

Zeitschrift: Bulletin des Schweizerischen Elektrotechnischen Vereins
Herausgeber: Schweizerischer Elektrotechnischer Verein ; Verband Schweizerischer Elektrizitätswerke
Band: 51 (1960)
Heft: 11

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: 16.01.2026

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

Rationelle, langfristige Planung städtischer Netze für starke zukünftige Verbrauchszunahme

[Nach K. Zimmermann: Neue Wege zur Rationalisierung städtischer Stromverteilungsnetze und deren wirtschaftliche Auswirkungen. Elektr.-Wirtsch. Bd. 59(1960), Nr. 3, S. 69...74]

Rahmenplanung für vierfache Belastung

Der Verfasser geht davon aus, dass nach neueren grundsätzlichen Untersuchungen in VDEW-Kreisen für die Bundesrepublik Deutschland im Durchschnitt der nächsten 20 Jahre noch mit einer Verdoppelung des Stromabsatzes in jeweils 10 Jahren, also mit einer *Vervierfachung des Absatzes* und damit auch ungefähr mit der *vierfachen Netzbelastung innert 20 Jahren* gerechnet wird. Für die anschliessende Periode nach Ablauf der ersten 20 Jahre wird zuerst eine lineare und später eine degressive Verbrauchszunahme erwartet. Diesen Prognosen haftet natürlich eine gewisse Unsicherheit an. Da aber richtig bemessene und auch in Störungsfällen nicht zu hoch belastete und nicht zu lange überlastete Betriebsmittel eine Lebensdauer von 25 bis 50 Jahren erreichen, ist die Vorausdisposition für 20 Jahre auch unter Inkaufnahme gewisser Unsicherheiten nicht zu lange. Die EDF und einige grosse deutsche Werke bearbeiten ihre grundsätzlichen Netzdispositionen nach Angabe des Verfassers auf 30 Jahre hinaus. Besonders betont wird der grosse Anteil der Stromverteilungskosten, welche um so grösser sind, je niedriger die Spannung in den verschiedenen Spannungsstufen gewählt wird. Ausschlaggebend ist weniger die Frage, ob die vierfache Belastung in 15 oder 20 oder gar erst in 30 Jahren erreicht wird als vielmehr die Gewissheit, dass diese Belastungen innerhalb der möglichen Lebensdauer richtig geplanter Netzsysteme während einer Reihe von Jahren auftreten werden. Jede Netzplanung sollte deshalb auf eine hohe wirtschaftliche Nutzungsdauer der laufend neu einzubauenden Betriebsmittel bedacht sein. Die spezifischen Kosten für Stromverteilungsnetze werden mit steigender Belastungsdichte niedriger, insbesondere wenn weitblickend so geplant wurde, dass die Betriebsmittel auch bei den späteren hohen Belastungen noch wirtschaftlich verwendet werden können.

Wirtschaftliche und zweckmässige Spannungsabstufung

Unter Bezugnahme auf neuere Arbeiten im Kreise der VDEW und auf verschiedene neuere deutsche Veröffentlichungen wird darauf hingewiesen, dass für die heutigen Belastungen richtig dimensionierte Netzteile bei stark erhöhter Belastung in einem Masse unwirtschaftlich werden können, wie man es bisher nicht für möglich gehalten hätte.

Aus den von der VDEW im Jahre 1956 herausgegebenen Richtlinien «Netzverluste» ergibt sich, dass eine gute Netzplanung, d. h. der wirtschaftliche Bestwert bei einer genügend hohen Betriebssicherheit dann vorliegt, wenn die Jahreskosten für den Kapitaldienst und die Jahreskosten der Netzverluste zusammen ein Minimum ergeben. Es ist kein Zeichen einer guten Netzplanung, wenn z. B. die Netzverluste auf Kosten eines grossen Kapitalaufwandes besonders klein werden. Ebenso ist es unrichtig, beim Netzausbau am falschen Ort zu sparen, wenn dadurch die Energieverluste zu gross werden. Verwendet man die VDEW-Richtlinien für die Berechnung der wirtschaftlichen Stromdichte für die verschiedenen Kabel der einzelnen Spannungsstufen unter Berücksichtigung der verschiedenartigen Belastung, so kommt man bei einer wirtschaftlichen Bemessung zu einer wesentlich geringeren Ausnutzung und damit zu stärkeren Kabeln als dies bisher in den meisten Fällen üblich war. Die wirtschaftliche Stromdichte ist keineswegs eine konstante Grösse, sondern sie ist abhängig vom querschnittabhängigen Teil der Kabelkosten, von der Be-

nutzungsstundenzahl, von der Art der Belastung des Kabels und von den Strompreisen, und zwar einerseits vom Leistungspreis pro kW und andererseits vom Arbeitspreis pro kWh. Je höher die Strompreise sind, um so niedriger wird die wirtschaftliche Stromdichte, d. h. um so mehr Kapital ist für eine wirtschaftliche Bemessung der Kabel aufzuwenden.

Netzumstellung und Spannungsabstufung

Ausgehend von den in Deutschland vielfach verwendeten Werten von 6 kV für Stadtnetze (mit teilweiser Umstellung auf 10 kV) und einer Mittelspannung von 25 oder 30 kV sowie einer Oberspannung von 110 kV kommt der Verfasser zu folgenden Ergebnissen:

Die Umstellung von z. B. 5 oder 6 kV auf 10 kV ist in vielen Fällen ohne allzugrossen Aufwand möglich und zweckmässig, weil mit doppelter Spannung bei gleichem proportionalem Spannungsabfall die vierfache Leistung übertragen werden kann. Es gibt aber verschiedene Netze, wo mit Rücksicht auf die vielen eingebauten Transformatoren eine Umstellung von 5 auf 10 kV bei vorhandener Mittelspannung von 25 oder 30 kV nicht zweckmässig ist. In vielen Fällen, wo die Mittelspannung von 25 oder 30 kV nicht vorhanden ist, kann der Netzausbau mit Umstellung auf 10 kV und Einführung der Oberspannung von 110 kV mit direkter Transformierung von 110 auf 10 kV als Verteilspannung die beste Lösung sein, weil dann die doppelte Umtransformation 110/30 und 30/10 kV wegfällt. Als Argument gegen die Zweckmässigkeit einer Mittelspannung von 20 bis 30 kV führt der Verfasser an, dass eine Umfrage bei über 100 grossen Verteilwerken in den USA im Jahre 1954 ergeben hatte, dass ein grosser Teil dieser Werke beabsichtigte, auf eine Spannung von ca. 13 kV überzugehen, während nur ein einziges Werk den Übergang auf 23 kV in Betracht zog. Dabei haben diese amerikanischen Stadtnetze Verbrauchsverhältnisse, wie sie in deutschen Städten erst in 15 bis 20 Jahren erwartet werden können. Ferner wird vom Verfasser erwähnt, dass London sein Mittelspannungsnetz auf 11 kV und Oslo auf 10 kV umstelle.

