

Zeitschrift:	Bulletin des Schweizerischen Elektrotechnischen Vereins
Herausgeber:	Schweizerischer Elektrotechnischer Verein ; Verband Schweizerischer Elektrizitätswerke
Band:	49 (1958)
Heft:	4
Rubrik:	Energie-Erzeugung und -Verteilung : die Seiten des VSE

Nutzungsbedingungen

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

Conditions d'utilisation

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

Terms of use

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

Download PDF: 03.02.2026

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

Energie-Erzeugung und -Verteilung

Die Seiten des VSE

Die Ausgaben für elektrische Energie im Verhältnis zu einigen gesamtwirtschaftlichen Grössen

vom Sekretariat VSE (U. Flury)

658.17 : 621.311.1 : 33

Die im Juni 1957 in Belgrad abgehaltene 11. Teiltagung der Weltkraftkonferenz beschäftigte sich mit der Bedeutung der Energie als Wachstumfaktor der unterentwickelten Länder. In zahlreichen, von verschiedenen Länderdelegationen ausgearbeiteten Berichten wurde die technische und wirtschaftliche Seite des Problems dargestellt. Unter den Berichten, die sich mit wirtschaftlichen Fragen befassen, hat Ing. de Leener das Thema «Der Einfluss der Ausgaben für elektrische Energie auf das Volkseinkommen in Belgien» behandelt.

In dieser Studie werden einige aufschlussreiche Vergleiche — nicht nur für Belgien, sondern auch für andere Länder — gemacht, die unsere Leser ebenfalls interessieren dürften. Wir haben die Vergleiche auch für die Schweiz durchgeführt und bei dieser Gelegenheit einige ergänzende Überlegungen angestellt.

Die traditionelle Wirtschaftstheorie befasste sich lange Zeit nur mit der qualitativen Beschreibung der wirtschaftlichen Zusammenhänge. Der Energiewirtschaftler interessiert sich heute aber in erster Linie für Zahlen. Praktische Ergebnisse können nur dann erwartet werden, wenn die Synthese von theoretischen Überlegungen und empirischer Beobachtung gelingt. Der Zweck dieser Untersuchung besteht darin, den in qualitativer Hinsicht bestehenden Zusammenhang zwischen den Ausgaben für elektrische Energie und einigen gesamtwirtschaftlichen Grössen zahlenmässig darzustellen. Anlässlich der 11. Teiltagung der Weltkraftkonferenz in Belgrad hat Ing. de Leener eine interessante Studie über das Thema: «Der Einfluss der Ausgaben für elektrische Energie auf das Volkseinkommen in Belgien» vorgelegt.

In einem ersten Vergleich wird das Verhältnis der Ausgaben für elektrische Energie zum Volkseinkommen in Belgien untersucht und festgestellt, dass die ersten im Jahre 1939 und in den Jahren 1946 bis 1955 zwischen 2,99 % und 3,53 % des Volkseinkommens betrugen. Das bedeutet, dass sich in diesen Jahren die beiden wirtschaftlichen Grössen durch eine weitgehend gleiche prozentuale Zunahme ausgezeichnet haben. Für die anderen im Bericht aufgeführten Länder wird die gleiche Feststellung gemacht. In Westdeutschland betrugen die Ausgaben für elektrische Energie in den letzten Jahren 4,1 % bis 4,45 %, in England 2,65 % bis 2,80 %, in Österreich 3,6 % bis 3,9 %, in Frankreich 2,5 %, in Italien 2,4 % bis 2,5 %, in den Niederlanden 3,2 % bis 3,3 % und in den Vereinigten Staaten 2,5 % bis 2,7 %. Mit Recht wird darauf hingewiesen, dass die zwischen den einzelnen Ländern bestehenden Unterschiede auf die verschiedene Wirtschaftsstruktur, die ungleichen Preise und Kosten, die wechselnde Bevölkerungsdichte und anderes zurückzuführen sind. Die für die Schweiz berechneten Sätze sind aus Tabelle I ersichtlich. Sie betragen 2,22 % bis

La 11^e session partielle de la Conférence Mondiale de l'Energie, qui s'est tenue à Belgrade en juin 1957, s'est occupée de l'importance de l'énergie en tant que facteur de croissance des pays sous-développés. Le côté technique et le côté économique du problème furent examinés dans de nombreux rapports présentés par différentes délégations nationales. Parmi ceux consacrés à des questions économiques, M. de Leener, a traité du sujet suivant: «Influence des dépenses en énergie électrique sur le revenu national en Belgique.»

Dans cette étude, l'auteur établit quelques comparaisons très instructives — non seulement pour la Belgique, mais aussi pour d'autres pays — qui ne manqueront pas d'intéresser également nos lecteurs. Nous avons rapporté ces comparaisons aussi à la Suisse, en les complétant de quelques réflexions propres.

Ausgaben für elektrische Energie und Volkseinkommen in der Schweiz

Tabelle I

Jahr	Ausgaben für elektrische Energie Millionen Fr.	Volkseinkommen Millionen Fr.	Verhältnis der Ausgaben für elektrische Energie zum Volkseinkommen
			Verhältnis der Ausgaben für elektrische Energie zum Volkseinkommen
1939	235	9 225	2,55 %
1946	393	15 658	2,51 %
1947	391	17 609	2,22 %
1948	418	18 408	2,27 %
1949	410	18 190	2,25 %
1950	440	19 090	2,30 %
1951	493	20 490	2,41 %
1952	512	21 360	2,40 %
1953	550	22 050	2,49 %
1954	580	23 420	2,48 %
1955	630	24 570	2,56 %

2,56 %. Das prozentuale Verhältnis zwischen Volkseinkommen und Ausgaben für elektrische Energie¹⁾ war in den betrachteten Jahren nur sehr kleinen Schwankungen unterworfen. Die leichte Zunahme des prozentualen Anteils der Ausgaben für elektrische Energie am Volkseinkommen in den letzten Jahren steht in keinem Verhältnis zu den wachsenden Energiemengen, die seit den Nachkriegsjahren dem Lande zur Verfügung gestellt wurden.

