

**Zeitschrift:** Bulletin des Schweizerischen Elektrotechnischen Vereins  
**Herausgeber:** Schweizerischer Elektrotechnischer Verein ; Verband Schweizerischer Elektrizitätswerke  
**Band:** 52 (1961)  
**Heft:** 18

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

### Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

### Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

### Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

**Download PDF:** 21.01.2026

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

## 8. Blick in die Zukunft

Die Arbeit der Versicherungskommission des VSE geht weiter.

Mit dem Abschluss der Verbandsverträge über Maschinenschadenversicherung und Haftpflicht- und Kollektivunfallversicherung, die für einige Jahre eine Regelung fixieren, sind die Probleme nicht erschöpft. Sollten zunächst einmal die *Verbandsverträge* doch noch *Lücken* aufweisen oder in der Auslegung *Schwierigkeiten* bieten, dann würden uns solche Erfahrungen sehr interessieren, sei es, um die Schwierigkeiten zu beheben oder sie für künftige Verhandlungen zu werten. Wir sind auch bereit, neue Anregungen entgegenzunehmen und zu verfolgen.

Vermutlich wird uns bald ein weiteres Versicherungsthema beschäftigen, nämlich die *Betriebsunter-*

*brechungsversicherung*. Wir haben uns schon früher einmal damit befasst; die Vorschläge konnten aber nicht befriedigen und noch nicht praktisches Interesse bieten. Es ist inzwischen nach neuen Lösungen, die uns in absehbarer Zeit vorgelegt werden dürften, gesucht worden, wenigstens für bestimmte Katastrophenfälle.

Für den Zeitpunkt, da die *Atomkraftwerke* den Betrieb versuchsweise oder auf die Dauer aufnehmen können, werden uns die bezüglichen Versicherungsfragen beschäftigen. Die gesetzlichen Grundlagen für die Versicherung von Atom- und Atomspätschäden sind bekanntlich geschaffen.

### Adresse des Autors:

Dr. E. Zihlmann, Direktionspräsident der Centralschweizerischen Kraftwerke, Luzern.

## Der Verbrauch elektrischer Energie für industrielle Zwecke in der Schweiz

Mitgeteilt vom Eidgenössischen Amt für Energiewirtschaft, Bern

621.31 : 338.45(494)

*Mit der nachstehenden Abhandlung wird der schweizerische industrielle Verbrauch erstmals nach Industriegruppen aufgeteilt. Den einleitenden Bemerkungen folgen unter Ziffer 2 die Aufteilung des industriellen Verbrauches im hydrographischen Jahre 1959/60 nach dem Schema der Fabrikstatistik und unter Ziffer 3 eine Gegenüberstellung der für die Schweiz und einige europäische Industrieländer berechneten Verbrauchswerte pro Einwohner.*

### 1. Vorbemerkung

Die monatlich zusammengestellte und veröffentlichte Statistik über die Erzeugung und Verwendung elektrischer Energie in der Schweiz weist, wenn man von den Verlusten, der Energie für die Speicherpumpen und der Verwendung von Überschüssen in den Elektrokokesseln absieht, vier Verbrauchskategorien auf, nämlich die Gruppen: Haushalt, Gewerbe und Landwirtschaft; Bahnen; Allgemeine industrielle Anwendungen; Industrielle Anwendungen für Elektrochemie, Elektrometallurgie und Elektrothermie.

Tabelle I

Verbrauchskategorien der monatlichen Statistik	Verbrauchsanteil im hydrographischen Jahre 1959/60 (1. Okt....30. Sept.)
Haushalt, Gewerbe und Landwirtschaft .	48 %
Bahnen . . . . .	10 %
Allgemeine industrielle Anwendungen .	20 %
Industrielle Anwendungen für Elektrochemie, Elektrometallurgie und Elektrothermie . . . . .	22 % } 42 %

Der Verband schweizerischer Elektrizitätswerke führt periodisch eine Erhebung über den Verbrauch in *Haushalt, Gewerbe und Landwirtschaft* durch, wobei er die bezogene Energie nach ihrem Verwendungszweck (für Lampen, Kochherde, Heisswasserspeicher, Kühlschränke, Motoren, usw.) aufteilt. Grundlage dieser Erhebung bildet die Belieferung durch separate Stromkreise und zu verschiedenen Tarifen<sup>1)</sup>. Mit den sich verbreitenden Einheitstarifen, die einen einzigen Stromkreis und Zähler pro Abonnement benötigen, stützt sich die Aufteilung nach Verbrauchsapparaten immer mehr auf Schätzungen. Deshalb wird sich eine Aufteilung nach Abonnentenkategorien aufdrängen.

<sup>1)</sup> Siehe Bull. SEV Bd. 51(1960), Nr. 18, S. 863...869.  
Nr. 2 «Der Verbrauch elektrischer Energie in Haushalt, Gewerbe und Landwirtschaft in der Schweiz im Jahre 1954».

*Cette ventilation par groupes d'industries de la consommation industrielle suisse paraît pour la première fois. Après quelques remarques préliminaires succèdent, sous chiffre 2, une répartition selon le schéma de la statistique suisse des fabriques de la consommation industrielle pendant l'année hydrographique 1959/60 et, sous chiffre 3, une confrontation des consommations par habitant de la Suisse et de quelques pays industriels d'Europe.*

In der schweizerischen Elektrizitätsstatistik umfasst der Verbrauch der *Bahnen* auch denjenigen der elektrischen *städtischen Verkehrsmittel*.

Die in der Monatsstatistik vorgenommene Trennung zwischen den *allgemeinen industriellen Anwendungen* und den *industriellen Anwendungen für Elektrochemie, Elektrometallurgie und Elektrothermie* entspricht vorerst betriebstechnischen Überlegungen, denn für den Betrieb eines starken saisonbedingten Schwankungen ausgesetzten hydroelektrischen Produktionsystems wie des schweizerischen ist die Kenntnis der Elastizität der Nachfrage für die anpassungsfähigen Grossanwendungen sehr wertvoll.

Diese Aufteilung des industriellen Verbrauches in zwei Kategorien gibt über Struktur und Entwicklung des Stromverbrauches in der Industrie nur ein sehrdürftiges Bild. Die meisten der wirtschaftlich entwickelten Länder verfügen über viel ausführlichere statistische Unterlagen. Der Stromverbrauch der Industrie wird in Deutschland in 11, Schweden 12, Belgien 13, Italien 25, Frankreich 27, USA 28, Österreich 36 und in Holland in 39 Kategorien aufgeteilt. Das Komitee für elektrische Energie der Europäischen Wirtschaftskommission (CEE) in Genf und das Elektrizitätskomitee der Organisation für europäische wirtschaftliche Zusammenarbeit (OECE) in Paris haben für ihre Statistik eine Aufteilung des industriellen Verbrauches in 12 Kategorien vorgesehen. Für unser Land hat die Schweizerische Kommission für Elektrowärme versucht, einen Einblick in die Struktur des industriellen Verbrauches zu erhalten, indem sie den Verbrauch vom Oktober 1956 der 1500 grössten industriellen Abnehmer erheben und nach dem Schema der schweizerischen Fabrikstatistik aufteilen liess.<sup>2)</sup>

Im Bestreben, dem Ruf nach ausführlicheren statistischen Unterlagen zu entsprechen, sowie um die

<sup>2)</sup> Letzte vollständige Veröffentlichung: Bull. SEV, Bd. 48(1957),

von den internationalen Organisationen, in denen die Schweiz mitwirkt, periodisch zugestellten Anfragen beantworten zu können, hat das Eidg. Amt für Energiewirtschaft in Verbindung mit dem Eidg. Statistischen Amt, dem Verband schweizerischer Elektrizitätswerke und der Schweizerischen Kommission für Elektrowärmee seine Statistik über die Abgabe elektrischer Energie an die Industrie in der Weise ausgebaut, dass daraus auch die bisher noch fehlenden Angaben hervorgehen.

Die Definition des industriellen Verbrauches im Sinne der schweizerischen Elektrizitätsstatistik geht aus vom Verzeichnis der dem Fabrikgesetz unterstellten Betriebe, das in Vollzug dieses Gesetzes vom Bundesamt für Industrie, Gewerbe und Arbeit geführt wird. Dem Fabrikgesetz unterstellt und als Fabriken bezeichnet sind die industriellen Anstalten, die — von Sonderfällen abgesehen — 6 und mehr Arbeiter beschäftigen. Das Gesetz bezieht sich nicht auf das Personal kaufmännischer und technischer Bureaux sowie auf die Personen in leitender Stellung; diese werden deshalb bei der Ermittlung der Zahl der beschäftigten Arbeiter und Angestellten nicht mitgerechnet. Der industrielle Verbraucher im Sinne der Elektrizitätsstatistik ist die Fabrik mit mehr als 20 vom Gesetz erfassten Arbeitern oder Angestellten.

Bis Herbst 1959 wurden zur Bestimmung der Abgabe an die «industriellen Verbraucher» Namen und Adressen der dem Fabrikgesetz unterstellten Betriebe mit mehr als 20 Arbeitern laufend den sie versorgenden Elektrizitätswerken mitgeteilt. Diese führten interne Verzeichnisse dieser «industriellen» Abonnenten, auf Grund derer die Lieferungen für allgemeine industrielle Zwecke einerseits und die Lieferungen (von mehr als 200 000 kWh pro Jahr) für Elektrochemie, Elektrometallurgie und Elektrothermie anderseits ermittelt wurden. Die Listen enthielten keine Unterteilung nach Industriezweigen oder Industriegruppen.

Eine Unterteilung der schweizerischen Fabriken nach Industriezweigen und -gruppen ist aber vorhanden und wird laufend à jour gehalten durch das Bundesamt für Industrie, Gewerbe und Arbeit, das seit 1941 regelmässig Mitte September eine Erhebung über die Zusammensetzung der Arbeiterschaft in der Industrie veranstaltet. Die Industriezweige und -gruppen wurden unter Berücksichtigung der in dieser Beziehung gebräuchlichen internationalen Grundsätze bestimmt. Die Ergebnisse der vom Bundesamt für Industrie, Gewerbe und Arbeit gemeinsam mit dem Statistischen Amt geführten Fabrikstatistik werden jährlich in der Publikation «Die Volkswirtschaft» veröffentlicht. Seit 1959 wird das statistische Material mittels Lochkarten verarbeitet.

Bei Verwendung dieser vorhandenen Lochkarten, die Adressen der Fabriken und Ordnungsnummern der Industriezweige tragen, war es relativ einfach, Listen «industrieller Verbraucher», gegliedert nach Industriezweig oder -gruppe und nach den sie versorgenden Elektrizitätswerken zu erstellen. Solche, in Tabellenform gehaltene Listen wurden vom Amt für Energiewirtschaft in Zusammenarbeit mit dem Statistischen Amt erstellt und erstmals im Herbst 1959 den Elektrizitätswerken übermittelt. Im Laufe des hydrographischen Jahres dienen sie zur Feststellung der monatlichen Abgabe für industrielle Zwecke, und nach Jahreschluss werden sie dem Amt für Energiewirtschaft zu-

rückgesandt, das die Aufteilung der Jahresabgabe nach Industriegruppen vornimmt.