Als weiteren, bisher bei der Netzplanung vielfach zu wenig beachteten Gesichtspunkt nennt der Verfasser die Wechselwirkung zwischen den verschiedenen Spannungsstufen und macht dabei auf folgendes aufmerksam: Durch Verdoppelung der Anzahl Netzstationen kann die Leistungsfähigkeit eines bestehenden Niederspannungsnetzes annähernd vervierfacht werden. Die Stationen sollen räumlich möglichst klein und einfach gestaltet werden, damit man mit den im Verhältnis zu Niederspannungskabeln wesentlich billigeren 10-kV-Kabeln und mit zahlreichen billigen Transformatorenstationen das Niederspannungsnetz viel wirtschaftlicher gestalten kann als durch eine kostspielige Verstärkung der Niederspannungskabel. Hält man die Stationen klein, so wird es auch viel leichter als bisher möglich sein, geeignete Stationsräume an den zum Niederspannungsnetz richtig gelegenen Punkten zu erhalten. So strebt z. B. die Stadt Düsseldorf bereits jetzt nach einer grossen Zahl von Transformatorenstationen, welche vorerst mit kleinen, später bei steigender Belastung durch grössere Einheiten auszutauschenden Transformatoren ausgerüstet werden. Eine weitere Verminderung des Raumbedarfs wird durch die zu erwartende Verwendung von in Giessharz vergossenen Schaltzellen möglich sein.

Kurzschlussleistungen und deren Beherrschung

Die mit wachsender Belastung und Energiedichte rasch ansteigenden Kurzschlussleistungen können eine ernste Ge-

fährdung der Betriebsmittel oder eine wesentliche Verteuerung der Ausbaukosten bewirken, wenn nicht rechtzeitig Gegenmassnahmen durch eine richtige Netzplanung getroffen werden. Für durch Überlandwerke belieferte Stadtwerke ist eine sorgfältige Abstimmung der beidseitigen Interessen im Hinblick auf eine volkswirtschaftlich zweckmässige Gesamtlösung anzustreben.

Durchrechnung von Vergleichsprojekten für vier verschiedene Städte

Als Berater von verschiedenen deutschen Stadtwerken hat der Verfasser unter gleichen Voraussetzungen und mit dem gleichen Berechnungsverfahren für eine annähernd gleiche Betriebssicherheit und ausreichende Reserven verschiedene städtische Netze für den Endausbau auf das Vierfache der heutigen Belastung mit verschiedenen Varianten durchgerechnet (Städte mit 50 000 bis 350 000 Einwohnern, mit geringer bis 70 % Industrielast).

Im ersten Fall mit einem vorhandenen 10-kV-Netz wurde zusätzlich zu dem vorhandenen, nur für die Wohnquartiere günstig gelegenen Unterwerk 220/110/10 kV des liefernden Überlandwerks eine stadt eigene 110-kV-Doppelleitung in die Nähe der Lastschwerpunkte der Industrie und des Stadtkerns gezogen und dort ein stadt eigenes kleineres 110/10-kV-Unterwerk erstellt, was grosse Ersparnisse bei den Verlustkosten und beim Ausbau des 10-kV-Netzes ermöglichte.

Im zweiten Fall hatte das Lieferwerk insgesamt drei Unterwerke 110/10 kV erstellt, die wohl für die Energielieferung an drei industrielle Grossabnehmer, nicht aber für die Lastschwerpunkte der Wohnquartiere günstig lagen. Als Lösung sind hier zusätzlich drei kleine stadt eigene 110/10-kV-Unterwerke in der Nähe der Lastschwerpunkte des städtischen Verteil-

netzes erstellt worden, was auch wieder zu wesentlichen Einsparungen gegenüber dem Ausbau des 10-kV-Netzes geführt hat.

Im dritten Beispiel mit zwei dem Überlandwerk gehörenden Hauptunterwerken (110/10 kV bzw. 220/110/10 kV) und einem vorhandenen 10-kV-Netz ergab sich unter Berücksichtigung der in der Originalarbeit eingehend erläuterten besonderen örtlichen Verhältnisse nach Durchrechnung verschiedener Varianten, dass die beabsichtigte Erstellung eines neuen 20- oder 30-kV-Mittelspannungsnetzes nicht zweckmässig sei. Der vorläufige Ausbau des 10-kV-Netzes im Hinblick auf die spätere Erstellung von weiteren stadt eigenen 110/10-kV-Transformatorstationen ermöglichte Einsparungen von ca. 70 % gegenüber der Erstellung eines neuen Mittelspannungsnetzes mit 20 oder 30 kV.

Im vierten Beispiel einer grossen Industriestadt mit 60 % Lastanteil der Hochspannungs-Sonderabnehmer und mit einem vorhandenen 110/30/6-kV-Netz ergaben die Berechnungen unter Berücksichtigung der örtlichen Verhältnisse als zweckmässige Lösung die Umstellung von 6 auf 10 kV, den Verzicht auf den Ausbau oder sogar den stufenweisen Abbau des 30-kV-Netzes und die Erstellung einer leistungsfähigen 110-kV-Doppel-Ringleitung um die Stadt, obwohl für die Umstellung von 6 auf 10 kV beträchtliche Mittel aufzuwenden waren.

Zusammenfassend zeigen die für örtlich, grössenmässig und belastungsmässig recht unterschiedlichen Verhältnisse durchgeführten Untersuchungen die Zweckmässigkeit eines städtischen Netzausbaus mit der Stufung 110/10 kV unter Verzicht auf ein Mittelspannungsnetz von 20 bis 30 kV, wobei meist sehr einfache kleine 110/10-kV-Unterwerke in Betracht kommen. Der grundlegende Gedanke dieser Lösung ist, mit der Spannung der 110-kV-Überlandleitungen möglichst nahe an die Lastschwerpunkte heranzukommen.

P. Troller

Das geeignete Ergänzungskraftwerk zu vorhandenen Laufkraftwerken

[Nach H. Stephenson: Bedarfsanalyse für die Ermittlung der geeigneten Ergänzungskraftwerke zu Laufwerken. ÖZE Bd. 13(1960), Nr. 5]

Stephenson beantwortet die Frage, welche Anforderungen an ein neu zu errichtendes Kraftwerk, insbesondere wenn es bestehende Laufkraftwerke ergänzen soll, zu stellen sind durch die Gegenüberstellung der Energieinhaltslinie und der Monatsdauerlinie des geordneten Wasserdargebotes. Die Energieinhaltslinie zeigt die Zusammenhänge zwischen Leistungsbedarf und Energiebedarf: im Falle der Fig. 1 beträgt der

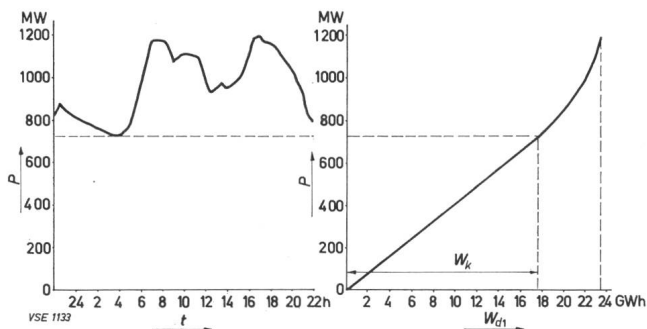


Fig. 1

Belastungskurve und Energieinhaltslinie

links	Belastungskurve
P	Netzbelastung
t	Zeit
rechts	Energieinhaltslinie
P	Leistungsbedarf
W_{d1}	Energiebedarf
W_k	tageskonstante Energie

24 Stunden währende Mindestbedarf 730 MW, entsprechend der tageskonstanten Energie von 17,5 GWh. Von diesem Energiewert an ist der lineare Zusammenhang zwischen Leistung und Energie nicht mehr gegeben, jede zusätzliche Energie erfolgt durch den Einsatz einer, über den linearen Wert hin-

ausgehenden Leistung. Die Fig. 2 zeigt die Monatsdauerlinie als geordnetes Wasserdargebot. Sie wurde aus dem chronologischen Ablauf der täglichen Wasserdarangebote abgeleitet.