Auf Grund des sehr geringen Anteils der Ausgaben für elektrische Energie am Volkseinkommen könnte man leicht versucht sein, der Elektrizität in gesamtwirtschaftlicher Hinsicht keine grössere Bedeutung beizumessen. Das wird allerdings nur bei oberflächlicher Betrachtung der Fall sein. Es ist hier nicht möglich, auf die vielen wohlstandsfördernden Fortschritte hinzuweisen, die dank den äusserst zahlreichen Anwendungen der elektrischen Energie vor allem in diesem aber auch schon im letzten Jahrhundert erzielt wurden. Durch die Nutzbarmachung der Wasserkraft in der Form elektri-

¹⁾ In diesem Falle gleichgesetzt den Einnahmen der Elektrizitätswerke der Allgemeinversorgung für die Inlandabgabe.

scher Energie haben die Produktivkräfte der Wirtschaft eine grosse Steigerung erfahren und *damit das Wachstum des Volkseinkommens ermöglicht*. Viele Arbeitsprozesse konnten dank der Anwendung der Elektrizität rationeller gestaltet werden; neue technische Verfahren, die anfangs wirtschaftlich noch unrentabel waren, konnten zur Anwendung gelangen.

Ing. de Leener vergleicht ferner die Indices der Ausgaben für elektrische Energie mit jenen des Volkseinkommens. Nachdem bereits dargelegt wurde, dass die relative Zunahme der beiden Grössen ungefähr gleich ist, müssen auch die Indexzahlen, die über ihre Entwicklung Aufschluss geben, ähnliche Werte annehmen. So ist z. B. in Belgien der Index für die Ausgaben elektrischer Energie von 100 Punkten im Jahre 1939 auf 573 Punkte im Jahre 1955 gestiegen. Der Index des Volkseinkommens stieg in der gleichen Zeitspanne von 100 Punkten auf 545 Punkte. Für Westdeutschland, England, Frankreich und die Niederlande wurde ebenfalls eine parallel verlaufende Entwicklung der Indexzahlen festgestellt. Was die Schweiz betrifft, haben wir die in Tabelle II zusammengestellten Zahlen berechnet.

Indices der Ausgaben für elektrische Energie und des Volkseinkommens in der Schweiz

Tabelle II

Jahr	Index der Ausgaben für elektrische Energie	Index des Volkseinkommens
1939	100	100
1946	168	170
1947	166	191
1948	178	200
1949	174	197
1950	187	207
1951	210	222
1952	218	232
1953	234	239
1954	247	254
1955	268	266

Wenn in der Schweiz der Index der Ausgaben für elektrische Energie im Jahre 1955 auf 268 Punkten steht und jener des Volkseinkommens auf 266 Punkten, darf man dabei — wie bereits erwähnt — nicht übersehen, dass der Verbrauch an elektrischer Energie gleichzeitig sehr stark gestiegen ist. Dem Verbraucher wurden immer grössere Mengen an elektrischer Energie zur Verfügung gestellt, ohne dass der prozentuale Anteil der Ausgaben am Volkseinkommen im Laufe der Zeit merklich gestiegen wäre. Im Jahre 1955 war der durch die Elektrizitätswerke der Allgemeinversorgung gedeckte Inlandverbrauch an elektrischer Energie 3 mal so gross wie im Jahre 1939 (10 170 Millionen kWh gegen 3386 Millionen kWh). Der Indexwert lag also über jenem des Volkseinkommens. Wenn man weiter berücksichtigt, dass das Volkseinkommen von den Kaufkraftschwankungen des Geldes beeinflusst ist und dass das reale Volkseinkommen im Jahre 1955 «nur» 12 800 Millionen Franken betrug, ist klar ersichtlich, dass der Preis für elektrische Energie weit unter dem allgemeinen Preisniveau stehen geblieben ist.

Oft wird vom «*Einfluss*» der Ausgaben für elektrische Energie auf das Volkseinkommen gesprochen. Obwohl eine enge statistische Beziehung zwischen den Ausgaben für elektrische Energie und dem Volkseinkommen besteht, darf auf Grund dieser Tatsache nicht etwa der Schluss gezogen werden, dass eine ausschliessliche Determination vorliege. Die Elektrizitätsausgaben sind eine Grösse unter anderen, die das Volkseinkommen beeinflussen. Wenn auch eine hohe Korrelation festgestellt wird, wäre es ein gefährliches Unterfangen, bestimmte allgemein-gültige quantitative Aussagen machen zu wollen. Die empirischen Beobachtungen bestätigen aber die in qualitativer Hinsicht festgestellten Zusammenhänge zwischen den Ausgaben für elektrische Energie und dem Volkseinkommen.

In einem weiteren Vergleich werden der Verbrauch an elektrischer Energie für industrielle Zwecke, der gesamte Elektrizitätsverbrauch und die

Indices des gesamten und industriellen Verbrauches an elektrischer Energie und der industriellen Produktion

Tabelle III

Jahr	Index des Gesamtverbrauches an elektrischer Energie	Index des industriellen Verbrauches an elektrischer Energie	Index der industriellen Produktion
<i>Belgien</i>			
1939	100	100	100
1953	175	167,5	142
1954	189	181	146
1955	202,5	194	154
<i>Westdeutschland</i>			
1938	100		100
1953	176		130
1954	198		146
1955	223		170
<i>England</i>			
1938	100	100	100
1953	236	227	157
1954	256	246	168
1955	279	267	178
<i>Frankreich</i>			
1938	100	100	100
1953	224	227	135
1954	246	252	147
1955	268	276	163

industrielle Produktion einander gegenübergestellt. Dabei gelangt Ing. de Leener zur interessanten Feststellung, dass die Indexzahlen des gesamten Elektrizitätsverbrauches wie auch nur des industriellen Verbrauches in den betrachteten Ländern höher sind als jene der industriellen Produktion (vgl. Tabelle III). Er vermutet, dass dieser unterschiedliche relative Zuwachs das klassische Gesetz des abnehmenden Grenznutzens bestätigt. Was die unterentwickelten Länder betrifft, ist ihre Wirtschaft natürlich dem gleichen Gesetz unterworfen. Immerhin sind die Unterschiede in der relativen Zunahme zwischen der industriellen Produktion und dem Elektrizitätsverbrauch geringer. Mit Recht wird darauf hingewiesen, dass die Mechanisierung den unterentwickelten Ländern relativ grössere Vorteile bringt als den wirtschaftlich fortgeschrittenen Ländern Europas. Leider wird in der Schweiz kein In-

dex berechnet, der über die Entwicklung der industriellen Produktion orientiert. Es ist wohl ausgeschlossen, dass die für Belgien, Westdeutschland, England, Österreich, Frankreich, Italien und die Niederlande gemachte Feststellung nicht auch auf die Schweiz zutrifft. Der Verbrauch an elektrischer Energie für industrielle Zwecke wird auch in unserem Lande schneller steigen als die industrielle Produktion.

