1960 waren die Studienausschüsse dieser Vereinigung mit der Vorbereitung der Berichte für den nächsten Kongress, der im Herbst 1961 in Baden-Baden stattfinden wird, beschäftigt.

Anfangs Juni 1960 wurde in Lissabon ein Kolloquium der UNIPEDE über die wirtschaftlichen Grundlagen der Investitionspolitik in der Elektrizitätswirtschaft abgehalten. Die eingereichten Berichte behandelten die allgemeinen Probleme dieser Politik vom Gesichtswinkel einer ganzen Volkswirtschaft bzw. einer einzelnen Unternehmung aus sowie die Grundlagen der Investitionsprogramme bei der Erzeugung und der Verteilung elektrischer Energie.

Europäische Organisationen

Im Jahre 1960 veröffentlichte die *Europäische Wirtschaftskommission (CEE)* der UNO einen Bericht über die Lage der europäischen Elektrizitätswirtschaft in den Jahren 1958/1959 und ihre Zukunftsaussichten. Im Jahre 1958 betrug der Verbrauch elektrischer Energie in Europa, einschliesslich UdSSR, insgesamt 775 TWh, was einem Verbrauch pro Kopf der Bevölkerung von 1190 kWh entspricht. Für das Jahr 1965 wird mit einem Gesamtverbrauch von 1447 TWh und einem spezifischen Verbrauch von 2050 kWh je Einwohner gerechnet, was auf eine jährliche Zuwachsrate von 9,0 % schliessen lässt. Die entsprechenden Schätzungen für das Jahr 1975 lauten auf 2950 TWh und 3710 kWh. Als Vergleich sei erwähnt, dass die USA im Jahr 1958 einen Gesamtverbrauch von rund 727 TWh aufwiesen und dass im gleichen Jahr der Verbrauch pro Kopf der Bevölkerung in diesem Lande 4160 kWh erreichte.

Weitere im Jahre 1960 veröffentlichte Berichte der CEE betreffen u. a. die Lage der Elektrifizierung der Landwirtschaft in Europa im Jahre 1958, die Rationalisierung des Verbrauchs elektrischer Energie und die Organisation der Elektrizitätswirtschaft in den einzelnen Ländern Europas.

Für die *Länder der OECE* veröffentlichte diese Organisation im Jahre 1960 die Ergebnisse ihrer 10. Umfrage über die Elektrizitätswirtschaft in Europa. Diese Studie enthält einen Überblick über die 10jährige Entwicklung von 1948 bis 1958, mittelfristige Voraussagen für die Zeitspanne 1959 bis 1964 sowie langfristige Prognosen für die Jahre 1965 bis 1975. Für den OECE-Raum betrug im Jahr 1955 die Erzeugung elektrischer Energie insgesamt 370 TWh; die Voraussagen des Elektrizitätsausschusses lauten für 1965 auf 712 TWh und für 1975 auf 1298 TWh. Der Verbrauch der OECE-Länder würde sich somit im Laufe von 20 Jahren verdreifachen. Die internationale Übereinkunft der OECE über die Versicherung des Atomrisikos wurde im Juli 1960 mit einigen Vorbehalten seitens Italiens, Frankreichs und Grossbritanniens angenommen.

Aus dem Jahresbericht 1959/60 der *Union pour la coordination de la production et du transport de l'électricité (UCPTE)*, die während der Jahre 1960 und 1961 von Herrn Hochreutiner, Laufenburg, präsidiert wird und deren



Fig. 18 Moderne Brückenbeleuchtung

Sekretariat sich während dieser Zeit bei der Elektrizitäts-Gesellschaft Laufenburg befindet, ist zu entnehmen, dass die Arbeitsgruppen für Wärmekraftwerke, für Betriebsfragen und für die Indizes der Wasserverhältnisse wiederum eine lebhafte Tätigkeit entfaltet haben. Im Jahresbericht wurden Studien über die Entwicklung des Strom austausches zwischen den UCPTE-Ländern im Jahre 1959, über die Stromerzeugung in den Wärmekraftwerken der UCPTE-Länder im Jahre 1959, mit einem Rückblick auf die Jahre 1955 bis 1959, über die Grösse der Belastungsänderungen sowie über den Schutz internationaler Kupelleitungen unter Verwendung von Trägerfrequenz-Signalverbindungen für den Leitungsschutz veröffentlicht.