Um die Zahl der zu berücksichtigenden Abonnierten so klein als möglich zu halten, wurden die Fabriken mit zwar mehr als 20 Arbeitern, aber weniger als 60 000 kWh Jahresverbrauch ausser Acht gelassen. Diese weitere Einschränkung vermindert die Zahl der «industriellen Verbraucher» um die Hälfte, die als industriellen Verbrauch erfasste Energieabgabe aber nur um 1 bis 2 %.  
*Die vollständige Definition der industriellen Verbraucher im Sinne der Elektrizitätsstatistik lautet damit wie folgt: «Dem Fabrikgesetz unterstellt Betriebe mit mehr als 20 von diesem Gesetz erfassten Arbeitern und Angestellten und mit mehr als 60 000 kWh Jahresverbrauch elektrischer Energie».*

## 2. Verbrauch der schweizerischen industriellen Betriebe im hydrographischen Jahr 1959/60

Die neue Aufteilung des industriellen Verbrauches wurde erstmals für das hydrographische Jahr 1959/60 vorgenommen. Vom 1. Oktober 1959 bis 30. September 1960 betrug die Abgabe elektrischer Energie für industrielle Zwecke — Erzeugung der industriellen Selbstproduzenten für den Eigenbedarf inbegriffen — 2982 Millionen kWh für die allgemeinen Anwendungen und 3317 Millionen kWh für elektrochemische, elektrometallurgische und elektrothermische Anwendungen, d. h. 6299 Millionen kWh insgesamt. Die Aufteilung dieses gesamten Verbrauches nach Industriegruppen wird in Tab. II in Millionen kWh und in Tab. III in Prozenten angegeben. Die aufgeführten Industriegruppen entsprechen denjenigen der Fabrikstatistik. Um Industriezweige mit bedeutendem Stromverbrauch besser in Erscheinung treten zu lassen sowie um die für die UNO-Statistik notwendige Gruppierung zu erhalten, wurde die Gruppe 11, Herstellung und Bearbeitung von Metallen, in drei Untergruppen aufgeteilt und zwar 11a, Herstellung und erste Bearbeitung von Eisenmetallen (Industriezweige 136 und 137 der Fabrikstatistik), 11b, Herstellung und erste Bearbeitung von Nichteisenmetallen (Industriezweige 138, 139, 141, 142, 143 und 144), 11c, Übrige Bearbeitung von Metallen (übrige Industriezweige der Gruppe 11). Die Gruppe 14 der Fabrikstatistik, Musikinstrumente und die Gruppe 15, Zentralanlagen für Kraft-, Gas- und Wasserlieferung, bieten wenig Interesse, erstere weil ihr Energieverbrauch unbedeutend ist, letztere weil in der Elektrizitätsstatistik der Eigenverbrauch der Kraftwerke unter den Verlusten aufgeführt wird. Der Verbrauch dieser Gruppen wurde deshalb in die Rubrik «Diverse und Differenzen» aufgenommen.

Die Anlehnung der Statistik über den industriellen Verbrauch elektrischer Energie an die Fabrikstatistik ermöglicht auch Angaben über die Zahl der Arbeiter in den als industrielle Verbraucher betrachteten Fabriken. Die betreffenden Zahlen sind in Tab. II enthalten, wo ausserdem der sich ergebende spezifische Verbrauch pro Arbeiter aufgeführt ist.

Auffallend in Tab. II ist der hohe spezifische Verbrauch einiger Industriegruppen. Die Gruppen 11b, Herstellung und erste Bearbeitung von Nichteisenmetallen, 9, Chemische Industrie, 6, Herstellung und Bearbeitung von Papier, 11a, Herstellung und erste Bearbeitung von Eisenmetallen und 10, Industrie der

*Verbrauch elektrischer Energie der dem Fabrikgesetz unterstellten Betriebe mit mehr als 20 Arbeitern und mehr als 60 000 kWh Jahresverbrauch*

Tabelle II

Industriegruppen	Hydrogr. Jahr 1959/60 (1. Okt.... 30. Sept.)	Davon im Winterhalb- jahr (1. Okt.... 31. März)	Davon im Sommerhalb- jahr (1. Apr.... 30. Sept.)	Arbeiterzahl <sup>1)</sup>	Verbrauch pro Arbeiter
1. Nahrungs- und Genussmittel, Getränke . . . . .	10 <sup>6</sup> kWh	10 <sup>6</sup> kWh	10 <sup>6</sup> kWh		kWh
2. Textilindustrie . . . . .	297	160	137	31 800	9 300
3. Bekleidungs- und Wäscheindustrie . . . . .	436	229	207	54 600	8 000
4. Ausrüstungsgegenstände . . . . .	59	32	27	29 500	2 000
5. Holzindustrie . . . . .	13	7	6	4 700	2 800
6. Herstellung und Bearbeitung von Papier . . . . .	53	27	26	13 500	3 900
7. Buchdruck und verwandte Industrien, Buchbinderei . . . . .	581	291	290	14 000	41 500
8. Leder- und Kautschukindustrie . . . . .	56	29	27	20 500	2 700
9. Chemische Industrie . . . . .	38	20	18	3 400	11 200
10. Industrie der Erden und Steine . . . . .	1 549	550	999	27 800	55 700
11. Herstellung und Bearbeitung von Metallen . . . . .	585	270	315	17 800	32 900
11. Herstellung und Bearbeitung von Metallen . . . . .	1 854	885	969	60 800	30 500
Davon:					
11a. Herstellung und erste Bearbeitung von Eisenmetallen . . . . .	525	238	287	14 700	35 700
11b. Herstellung und erste Bearbeitung von Nichteisenmetallen . . . . .	1 119	537	582	11 800	94 800
11c. Übrige Bearbeitung von Metallen . . . . .	210	110	100	34 300	6 100
12. Maschinen, Apparate, Instrumente . . . . .	692	368	324	142 800	4 800
13. Uhrenindustrie, Bijouterie . . . . .	61	32	29	33 000	1 800
—. Diverse und Differenzen . . . . .	—	25	10	—	—
Total	6 299	2 910	3 389	454 200	13 800

<sup>1)</sup> in den berücksichtigten Betrieben am 15. September 1960 vom Fabrikgesetz erfasste Arbeiter und Angestellte.

Erden und Steine (d. h. hauptsächlich Zement-, Glas- und Keramikindustrie), weisen einen spezifischen Verbrauch von 94 800 bis 32 900 kWh pro Jahr und Arbeiter auf gegenüber 5200 kWh im Mittel für die übrigen Industriegruppen. Der Totalverbrauch dieser 5 Gruppen bzw. Untergruppen entspricht 69 % des Verbrauches aller industriellen Abnehmer, die Zahl der beschäftigten Arbeiter dagegen nur 19 % der für die von der Elektrizitätsstatistik erfassten Arbeiterzahl. Ausgehend von 200 Millionen kWh als Jahresverbrauch aller Fabriken, die nicht als industrielle Verbraucher im Sinne unserer Statistik betrachtet werden und die 210 000 Arbeiter beschäftigen, beträgt der Anteil der Grossverbrauchergruppen am Total der dem Fabrikgesetz unterstellten Betriebe 67 % für den Stromver-

brauch und 13 % für die Zahl der beschäftigten Arbeiter. Es sind diese industriellen Grossverbraucher, die den grössten Teil der industrieigenen Kraftwerke betreiben. Im Jahre 1959/60 wurde der industrielle Verbrauch elektrischer Energie zu ca. 20 % durch solche industrieigene Kraftwerke gedeckt.

Die Tab. III drückt alle Verbrauchsmengen in Prozenten des gesamten industriellen Verbrauches aus. Sie lässt die unterschiedliche Anpassungsfähigkeit an die saisonbedingten Schwankungen der Produktion der Wasserkraftwerke deutlich hervortreten. Der grösste Teil der von der Industrie aufgefangenen saisonbedingten Schwankungen wird von der chemischen Industrie aufgenommen. Im Jahre 1959/60 lag der Verbrauch der chemischen Industrie im Winter-

*Anteil am gesamten Jahresverbrauch der dem Fabrikgesetz unterstellten Betriebe mit mehr als 20 Arbeitern und mehr als 60 000 kWh Jahresverbrauch*

Tabelle III

	Hydrogr. Jahr 1959/60 (1. Okt.... 30. Sept.)	Davon im Winterhalb- jahr (1. Okt.... 31. März)	Davon im Sommerhalb- jahr (1. Apr.... 30. Sept.)	Differenz Winter minus Sommer
<b>A. nach Industriegruppen</b>				
1. Nahrungs- und Genussmittel, Getränke . . . . .		in % des gesamten Jahresverbrauches		
2. Textilindustrie . . . . .	4,7	2,5	2,2	0,3
3. Bekleidungs- und Wäscheindustrie . . . . .	6,9	3,6	3,3	0,3
4. Ausrüstungsgegenstände . . . . .	0,9	0,5	0,4	0,1
5. Holzindustrie . . . . .	0,2	0,1	0,1	0
6. Herstellung und Bearbeitung von Papier . . . . .	0,8	0,4	0,4	0
7. Buchdruck und verwandte Industrie, Buchbinderei . . . . .	9,2	4,6	4,6	0
8. Leder- und Kautschukindustrie . . . . .	0,9	0,5	0,4	0,1
9. Chemische Industrie . . . . .	0,6	0,3	0,3	0
10. Industrie der Erden und Steine . . . . .	24,6	8,7	15,9	-7,2
11. Herstellung und Bearbeitung von Metallen . . . . .	9,3	4,3	5,0	-0,7
11. Herstellung und Bearbeitung von Metallen . . . . .	29,5	14,1	15,4	-1,3
Davon:				
11a. Herstellung und erste Bearbeitung von Eisenmetallen . . . . .	8,4	3,8	4,6	-0,8
11b. Herstellung und erste Bearbeitung von Nichteisenmetallen . . . . .	17,8	8,6	9,2	-0,6
11c. Übrige Bearbeitung von Metallen . . . . .	3,3	1,7	1,6	0,1
12. Maschinen, Apparate, Instrumente . . . . .	11,0	5,9	5,1	0,8
13. Uhrenindustrie, Bijouterie . . . . .	1,0	0,5	0,5	0
—. Diverse und Differenzen . . . . .	0,4	0,2	0,2	0
Total	100,0	46,2	53,8	-7,6
<b>B. nach industriellen Anwendungen</b>				
1. Allgemeine Anwendungen . . . . .	47,4	24,3	23,1	1,2
2. Elektrochemie, Elektrometallurgie und Elektrothermie . . . . .	52,6	21,9	30,7	-8,8
Total	100,0	46,2	53,8	-7,6

halbjahr 45 % unter dem Sommerverbrauch, während der Winterverbrauch der Gruppen Industrie der Erden und Steine, Herstellung und erste Bearbeitung von Eisenmetallen und Herstellung und erste Bearbeitung von Nichteisenmetallen nur 17 %, 14 % bzw. 8 % unter dem sommerlichen Verbrauch lag. In der Papierindustrie blieb der Stromverbrauch konstant. Bei den übrigen Industriegruppen war er im Winter eher höher als im Sommer.