Indices des industriellen Verbrauchs elektrischer Energie und des realen Volkseinkommens in der Schweiz

Tabelle IV

Jahr	Index des industriellen Verbrauchs an elektrischer Energie	Index des realen Volkseinkommens
1939	100	100
1946	161	105
1947	174	117
1948	181	120
1949	183	120
1950	188	127
1951	219	132
1952	226	133
1953	231	139
1954	253	145
1955	273	152

Der Vergleich der Indexzahlen in Tabelle IV, in welcher der bei uns fehlende Industrieindex durch den Index des realen Volkseinkommens ersetzt wird, bestätigt diese Vermutung. Während der Index des industriellen Verbrauchs an elektrischer Energie im Jahre 1955 auf 273 Punkten steht, erreicht jener des realen Volkseinkommens 152 Punkte. Im Index des realen Volkseinkommens kommt allerdings die fortschreitende Industrialisierung unseres Landes nicht zum Ausdruck. Die Berücksichtigung dieser Tatsache wird hingegen an der gewonnenen Erkenntnis nichts ändern, da die Diskrepanz zwischen den beiden Indexzahlen zu deutlich ist.

Im weiteren kommt Ing. de Leener auf das Ver-

hältnis der Ausgaben für elektrische Energie zu den Gehältern und Löhnen zu sprechen. Die Elektrizitätsausgaben machen in Belgien etwa 8 % der insgesamt ausbezahlten Löhne und Gehälter aus. Diese Beziehung hat sich in den Nachkriegsjahren kaum verändert. Darnach würde einer Preiserhöhung für elektrische Energie von 10 % eine Lohnerhöhung von weniger als 1 % entsprechen. Preisänderungen der elektrischen Energie werden folglich im allgemeinen einen sehr geringen Einfluss auf die Selbstkosten der meisten industriellen Produkte haben. In den anderen Ländern betragen die Ausgaben für elektrische Energie zwischen 3,6 % und 7,1 % der ausbezahlten Gehälter und Löhne. Für die Schweiz haben wir die betreffenden Zahlen in Tabelle V zu-

Verhältnis der Ausgaben für elektrische Energie zu den insgesamt ausbezahlten Gehältern und Löhnen in der Schweiz

Tabelle V

Jahr	Verhältnis der Ausgaben für elektrische Energie zu den Gehältern und Löhnen
1939	6,03 %
1946	5,03 %
1947	4,31 %
1948	4,36 %
1949	4,26 %
1950	4,47 %
1951	4,61 %
1952	4,57 %
1953	4,82 %
1954	4,89 %
1955	5,05 %

sammengestellt. Die Ausgaben für elektrische Energie machen hier in den Nachkriegsjahren 4,26 % bis 5,05 % der insgesamt ausbezahlten Gehälter und Löhne aus. Auch in der Schweiz hätte eine Preiserhöhung von z. B. 10 % einen äusserst geringen Einfluss auf die Selbstkosten in Industrie und Gewerbe, abgesehen von einigen sehr stromintensiven Fabrikationsprozessen.

Kongresse und Tagungen

Elektrowärme-Tagung Essen

Die Vereinigung Deutscher Elektrizitätswerke (VDEW) veranstaltet, zusammen mit andern Organisationen, vom 26. bis 28. März 1958 in Essen eine ähnliche Elektrowärme-Tagung wie 1953 und 1955.

Das vorläufige Programm lautet:

Mittwoch, 26. März 1958:

Vormittags:

Tagung der VDEW über das Thema «Elektrowärmetechnische Probleme in der Elektrizitätsversorgung.»

Nachmittags:

Mitgliederversammlung des Elektro-Wärme-Instituts mit einem Experimentalvortrag von Herrn Prof. Dr. Ing. Harald Müller über «Lichtbogenerwärmung, induktive, dielektrische und Infrarot-Erwärmung.»

Donnerstag, 27. März 1958:

Vortragstagung über das Thema «Elektrische Schmelzöfen und induktive Wärmebehandlung.»

Freitag, 28. März 1958:

Besichtigung bedeutender Unternehmen des Ruhrgebietes mit beträchtlicher Elektrowärmeanwendung.

Das endgültige Programm steht Interessenten beim Sekretariat VSE zur Verfügung.

4. Internationaler Elektrowärmekongress 1959 in Stresa (Italien)

Der dritte internationale Elektrowärmekongress wurde 1953 unter grosser Beteiligung aus 18 verschiedenen Ländern in Paris abgehalten.

Der vierte internationale Elektrowärmekongress wird vom 25. bis 31. Mai 1959 in Stresa (Italien) im «Palazzo dei Congressi» organisiert.

Diese internationale Veranstaltung wird unter dem Patronat der «Union Internationale d'Electrothermie» (UIE) mit Sitz in Paris durchgeführt. In der UIE sind heute folgende Länder vertreten:

Belgien, Deutschland, Frankreich, Grossbritannien, Italien, Niederlande, Österreich, Polen, Schweden, Schweiz und Jugoslawien.

Der Elektrowärmekongress von Stresa wird sich wiederum mit einer Reihe von aktuellen Fragen der Elektrowärme befassen, die unter dem Zentralthema:

«Die Entwicklungstendenzen der Elektrowärme innerhalb der Energiewirtschaft im allgemeinen und der Elektrizitätswirtschaft im besonderen»

stehen, unterteilt in folgende 10 Diskussionsgruppen:

1. Entwicklung der Elektrowärme-Anwendungen (Statistiken).
2. Stahlerzeugung.
3. Giesserei (Eisen- und Nichteisenmetalle).
4. Mechanisch verarbeitende Industrie.

5. *Glas, Glasuren und Keramik.*
6. *Kunststoff, Holz, Textilien, Kautschuk und Leder.*
7. *Lebensmittel, chemische und pharmazeutische Erzeugnisse.*
8. *Elektrochemie, Elektrometallurgie (Aluminium, Kalziumkarbid, Eisenlegierungen usw.).*
9. *Technische und wirtschaftliche Probleme, bedingt durch Elektrowärme-Anwendung, für Erzeugung und Verteilung elektrischer Energie. Beratung und Publikationen.*
10. *Probleme für Forschung und technische Entwicklung.*

Die offiziellen Kongress-Sprachen sind: Deutsch, Englisch, Französisch.