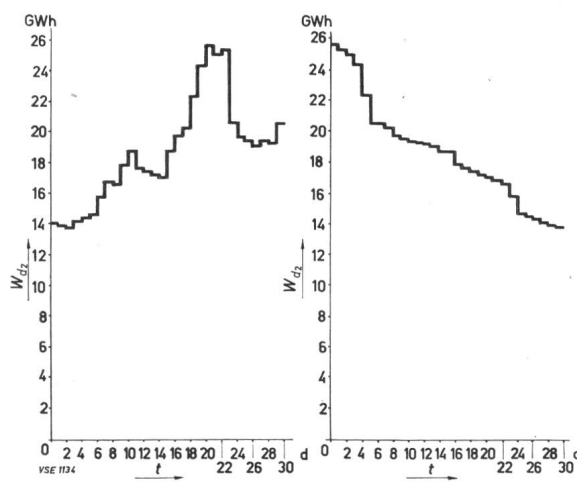


Fig. 2

Kurven des monatlichen Wasserdargebotes

links	zeitlicher Ablauf des täglichen Wasserdargebotes
rechts	Monatsdauerlinie
W_{d2}	Wasserdargebot
t	Zeit

Die Gegenüberstellung der 2 Kurven erfolgt in Fig. 3: OABCS ist die Energieinhaltslinie. Im Zeitabschnitt OM ist die Summe der Wasserdarangebote durch die Fläche O-a-d'-M-O gegeben. Hieraus wird das verwertbare Laufwasserdargebot a-b-c''-d'' abgeleitet. Die Fläche b-c''-d''-d-c-b stellt das nicht verwertbare Laufwasserdargebot dar. Beim Wasserdargebot a fehlen tageskonstant die Energie aB' bzw. die Leistung A_2B_2 , tageskonstant die Energie B'S' bzw. die Leistung B_2S_2 . Beim

Wasserdargebot b fehlt tagesinkonstant die Arbeit $B'S'$ bzw. die Leistung B_2S_2 . Beim Wasserdargebot c fehlt tagesinkonstant die Arbeit $C'S'$ bzw. die Leistung C_2S_2 . Es ergibt sich die Überschussenergie CC_1 bzw. die Überschussleistung B_2C_2 . Die analogen Werte für das Wasserdargebot d sind $D'S'$, D_2S_2 , DD_1 und B_2D_2 .

Der gerade Teil der Energieeinhaltslinie OB bis zum willkürlich gewählten Punkt t_{0-B} ergibt den Zeitmaßstab. Die Ausnützungsstunden der Leistung OC sind durch die Gerade OC bis t_{0-C} gegeben (zirka 23 Stunden). Die Ausnützungsstunden der Leistung C werden ermittelt, indem zur Tangente T_C eine Parallele durch O gezogen wird, die den Punkt t_C ergibt, d.h. die Ausnützung erfolgt durch rd. $13\frac{1}{2}$ Stunden. Ein Mass der Ausnützungsdauer sind auch die Winkel φ_D , φ_C , φ_{0-B} usw.

Der Verfasser weist an Beispielen nach, wie aus den ermittelten Fehlenergien auf den optimalen Einsatz von kleinen Speicherwerken zu schliessen ist.

An einem weiteren, den Gegebenheiten im österreichischen Verbundnetz entnommenen Beispiel, weist der Verfasser nach, welche Leistungen bei dem relativ grossen Laufwasserdargebot bereitgestellt werden sollten, um auch im extremen Fall die volle Versorgung zu sichern.

Das in der Arbeit durchgerechnete Beispiel teilt den Energiebedarf nur in tageskonstante und -inkonstante Energie. Die Inkonstantenergie lässt eine weitere Unterteilung in Gruppen von bestimmten täglichen Ausnützungsstunden zu.

Der Verfasser zeigt auch, wie sich aus den Winterdauerlinien bei maximaler, mittlerer und minimaler Wasserführung die Fehlmengen an tageskonstanter Energie feststellen lassen. Ist die jährliche Ausnützungsstundenanzahl, bei welcher sich die Strompreise für kalorische Werke und für Speicherwerke überschneiden, bekannt, so lassen sich die Kennwerte des erforderlichen Speicherwerkes ermitteln.

Werden in Ländern mit breiter Laufkraftwerkbasis solche Untersuchungen laufend angestellt, so wird nicht nur die zweckmässigste Type des zu errichtenden Kraftwerkes festzulegen sein, sondern auch die Verwertung der Überschussenergie durch Konsumenten mit besonderen Energieleistungsbedingungen, durch den Export und die Pumpspeicherung richtig beurteilt werden könnten.

E. Königshofer

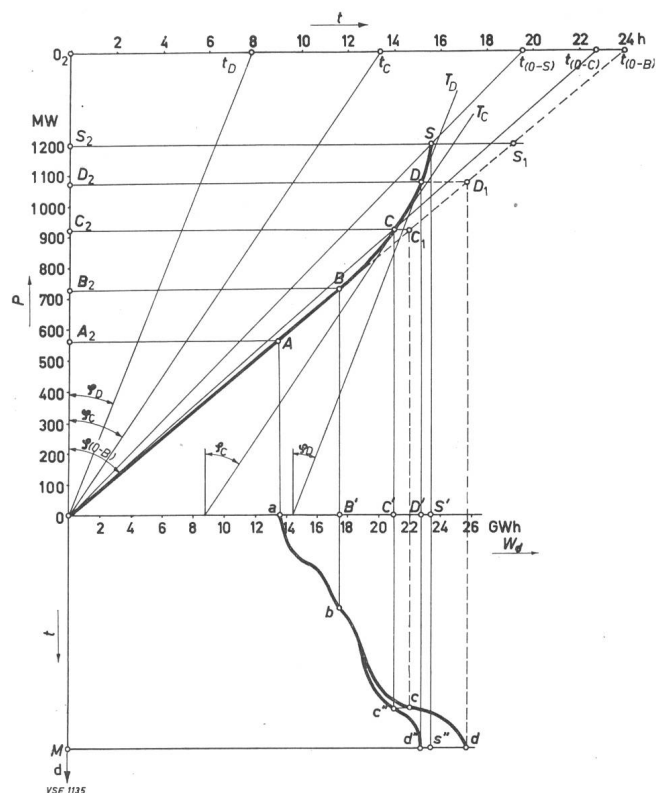


Fig. 3

Gegenüberstellung der Energieeinhaltslinie und der Monatsdauerlinie des geordneten Wasserdargebotes

- | | |
|-----------------|--|
| P | Leistungsbedarf |
| W_d | Energiebedarf bzw. Wasserdargebot |
| $0 S$ | Energieeinhaltslinie |
| $a d$ | Monatsdauerlinie des geordneten Wasserdargebotes |
| $0_2 t_{(0-B)}$ | Maßstab für die Benutzungsdauer |
| | Die Geraden T_C bzw. T_D sind parallel zu den Geraden $0 t_C$ bzw. $0 t_D$ |

Die Stromversorgung abgelegener Gehöfte und Weiler im Kanton Bern

Der Stromversorgung abgelegener Gegenden wird in unserem Lande seit Jahrzehnten grosse Beachtung geschenkt. Viele menschliche Siedelungen in unseren Gebirgsgegenden, in deren Stuben früher die Petrollampen ihr spärliches Licht abgaben, wurden im Laufe der letzten Jahre an das elektrische Verteilnetz angeschlossen und somit dem grossen Nutzen der Elektrizität, diesem praktischen Licht- und Kraftspender, teilhaftig gemacht.