Internationale Kommission für grosse Talsperren

Die 11. Generalversammlung des Schweizerischen Nationalkomitees für grosse Talsperren wurde am 6. Mai 1960 in Bern abgehalten. Die Tätigkeit dieses Komitees stand im Jahre 1960 im Zeichen der Vorbereitungen für den 7. Internationalen Talsperren-Kongress, der vom 25. Juni bis 1. Juli 1961 in Rom stattfindet. Von der Schweiz werden diesem Kongress 5 Berichte und 5 Mitteilungen vorgelegt; ferner wird den Teilnehmern am Kongress eine Publikation über den Schweizerischen Talsperrenbau überreicht.

Weltkraftkonferenz

Vom 5. bis 9. Juni 1960 fand in Madrid die 13. Teiltagung der Weltkraftkonferenz statt. Als Leitgedanke des technischen Programms war das Thema «Methoden zur Lösung der Probleme, die aus dem Energiemangel entstehen» gewählt worden. Die aus 34 Ländern eingereichten 164 Berichte vermitteln einen guten Überblick über die heutige Lage der Energiewirtschaft und insbesondere über die Aussichten der Kernenergie-Erzeugung in der Welt. Für einige Länder, die auf dem Gebiete der Kernenergie ein bedeutendes Entwicklungsprogramm besitzen, wurden diese Aussichten auf Grund der Ergebnisse der Madrider Tagung in den Seiten des VSE Nr. 24 (1960) kurz erörtert.

Die 31. Vereinsversammlung des Schweizerischen Nationalkomitees fand am 15. November 1960 in Zürich statt. Dabei wurde unter anderem beschlossen, die in der Schweiz stattfindende 14. Teiltagung der Weltkraftkonferenz in Lausanne abzuhalten, und zwar vom 13. bis 17. September 1964. Das Konferenzthema soll dem Kampfe gegen die Verluste in der Energiewirtschaft gewidmet werden.

Die Generalversammlung 1960 des VSE fand, zusammen mit derjenigen des SEV, am 21. Mai 1960 in Locarno statt. Der Aare-Tessin AG. für Elektrizität in Bodio, den Blenio- und Maggiakraftwerken in Locarno sowie der Società Elettrica Sopracenerina in Locarno sei auch an dieser Stelle für die freundliche Einladung und die Vorbereitung der Tagung der beste Dank ausgesprochen. Über die Beschlüsse der Generalversammlung orientiert das Protokoll, das in Nummer 13 der «Seiten des VSE», Jahrgang 1960, veröffentlicht wurde.

Der Vorstand setzte sich im Berichtsjahr wie folgt zusammen:

Präsident:

P. Payot, Administrateur-délégué et directeur technique de la Société Romande d'électricité, Clarens-Montreux.

Vizepräsident:

E. Binkert, Direktor des Elektrizitätswerkes der Stadt Bern, Bern.

Übrige Mitglieder:

F. Aemmer, Direktor der Nordostschweizerischen Kraftwerke AG., Baden;
 E. Etienne, Directeur de la S. A. l'Energie de l'Ouest-Suisse, Lausanne;
 E. Lüthy, Betriebsleiter des Elektrizitätswerkes Stäfa, Stäfa;
 P. Meystre, Chef du Service de l'électricité de la Ville de Lausanne, Lausanne;
 H. Müller, Direktor der Industriellen Betriebe der Stadt Aarau, Aarau (bis zur Generalversammlung vom 21. Mai 1960);
 A. Rosenthaler, Direktor des Elektrizitätswerkes Basel, Basel;
 Ch. Savoie, Direktor der Bernischen Kraftwerke AG., Bern;
 Dr. H. Sigg, Direktor der Nordostschweizerischen Kraftwerke AG., Zürich (bis zur Generalversammlung vom 21. Mai 1960);
 Dr. F. Wanner, Direktor der Elektrizitätswerke des Kantons Zürich, Zürich;
 A. Zeindler, Direktor des Elektrizitätswerkes der Stadt Schaffhausen, Schaffhausen (seit der Generalversammlung vom 21. Mai 1960);
 Dr. E. Zihlmann, Direktionspräsident der Centralschweizerischen Kraftwerke, Luzern (seit der Generalversammlung vom 21. Mai 1960);

Dem Ausschuss gehörten der Präsident, der Vizepräsident und als weiteres Mitglied Dr. Wanner an.