Wirtschaftliche Mitteilungen

Die Finanzierung in der österreichischen Elektrizitätswirtschaft

658.14 : 621.311.17(436)

Die Vorräte an Wasserkräften in Österreich sind noch sehr gross. In der Tat beträgt das Wasserkraftpotential Österreichs etwa 40 Milliarden kWh im Jahr. Gegenwärtig soll etwa $\frac{1}{4}$ der ausbauwürdigen Wasserkräfte ausgenutzt sein. Der Verbrauch an elektrischer Energie stieg seit 1950 um durchschnittlich 11% im Jahr. In den nächsten Jahren wird mit einem Verbrauchszuwachs von etwa 7% gerechnet. Aber auch die Nachbarländer Österreichs sind an der Nutzbarmachung dieses Wasserreservoirs interessiert. Der Export elektrischer Energie aus Österreich nach Deutschland, Frankreich, Italien und bald auch nach der Schweiz hilft diesen Ländern, ihr jährliches Energiedefizit zu vermindern.

Die Nutzbarmachung der österreichischen Wasserkräfte stößt aber auf grosse Finanzierungsschwierigkeiten¹⁾. Infolge des herrschenden Kapitalmangels macht der Ausbau nicht die erwarteten Fortschritte. Man rechnet mit einem jährlichen Kapitalbedarf von fast 3 Milliarden Schilling, der wie folgt aufgeteilt wird:

- | |
|--|
| 1 Milliarde Schilling für Laufkraftwerke |
| 0,8 Milliarden Schilling für Speicherwerke und Schwellwerke |
| 0,25 Milliarden Schilling für Dampfkraftwerke |
| 0,85 Milliarden Schilling für Leitungsbauten, Umspann- und Schaltanlagen |

Zur Lösung des Finanzierungsproblems stehen in der Hauptsache die folgenden Möglichkeiten offen:

- höhere Kapitaleinzahlungen der Körperschaften, in deren Händen sich die Elektrizitätsgesellschaften befinden
- Inlandkredite
- Auslandkredite
- Selbstfinanzierung über den Preis
- Finanzierung aus Budgetmitteln

Die Finanzierung der Elektrizitätswirtschaft aus Budgetmitteln würde bedeuten, dass die einzelnen Unternehmungen nicht mehr nach privatwirtschaftlichen Grundsätzen geführt werden könnten. Sie wurde nur von sozialistischer Seite bejaht. Die Anwendung nicht kostendeckender Preise und der Ausgleich des Defizits aus Budgetmitteln kommt aus gesamtwirtschaftlichen Gründen kaum in Frage, da diese Politik nicht zu einer optimalen Bedürfnisbefriedigung führt. Man nimmt an, dass diese Möglichkeit kaum Aussicht hat, verwirktlicht zu werden.

Die Kräfte überwiegen, welche einen privatwirtschaftlichen Weg zur Lösung des Problems vorschlagen. Was die Kapitaleinzahlungen der Körperschaften, in deren Händen sich die Elektrizitätsgesellschaften befinden, betrifft, ist der Bund gesetzlich verpflichtet, bis zum Jahre 1961 jährlich mindestens 160 Millionen Schilling neue Kapitaleinzahlungen zu leisten.

Bis zum Jahre 1952 konnte ein grosser Teil der Investitionen aus dem *ERP-Counterpartfonds* (Gegenwertfonds der amerikanischen Hilfslieferungen) finanziert werden. Seit 1954, als die ERP-Mittel nicht mehr in so reichem Masse flossen, hat Österreich Kredite von der Weltbank im Betrage von 1,4 Milliarden Schilling für den Kraftwerkbau erhalten. Eine weitere Möglichkeit der Finanzierung aus dem Ausland besteht in der Beteiligung der Nachbarländer am Bau von Kraftwerken.

Infolge des stark zunehmenden Kapitalbedarfes musste im

¹⁾ siehe unter anderem «Die Elektrizitätswerke zur Strompreisfrage» ÖZE Bd. 10(1957), Nr. 1, S. 1...11, und *Koren, St.*: «Finanzierungsprobleme in der österreichischen Elektrizitätswirtschaft». NZZ, Nr. 2949, 16. Oktober 1957.

Mit der Durchführung des Kongresses ist die italienische Kommission für Elektrowärme betraut. Berichte zuhanden des Kongresses werden von den nationalen Elektrowärme-Komitees gesammelt und an die Kongressleitung weitergeleitet.

Schweizerische Firmen und Einzelpersonen, die über vorgenannte Einzelfragen Berichte unterbreiten wollen oder sich sonst für eine Teilnahme an dieser internationalen Veranstaltung interessieren, erhalten durch die *Schweizerische Elektrowärme-Kommission, Postfach 2272, Zürich 23*, alle Unterlagen und weitere Auskünfte über den Kongress.

Jahre 1953 der *inländische Kapitalmarkt* zum ersten Mal beansprucht werden. Obwohl die ersten beiden grossen *Energieanleihen* (1953 und 1955) sehr erfolgreich waren, werden die zukünftigen Emissionsmöglichkeiten im Inland von Kennern des Kapitalmarktes im allgemeinen als bescheiden betrachtet. Es soll kaum möglich sein, im Inland durchschnittlich mehr als 500 Millionen Schilling Elektrizitätsanleihen pro Jahr zu plazieren.

Als weitere Möglichkeit kommt die *Selbstfinanzierung über den Preis* in Frage. Die Elektrizitätsgesellschaften sind aber nicht frei in der Preisgestaltung, weil die Tarife von den zuständigen Stellen genehmigt werden müssen. Unter Berücksichtigung der Eigenmittel der Unternehmungen, zusammen mit den Kapitaleinzahlungen des Bundes, der Finanzierung aus dem ERP-Fonds und der Beschaffung der Mittel auf dem in- und ausländischen Kapitalmarkt, wird der ungedeckte Kapitalbedarf auf 1,5 Milliarden Schilling geschätzt. Das Österreichische Wirtschaftsforschungsinstitut spricht von einem eigentlichen Finanzierungsgengpass, der nicht überwunden werden kann, solange die Strompreise nicht neu geregelt werden.

Die Finanzierungsschwierigkeiten in der österreichischen Elektrizitätswirtschaft dürften also nur gelöst werden, wenn es den Unternehmungen möglich wird, auf dem Weg über die Preise eigene Gelder für den Kraftwerkbau und die Transportanlagen aufzubringen.

Diese Preise sind heute deshalb ungenügend, weil sie auf dem Stand des Jahres 1951 zurückgeblieben sind und die damals geltenden Voraussetzungen seit einiger Zeit nicht mehr bestehen. Sowohl die Kosten für neue Stromerzeugungs- und Verteilanlagen als auch die Kosten des Betriebes samt Erhaltung und Erneuerung sind stark gestiegen. So lagen die Errichtungskosten für ein Wasserkraftwerk im Dezember 1955 um rund 25% über denen vom Juli 1951, um rund 35% über denen vom April 1951, um rund 80% über denen vom Dezember 1950. Für Anlagen, die nicht zu den offiziellen Preisen erstellt werden konnten, ist die Erhöhung noch bedeutend grösser. Die Baukosten der Verteilungsanlagen stiegen in der Zeit von 1951 bis 1956 um 6 bis 30%, je nachdem es sich um Niederspannungsleitungen, Hochspannungsleitungen, Niederspannungskabel, Hochspannungskabel oder Trafostationen handelt.