Im Kanton Bern haben es sich in erster Linie die *Bernischen Kraftwerke A.-G.* zur Pflicht gemacht, nicht nur die vorhandenen wertvollen Wasserkräfte nutzbar zu machen, sondern auch ihre Verteilungsanlagen fortlaufend auszubauen, um möglichst alle Bevölkerungskreise zu günstigen Bedingungen mit elektrischer Energie zu versorgen. Die BKW haben die Elektrifikation abgelegener Ortschaften und Einzelhöfe in den letzten zwei Jahrzehnten, besonders aber nach Beendigung des zweiten Weltkrieges, in massgebender Weise gefördert und zum Teil unter beträchtlichen finanziellen Opfern ausgeführt. Nachdem nun die letzte Aktion der BKW für den Anschluss abgelegener Gehöfte auf Ende des vergangenen Jahres abgeschlossen werden konnte, ist es angebracht, die Öffentlichkeit darüber kurz zu orientieren, um so mehr als diese Bestrebungen im allgemeinen wenig oder überhaupt nicht bekannt sind.

In den letzten 15 Jahren wurden von den BKW rund 1900 abgelegene Heimwesen an ihr Verteilnetz neu angeschlossen. Zahlreiche Verteilanlagen mussten neu erstellt oder erweitert werden; die Gesamtlänge der hierfür notwendigen Hoch- und Niederspannungsleitungen beträgt rund 650 km. Die neu angeschlossenen Stromverbraucher verteilen sich wie folgt: 17 840 Lampen, 1200 Bügeleisen, 420 Kochherde, 690 Motoren und 750 übrige Verbrauchskörper. Für die in den Jahren

1946...1959 durchgeführten Anschlussaktionen wurden seitens der BKW 2,2 Millionen Franken ausgegeben. Die verschiede-



Fig. 1

Abgelegene Gehöfte im Napfgebiet

nen Aktionen umfassten das gesamte Versorgungsgebiet der BKW, im besonderen aber das *Emmental* (Amtsbezirk Signau und Trachselwald), das *Berner Oberland* (Simmental und Kandertal), und den *Jura* im Gebiet der Betriebsleitungen Biel, Delsberg und Pruntrut.

Der Wunsch der Bevölkerung von abgelegenen Bauernhöfen, elektrischen Strom zu erhalten, entsprang nicht nur dem Verlangen nach grösserer Bequemlichkeit, sondern ist in erster Linie auf die Vorteile praktischer und wirtschaftlicher Natur zurückzuführen. Der Mangel an Arbeitskräften einerseits und die Notwendigkeit einer möglichst Intensivierung der Betriebe andererseits, bedingten eine vermehrte Mechanisierung und Verbesserung der Einrichtungen, wie sie nur durch die Elektrizität erreicht werden kann. Der Bauer verlangte den elektrischen Motor, um die fehlende menschliche Arbeitskraft zu ersetzen, und die Bäuerin wünschte elektrische Apparate für die Küche, um die Arbeitsstunden im

Haushalt zu verkürzen und mehr Zeit für ihre Aufgabe im bäuerlichen Betrieb frei zu machen. So wurde denn auch in der Landwirtschaft im Laufe der Zeit erkannt, dass die Elektrizität keinen Luxus mehr darstellt, sondern zur Notwendigkeit geworden ist und die Lebens- und Wohnverhältnisse verbessern hilft.

Die von den BKW im Kanton Bern durchgeführten Anschlüssenaktionen für abgelegene Gehöfte und Weiler liessen sich selbstverständlich vom finanziellen Standpunkt aus nicht begründen, sondern nur aus sozialen, wirtschaftlichen und bevölkerungspolitischen Erwägungen. Es darf deshalb festgehalten werden, dass diese Massnahmen von bäuerlichen Kreisen anerkannt und verdankt worden sind. Die Bernischen Kraftwerke haben damit in aller Stille eine Aufgabe im Interesse der Allgemeinheit auf sich genommen und erfüllt, welcher gerade in Zeiten des Mangels an Arbeitskräften grosse Bedeutung zukommt. *Me.*

Die elektrische Energie als Kostenfaktor der industriellen Produktion

[Nach: Incidenza dell'energia elettrica sul costo dei prodotti industriali. Quad. Studi e Notizie Bd. 16(1960), Nr. 310, S. 159...163]

Die Berechnung des Einflusses der Preise der elektrischen Energie auf die Gesteungskosten der industriellen Produkte ist insofern von Interesse, als ihre Ergebnisse Schätzungen darüber zulassen, ob und in welchem Masse die wirtschaftliche Entwicklung durch das Niveau der Preise der elektrischen Energie beeinflusst werden kann.

Berechnungen dieser Art sind in verschiedenen Ländern durchgeführt worden; man kam dabei jedesmal zum Ergebnis, dass die Aufwendungen für die Beschaffung bzw. die Kosten für die Eigenproduktion elektrischer Energie nur einen verschwindend kleinen Teil der Gesteungskosten der industriellen Produkte ausmachen. Eine Ausnahme bilden nur jene wenigen Produkte, deren Herstellung so grosse Energiemengen erfordert, dass die Elektrizität in diesen Fällen geradezu als Rohstoff zu betrachten ist (Aluminium, Kalziumkarbid u. a.).

Die nachstehend veröffentlichten Daten geben einen Überblick über die Ergebnisse der Forschungen, die auf diesem Gebiete durchgeführt wurden.

Die Zahlen in Tabelle I, die einer in der «Electrical World»¹⁾ veröffentlichten Studie entnommen sind, basieren auf umfangreichen statistischen Erhebungen in den USA und geben die Verhältnisse im Jahre 1947 wieder:

Tabelle I

Wirtschaftszweig bzw. Produkte, die hergestellt oder verarbeitet werden	Aufwendungen für die Beschaffung elektrischer Energie in % der Gesteungskosten der betr. Produkte
Bekleidung, Wäsche	0,17 — 0,55
Baumaterial	0,51 — 4,17
Maschinen (Maschinen für die Landwirtschaft, Baumaschinen, Wasser- und Dampfturbinen, Flugzeugmotoren)	0,42 — 0,79
Textilindustrie (Baumwollgarne, Wollgarne, Wollgewebe, Baumwollgewebe, Kunstseidengewebe)	0,41 — 1,34
Nägel, Metalldrähte, Bleche	0,38 — 0,86
Uhrenindustrie	0,17
Pharmazeutische Produkte	0,28
Farben und Lacke	0,30
Zeitungen	0,43
Graphische Industrie	0,44 — 0,51
Tabakindustrie	0,06 — 0,23
Elektroindustrie (Kontrollapparate, Kabel, isolierte Drähte, Haushaltapparate, Glühlampen, Motoren, Generatoren)	0,36 — 0,75

Aus Tabelle I geht hervor, dass die Aufwendungen für die Beschaffung elektrischer Energie nur in ganz seltenen Fällen 2 % der Gesteungskosten der Produkte der betreffenden Wirtschaftsgruppe übersteigen, meistens jedoch weniger als 1 % der gesamten Produktionskosten betragen.