### 3. Gegenüberstellung des schweizerischen industriellen Verbrauchs elektrischer Energie und desjenigen europäischer Industrieländer im Jahre 1959

Die Jahrespublikation der Vereinigten Nationen in Genf betreffend die Statistik der Erzeugung und Verwendung elektrischer Energie in den europäischen Ländern<sup>3)</sup> (die letzten bekanntgegebenen Zahlen beziehen sich auf das Kalenderjahr 1959) gibt für diejenigen Länder, die eine solche Aufteilung vornehmen, den Verbrauch der verschiedenen Industriegruppen an elektrischer Energie wieder. Die im Abschnitt 2 hievor aufgeführten Industriegruppen stimmen mit denjenigen der Publikation der Vereinigten Nationen nicht durchweg überein. Mit Gruppenzusammenziehungen und einigen weiteren Unterteilungen ist es jedoch möglich, die schweizerische Gruppierung derjenigen der Vereinigten Nationen anzupassen. Damit können von nun an für die Statistik dieser letzteren Organisation auch die schweizerischen Zahlen zur Verfügung gestellt werden.

zahlen pro Einwohner zusammengestellt. Die acht berücksichtigten Länder verfügen über eine Bevölkerung von ca. 220 Millionen Einwohner und über einen Jahresverbrauch von ca. 370 Milliarden kWh netto, d. h. ohne die Transportverluste, die Energie für die Speicherpumpen sowie die Verwertung von hydroelektrischen Überschüssen in Elektrokesseln. Der Anteil der Schweiz an dieser Gesamtheit beträgt 2,4 % für die Bevölkerung und 3,8 % für den Elektrizitätsverbrauch.

Die Zahlen der Tab. IV beziehen sich auf das Kalenderjahr 1959. Da für Frankreich, Italien und die Schweiz die Aufteilung des industriellen Verbrauchs auf die verschiedenen Industriegruppen für das Kalenderjahr 1959 nicht bekannt ist, wurde der industrielle Netto-Verbrauch des Jahres 1959 für Frankreich und Italien gleich wie 1958 und derjenigen der Schweiz gleich wie im hydrographischen Jahr 1959/60 aufgeteilt. Die Reihenfolge, in der die Länder aufgeführt sind, richtet sich nach der Höhe ihres spezifischen Netto-Verbrauches.

Hervorzuheben ist zunächst, dass die Schweiz bezüglich des Verbrauches für die Bahnen die erste, für den Haushalt die zweite — hinter Norwegen, wo die Raumheizung 45 % dieser Anwendungen ausmacht — Stelle einnimmt, dass sie aber bezüglich der industriellen Anwendungen erst an vierter Stelle steht mit einem spezifischen Verbrauch, der sich kaum über den für alle diese Länder zusammen gültigen erhebt.

Bergbau kennen wir in der Schweiz sozusagen nicht. Der Verbrauch elektrischer Energie für die Eisen- und Stahlindustrie erreicht nur 60 % des Durchschnittes der

*Verteilung des Elektrizitätsverbrauches pro Einwohner verschiedener europäischer Industrieländer im Kalenderjahr 1959*

Tabelle IV

	Norwegen	Schweden	Schweiz	Grossbritannien	Westdeutschland	Österreich	Frankreich	Italien	Alle acht Länder
kWh pro Einwohner und Jahr									
Nettoverbrauch, d. h. ohne Übertragungsverluste, Speicherpumpen und Elektrokkessel	6 891	3 453	2 685	2 005	1 765	1 509	1 299	844	1 675
Haushalt, Gewerbe, Handel, Landwirtschaft, öffentliche Verwaltungen und öffentliche Beleuchtung	2 474	1 096	1 305	900	436	460	307	216	546
Verteilung ca. wie folgt:									
1. Haushalt	1 750	650	820	560	200	220	140	80	300
2. Übrige Gruppen	724	446	485	340	236	240	167	136	246
Eisenbahnen und Trolleybusse	90	215	267	42	66	122	71	57	71
Verbrauch für industrielle Zwecke	4 327	2 142	1 113	1 063	1 263	927	921	571	1 058
Verteilung wie folgt:									
1. Kohlengewinnung	4	1	—	113	154	20	90	16	85
2. Übriger Bergbau	62	100	5	13	23	35	25	19	19
3. Eisen- und Stahlindustrie	737	402	93	144	183	156	146	93	160
4. Nichteisenmetalle	1 139	98	198	45	85	222	134	45	101
5. Maschinenindustrie und Apparatebau	155	251	156	214	140	66	83	66	132
6. Chemische Industrie	1 265	305	274	226	388	133	170	140	251
7. Glas, Keramik und Baumaterialien	98	96	98	55	83	62	48	54	63
8. Nahrungs- und Genussmittelindustrie	96	84	52	55	43	42	30	39	45
9. Textil-, Leder-, Kautschuk- und Bekleidungsindustrie	65	65	94	95	70	47	64	61	72
10. Holz- und Papierindustrie, Papierwaren	534	736	112	89	80	128	59	35	99
11. Übrige Industrien	172	4	31	14	14	16	72	22	31

<sup>1)</sup> Aufteilung wie 1959/60.

<sup>2)</sup> Aufteilung wie 1958.

Um den schweizerischen Elektrizitätsverbrauch für industrielle Zwecke mit demjenigen einiger europäischer Industrieländer, für welche entsprechende statistische Unterlagen vorliegen, vergleichen zu können, wurde in der Tab. IV die spezifischen Verbrauchs-

<sup>3)</sup> Bulletin annuel de statistiques de l'énergie électrique pour l'Europe, Nations Unies, Genève.

8 Länder. Die Herstellung und erste Bearbeitung von Nichteisenmetallen, d. h. vorab von Aluminium, beansprucht dagegen bedeutende Energiemengen, so dass für alle Metalle zusammen der schweizerische Verbrauch für deren Herstellung und erste Bearbeitung über dem für die 8 Länder gültigen Durchschnitt liegt.

Betreffend Maschinenindustrie und Apparatebau

kommt die Schweiz mit Norwegen an dritter Stelle hinter Schweden und Grossbritannien. Die Feinmechanik sowie die Uhrenindustrie und Bijouterie sind nicht in dieser Rubrik, wohl aber in der Rubrik 11, Übrige verarbeitende Industrien, enthalten.

Der Stromverbrauch der chemischen Industrie liegt kaum 10 % über dem Durchschnitt. Norwegen, Deutschland und Schweden weisen höhere spezifische Verbrauchsmengen auf als die Schweiz.

Weil die Öfen der schweizerischen Glas-, Keramik- und Baumaterialienindustrie vielfach elektrisch geheizt und betrieben werden, steht unser Land mit Norwegen an der Spitze der betreffenden Industriegruppe.

Bei der Nahrungs- und Genussmittelindustrie ist die Abweichung gegenüber dem Durchschnitt nicht erheblich. In der Textil- sowie der Leder-, Kautschuk- und Bekleidungsindustrie ist der Verbrauch elektrischer

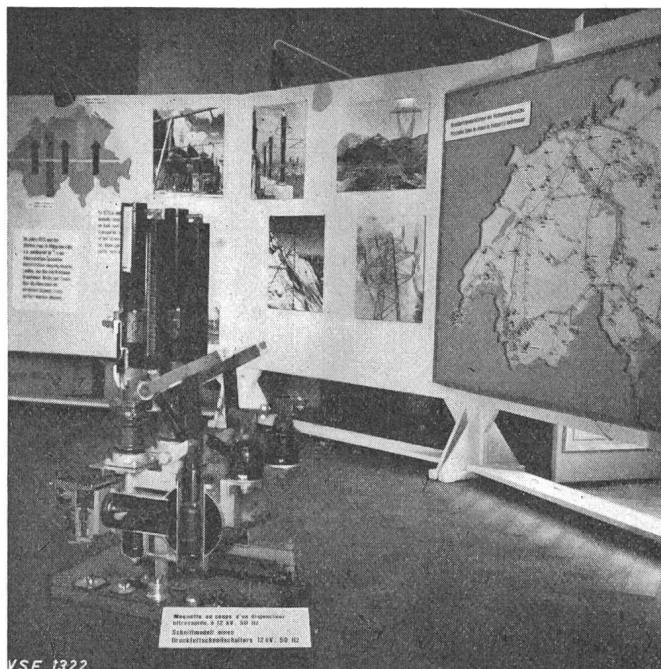
Energie unmittelbar abhängig vom Umfang der industriellen Tätigkeit. Der spezifische Verbrauch der Schweiz für solche Anwendungen ist mit demjenigen Grossbritanniens am höchsten unter den 8 Ländern. Mit Bezug auf die Holz- und Papierindustrie liegt die Schweiz hinter drei Ländern mit grossem Waldreichtum.

Aus der Gegenüberstellung der spezifischen Verbrauchsmengen der verschiedenen Industriegruppen pro Einwohner geht hervor, dass die Schweiz, die zwar über reichliche Wasserkräfte verfügt, deren geographische Lage und deren Mangel an Kohlen- und Erzvorkommen aber der Entwicklung einer Schwerindustrie entgegenstehen, die industriellen Anlagen des Landes doch stärker elektrifiziert hat, als es der blosse Vergleich der Verbrauchszahl pro Einwohner für alle Industrien zusammen erwarten lässt.