In der zweiten Hälfte des Jahres 1956 wurde dem Preisproblem besondere Aufmerksamkeit geschenkt, weil die Weltbank die Gewährung ihrer neuen Anleihe von einer Erhöhung des Verbundtarifes abhängig machte. Die Regierung war der Preiserhöhung für elektrische Energie nie günstig gesinnt, weil sie ihr übergeordnetes, wirtschaftspolitisches Ziel der *Preisstabilisierung* nicht aufgeben wollte. Schliesslich haben die massgebenden Stellen am 4. September 1956 der Erhöhung des Verbundtarifes um durchschnittlich 19,5% zugestimmt. Die Erhöhung sollte aber erst auf den 1. Mai 1957 in Kraft treten. In der Zwischenzeit hoffte man, eine Neuregelung für die Letztabbraucherpreise zu finden; denn die von der Verbundgesellschaft belieferten Elektrizitätswerke waren nicht bereit und offensichtlich auch nicht in der Lage, die finanziellen Auswirkungen dieser Preiserhöhung selbst zu tragen. Unseres Wissens haben die Verhandlungen bis heute noch zu keinem Ergebnis geführt. Die massgebenden Stellen scheinen nach wie vor an der Priorität der Preisstabilisierung festzuhalten, auf Grund der es in der letzten Zeit tatsächlich gelungen sein soll, die Preisauftriebstdendenzen aufzuhalten. Die Finanzierungsschwierigkeiten der Elektrizitätswirtschaft bestehen aber nach wie vor.

Damit eine Selbstfinanzierung möglich wird, müssten die Preise einmal den gestiegenen Kosten angepasst werden. In-

wie weit dann eine weitere Marge für die Investitionsfinanzierung einkalkuliert werden soll, ist eine Ermessensfrage. Volkswirtschaftlich dürfte einer massvollen Selbstfinanzierung nichts entgegenstehen. Die Gefahr der teilweisen Ausschaltung des Kapitalmarktes und jene von damit im Zusammenhang stehenden Kapitalfehlleitungen dürfte gegenstandslos geworden sein, da das Geldangebot nicht genügend gross ist. Wenn der Konsument zu einem gewissen Zwangssparen gezwungen wird, ist dies im allgemeinen nicht sehr wünschenswert. Bei einem eigentlichen Kapitalmangel scheint man aber kaum darauf verzichten zu können.

Der Untersuchung über die Auswirkungen einer allgemeinen Erhöhung der Stromtarife auf das Lohn- und Preisniveau lag die Annahme zugrunde, dass von den massgebenden Stellen eine durchschnittliche Erhöhung von 25 % bewilligt werde. Man hat berechnet, dass die erwähnte Erhöhung des Preises für elektrische Energie dem Durchschnittshaushalt eine zusätzliche Belastung von $\frac{1}{3}$ % des monatlichen Gesamtaufwandes bringen würde. Es darf wohl angenommen werden, dass daraus keine Einwirkung auf die Lohnstabilität zu erwarten ist. Für die Landwirtschaft würde eine Erhöhung der Tarife um 25 % eine zusätzliche Belastung von 2,5 % ihres Gesamtbetriebsaufwandes im Jahr 1954/55 bringen. Was Industrie und Gewerbe betrifft, würde die Strompreiserhöhung eine Mehrbelastung von 0,855 % der gesamten Wertschöpfung bedeuten.

Daraus ist ersichtlich, dass sich die Veränderungen der Strompreise, abgesehen von den stromintensiven Betrieben, weder in den Produktionskosten der Industrie noch in den Ausgaben der Haushalte spürbar auswirken.

Es darf angenommen werden, dass die Erfüllung der Tarifwünsche der Elektrizitätsgesellschaften die Stabilisierungspolitik der Regierung nicht ernsthaft gefährdet. Für die Finanzierungsschwierigkeiten in der österreichischen Elektrizitätswirtschaft würde sie aber eine wesentliche Entlastung bringen.

Fl.

Die Betriebsergebnisse der Central Electricity Authority im Berichtsjahr 1956—57

31 : 311(42)

Der Tätigkeitsbericht der «Central Electricity Authority» (CEA), der hier besprochen wird, umfasst die Periode vom 1. April 1956 bis zum 31. März 1957. Bekanntlich versorgt die CEA, bzw. ihre 12 Bezirks-Direktionen (Aera Boards), England und Wales mit elektrischer Energie. In den Statistiken der CEA sind keine Zahlen über den «North of Scotland Hydro-Electric Board», den «South of Scotland Electricity Board» sowie über die Industriekraftwerke enthalten.

Vereinfachter Vergleich zwischen den Bilanzen für 1955/56 und 1956/57

Tabelle I

	1955/56 GWh	1956/57 GWh	Veränderung %
Brutto-Energieerzeugung	75 561	79 525	+ 5,2
Eigenverbrauch der Kraftwerke . .	4 667	4 928	+ 5,6
Netto-Energieerzeugung	70 894	74 597	+ 5,2
Energieankauf	314	271	-13,7
Gesamte für den Verbrauch im Inland bereitgestellte Energie . .	71 208	74 868	+ 5,1
Verbrauch Industrie und Bahnen .	33 884	35 792	+ 5,6
Verbrauch öffentliche Beleuchtung in Gewerbe und Haushalt, weitere Haushaltanwendungen, Kleinmotoren in Gewerbe und Landwirtschaft	29 381	31 722	+ 8,0
Total	63 265	67 514	+ 6,7
Lieferungen an den «South of Scotland Electricity Board» . .	489	514	+ 5,1
Energieverluste in den Netzen . .	7 454	6 840	-8,2
Gesamttotal	71 208	74 868	+ 5,1

Tabelle I gibt einen vereinfachten Vergleich zwischen den Energiebilanzen für 1955/56 und 1956/57. Aus dieser Tabelle ist ersichtlich, dass die gesamte von der CEA für den Verbrauch im Inland bereitgestellte Energiemenge im Berichtsjahr 1956/57 74 868 GWh betrug gegenüber 71 208 GWh im Vorjahr, was einer Steigerung um ca. 5,1 % entspricht. Bezogen auf das Berichtsjahr 1955/56 nahm der Verbrauch an elektrischer Energie um 6,7 % zu. In den vorhergehenden Jahren betrug die Zunahme: 1952/53 auf 1953/54: 6,9 %; 1953/54 auf 1954/55: 11,8 %; 1954/55 auf 1955/56 9,4 %.