Ähnliche Ergebnisse wie die amerikanischen Erhebungen zeigten Untersuchungen, die in den letzten Jahren in Gross-

britannien durchgeführt wurden. Die in Tabelle II wiedergegebenen Zahlen sind einem in der «Electrical Review»²⁾ veröffentlichten Aufsatz entnommen; sie lassen erkennen, dass die durchschnittlichen Aufwendungen für die Beschaffung elektrischer Energie nur in einer der 6 angeführten britischen Wirtschaftsgruppen 1 % der gesamten Produktionskosten übersteigen:

Tabelle II

Wirtschaftszweig	Aufwendungen für die Beschaffung elektrischer Energie in % der Gesteungskosten der Produkte
Textilindustrie	1,44
Eisengießerei	1,00
Automobilindustrie	0,69
Schiffbau	0,67
Müllereigewerbe	0,39
Strumpfindustrie	0,28

Die für das Gebiet der OECE-Länder³⁾ errechneten Durchschnittswerte sind zwar etwas höher als die entsprechenden Zahlen für die USA und Grossbritannien; der Aufwand für die Beschaffung elektrischer Energie überschreitet aber auch in diesen Ländern in keinem Wirtschaftszweig 5 % des gesamten Jahresumsatzes. Die Zahlen in Tabelle III beziehen sich auf das ganze OECE-Gebiet und gelten für das Jahr 1953:

Tabelle III

Wirtschaftszweig bzw. Produkt, das hergestellt oder verarbeitet wird	Jahresumsatz in Millionen Dollar 1953	Aufwand für die Beschaffung elektrischer Energie in Millionen Dollar 1953	Aufwand für die Beschaffung elektrischer Energie in % des Jahresumsatzes
Landwirtschaft	34 040	110	0,3
Nahrungsmittelindustrie	35 720	100	0,3
Tabakindustrie	1 300	15	1,2
Bergbau (feste Brennstoffe)	6 335	275	4,3
Gas und Nebenprodukte	3 830	10	0,3
Raffination des Erdöls	3 260	30	0,9
Eisenindustrie	8 350	345	4,1
Übrige Metalle	5 230	155	2,9
Maschinenindustrie	36 000	300	0,8
Holz verarbeitende Industrie	6 210	30	0,5
Papierindustrie	4 230	130	3,0
Kunstfaserindustrie	1 030	20	2,0
Textilindustrie	12 855	140	1,1
Leder und Felle	3 540	15	0,4
Chemische Industrie	11 370	350	3,1
Glas und Glaswaren	7 765	30	4,0
Zement	855	40	4,7
Baugewerbe	21 570	25	0,1
Übrige Industrien	13 475	140	1,0
Total	209 965	2 260	1,1

Die oben erwähnten Untersuchungen führten zum Ergebnis, dass die elektrische Energie — von vereinzelt Sonderfällen

²⁾ Gatliff, P. W. R.: Electricity in Industry. Electr. Rev. Bd. 164(1959), Nr. 22, S. 981...985.

³⁾ L'évolution du prix de vente de l'électricité et les problèmes financiers d'expansion de l'industrie électrique. Paris, OECE, 1958.

¹⁾ Whitlow, J. A.: Census Data Expose Fallacy of «Cheap Power». Electr. Wld. Bd. 134(1950), Nr. 19, S. 84...85.

abgesehen — für die Industrie kein bestimmender Kostenfaktor ist und dass die Strompreise für die Entstehung, die Erhaltung oder den Untergang industrieller Unternehmungen nicht von ausschlaggebender Bedeutung sind. Von Interesse ist in diesem Zusammenhang auch eine neuere amerikanische Studie über das Standortproblem. J. D. Garwood⁴⁾ konnte nachweisen, dass folgende Faktoren für die Wahl des Standortes industrieller Unternehmungen entscheidend sind: die Beschaffenheit des Marktes (Absatzmöglichkeiten), die Rohstoff-Beschaffungsmöglichkeiten, die verfügbaren Arbeitskräfte, die Höhe der Löhne, das Vorhandensein der notwendigen Infrastrukturen sowie geeigneten Industrie-Baulandes und das Klima. Die Kosten der elektrischen Energie, die — wie wir gesehen haben — im allgemeinen nur einen sehr kleinen Prozentsatz der Gesamtkosten der industriellen Pro-

duktion ausmachen, waren in keinem Fall⁵⁾ ausschlaggebend für die Wahl des Standortes.

Aus dem Gesagten kann der Schluss gezogen werden, dass es praktisch unmöglich ist, durch künstlich niedrig gehaltene Strompreise die industrielle Entwicklung in einem bestimmten Lande oder in einer bestimmten Gegend zu fördern; man darf vielmehr annehmen, dass preispolitische Massnahmen dieser Art der Volkswirtschaft — auf lange Sicht — mehr schaden als nützen: den begünstigten Wirtschaftszweigen oder Industrien bringen diese künstlich niedrig gehaltenen Strompreise tatsächlich keine wirklich ins Gewicht fallenden Vorteile, die Elektrizitätswirtschaft hingegen wird durch eine solche Preispolitik schwer geschädigt und damit die Sicherung einer ausreichenden Energieversorgung, die für die Volkswirtschaft lebensnotwendig ist, in Frage gestellt. Kr.

⁴⁾ Garwood, J. D.: Industrialization and the Cheap Power Myth. Publ. Utilities Fortnightly Bd. -(1952), 14. August.

⁵⁾ In die Untersuchung einbezogen wurden industrielle Unternehmungen, die in den Jahren 1946...1951 in den Staaten Utah und Colorado ihre Tätigkeit aufnahmen.

Literatur

Elektrizitätszähler und Messwandler. Von W. Beetz, A. Schrohe und K. Forger. Karlsruhe, G. Braun, 1959; 8°, XII, 292 S., 166 Fig. — Preis: geb. DM 36.—.

Das vorliegende Lehrbuch behandelt die Geräte und Einrichtungen zur Zählung der elektrischen Arbeit. Nach einem interessanten Überblick über die geschichtliche Entwicklung der Zähler wird auf die heutigen Forderungen, Vorschriften und Fehlergrenzen hingewiesen. Anschliessend sind die Elektrizitätszähler in Theorie und Aufbau erläutert und die zahlreichen Sonderausführungen besprochen. Es sind dies die Motor-Elektrizitätszähler für Gleich- und Wechselstrom, die Elektrolitzähler, die Tarifgeräte, die Einrichtungen für die Summen- und Fernzählung.