## Verbandsmitteilungen

### **Die schweizerische Elektrizitätswirtschaft, Entwicklung und gegenwärtiger Stand Ausstellung im Casino von Montreux**

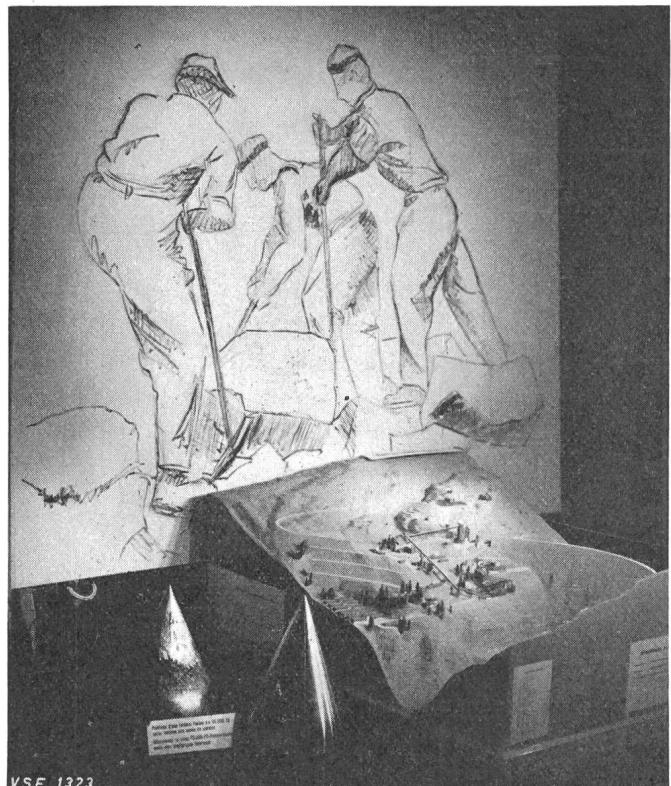
In Zusammenarbeit mit dem Verkehrsamt von Montreux und der Société Romande d'Electricité in Clarens zeigt der VSE im Casino von Montreux eine Ausstellung über die schweizerische Elektrizitätswirtschaft, die unter dem Titel «L'économie électrique en Suisse — hier et aujourd'hui» steht. Sie dauert bis zum 12. September 1961 und ist täglich von 10 bis 22 Uhr geöffnet. Alle Beschriftungen sind in französischer und deutscher Sprache abgefasst; mit Rücksicht auf die englisch sprechenden Besucher wurden die hauptsächlichsten Texte in ihre Sprache übersetzt.



Am Eingang zum Casino weisen ein Pelton- und ein Francisrad auf die Ausstellung hin. Im Aufgang zum ersten Stock begrüssen zwei grossformatige Photos den Besucher und führen ihn zu Bildern und Gegenständen aus den Anfängen der Elektrizität. Welch grosse Bedeutung der Wasserkraft für unsere Elektrizitätsversorgung zukommt, ist aus einer Karte ersichtlich. Die Nachfrage nach elektrischer Energie und die Produktionsmöglichkeit aus Laufwasser stimmen zeitlich nicht überein. Es wird dem Besucher erklärt, dass durch die Aufstauung des überschüssigen Sommerwassers, welches in der wasserarmen Winterzeit verarbeitet wird, ein Ausgleich erreicht wird. Diese

Wirkung der Speicher kann an einer Graphik abgelesen werden. Im weiteren vermitteln eine Reihe von Bildern und Modellen Wissenswertes aus dem Kraftwerkbau; sie zeigen, Welch grosse Aufwendungen notwendig sind, um die abgelegenen Alpentäler für den Kraftwerkbau zu erschliessen. Den hohen Grad der Elektrifizierung der Schweiz verdanken wir nicht zuletzt der Leistungsfähigkeit unserer Industrie. Bilder und Texte weisen darauf hin, dass diese einen beachtlichen Teil der Elektrizitätsgeräte herstellt.

Eine weitere Darstellung zeigt die geographische Verteilung der Produktionsmöglichkeit und des Verbrauchs. Die Elektrizität wird in stets steigendem Masse im südlichen Teil der Schweiz erzeugt und überwiegend im nördlichen Teil ver-

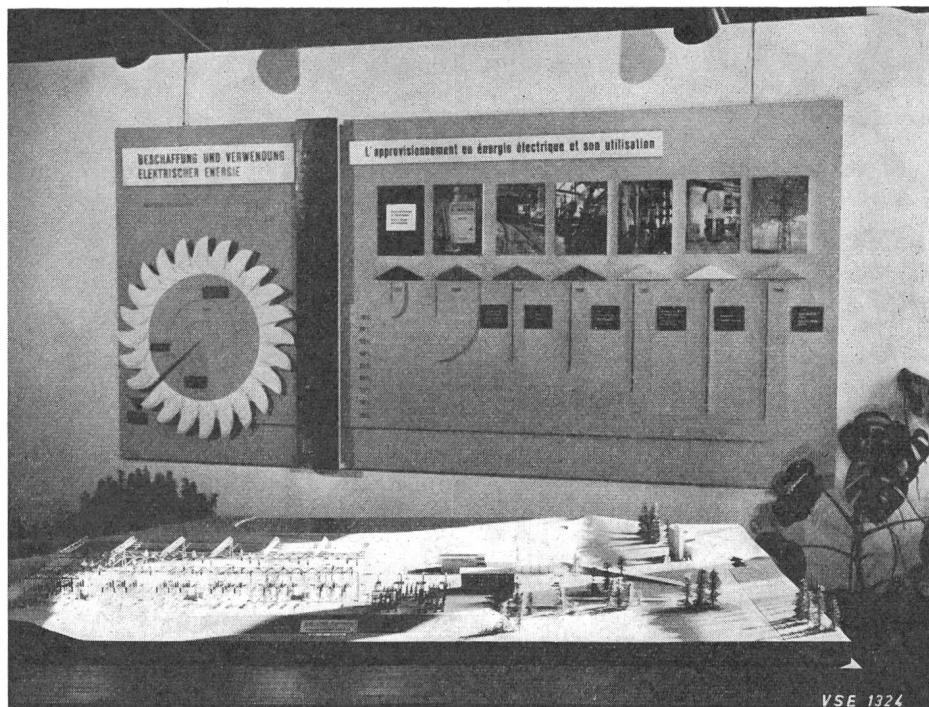


braucht. Dies macht den Bau grosser Alpenleitungen, die durch kostspielige Verbauungen geschützt werden müssen, notwendig. Die Elektrizitätswerke stehen in einem immerwährenden Kampf mit den Naturgewalten; dass hier im Laufe der Jahre grosse Fortschritte erzielt wurden, zeigt eine Graphik über die Verkürzungen der Unterbrüche in der Stromversorgung in den letzten 15 Jahren.

Eine Darstellung gibt über die Beschaffung und die Verwendung elektrischer Energie in der Schweiz Auskunft. Auffallend ist namentlich die Grösse des Anteils der Gruppe «Haushalt, Gewerbe und Landwirtschaft» am Gesamtverbrauch.

Dass die Elektrizität heute viel billiger ist als früher, zeigt ein Vergleich der Preise aus der Zeit, als die Elektrizität Allgemeingut wurde, mit den heutigen Tarifen. Über die vielseitige Anwendung der Elektrizität im täglichen Leben orientieren eine Anzahl Bilder als Auslese aus den beinahe unerschöpflichen Möglichkeiten. Viele Familien verdanken ihr Brot der Elektrizitätswirtschaft, sei es durch Arbeit im Kraftwerkbau, in der Industrie oder in Elektrizitätswerken. Bilder und Texte geben über dieses Thema Auskunft. Graphiken und Texte zeigen dem Besucher an einer anderen Stelle, welch bedeutende Kapitalien in der schweizerischen Elektrizitätswirtschaft investiert sind. Der letzte Teil der Ausstellung ist der Energiequelle der Zukunft, der Atomenergie, gewidmet.

Hf.



VSE 1324

## Aus dem Kraftwerkbau

### Inbetriebnahme des Kraftwerk Sihl-Höfe

Am 4. August 1961 wurde das Kraftwerk *Sihl-Höfe* des Elektrizitätswerkes Höfe, Pfäffikon (SZ), in Betrieb genommen. Seine mittlere mögliche Jahreserzeugung beläuft sich auf 9 Millionen kWh, wovon 4,4 Millionen kWh auf das Winterhalbjahr entfallen. Die maximal mögliche Leistung des Kraftwerk Sihl-Höfe beträgt 1,3 MW.

### Inbetriebnahme des Kraftwerk Maroz

Am 14. Juni 1961 wurde das Nebenkraftwerk *Maroz* der Beller Kraftwerke in Betrieb genommen. Seine mittlere mögliche Jahreserzeugung beläuft sich auf 16 Millionen kWh, wovon 4 Millionen kWh auf das Winterhalbjahr entfallen. Die maximal mögliche Leistung des Kraftwerk Maroz beträgt 6 MW.

## Literatur

**Betriebswirtschaftliche Aspekte in der Tarifpolitik der Elektrizitätswirtschaft mit besonderer Berücksichtigung der Verhältnisse in der Schweiz.** Von H. Kobler. St. Gallen, Selbstverlag des Verfassers, Fuchsstrasse 11 a, 1961. 122 S., 7 Tab., 10 Fig. — Preis: brosch. Fr. 15.—.

Die von Dr. Hans Kobler als Dissertation an der Universität Tübingen eingereichte Arbeit über betriebswirtschaftliche Aspekte in der Tarifpolitik der Elektrizitätswirtschaft ist vor kurzem im Druck erschienen und verdient die Aufmerksamkeit aller an der Energiewirtschaft interessierten Kreise, behandelt sie doch einige wesentliche Probleme der Tarifpolitik, besonders auch im Zusammenhang mit der Kostenrechnung, welche in der bisherigen Tarifpolitik der Elektrizitätswerke sicherlich zu wenig berücksichtigt wurden. Die vorliegende Arbeit verdient, an dieser Stelle kurz dargestellt und in gewissen Teilen auch kritisch diskutiert zu werden.

Dr. Kobler geht von den Grundzügen der Energiewirtschaft aus, die er knapp, aber übersichtlich darstellt. Er legt besonderes Gewicht auf die Tatsache, dass die in den dreissiger Jahren durch niedrige Abgabepreise stark geförderten Wärmeanwendungen der elektrischen Energie, die damals einer besseren Ausnutzung der Anlagen sehr förderlich waren, heute derart überhand genommen haben, dass die Produktionskapazität stark ausgeweitet werden musste, und dass die Energiegestehungskosten daher in die Höhe stiegen, während der immer stärker werdende Anteil an dieser billigen Wärmeenergie zu sinkenden Durchschnittserlösen führte. Diese allgemein feststellbare Tatsache zwingt heute zu teilweise scharfen Preis-anpassungen und zur Überprüfung der Tarifpolitik.