Zur Zeit bestehen Kommissionen und Delegationen des VSE für folgende Fachgebiete:

Energitarife: Präsident: Ch. Savoie, Bern.

Personalfragen: Präsident: S. Bitterli, Langenthal.

Versicherungsfragen: Präsident: Dr. E. Zihlmann, Luzern.

Rechtsfragen: Präsident: Dr. F. Funk, Baden.

Kriegsschutzfragen: Präsident: P. Meystre, Lausanne.

Aufklärungsfragen: Präsident: Dr. F. Wanner, Zürich.

Netzkommandofragen: Präsident: M. Roesgen, Genf.

Diskussionsversammlungen über Betriebsfragen: Präsident: E. Schaad, Interlaken.

Studium der Imprägnier- und Nachbehandlungsverfahren für Holzmasten: Präsident: L. Carlo, Genf.

Zählerfragen: Präsident: P. Schmid, Bern (bis Januar 1961; seither Th. Merz, Nidau).

Verhandlungen mit dem Verband Schweizerischer Elektro-Installationsfirmen:
Präsident: E. Schaad, Interlaken.

Meisterprüfungen des Verbandes Schweizerischer Elektro-Installationsfirmen
und des VSE: Obmann: Obering. R. Gasser, Zürich.

Ausschuss für die Einkaufsabteilung: Präsident: E. Schaad, Interlaken.

Die Zusammensetzung der Kommissionen ist im übrigen aus dem Jahresheft des Bulletin SEV ersichtlich.

Im Berichtsjahr sind 6 Unternehmungen unserem Verband beigetreten, während 1 Unternehmung den Austritt erklärte. Der Mitgliederbestand betrug Ende des Jahres 415 Mitglieder.

Zu den selbstverständlichen Pflichten des Sekretariates gehören die Durchführung der Beschlüsse und der Anordnungen des Vorstandes, die aktive Mitwirkung an den Arbeiten der Kommissionen und die laufende Auskunftserteilung an die Mitglieder, sowie der Verkehr mit Behörden, Ämtern und andern Verbänden. Zu den Alltagsarbeiten zählt auch die Redaktion der «Seiten des VSE» des Bulletin SEV. Es liegt in der Natur der heutigen Verhältnisse, dass die Mitarbeit des Sekretariates bei der Lösung der Verbandsaufgaben stark gewachsen ist, wobei es in zahlreichen Fällen aus eigner Initiative zu handeln hat. Ende des Berichtsjahres waren beim Sekretariat 13 Personen beschäftigt.