Im nachfolgenden Teil werden die Zählereinstell- und Prüfverfahren erörtert, wobei die neuesten Entwicklungen auf diesem Gebiete besonders interessieren dürften. Ich denke dabei an die Gleichlast-Gleichweg-Prüfmethoden für Ein- und Mehrphasenzähler mit Konstantenangleichung und direkter Fehlerablesung oder auch an die verschiedenen Einrichtungen für die synchrone Einstellung grösserer Mengen gleichartiger Zähler.

In den letzten ebenfalls sehr ausführlich gehaltenen Kapiteln werden als wichtiges Zubehör der Zähler die Messwandler in Theorie, Aufbau und Anwendung besprochen und die verschiedenen Prüfverfahren erklärt.

Ein Sachverzeichnis und ein umfangreicher Literaturnachweis vervollständigen das Buch.

Die Verfasser haben es verstanden, an Hand von klaren Strichzeichnungen das ganze Gebiet der Elektrizitätszähler und Messwandler dem heutigen Stande entsprechend in leicht fasslicher Form zu behandeln. Obwohl das Werk auf die deutschen Zulassungs-, Prüfungs- und Beglaubigungsvorschriften zugeschnitten ist, kann es zum Studium und für den Zählerfachmann als neuestes Nachschlagewerk bestens empfohlen werden. H. Mühlethaler

Stauanlagen und Wasserkraftwerke. II. Teil: Wehre. Von Heinrich Press. Berlin, Wilhelm Ernst & Sohn, 2. erw. Aufl. 1959; 8°, XI, 395 S., 719 Fig. — Preis: geb. DM 56.—.

Die vorliegende zweite Auflage hält sich in ihrem Aufbau streng an die 1954 erschienene erste Auflage, ist jedoch in Text und Bild bedeutend erweitert.

Der Verfasser behandelt die Hydraulik des offenen Gerinnes mit besonderer Berücksichtigung des Wasserabflusses über und durch Wehre, erläutert die Grundlagen für die Bemessung und Ausbildung massiver Wehre sowie des Unterbaues und der Aufbauten von Wehren mit Verschlüssen und gibt eine ausführliche Darstellung der zahlreichen Arten von Wehrverschlüssen.

Als Ergänzung ist im Abschnitt «Wirkungen der Wehre» die Betrachtung über Geschiebetrieb und Staupraufwindung zu nennen, und als einziges neues Kapitel erscheint «Die Eiskämpfung an Wehren». Die Ausführungen über die Eiskämpfung sind zu begrüßen, sind doch, wie die Erfahrung im Februar 1956 bewies, die Fragen der Eiskämpfung und Eisbe-

kämpfung bei Kraftwerksanlagen gelegentlich auch bei uns von Bedeutung.

Das Literaturverzeichnis am Schluss des Buches ist in wertvoller Weise stark erweitert worden.

Das Werk ist zufolge seiner Mannigfaltigkeit und sorgfältiger Ausstattung den im Wehrbau tätigen Ingenieuren zu empfehlen.

Gegenüber der ersten Auflage hat das Werk leider an Übersichtlichkeit etwas verloren, weil die zahlreichen zusätzlichen Zeichnungen und Photographien oft seitenweise vom beschreibenden Text entfernt zu suchen sind.

P. Hartmann

Atomkraft. Von F. Münzinger. Berlin, Springer-Verlag, 3. erw. Aufl. 1960; 8°, XII, 304 S., 260 Fig., 83 Tab. — Preis: geb. DM 42.—.

Auf dem Einband des Buches steht folgendes zur Einführung: «... Auf Grund des heute vorliegenden Materials konnten die technischen und wirtschaftlichen Aussichten der Atomkraft auf den verschiedenen Gebieten so eingehend und kritisch behandelt werden, wie es bisher wohl noch nirgends gesehen ist. Eine derartige Analyse bedingte natürlich eine gewisse Polemik, wenn man, was die dritte Auflage möchte, für den Aufbau unserer eigenen Reaktorindustrie brauchbare Anregungen geben will. Da das Buch für Ingenieure, Volkswirtschaftler und Politiker, die so wichtige Entscheidungen zu treffen haben, bestimmt ist, musste es in einer leicht verständlichen, manches vereinfachenden Darstellung, d. h. in manchem nach etwas anderen Gesichtspunkten geschrieben werden als ein Lehrbuch, bei dem hohe wissenschaftliche Akribie eine Hauptforderung ist.»

Bevor zur Besprechung einzelner Teile geschritten wird, sei auf die eben erwähnte «Polemik» eingegangen. Sie besteht darin, dass der Verfasser an vielen Stellen des Buches hervorhebt, wie gefährlich die nukleare Energieerzeugung sei wegen der damit verbundenen Produktion von radioaktiven Spaltprodukten. Ungefähr gleich oft wird betont, welchen ungeheuren Aufwand diese Entwicklung verursache. Gewiss sind dies zwei wichtige Probleme, die aber vom Verfasser allzu negativ geschildert werden. Die Erklärung, warum diese negative Färbung vorherrscht, steht im Vorwort zur dritten Auflage und lautet: «... Viel Geld und Arbeit wurden dadurch verschwendet, dass man sich mit viel zu vielen «Systemen» abgab und Wirkungsgrade in wenigen Jahren zu erreichen versuchte, zu deren Realisierung man bei thermischen Kraftwerken über ein halbes Säkulum gebraucht hat.» — Bei der Betonung der Gefahren, die mit der Kernkraftnutzung verbunden sind, geht der Verfasser sicher an jenen Stellen zu weit, wo er von Atombomben und fall-out spricht. Zwischen friedlicher Verwendung der Atomenergie und ihrer kriegerischen Anwendung ist ein klarer Trennungsstrich zu ziehen, den man besonders in gemeinverständlichen Darstellungen hervorheben müsste.

Die ersten 77 Seiten des Buches werden als theoretischer Teil bezeichnet. Es finden sich darin Angaben über den Aufbau der Atome, die Kernspaltung und die Kernverschmelzung. Zur Darstellung gelangen das Prinzip und der Aufbau von

Reaktoren, das Anfahren und Regeln von Reaktoren, wie auch das Ausbrüten von neuem spaltbarem Material. Zur Sprache kommen ebenfalls Abschirmungen und Strahlenschutz sowie Brennstoff und Materialfragen. Auf Seite 34 hat sich ein Fehler eingeschlichen. Wenn k_{eff} den Betrag 1,0 erreicht, nimmt die Reaktivität per definitionem den Wert von 0,0 an (nicht 1,0). Die Tabelle auf Seite 48 gibt die wöchentlich zulässigen Dosen in rep an. Bei Neuauflagen sollte man heute die Einheiten rad und rem verwenden, die international empfohlen werden.