In einem ersten Kapitel behandelt der Verfasser den Preis der elektrischen Energie. Er stellt hier die besondern Produktions- und Marktverhältnisse der Energiewirtschaft gegenüber, z. B. der Industriebetriebe dar, wobei im Zusammenhang mit den Gestehungskosten vor allem die Feststellung interessiert, dass bei der Produktion und Verteilung elektrischer Energie fast ausschliesslich mit Fixkosten gerechnet werden muss. Sehr eingehend beschäftigt sich der Autor mit der Leistungsbereitschaft und mit der Kapazität der Elektrizitätswerke, wobei er feststellt, dass Bereitschaft und Kapazität bei der hydraulischen Produktion identisch seien und daher alle Bereitschaftsstufen gleichviel kosten. Diese Ansicht, die übrigens auch von Prof. Walther geteilt wird, kann jedoch nur bedingt gelten, nämlich unter der Voraussetzung, dass die für die Ausnutzung der vollen Kapazität eines Werkes notwendige Wassermenge auch tatsächlich vorhanden ist, was z. B. bei Laufwerken nur der Fall ist, wenn diese auf die Minimalwassermenge eines Flusses ausgebaut sind. Dies ist jedoch bei neueren Werken nirgends mehr der Fall. Wenn daher eine bestimmte Leistungsbereitschaft, die der Kapazität eines Laufwerkes entspricht, aufrecht erhalten werden soll, dann muss bei sinkender Wasserführung des Flusses z. B. Fremdleistung in Anspruch genommen werden, wodurch zusätzliche Kosten entstehen. Die gleiche Leistungsbereitschaft kostet somit je nach der Wasserführung des Flusses mehr oder weniger.

Dr. Kobler geht dann über zu den Gestehungskosten der elektrischen Energie und untersucht hier zuerst die Bereiche der Kostenverursachung, nämlich Erzeugung, Fortleitung, Verteilung und Abgabe. Bei der Darstellung der Kostenstruktur der

hydraulischen Energie unterscheidet der Autor sehr gut und richtig die Leistungskosten und die Arbeitskosten sowie die Abnehmerkosten, wobei die meisten Kosten unter die Leistungskosten fallen. Zu den arbeitsabhängigen Kosten rechnet Dr. Kobler auch die Kosten der Übertragungsverluste, worüber diskutiert werden könnte, denn die Verluste sind ja nicht direkt proportional zur abgegebenen Arbeit, sondern sind eine Funktion der Leistung. Diese Kosten wären deshalb wohl besser auch unter die leistungsabhängigen Kosten zu rechnen. Richtig weist der Autor darauf hin, dass infolge der einseitigen Fixkostenstruktur bei der hydraulischen Erzeugung die Grenzkosten praktisch gleich Null sind. Dies gilt selbstverständlich nur für die eigene Produktion, nicht jedoch für Energiebezüge von andern Werken, die nach Arbeitstarif verrechnet werden. In diesem Zusammenhang müsste auch die Frage zur Diskussion gestellt werden, ob es bei Speicherwerken richtig ist, alle Kosten als leistungsabhängig anzusehen, oder ob nicht ein Teil der Kosten arbeitsabhängig ist. Das Speicherwerk erfüllt wohl die Aufgabe, die gesamte Kraftwerksleistung dauernd zur Verfügung zu halten, anderseits aber ist doch im Speicherbecken eine genau definierte Arbeitsmenge aufgespeichert, die in den Wintermonaten abgegeben wird. Die Kosten des Speicherbeckens werden um so höher sein, je grösser der Energieinhalt des Beckens gewählt wird. Die Frage, ob aus diesen Überlegungen heraus ein Teil der Kosten der Speicherwerke als arbeitsabhängig anzusehen ist, würde es verdienen, einmal näher untersucht und abgeklärt zu werden.

Bei der Untersuchung der Grundlagen der Preisbildung der elektrischen Energie geht der Verfasser von den preisbildenden Kräften auf der Angebots- und Nachfrageseite aus. Er untersucht die Stellung der Elektrizitätswerke als Monopolisten und kommt zum Schluss, dass wohl ein gewisses Monopol besteht, dass aber die Monopolstellung beschränkt ist durch die öffentlichen Aufgaben der Elektrizitätswerke und durch die vorhandene Möglichkeit der Substitution der elektrischen Energie durch andere Energieträger. Die Aufspaltung des Energiemarktes in Teilmärkte (Licht, Wärme, Kraft usw.), also die Preisdiskriminierung, bietet jedoch trotzdem dem Elektrizitätswerk eine gewisse Möglichkeit, von seiner Monopolstellung zu profitieren. Der Autor erläutert sehr gut die preisbildenden Faktoren auf der Nachfrageseite, wo vor allem die Wertschätzung sowie der Grad der Elektrifizierung eine grosse Rolle spielen.

Die Preisbildung auf Grund der Grenzkosten wird vom Autor untersucht. Er kommt zum Schluss, dass aus der Grenzkostentheorie wohl eine theoretisch fundierte Erklärung für die Energiepreisbildung auf gesamtwirtschaftlicher Ebene abgeleitet werden darf, dass aber eine bestimmte Forderung an die Tarifpolitik nicht gegeben ist. Mit der Preisbildung auf Grund der Durchschnittskosten schneidet der Verfasser das Problem der Kostenrechnung an. Der Kostenrechnung kommt im Zusammenhang mit den Tarifen lediglich der Rang eines Hilfsmittels der Preispolitik zu; sie dient aber dann als Stütze, wenn es um die Ermittlung der Preisuntergrenze geht. Dr. Kobler illustriert anhand eines Kostenstellenplanes die verschiedenen Kostenstellen, wobei allerdings seiner Auffassung, dass alle nicht zum Hauptzweck des Elektrizitätswerkes dienenden Nebenbetriebe (z.B. Hausinstallationsabteilung, Verkaufsläden, Strassenbeleuchtung usw.) aus der Kostenrechnung auszuschliessen seien, nicht ohne weiteres zugestimmt werden kann. In einem Elektrizitätswerk haben auch diese Betriebszweige allgemeine Kosten (z.B. der allgemeinen Verwaltung usw.) zu tragen. Aus diesem Grund ist es sicher zu empfehlen, diese Nebenbetriebszweige als Kostenstellen in den Betriebsabrechnungsbogen aufzunehmen, damit die Betriebsabrechnung vollständig und der Anschluss an die Finanzbuchhaltung leichter hergestellt werden kann.

Bei den Kostenträgern unterscheidet der Verfasser praktisch nur zwei Kostenträger- nämlich Leistung und Arbeit. Der Natur der Kosten entsprechend, wird der grösste Teil der Kosten auf die Leistungsbereitschaft entfallen. Für die vom Abnehmer abhängigen Kosten sieht der Verfasser keinen Kostenträger vor, obwohl dies wahrscheinlich die einfachste Lösung wäre.

Die leistungsabhängigen Kosten müssten eigentlich auf die Leistung, die arbeitsabhängigen auf die Arbeit umgelegt werden.

Da aber die Leistung in der Regel nicht gemessen wird, müssen die Leistungskosten auch in Arbeitskosten überführt werden. Der Verfasser schafft zu diesem Zwecke verschiedene Qualitätsstufen der elektrischen Arbeit (Sommer- und Winter-, Tag- und Nacht- und Spitzenenergie), mit denen man durchaus einverstanden sein kann. Er legt die leistungsabhängigen Kosten auf Grund der Benützungsdauer auf die Arbeit um und zeigt an einem Beispiel, wie es gemacht werden kann. Bei dem gewählten Beispiel und den daraus gezogenen Schlüssen muss man sich jedoch im klaren sein, dass es sich um ein Werk handelt, das praktisch alle Energie von einem Fremdwerk bezieht und dafür nach einem Zweigliedtarif bezahlt. Bei Werken mit eigener Produktion sind die Verhältnisse wesentlich komplizierter und der vorgeschlagene Weg dürfte dann nicht mehr eindeutig zum Ziel führen. Die von Dr. Kobler vorgeschlagene Methode, wonach die Leistungskosten entsprechend der Gebrauchsstundenzahl auf die verschiedenen Energiequalitäten aufgeteilt werden, hat ferner den Nachteil, dass bei der Wirtschaftlichkeitsuntersuchung für die einzelnen Abonnenten ebenfalls eine Einteilung der von diesen Abonnenten bezogenen Energien nach Qualitäten zu treffen ist, was zu sehr grossen statistischen Untersuchungen führen muss. Es darf immerhin festgestellt werden, dass unter sehr einfachen Verhältnissen die vorgeschlagene Methode zum Ziele führen kann und vernünftige Ergebnisse zeitigt. Die Verschiedenheiten zwischen Kosten der Sommer- und der Winterenergie, wie sie vom Verfasser dargelegt werden, gelten wiederum nur für den einfachen Fall des reinen Wiederverkäuferwerkes. Sobald es sich um Werke mit eigener Produktion handelt, sind wesentlich feinere Methoden und kompliziertere Abgrenzungen der Kosten auf Sommer- und Winterenergie zu treffen, um auf vernünftige Kalkulationsgrundlagen zu kommen. Dass der Verfasser diese sehr schwierigen Verhältnisse in dieser ohnehin schon sehr umfangreichen Studie nicht aufgreifen konnte, ist verständlich.

Ein Detail muss noch erwähnt werden, worin man mit Dr. Kobler nicht unbedingt einig gehen kann, nämlich dass die Fremdenergiokosten direkt dem Kostenträger «Arbeit» zugerechnet werden sollen, ohne dass diese Fremdenergie mit allgemeinen Kosten belastet werden müsse. Dies gilt wiederum nur für den Fall, dass alle Energie vom gleichen Fremdwerk bezogen wird. Sobald aber ein Werk von mehreren Lieferanten bezieht und noch eigene Produktion verwertet, müssen zur richtigen Kalkulation auch der Fremdenergie allgemeine Kosten zugerechnet werden. In diesem Fall sind die Fremdenergiokosten in einer Kostenstelle zu sammeln und nicht direkt auf den Kostenträger umzulegen. Schliesslich muss abschliessend zu diesem Kapitel noch darauf verwiesen werden, dass das von Dr. Kobler auf S. 56 gezeigte Kalkulationsschema wohl im Aufbau und in den Grundlagen richtig ist, in den Zahlen jedoch nicht vollständig ist und daher zu einem falschen Schlussergebnis führt.

Der Autor kommt in einem weiteren Hauptkapitel auf die Tarifsysteme der Praxis zu sprechen. Er setzt sich darin sehr eingehend mit den verschiedenen Tarifformen auseinander. Darauf aufbauend geht er zur Berücksichtigung betriebswirtschaftlicher Aspekte in der Tarifgestaltung über und zeigt deren Möglichkeiten und Grenzen. Im grossen und ganzen kann man mit diesen Ausführungen einverstanden sein, in einigen Details könnten mit Recht auch andere Auffassungen vertreten werden. Dr. Kobler schreibt z.B., dass in ländlichen Netzen gegenüber städtischen insofern ungünstigere Verhältnisse herrschten, als die Verschachtelung der Leistungsanforderungen in ländlichen Netzen weniger wirksam wird, d.h. die Benützungsdauer in ländlichen Netzen geringer sei. Dies stimmt bezüglich der Benützungsdauer, aber nicht weil die Gleichzeitigkeit der Leistungsanforderung höher ist, sondern weil der Grundlast- und Nachtenergieverbrauch wesentlich kleiner ist. Die Gleichzeitigkeit der Leistungsanforderung in der Mittagsspitze z. B. ist in städtischen und vorstädtischen Gebieten jedoch sicher wesentlich grösser als in ländlichen Gebieten, wo die Lebensgewohnheiten weniger schematisch und für alle Haushaltungen praktisch gleich sind. Hingegen kann man dem Verfasser zustimmen, wenn er die von Girtanner vertretene Empfehlung, für Industriewärme Äquivalenzpreise auf Grund der Kosten fossiler Brennstoffe festzulegen, verwirft, muss jedoch bei seiner Lösung, die

Industriewärme zu den Preisen abzugeben, die gerade noch die arbeitsabhängigen Kosten decken, die Einschränkung machen, dass dies nur für Werke gilt, die ihre Energie zu einem Zweiglied-Tarif von andern Werken beziehen, niemals aber für Werke mit eigener Produktion, wo die arbeitsabhängigen Kosten ausserordentlich gering sind im Vergleich zu den leistungsabhängigen.