Energieerzeugung im Jahre 1956/57 Verteilung nach Energiequellen und Maschinentypen

Tabelle II

	Energieerzeugung GWh	%
<i>Thermische Kraftwerke:</i>		
Dampfturbinen:		
Kohle, Koks und Öl	79 299	99,72
Wärmerückgewinnung	51	0,06
Verbrennungsmotoren	38	0,05
Total	79 388	99,83
Hydraulische Kraftwerke	137	0,17
Gesamttotal	79 525	100,00

Aus Tabelle II ist zu entnehmen, wie sich die Erzeugung elektrischer Energie auf die verschiedenen Energiequellen und verschiedenen Maschinentypen verteilt. Wie aus dieser Tabelle hervorgeht, ist die hydraulische Erzeugung der CEA ganz unbedeutend (0,17 % gegenüber 99,83 % für die thermische Erzeugung).

Die höchste Belastungsspitze des Netzes der CEA ergab sich am 15. Januar 1957 mit 17 668 MW.

Netto-Engpassleistung der Kraftwerke am 31. März 1957 Verteilung nach Energiequellen und Maschinentypen

Tabelle III

	Engpassleistung der Kraftwerke MW	%
<i>Thermische Kraftwerke:</i>		
Dampfturbinen:		
Kohle, Koks und Öl	20 481	99,21
Wärmerückgewinnung	9	0,04
Verbrennungsmotoren	91	0,44
Total	20 581	99,69
Hydraulische Kraftwerke	63	0,31
Gesamttotal	20 644	100,00

Verbrauch an elektrischer Energie im Jahre 1956/57

Tabelle IV

	Verbrauch GWh	%
Industrie	34 287	50,8
Bahnen	1 505	2,2
Handel und Gewerbe	8 406	12,5
Haushaltungen	20 612	30,5
Handel und Haushaltungen gemischt . .	950	1,4
Landwirtschaft	1 166	1,7
Öffentliche Beleuchtung	588	0,9
Total	67 514	100,0

Tabelle III zeigt, wie sich die Engpassleistung der Kraftwerke auf die verschiedenen Energiequellen und verschiedenen Maschinentypen verteilt. Die Leistung der thermischen Kraftwerke mit Dampfturbinen, bei welchen der Dampf unmittelbar mit Hilfe von Kohle, Koks oder Öl erzeugt wird, stellt 99,21 % der gesamten Leistung dar. Diese betrug am 31. März 1957 20 644 MW gegenüber 18 845 MW am 31. März 1956; sie stieg also während dieses Berichtsjahres um 1799 MW oder 9,5 %.

Nach den Plänen der CEA soll die Netto-Engpassleistung der Kraftwerke während der Periode von 1957 bis 1962 um 9000 MW erhöht werden. Ende 1962 wird diese Leistung ca. 29 500 MW betragen. Zu diesem Zweck werden neue Kraftwerke mit einer gesamten Netto-Engpassleistung von 10 900 MW zu bauen sein. Es ist vorgesehen, Generatorgruppen mit einer Gesamtleistung von 1900 MW innerhalb der erwähnten Periode endgültig ausser Betrieb zu setzen.

Der mittlere Erlös aus dem Stromverkauf stieg gegenüber dem Vorjahr leicht auf 1,469 pence; er lag damit um 4,7 % über dem mittleren Erlös im Jahr 1955/56 und 28,4 % über demjenigen im Jahr 1947/48.

Im Jahr 1956/57 betrugen die Gesamteinnahmen der CEA 423 und die Gesamtaufwendungen 411 Millionen Pfund; der Einnahmenüberschuss erreichte somit 12 Millionen Pfund. Während der gleichen Zeitspanne beliefen sich die Gesamtinvestitionen auf 206 Millionen Pfund, wovon ca. 86 % für den Bau von neuen Kraftwerken. Am 31. März 1957 waren in festen Anlagen insgesamt 2082 Millionen Pfund investiert, und die Anlageschuld betrug, nach Abzug der Rückstellungen und Abschreibungen, 1314 Millionen Pfund oder 63,1 % der Herstellungskosten.

Fl.

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

Mitgeteilt vom Eidgenössischen Amt für Elektrizitätswirtschaft 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				Energieausfuhr	
	Hydraulische Erzeugung		Thermische Erzeugung		Bezug aus Bahn- und Industrie-Kraftwerken		Energie-Einfuhr		Total Erzeugung und Bezug		Veränderung gegen Vorjahr	Energieinhalt der Speicher am Monatsende		Änderung im Berichtsmonat — Entnahme + Auffüllung				
	1956/57	1957/58	1956/57	1957/58	1956/57	1957/58	1956/57	1957/58	1956/57	1957/58		1956/57	1957/58	1956/57	1957/58	1956/57	1957/58	
	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 ...	1112	1035	6	4	41	23	89	165	1248	1227	-1,7	1887	2167	-110	-202	142	112	
November ..	988	907	19	23	15	17	154	250	1176	1197	+1,7	1590	1895	-297	-272	76	78	
Dezember ..	908	854	21	31	17	18	212	344	1158	1247	+7,7	1241	1520	-349	-375	69	86	
Januar	904		34		20		253		1211			813		-428		75		
Februar ...	808		15		19		222		1064			624		-189		69		
März	1043		1		26		63		1133			483		-141		91		
April	1052		3		20		41		1116			293		-190		88		
Mai	1053		17		37		101		1208			323		+ 30		130		
Juni	1229		3		56		26		1314			1183		+ 860		243		
Juli	1453		1		69		12		1535			1746		+ 563		371		
August	1312		0		68		13		1393			2232		+ 486		256		
September ..	1092		1		51		66		1210			2369 ^{a)}		+ 137		153		
Jahr	12954		121		439		1252		14766							1763		
Okt.-Dez. ..	3008	2796	46	58	73	58	455	759	3582	3671	+ 2,5			-756	-849	287	276	