Der zweite und grösste Teil des Buches trägt den Titel «Technischer Teil». Das Gerippe dieses Teils wurde aus der zweiten Auflage (erschienen 1957) übernommen, wobei teils neue Abschnitte, Bemerkungen und Bilder eingefügt wurden. Auf dem Gebiet der Kernenergienutzung verläuft heute die Entwicklung so schnell, dass Werke hierüber sehr rasch veralten. Daher hätte der Verfasser dieses Kapitel gänzlich neu gestalten sollen. Leider hat er dies unterlassen, und beim Hineinbringen technischer Daten und Neuheiten sind ihm eine Reihe grober Schnitzer unterlaufen, von denen doch einige hier zitiert werden sollen: Seite 73 «... UC leitet die Wärme besser als metallisches Uran und ist gegen Bestrahlung unempfindlich...». In Wirklichkeit ist die thermische Leitfähigkeit von metallischem Uran bei 100 °C etwas besser als diejenige von Urankarbid. Bei wachsenden Temperaturen verschiebt sich die Leitfähigkeit immer mehr zugunsten des metallischen Urans. Zu wiederholten Malen redet der Verfasser von UO_2 -Kügelchen, die als Brennstoff dienen und die in Hüllen von Zr oder rostfreiem Stahl verpackt werden. Es handelt sich hierbei aber offensichtlich um Tabletten (pellets) aus UO_2 , wie sie z. B. im Atomkraftwerk Dresden (USA) verwendet werden. Unter den Vorteilen der heterogenen, gasgekühlten Reaktoren (S. 98) vom Calder Hall-Typ wird der negative Temperaturkoeffizient erwähnt. Tatsächlich wird dieser beim Aufbau des Plutoniums leicht positiv und ist also weder negativ noch vorteilhaft. Auf Seite 99 folgt eine Beschreibung des Windscale-Unfalls, bei dem einige Brennstoffelemente sich zu stark erhitzten: «... Hierbei bildete sich

das radioaktive gasförmige Spaltprodukt Jod, das sich in der Umgebung des Werkes als radioaktiver Staub niederschlug...». Das Jod bildete sich sicher nicht bei der Erhitzung der Brennstoffelemente. Eine weitere zweifelhafte Aussage steht auf Seite 117. «... Nach T. W. F. Brown nehmen die Gewichte des Spaltstoffs und des Reaktors ausschliesslich bzw. einschliesslich Panzerung, Wärmeaustauscher und Gebläse bei einem graphitmoderierten Reaktor (CHR) selbst bei einer geringen Anreicherung des Spaltstoffs sehr stark ab. Über eine Anreicherung von wesentlich mehr als 1,1 % 235 U wird man aber möglicherweise wegen zu starker Erwärmung (?) des Spaltstoffs nicht gehen können...». Aus der Beschreibung der Brennstoffelemente des Kraftwerks Dresden geht hervor (S. 125/126), dass dem Verfasser nicht klar ist, wie die Wärme aus diesen Elementen abgeführt wird.

Neben dem technischen Teil gibt es in diesem Buch noch drei weitere Teile: Wirtschaftlicher Teil; Atomkraft und zweite industrielle Revolution; Atomantriebe für ortsbewegliche Anlagen. Die Ausführungen im wirtschaftlichen Teil leiden stark unter dem Umstand, dass veraltete Unterlagen verwendet wurden. So wird z. B. auf Seite 222 eine Studie über Stromerzeugungskosten aus dem Jahr 1955 besprochen, wobei als nuklearer Wärmeerzeuger ein schwerwassermoderierter Breeder zugrundeliegt. Gerade hier müsste man unbedingt neuere amerikanische Studien besprechen, z. B. die auf Veranlassung der AEC ausgeführten Studien TID-8500...TID-8503. Der Abschnitt «Atomkraft und zweite industrielle Revolution» ist sehr subjektiv und beansprucht 3½ Seiten. Den Abschluss bilden Ausführungen über die Möglichkeiten von ortsbeweglichen Atomantrieben. — Sicher wäre eine leichtfassliche Darstellung der vom Verfasser angeschnittenen Gebiete der Atomkraftnutzung nützlich zur Orientierung von Ingenieuren, Volkswirtschaftlern und Politikern. Die vorliegende dritte Auflage eignet sich aber hiezu nicht, weil sie schon beim Erscheinen veraltet ist und allzu viele ungenaue und unrichtige Informationen enthält. Das Niveau liegt beträchtlich tiefer als dasjenige der 1957 erschienenen zweiten Auflage.

A. Clausen

Verbandsmitteilungen

91. Meisterprüfung

Vom 26. bis 29. April 1960 fand im Schulhaus Musegg in Luzern die 91. Meisterprüfung für Elektroinstallateure statt. Von insgesamt 35 Kandidaten aus der deutschsprachigen Schweiz haben folgende die Prüfung mit Erfolg bestanden:

Antonietti Rudolf, Basel
 Artho Erwin, St. Gallen
 Banzer Walter, Scharans
 Baechler Felix, Marly-le-Grand
 Baertschi Peter, Thun
 Büchi Wilhelm, Endingen
 Bühlmann Paul, Bern
 Compagnoni Benedikt, Davos-Platz
 Dubach Rainer, Windisch
 Ehmann Paul, St. Gallen
 Fäs Hans Rudolf, Lenzburg
 Feller Albin, Bern
 Feller Max, Meggen
 Kuster Alfred, Engelberg
 Marti Heinz, Niederörs
 Motschi Kurt, Oberbuchsiten
 Müller Erwin, Luzern
 Nägele Richard, Herisau
 Rappo Peter, Alterswil
 Ronez Eugen, Bern
 Schad Charles, Zürich
 Schneider Peter, Steffisburg
 Weder Hans, Uzwil
 Weitnauer Karl, Riedern
 Winzenried Heinz, Belp
 Zuber Reinhard, Zürich

Meisterprüfungskommission VSEI/VSE

Nächste Kontrolleurprüfung

Die nächste Prüfung von Kontrolleuren findet, wenn genügend Anmeldungen vorliegen, vom 6. bis 8. Juli 1960 statt.

Interessenten wollen sich beim Eidg. Starkstrominspektorat, Seefeldstrasse 301, Zürich 8, bis spätestens am 15. Juni 1960 anmelden.

Dieser Anmeldung sind gemäss Art. 4 des Reglementes über die Prüfung von Kontrolleuren für elektrische Hausinstallationen beizufügen:

das Leumundszeugnis
 ein vom Bewerber verfasster Lebenslauf
 das Lehrabschlusszeugnis
 die Ausweise über die Tätigkeit im
 Hausinstallationsfach

Die genaue Zeit und der Ort der Prüfung werden später bekannt gegeben. Reglemente sowie Anmeldeformulare können beim Eidg. Starkstrominspektorat in Zürich bezogen werden (Preis der Reglemente 50 Rp.). Wir machen besonders darauf aufmerksam, dass Kandidaten, die sich dieser Prüfung unterziehen wollen, gut vorbereitet sein müssen.

Eidg. Starkstrominspektorat
 Kontrolleurprüfungskommission

Wirtschaftliche Mitteilungen

Die Kompetenz in Atomfragen wechselt:
 Übergang vom Politischen Departement an das
 Post- und Eisenbahndepartement

Bis jetzt gehörten die mit der friedlichen Verwertung der Atomenergie zusammenhängenden Fragen und Probleme in den Geschäftsbereich des Politischen Departementes, das die

eigentliche Leitung der Geschäfte dem vom Bundesrat gewählten Delegierten für Fragen der Atomenergie — zurzeit Dr. J. Burckhardt — übertragen hat.