Grossen Raum gewährt Dr. Kobler den Untersuchungen über die Haushalttarife. Er unterzieht die verschiedenen Haushalttarife einer eingehenden Kritik, der in den meisten Punkten beizupflichten ist, so z.B. wenn er feststellt, dass der Grundgebührentarif wegen seines binomischen Charakters der Kostenstruktur nahe kommt, dass hingegen der Blocktarif davon wieder abgeht, oder wenn er zeigt, dass der Tarif nach Einzelanwendungen (Licht, Wärme) zu einer Sparsamkeit beim Lichtverbrauch, der Grundgebührentarif zu einer Indifferenz im Energieverbrauch führt, während der Blocktarif zu einem Mehrverbrauch anregt, damit die Preisvorteile im nächsten Block ausgenutzt werden können.

Dr. Kobler widmet dann einige kurze, aber zutreffende Ausführungen dem Einfluss des Verbundbetriebes, der Beeinflussung von Unterliegerwerken durch oberliegende Speicherwerke, dem Import und Export elektrischer Energie und den wirtschaftlichen Grenzen der Zusammenarbeit. Er kommt dabei zum Schluss, dass es der engen Zusammenarbeit zu verdanken ist, dass die Steigerung der Kosten bisher weitgehend durch Rationalisierung aufgefangen und damit die Preise äusserst stabil gehalten werden konnten.

Einige Überlegungen werden auch dem cos φ-Problem gewidmet, wobei sich jedoch einige technische Unrichtigkeiten eingeschlichen haben, die dem Nationalökonomie nicht verübt werden dürfen. Bei der Verbrauchslenkung durch Sperrung von Geräten schlägt Dr. Kobler vor, für Energieabgabe mit Sperreng Grundgebührenmässigungen zu gewähren. Für die Belieferung von Boilern nach Belieben des Werkes schlägt er vor, nur die Kosten der Energieerzeugung und die Übertragungskosten bei der Preisstellung zu berücksichtigen, wobei bei den Erzeugungskosten erst noch von Grenzkosten gesprochen wird. Dies dürfte kaum genügend überlegt sein oder aber sich wiederum nur auf Wiederverkäuferwerke beziehen.

Sehr richtig sind die Bemerkungen Dr. Koblers über die Energieverrechnung, wenn er fordert, dass die Rechnungsstellung nicht durch unwesentliche Nebenbestimmungen in den Tarifen erschwert werden soll, insbesondere bei maschineller Verrechnung. Er empfiehlt, solche Nebenerschwernisse fallenzulassen, da sie meistens viel Umliebe und nur unwesentliche Einahmeverbesserungen bringen.

In seinen Schlussbetrachtungen stellt der Verfasser fest, dass eine kostenechte Tarifgestaltung in entgegengesetzter Richtung verläuft wie eine absatzfördernde. Einen Kompromiss zu finden, sei sehr schwer, wenn nicht sogar unmöglich. Daher muss jeder Tarifrevision der Entscheid vorausgehen, ob einer Absatzförderung der Vorzug zu geben sei. Er stellt schliesslich Anforderungen an einen Tarif, wobei vor allem die letzte Anforderung vollumfänglich unterstützt werden kann, nämlich dass in der hydraulischen Energieerzeugung die Anpassung des Tarifes an die Gestehungskosten nicht möglich ist, dass aber der Tarif trotzdem die Gestehungskosten decken müsse, dass der Form des Tarifes Beachtung zu schenken sei, sowohl bezüglich Werbekraft beim Kunden wie auch bezüglich gleichmässig fließenden Einnahmen für das Werk, und dass der Zusammensetzung der Kosten Rechnung zu tragen sei, wobei Zweiglied-Tarife allen übrigen Tarifformen überlegen sind.

Die Arbeit Dr. Koblers verdient das Interesse aller Tariffachleute und Energiewirtschaftler. Er bringt wirklich begründete Kostengesichtspunkte in die Tarifdiskussion und zeigt Wege auf, die weiterverfolgt werden müssen. Das Buch kann wertvolle Anregungen vermitteln und zeigt besonders für kleinere Wiederverkäuferwerke auch konkrete Möglichkeiten der Kostenträgerrechnung, wenn auch im Rahmen dieser Dissertation nicht auf alle Probleme eingehend eingetreten werden konnte. Das Buch von Dr. Kobler bringt eine wertvolle Bereicherung in der Literatur der modernen Energiewirtschaft und Tariftheorie.

F. Dommann

## Wirtschaftliche Mitteilungen

### Unverbindliche mittlere Marktpreise

je am 20. eines Monats

#### Metalle

		Juli	Vormonat	Vorjahr
Kupfer (Wire bars) <sup>1)</sup>	sFr./100 kg	285.—	290.—	312.50
Banka/Billiton-Zinn <sup>2)</sup>	sFr./100 kg	1120.—	1135.—	1010.—
Blei <sup>1)</sup>	sFr./100 kg	82.—	80.—	89.—
Zink <sup>1)</sup>	sFr./100 kg	96.—	96.—	112.—
Stabeisen, Formeisen <sup>3)</sup>	sFr./100 kg	58.50	58.50	58.50
5-mm-Bleche <sup>3)</sup>	sFr./100 kg	53.—	56.—	56.—

<sup>1)</sup> Preise franko Waggon Basel, verzollt, bei Mindestmengen von 50 t.

<sup>2)</sup> Preise franko Waggon Basel, verzollt, bei Mindestmengen von 5 t.

<sup>3)</sup> Preise franko Grenze, verzollt, bei Mindestmengen von 20 t.

#### Flüssige Brenn- und Treibstoffe

		Juli	Vormonat	Vorjahr
Reinbenzin/Bleibenzin <sup>1)</sup>	sFr./100 lt.	37.—	37.—	37.—
Dieselöl für strassenmotorische Zwecke <sup>2)</sup>	sFr./100 kg	31.70	31.70	32.55
Heizöl Spezial <sup>2)</sup>	sFr./100 kg	13.50	13.50	13.95
Heizöl leicht <sup>2)</sup>	sFr./100 kg	—	—	—
Industrie-Heizöl mittel (III) <sup>2)</sup>	sFr./100 kg	10.20	10.20	9.90
Industrie-Heizölschwer (V) <sup>2)</sup>	sFr./100 kg	9.30	9.30	8.70

<sup>1)</sup> Konsumenten-Zisternenpreise franko Schweizergrenze Basel, verzollt, inkl. WUST, bei Bezug in einzelnen Bahnkesselwagen von ca. 15 t.

<sup>2)</sup> Konsumenten-Zisternenpreise (Industrie), franko Schweizergrenze Buchs, St. Margrethen, Basel, Genf, verzollt, exkl. WUST, bei Bezug in einzelnen Bahnkesselwagen von ca. 20 t. Für Bezug in Chiasso, Pino und Iselle reduzieren sich die angegebenen Preise um sFr. 1.—/100 kg.

#### Kohlen

		Juli	Vormonat	Vorjahr
Ruhr-Brechkoks I/II <sup>1)</sup>	sFr./t	108.—	108.—	105.—
Belgische Industrie-Fettkohle				
Nuss II <sup>1)</sup>	sFr./t	73.50	73.50	73.50
Nuss III <sup>1)</sup>	sFr./t	71.50	71.50	71.50
Nuss IV <sup>1)</sup>	sFr./t	71.50	71.50	71.50
Saar-Feinkohle <sup>1)</sup>	sFr./t	68.—	68.—	68.—
Französischer Koks, Loire <sup>1)</sup> (franko Basel)	sFr./t	127.60	127.60	124.50
Französischer Koks, Loire <sup>2)</sup> (franko Genf)	sFr./t	121.60	121.60	116.50
Französischer Koks, Nord <sup>1)</sup>	sFr./t	122.50	122.50	118.50
Lothringer Flammkohle				
Nuss I/II <sup>1)</sup>	sFr./t	75.—	75.—	75.—
Nuss III/IV <sup>1)</sup>	sFr./t	73.—	73.—	73.—

<sup>1)</sup> Sämtliche Preise verstehen sich franko Waggon Basel, verzollt, bei Lieferung von Einzelwagen an die Industrie.

<sup>2)</sup> Franko Waggon Genf, verzollt, bei Lieferung von Einzelwagen an die Industrie.

**Erzeugung und Abgabe elektrischer Energie  
durch die schweizerischen Elektrizitätswerke der Allgemeinversorgung**

Mitgeteilt vom Eidgenössischen Amt für Energiewirtschaft und vom Verband Schweizerischer Elektrizitätswerke

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

Monat	Energieerzeugung und Bezug												Speicherung			Energie- ausfuhr	
	Hydraulische Erzeugung		Thermische Erzeugung		Bezug aus Bahn- und Industrie- Kraftwerkern		Energie- einfuhr		Total Erzeugung und Bezug		Ver- ände- rung gegen Vor- jahr	Energieinhalt der Speicher am Monatsende	Änderung im Betriebs- monat — Entnahme + Auffüllung				
	1959/60	1960/61	1959/60	1960/61	1959/60	1960/61	1959/60	1960/61	1959/60	1960/61		1959/60	1960/61	1959/60	1960/61	1959/60	1960/61
	in Millionen kWh												%	in Millionen kWh			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Oktober . .	1067	1587	21	1	39	47	291	39	1418	1674	+18,1	2672	3586	-354	+ 8	175	332
November . .	1002	1471	27	1	36	39	341	73	1406	1584	+12,7	2320	3347	-352	-239	129	250
Dezember . .	1045	1473	31	1	37	38	338	125	1451	1637	+12,8	1928	2756	-392	-591	122	221
Januar . . . .	1143	1426	21	3	40	40	233	168	1437	1637	+13,9	1513	1959	-415	-797	108	197
Februar . . . .	1039	1259	26	4	32	32	272	121	1369	1416	+ 3,4	1085	1497	-428	-462	94	166
März . . . .	1184	1436	8	2	31	32	187	107	1410	1577	+11,8	716	964	-369	-533	124	228
April . . . .	1181	1475	0	1	30	37	127	42	1338	1555	+16,2	523	835	-193	-129	133	290
Mai . . . . .	1433	1690	5	0	79	68	99	40	1616	1798	+11,3	1020	885	+ 497	+ 50	349	434
Juni . . . . .	1650	1767	0	1	105	82	18	13	1773	1863	+ 5,1	2089	1971	+1069	+1086	486	500
Juli . . . . .	1636		1		88		9		1734			2809		+ 720		440	
August . . . . .	1683		0		94		15		1792			3437		+ 628		461	
September . . . .	1630		1		66		33		1730			3578 <sup>a)</sup>		+ 141		413	
Jahr . . . . .	15693		141		677		1963		18474							3034	
Okt.-März . . .	6480	8652	134	12	215	228	1662	633	8491	9525	+12,2			-2310	-2614	752	1394
April-Juni . . .	4264	4932	5	2	214	187	244	95	4727	5216	+10,3			+1373	+1007	968	1224