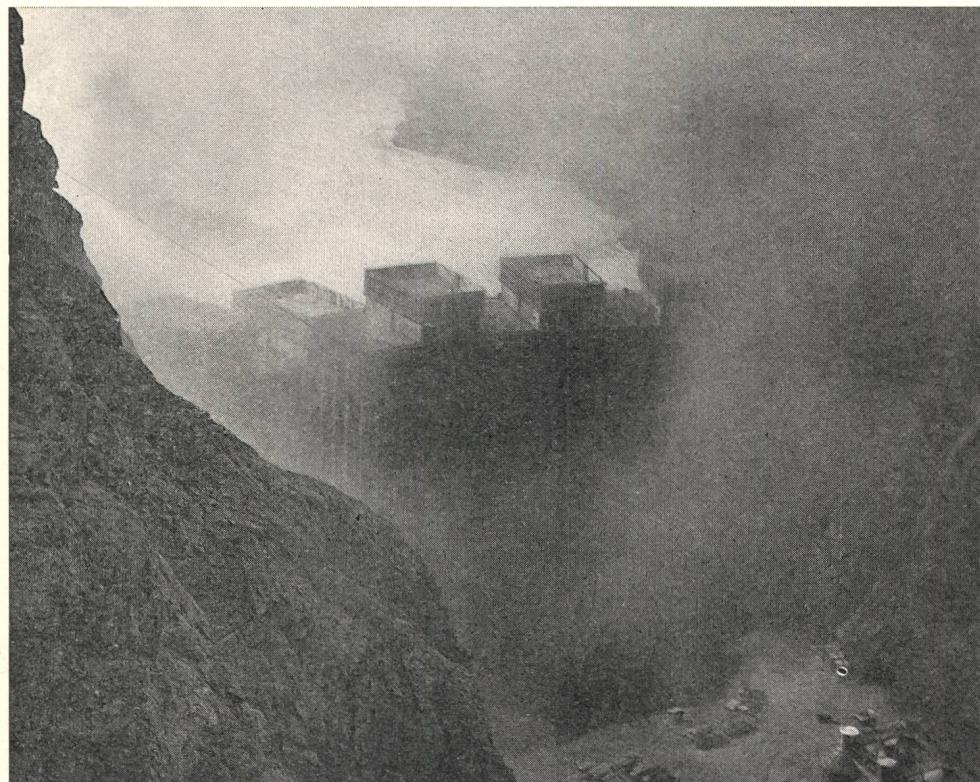
Der Vorstand dankt im Namen des Verbandes allen Herren bestens, die sich durch ihre Tätigkeit in Kommissionen und Delegationen in uneigennütziger Weise der Arbeit unseres Verbandes widmen und ihm ihre Erfahrungen zur Verfügung stellen. Dieser Dank gilt auch den Herren, die im Berichtsjahr aus Kommissionen, meist nach langjähriger Tätigkeit, zurücktraten. Ein spezieller Dank richtet sich an die Herren Müller und Dr. Sigg, die nach neunjähriger resp. sechsjähriger Mitarbeit im Vorstand auf die Generalversammlung von Locarno hin aus diesem ausgetreten sind; beide Herren haben dem VSE während dieser Zeit wertvolle Dienste geleistet.

Zürich, den 26. Juni 1961.

Für den Vorstand des VSE

Der Präsident: *P. Payot*

Der Sekretär: *Dr. W. L. Froelich*



Blockanlagen für Freiluft oder Innenraum

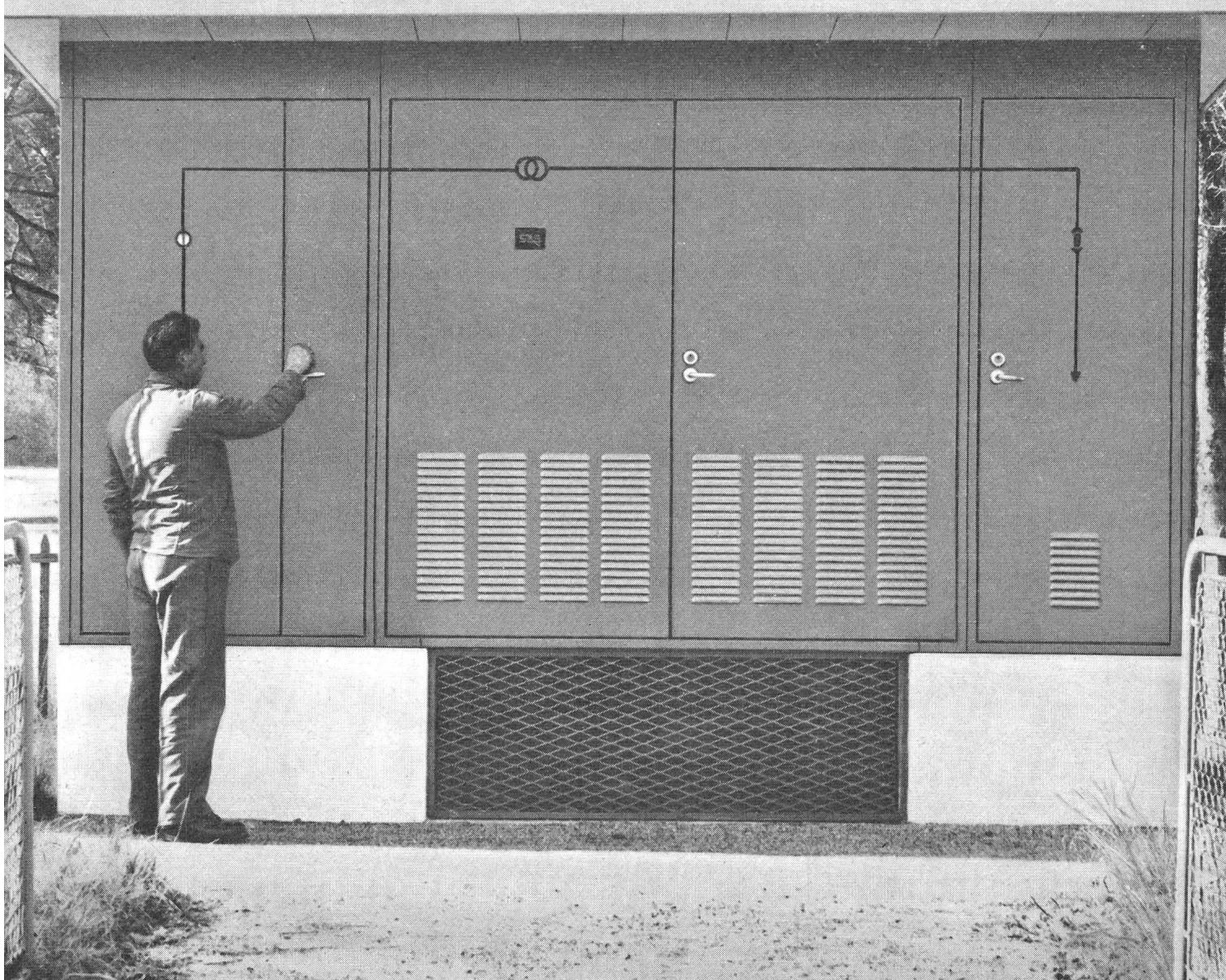
Kurze Montagezeit: alle Zellen werden fertig verdrahtet
und anschlussbereit abgeliefert