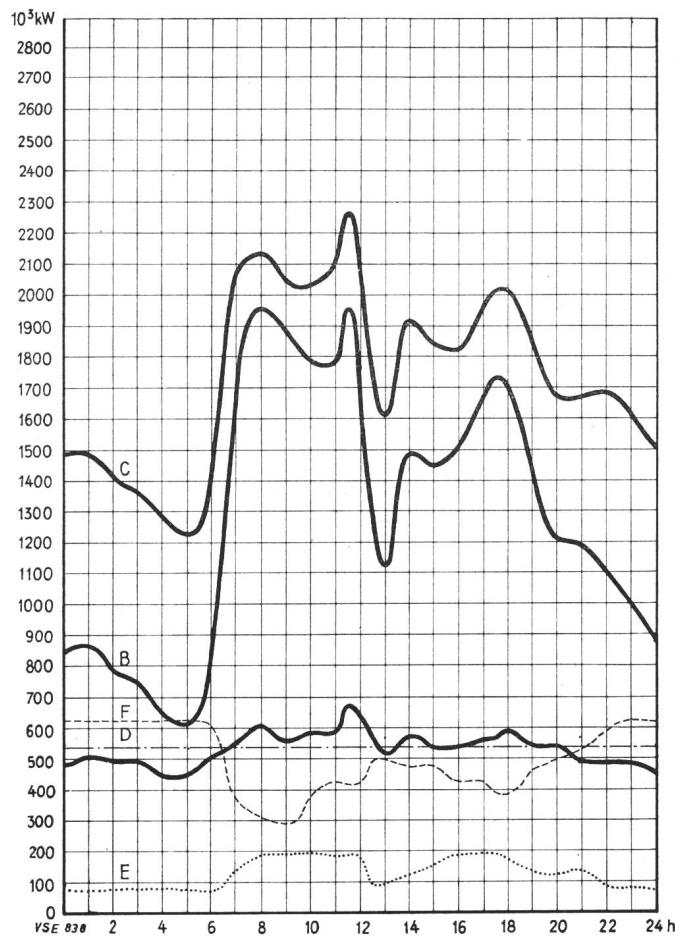
Monat	Verwendung der Energie im Inland														Inlandverbrauch inkl. Verluste			
	Haushalt und Gewerbe		Industrie		Chemische, metallurg. u. thermische Anwendungen		Elektrokessel ¹⁾		Bahnen		Verluste und Verbrauch der Speicher-pumpen ²⁾		Inlandverbrauch inkl. Verluste					
	1956/57	1957/58	1956/57	1957/58	1956/57	1957/58	1956/57	1957/58	1956/57	1957/58	1956/57	1957/58	1956/57	1957/58	1956/57	1957/58	1956/57	1957/58
	in Millionen kWh																	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	
Oktober ...	501	523	202	218	173	169	17	14	73	55	140	136	1083	1099	+ 1,5	1106	1115	
November ..	521	540	204	217	155	153	5	4	71	65	144	140	1091	1110	+ 1,7	1100	1119	
Dezember ..	538	582	193	209	136	144	4	3	74	73	144	150	1080	1151	+ 6,6	1089	1161	
Januar	565		212		133		4		68		154		1128			1136		
Februar ...	479		191		128		5		63		129		983			995		
März	495		197		153		8		60		129		1026			1042		
April	462		187		182		18		52		127		1004			1028		
Mai	489		203		178		22		47		139		1044			1078		
Juni	441		187		170		61		52		160		969			1071		
Juli	444		190		184		108		64		174		1023			1164		
August	462		188		192		72		63		160		1036			1137		
September ..	474		198		164		30		58		133		1016			1057		
Jahr	5871		2352		1948		354		745		1733 (166)		12483			13003		
Okt.-Dez. ..	1560	1645	599	644	464	466	26	21	218	193	428 (15)	426 (14)	3254	3360	+ 3,3	3295	3395	

¹⁾ D. h. Kessel mit Elektrodenheizung.

²⁾ Die in Klammern gesetzten Zahlen geben den Verbrauch für den Antrieb von Speicherpumpen an.

³⁾ Kolonne 15 gegenüber Kolonne 14.

⁴⁾ Energieinhalt bei vollem Speicherbecken. Sept. 1957 = $2739 \cdot 10^6$ kWh.



Tagesdiagramme der beanspruchten Leistungen
(Elektrizitätswerke der Allgemeinversorgung)

Mittwoch, 18. Dezember 1957

Legende:

1. Mögliche Leistungen:	10^3 kW
Laufwerke auf Grund der Zuflüsse (0—D) . . .	534
Saisonspeicherwerke bei voller Leistungsabgabe (bei maximaler Seehöhe)	2030
Total mögliche hydraulische Leistungen	2564
Reserve in thermischen Anlagen	155

2. Wirklich aufgetretene Leistungen

0—A Laufwerke (inkl. Werke mit Tages- und Wochenspeicher).
A—B Saisonspeicherwerke.
B—C Thermische Werke, Bezug aus Bahn- und Industrie-Kraftwerken und Einfuhrüberschuss.
0—C Inlandabgabe.
0—E Energieausfuhr.
0—F Energieeinfuhr.

3. Energieerzeugung 10^6 kWh

Laufwerke	12,8
Saisonspeicherwerke	18,4
Thermische Werke	1,5
Bezug aus Bahn- und Industrie-Kraftwerken	0,6
Einfuhr	11,9
Total, Mittwoch, 18. Dezember 1957	45,2
Total, Samstag, 21. Dezember 1957	41,0
Total, Sonntag, 22. Dezember 1957	32,1