Monat	Verteilung der Inlandabgabe												Inlandabgabe inklusive Verluste				
	Haushalt, Gewerbe und Landwirtschaft		Allgemeine Industrie		Elektrochemie, -metallurgie und -thermie		Elektro- kessel <sup>1)</sup>		Bahnen		Verluste und Verbrauch der Speicher- pumpen <sup>2)</sup>		ohne Elektrokessel und Speicherpump.	Verän- derung gegen Vor- jahr <sup>3)</sup>	mit Elektrokessel und Speicherpump.	1959/60	1960/61
	1959/60	1960/61	1959/60	1960/61	1959/60	1960/61	1959/60	1960/61	1959/60	1960/61	1959/60	1960/61	1959/60	1960/61	1959/60	1960/61	
	in Millionen kWh																
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Oktober . . .	604	650	230	237	184	199	5	21	66	68	154	167	1232	1310	+ 6,3	1243	1342
November . . .	622	648	227	248	185	201	3	13	84	74	156	150	1257	1318	+ 4,9	1277	1334
Dezember . . .	655	706	223	247	182	206	3	10	95	79	171	168	1307	1403	+ 7,3	1329	1416
Januar . . . . .	663	716	218	255	183	218	4	10	95	77	166	164	1307	1427	+ 9,2	1329	1440
Februar . . . . .	617	615	219	229	193	191	4	9	88	70	154	136	1259	1238	- 1,7	1275	1250
März . . . . .	627	650	232	252	204	218	4	14	75	64	144	151	1277	1333	+ 4,4	1286	1349
April . . . . .	568	597	208	232	224	214	6	24	61	61	138	137	1190	1235	+ 3,8	1205	1265
Mai . . . . .	570	614	215	241	214	229	26	57	61	55	181	168	1206	1293	+ 7,2	1267	1364
Juni . . . . .	539	587	214	243	205	205	63	69	60	59	206	200	1174	1248	+ 6,3	1287	1363
Juli . . . . .	559		207		203		68		68		189		1190				1294
August . . . . .	570		205		217		82		70		187		1218				1331
September . . . .	597		223		218		52		63		164		1251				1317
Jahr . . . . .	7191		2621		2412		320		886		2010		14868				15440
Okt.-März . . .	3788	3985	1349	1468	1131	1233	23	77	503	432	945	936	7639	8029	+ 5,1	7739	8131
April-Juni . . .	1677	1798	637	716	643	648	95	150	182	175	525	505	3570	3776	+ 5,8	3759	3992

<sup>a)</sup> Mit einer Anschlussleistung von 250 kW und mehr und mit brennstoffgefueuterter Ersatzanlage.

<sup>b)</sup> Die in Klammern gesetzten Zahlen geben den Verbrauch für den Antrieb von Speicherpumpen an.

<sup>c)</sup> Kolonne 15 gegenüber Kolonne 14.

<sup>d)</sup> Speichervermögen Ende September 1960: 3720 Millionen kWh.

# Gesamte Erzeugung und Verwendung elektrischer Energie in der Schweiz

Mitgeteilt vom Eidgenössischen Amt für Energiewirtschaft

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

Monat	Energieerzeugung und Einfuhr										Speicherung				Energieausfuhr		Gesamter Landesverbrauch	
	Hydraulische Erzeugung		Thermische Erzeugung		Energieeinfuhr		Total Erzeugung und Einfuhr		Veränderung gegen Vorjahr	Energieinhalt der Speicher am Monatsende		Änderung im Berichtsmonat — Entnahme + Auffüllung						
	1959/60	1960/61	1959/60	1960/61	1959/60	1960/61	1959/60	1960/61		1959/60	1960/61	1959/60	1960/61	1959/60	1960/61	1959/60	1960/61	
	in Millionen kWh										% in Millionen kWh				in Millionen kWh			
	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	
1																		
Oktober . .	1300	1919	31	9	307	41	1638	1969	+20,2	2897	3940	-387	+ 14	195	369	1443	1600	
November . .	1161	1724	38	10	362	80	1561	1814	+16,2	2517	3692	-380	-248	134	275	1427	1539	
Dezember . .	1193	1689	41	13	358	132	1592	1834	+15,2	2091	3042	-426	-650	128	239	1464	1595	
Januar . . .	1281	1618	33	15	253	178	1567	1811	+15,6	1640	2176	-451	-866	114	216	1453	1595	
Februar . . .	1158	1431	38	14	290	124	1486	1569	+ 5,6	1181	1656	-459	-520	104	181	1382	1388	
März . . .	1345	1656	18	13	202	108	1565	1777	+13,5	769	1054	-412	-602	138	247	1427	1530	
April . . .	1396	1759	9	8	133	42	1538	1809	+17,6	563	907	-206	-147	163	318	1375	1491	
Mai . . . .	1781	2053	12	7	100	40	1893	2100	+10,9	1120	963	+557	+ 56	390	478	1503	1622	
Juni . . . .	2064	2170	6	7	18	13	2088	2190	+ 4,9	2315	2164	+1195	+1201	535	548	1553	1642	
Juli . . . .	2047		6		9		2062			3099		+ 784		498		1564		
August . . .	2095		6		15		2116			3762		+ 663		525		1591		
September .	2005		8		33		2046			3926 <sup>a)</sup>		+ 164		472		1574		
Jahr . . . .	18826		246		2080		21152							3396		17756		
Okt.-März .	7438	10037	199	74	1772	663	9409	10774	+14,5			-2515	-2872	813	1527	8596	9247	
April-Juni .	5241	5982	27	22	251	95	5519	6099	+10,5			+1546	+1110	1088	1344	4431	4755	

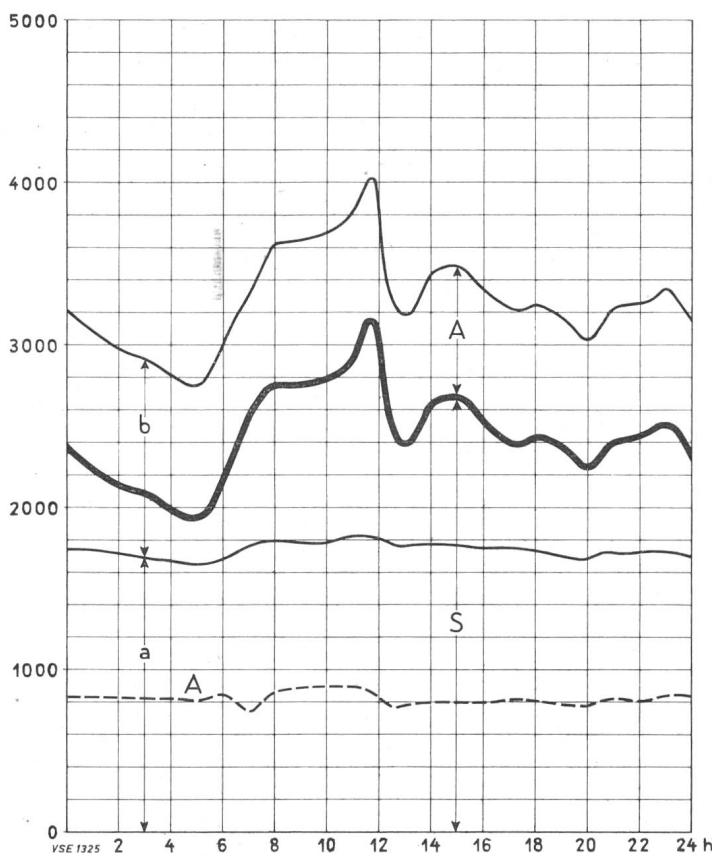
Monat	Verteilung des gesamten Landesverbrauches														Landesverbrauch ohne Elektrokessel und Speicher-pumpen	Veränderung gegen Vorjahr		
	Haushalt, Gewerbe und Landwirtschaft		Allgemeine Industrie		Elektrochemie, -metallurgie und -thermie		Elektrokessel <sup>b)</sup>		Bahnen		Verluste		Verbrauch der Speicher-pumpen					
	1959/60	1960/61	1959/60	1960/61	1959/60	1960/61	1959/60	1960/61	1959/60	1960/61	1959/60	1960/61	1959/60	1960/61				
	in Millionen kWh														%			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	
Oktober . .	613	664	255	271	274	323	6	31	122	123	166	176	7	12	1430	1557	+ 8,9	
November . .	634	663	257	283	234	285	4	21	123	119	157	165	18	3	1405	1515	+ 7,8	
Dezember . .	668	721	251	280	221	259	4	13	131	133	170	185	19	4	1441	1578	+ 9,5	
Januar . . .	677	731	250	286	210	249	6	12	128	135	163	179	19	3	1428	1580	+10,6	
Februar . . .	630	630	249	261	209	215	5	12	120	120	156	147	13	3	1364	1373	+ 0,7	
März . . .	639	665	266	286	234	262	6	20	122	129	155	166	5	2	1416	1508	+ 6,5	
April . . .	580	611	237	265	278	305	11	38	112	117	147	148	10	7	1354	1446	+ 6,8	
Mai . . . .	581	629	245	275	324	333	38	74	112	121	166	174	37	16	1428	1532	+ 7,3	
Juni . . . .	551	601	243	279	330	332	80	84	116	125	178	174	55	47	1418	1511	+ 6,6	
Juli . . . .	571		237		333		83		123		177		40		1441			
August . . .	584		236		338		100		122		179		32		1459			
September .	610		256		332		67		121		173		15		1492			
Jahr . . . .	7338		2982		3317		410		1452		1987		270		17076			
Okt.-März .	3861	4074	1528	1667	1382	1593	31	109	746	759	967	1018	81	27	8484	9111	+ 7,4	
April-Juni .	1712	1841	725	819	932	970	129	196	340	363	491	496	102	70	4200	4489	+ 6,9	

<sup>a)</sup> Mit einer Anschlussleistung von 250 kW und mehr und mit brennstoffgefeuerter Ersatzanlage.