Verschraubte Konstruktion, d. h. die Anlage kann
jederzeit getrennt oder erweitert werden

Alle Teile korrosionssgeschützt

Mechanische Verriegelung verhindert Fehlschaltungen

Sprecher & Schuh AG. Aarau





SOLIS-Haartrockner

Mod. 54

moderner, formschöner Apparat, crèmefarbiges, solides Kunststoffgehäuse. Zwei Schalter für Warm- und Kaltluft bequem im Griff eingebaut, Einhandbedienung!

Absolut geräuschloser, leistungsfähiger Kurzschlussankermotor, daher störfrei für Radio und Television.

Auch als Tischventilator verwendbar, praktischer kleiner Ständer wird mitgeliefert.

nur Fr. 39.50

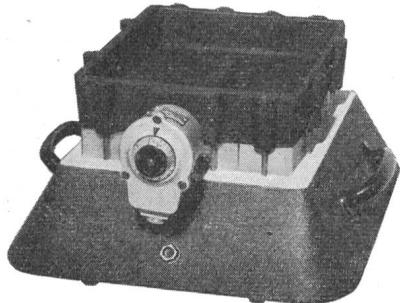
SOLIS-APPARATEFABRIKEN AG. ZÜRICH 6/42

Stüssistrasse 48–52
Tel. (051) 26 16 16 (5 Linien)

ZEVA

TAUCHLÖT-FLACHBÄDER

für das Tauchverzinnen von grossflächigen Apparatebauteilen



Ausgerüstet mit dem unverwüstlichen ZEV A - Heizelement

Lieferbar in verschiedenen Grössen

Speziell geeignet für das Verlöten von gedruckten Schaltungen

SAUBER + GISIN AG. ZÜRICH 8/34
Höschgasse 45 Telephon (051) 34 80 80

32.01

Verlangen Sie unsere Beratung in Fragen der Weichlöttechnik

SAUBER + GISIN

Zangen-Strom- und Spannungsmesser



8 Messbereiche { 0—4 / 12 / 40 / 120 / 400 A ~
 { 0— 150 / 300 / 750 V ~

Die Ablesung kann stets direkt erfolgen, weil sich der Skalenzyylinder mit dem Messbereichumschalter dreht.

AG. für Messapparate, Bern
Weissensteinstrasse 33 Telefon 031 45 38 66