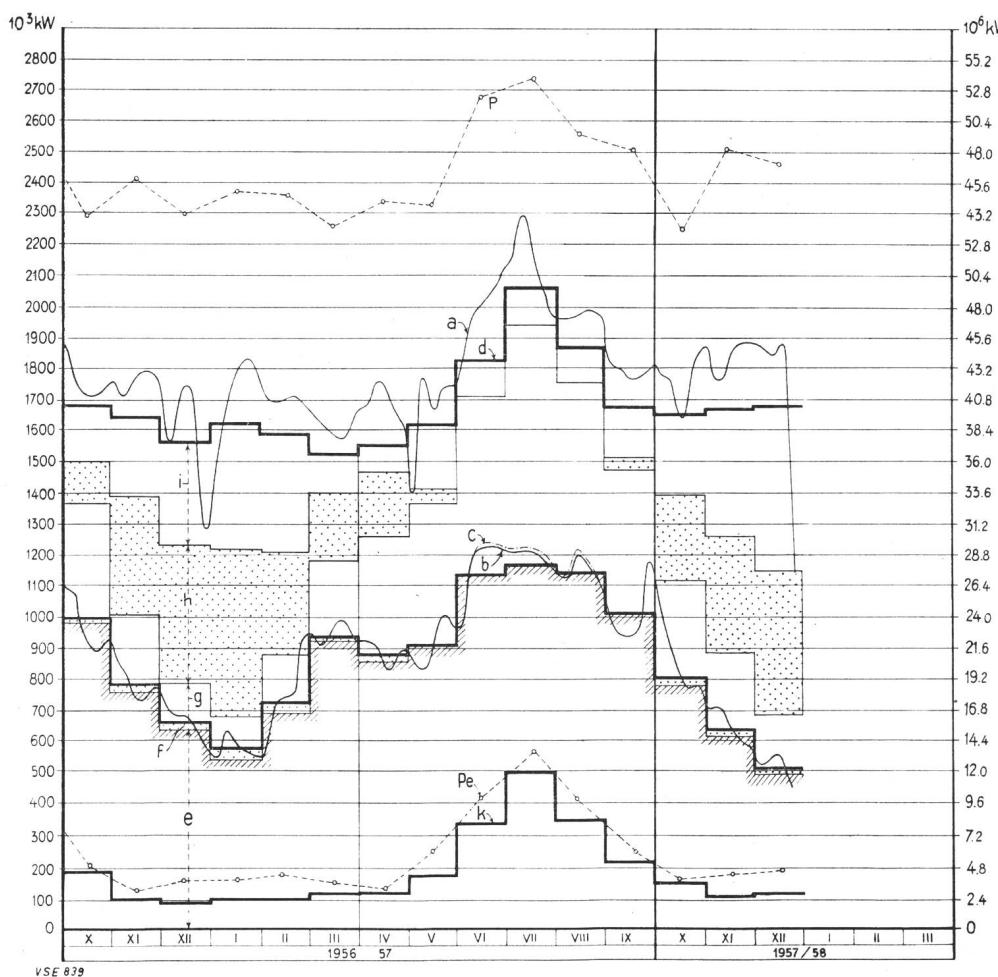
4. Energieabgabe

Inlandverbrauch	42,2
Energieausfuhr	3,0

Mittwoch- und
Monatserzeugung
der Elektrizitäts-
werke der Allge-
meinversorgung

Legende:

- 1. Höchstleistungen:** (je am mittleren Mittwoch jedes Monates)
 P des Gesamtbetriebes
 P_e der Energieausfuhr.
- 2. Mittwocherzeugung:** (Durchschnittsleistung bzw. Energiemenge)
 a insgesamt;
 b in Laufwerken wirklich;
 c in Laufwerken möglich gewesen.
- 3. Monatserzeugung:** (Durchschnittsmonatsleistung bzw. durchschnittliche Energiemenge)
 d insgesamt;
 e in Laufwerken aus natürl. Zuflüssen;
 f in Laufwerken aus Speicherwasser;
 g in Speicherwerken aus Zuflüssen;
 h in Speicherwerken aus Speicherwasser;
 i in thermischen Kraftwerken und Bezug aus Bahn- und Industriewerken und Einfuhr;
 k Energieausfuhr;
 $d-k$ Inlandverbrauch



Gesamte Erzeugung und Verwendung elektrischer Energie in der Schweiz

Mitgeteilt vom Eidgenössischen Amt für Elektrizitätswirtschaft

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

Monat	Energieerzeugung und Einfuhr										Speicherung				Energie-Ausfuhr		Gesamter Landesverbrauch	
	Hydraulische Erzeugung		Thermische Erzeugung		Energie-Einfuhr		Total Erzeugung und Einfuhr		Veränderung gegen Vorjahr	Energieinhalt der Speicher am Monatsende		Änderung im Berichtsmonat — Entnahme + Auffüllung						
	1956/57	1957/58	1956/57	1957/58	1956/57	1957/58	1956/57	1957/58		1956/57	1957/58	1956/57	1957/58	1956/57	1957/58	1956/57	1957/58	
	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 ...	1358	1264	11	11	89	165	1458	1440	— 1,2	2110	2332	— 110	— 223	149	112	1309	1328	
November ..	1158	1064	27	31	154	256	1339	1351	+ 0,9	1786	2039	— 324	— 293	76	78	1263	1273	
Dezember ..	1063	980	29	38	213	356	1305	1374	+ 5,3	1398	1639	— 388	— 400	69	86	1236	1288	
Januar	1044		43		254		1341			924		— 474		75		1266		
Februar ...	936		23		223		1182			700		— 224		69		1113		
März	1216		9		63		1288			534		— 166		91		1197		
April	1251		8		41		1300			324		— 210		96		1204		
Mai	1317		22		101		1440			351		+ 27		146		1294		
Juni	1551		6		26		1583			1277		+ 926		271		1312		
Juli	1789		4		12		1805			1885		+ 608		411		1394		
August	1643		2		13		1658			2403		+ 518		295		1363		
September ..	1378		6		66		1450			2555 ²⁾		+ 152		161		1289		
Jahr	15704		190		1255		17149							1909		15240		
Okt.-Dez. ...	3579	3308	67	80	456	777	4102	4165	+ 1,5			— 822	— 916	294	276	3808	3889	

Monat	Verteilung des gesamten Landesverbrauches														Landesverbrauch ohne Elektrokkessel und Speicher-pumpen	Veränderung gegen Vorjahr		
	Haushalt und Gewerbe		Industrie		Chemische, metallurg. u. thermische Anwendungen		Elektrokkessel ¹⁾		Bahnen		Verluste		Verbrauch der Speicher-pumpen					
	1956/57	1957/58	1956/57	1957/58	1956/57	1957/58	1956/57	1957/58	1956/57	1957/58	1956/57	1957/58	1956/57	1957/58				
	in Millionen kWh														%			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	
Oktober ...	512	532	225	239	284	277	21	17	109	107	151	151	7	5	1281	1306	+ 2,0	
November ..	532	549	227	236	229	223	8	6	107	105	155	148	5	6	1250	1261	+ 0,9	
Dezember ..	549	592	214	225	192	189	6	4	114	112	155	158	6	8	1224	1276	+ 4,2	
Januar	576		231		173		6		110		166		4		1256			
Februar ...	488		213		162		7		101		135		7		1099			
März	505		221		209		12		105		136		9		1176			
April	473		209		256		21		101		137		7		1176			
Mai	502		225		279		26		104		145		13		1255			
Juni	451		209		296		67		104		139		46		1199			
Juli	454		212		304		115		113		162		34		1245			
August	471		208		309		80		111		152		32		1251			
September ..	484		220		290		34		106		141		14		1241			
Jahr	5997		2614		2983		403		1285		1774		184		14653			
Okt.-Dez. ...	1593	1673	666	700	705	689	35	27	330	324	461	457	18	19	3755	3843	+ 2,3	

¹⁾ d. h. Kessel mit Elektrodenheizung.

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

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.