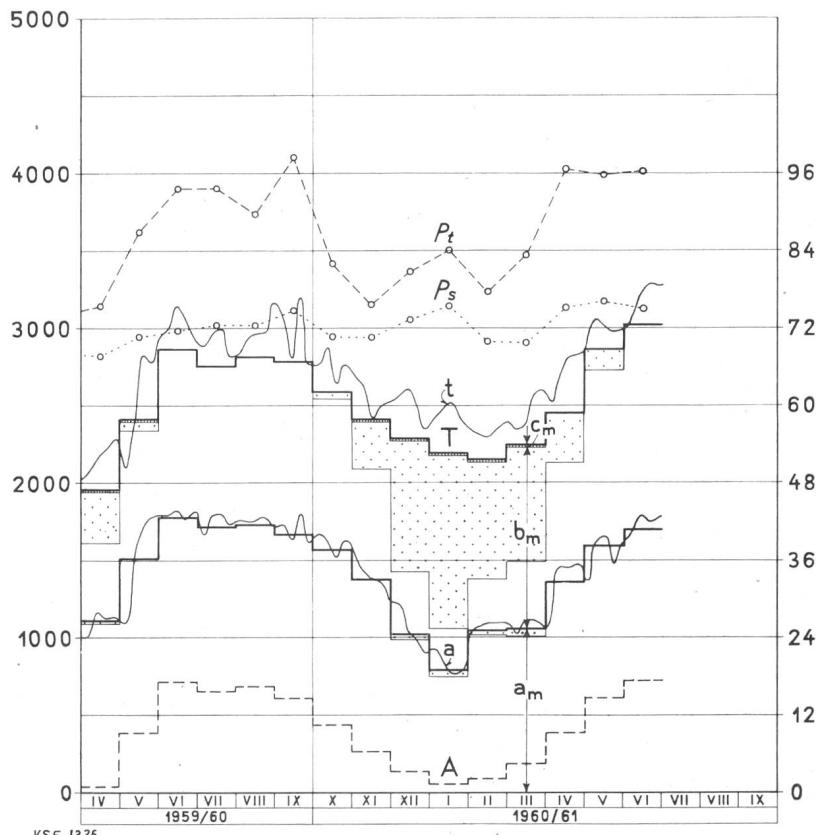
<sup>b)</sup> Speichervermögen Ende September 1960: 4080 Millionen kWh.

# Gesamte Erzeugung und Verwendung elektrischer Energie in der Schweiz

MW



MW



## 1. Verfügbare Leistung, Mittwoch, den 21. Juni 1961

	MW
Laufwerke auf Grund der Zuflüsse, Tagesmittel	1770
Saisonspeicherwerke, 95 % der Ausbauleistung	3540
Thermische Werke, installierte Leistung . . .	200
Einfuhrüberschuss zur Zeit der Höchstleistung	—
Total verfügbar . . . . .	5510

## 2. Aufgetretene Höchstleistungen, Mittwoch, den 21. Juni 1961

Gesamtverbrauch . . . . .	4010
Landesverbrauch . . . . .	3130
Ausfuhrüberschuss . . . . .	900

## 3. Belastungsdiagramm, Mittwoch, den 21. Juni 1961 (siehe nebenstehende Figur)

- a Laufwerke (inkl. Werke mit Tages- und Wochen-speicher)
- b Saisonspeicherwerke
- c Thermische Werke
- d Einfuhrüberschuss (keiner)
- S + A Gesamtbelastung
- S Landesverbrauch
- A Ausfuhrüberschuss

## 4. Energieerzeugung und -verwendung

	Mittwoch 21. Juni	Samstag 24. Juni	Sonntag 25. Juni
	GWh (Millionen kWh)		
Laufwerke . . . . .	41,9	40,2	36,6
Saisonspeicherwerke . . . . .	36,7	29,6	20,8
Thermische Werke . . . . .	0,3	0,2	0,1
Einfuhrüberschuss . . . . .	—	—	—
Gesamtabgabe . . . . .	78,9	70,0	57,5
Landesverbrauch . . . . .	59,1	51,2	39,9
Ausfuhrüberschuss . . . . .	19,8	18,8	17,6

## 1. Erzeugung an Mittwochen

- a Laufwerke
- t Gesamterzeugung und Einfuhrüberschuss

## 2. Mittlere tägliche Erzeugung in den einzelnen Monaten

- a<sub>m</sub> Laufwerke, wovon punktierter Teil aus Saisonspeicherwasser
- b<sub>m</sub> Speicherwerke, wovon punktierter Teil aus Saisonspeicherwasser
- c<sub>m</sub> Thermische Erzeugung
- d<sub>m</sub> Einfuhrüberschuss (keiner)

## 3. Mittlerer täglicher Verbrauch in den einzelnen Monaten

- T Gesamtverbrauch
- A Ausfuhrüberschuss
- T-A Landesverbrauch

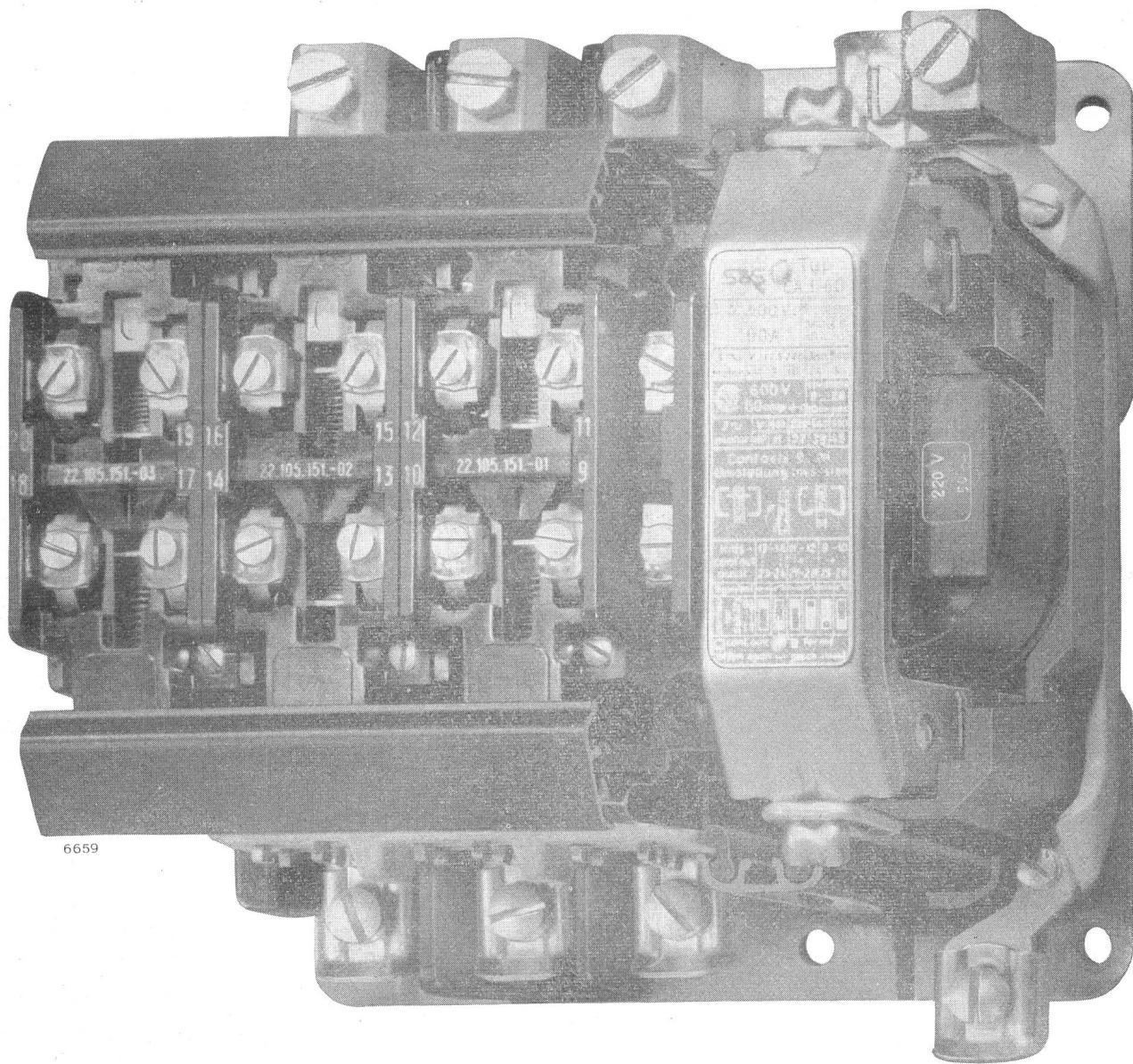
## 4. Höchstleistungen am dritten Mittwoch jedes Monates

- P<sub>s</sub> Landesverbrauch
- P<sub>t</sub> Gesamtbelastung

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

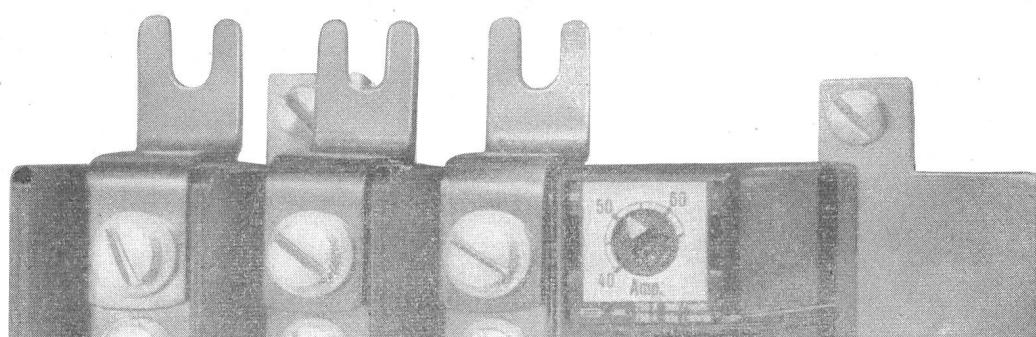
**Redaktor:** Ch. Morel, Ingenieur.

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



Ein weiterer Sprecher & Schuh Schütz der neuen Baureihe  
**CAT 1-60 500V 60A**

der die heutigen erhöhten Betriebsanforderungen erfüllt



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

# DER NEUE *Solis* KATALOG IST ERSCHIENEN!



Der neue SOLIS-Katalog 1961/62, modern gestaltet und in prächtigem Vierfarben- druck ausgeführt, orientiert Sie ausführlich über das ganze SOLIS-Fabrikationsprogramm und enthält sämtliche Verkaufspreise.

Interessenten, die den Katalog noch nicht erhalten haben, verlangen Gratiszustellung durch

**SOLIS-APPARATEFABRIKEN AG. ZÜRICH 6/42**

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