Vor anderthalb Jahren fasste der Bundesrat den grundsätzlichen Entscheid, dass die Betreuung der Atomfragen künftig durch das für Energiefragen zuständige Post- und Eisenbahndepartement erfolgen sollte. Mit Rücksicht auf einige damals noch hängige Vorlagen — u. a. das Atomgesetz — wurde jedoch mit dem Vollzug des Unterstellungsent-scheides noch zugewartet. Da die betreffenden Vorlagen in-zwischen behandelt und verabschiedet werden konnten, hat der Bundesrat unlängst das *Post- und Eisenbahndepartement* mit Wirkung ab 1. Mai für Atomfragen zuständig erklärt.

Zahlen aus der schweizerischen Wirtschaft

(Auszüge aus «Die Volkswirtschaft» und aus
«Monatsbericht Schweizerische Nationalbank»)

Nr.		Februar	
		1959	1960
1.	Import	564,9	748,4
	(Januar-Februar)	(1 153,5)	(1 337,3)
	Export	551,6	618,1
	(Januar-Februar)	(1 039,2)	(1 123,2)
2.	Arbeitsmarkt: Zahl der Stel- lensuchenden	6 109	3 460
3.	Lebenskostenindex*) Aug. 1939 Grosshandelsindex*) = 100 {	180,9	181,9
	Detailpreise*): (Landesmittel) (August 1939 = 100)	212,5	215,1
	Elektrische Beleuchtungs- energie Rp./kWh.	33	33
	Elektr. Kochenergie Rp./kWh	6,6	6,8
	Gas Rp./m ³	30	30
	Gaskoks Fr./100 kg	19,67	16,72
4.	Zahl der Wohnungen in den zum Bau bewilligten Gebäu- den in 42 Städten	1 435	1 527
	(Januar-Februar)	(3 159)	(3 805)
5.	Offizieller Diskontsatz . . . %	2,5/2,0	2,0
6.	Nationalbank (Ultimo)		
	Notenumlauf 10 ⁶ Fr.	5 650,7	5 899,0
	Täglich fällige Verbind- lichkeiten 10 ⁶ Fr.	3 317,1	2 206,9
	Goldbestand und Gold- devisen 10 ⁶ Fr.	9 067,0	8 191,9
	Deckung des Notenumlaufes und der täglich fälligen Ver- bindlichkeiten durch Gold %	96,19	96,47
7.	Börsenindex	am 27. Febr.	am 26. Febr.
	Obligationen	101	97
	Aktien	466	583
	Industriek Aktien	610	760
8.	Zahl der Konkurse	51	38
	(Januar-Februar)	(97)	(76)
	Zahl der Nachlassverträge	9	16
	(Januar-Februar)	(32)	(26)
9.	Fremdenverkehr	Januar	Januar
	Bettenbesetzung in % nach den vorhandenen Betten	1959 1960	1959 1960
		23,0	24,6
10.	Betriebseinnahmen der SBB allein:	Januar	Januar
		1959	1960
	Verkehrseinnahmen aus Personen- und Güterverkehr	58,9	65,4
	(Januar-Dezember)	(879,1)	—
	Betriebsertrag	65,6	71,9
	(Januar-Dezember)	(960,9)	—

*) Entsprechend der Revision der Landesindexermitt-
lung durch das Volkswirtschaftsdepartement ist die
Basis Juni 1914 = 100 fallen gelassen und durch die Basis
August 1939 = 100 ersetzt worden.

Unverbindliche mittlere Marktpreise

je am 20. eines Monats

Metalle

		April	Vormonat	Vorjahr
Kupfer (Wire bars) ¹⁾ .	sFr./100 kg	318.—	310.—	295.—
Banka/Billiton-Zinn ²⁾ .	sFr./100 kg	965.—	971.—	980.—
Blei ¹⁾	sFr./100 kg	97.—	96.50	93.—
Zink ¹⁾	sFr./100 kg	114.—	113.—	94.—
Stabeisen, Formeisen ³⁾ .	sFr./100 kg	58.50	58.50	49.50
5-mm-Bleche ³⁾	sFr./100 kg	56.—	56.—	47.—

¹⁾ Preise franko Waggon Basel, verzollt, bei Min-
destmengen von 50 t.

²⁾ Preise franko Waggon Basel, verzollt, bei Min-
destmengen von 5 t.

³⁾ Preise franko Grenze, verzollt, bei Mindestmen-
gen von 20 t.

Flüssige Brenn- und Treibstoffe

		April	Vormonat	Vorjahr
Reinbenzin/Blei- benzin ¹⁾	sFr./100 lt.	37.—	37.—	37.—
Diesöl für strassenmo- torische Zwecke ²⁾	sFr./100 kg	33.45	33.45	35.20
Heizöl Spezial ²⁾	sFr./100 kg	14.85	14.85	16.15
Heizöl leicht ²⁾	sFr./100 kg	14.15	14.15	15.45
Industrie-Heizöl mittel (III) ²⁾	sFr./100 kg	10.80	10.80	12.10
Industrie-Heizöl schwer (V) ²⁾	sFr./100 kg	9.70	9.70	10.90

¹⁾ Konsumenten-Zisternenpreise franko Schweizer-
grenze Basel, verzollt, inkl. WUST, bei Bezug in einzel-
nen Bahnkesselwagen von ca. 15 t.

²⁾ Konsumenten-Zisternenpreise (Industrie), franko
Schweizergrenze Buchs, St. Margrethen, Basel, Genf,
verzollt, exkl. WUST, bei Bezug in einzelnen Bahnkes-
selwagen von ca. 15 t. Für Bezug in Chiasso, Pino und
Iselle reduzieren sich die angegebenen Preise um
sFr. 1.—/100 kg.

Kohlen

		April	Vormonat	Vorjahr
Ruhr-Brechkoks I/II ¹⁾ .	sFr./t	105.—	105.—	105.—
Belgische Industrie-Fett- kohle				
Nuss II ¹⁾	sFr./t	73.50	81.—	81.—
Nuss III ¹⁾	sFr./t	71.50	78.—	78.—
Nuss IV ¹⁾	sFr./t	71.50	76.—	76.—
Saar-Feinkohle ¹⁾	sFr./t	68.—	72.—	72.—
Französischer Koks, Loire ¹⁾	sFr./t	124.50	124.50	124.50
Französischer Koks, Nord ¹⁾	sFr./t	118.50	119.—	119.—
Polnische Flammkohle				
Nuss I/II ²⁾	sFr./t	75.—	86.50	88.50
Nuss III ²⁾	sFr./t	73.—	80.—	82.—
Nuss IV ²⁾	sFr./t	73.—	80.—	82.—

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

²⁾ Sämtliche Preise verstehen sich franko Waggon
St. Margrethen, verzollt, bei Lieferung von Einzelwagen
an die Industrie.

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 industrieeigenen 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 Betriebsmonat — Entnahme + Auffüllung			
	1958/59	1959/60	1958/59	1959/60	1958/59	1959/60	1958/59	1959/60	1958/59	1959/60		1958/59	1959/60	1958/59	1959/60	1958/59	1959/60
	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 . .	1355	1067	1	21	52	39	21	291	1429	1418	— 0,8	3094	2672	— 32	— 354	235	175
November .	1176	1002	2	27	23	36	74	341	1275	1406	+10,3	2844	2320	— 250	— 352	124	129
Dezember . .	1151	1045	2	31	21	37	147	338	1321	1451	+ 9,8	2398	1928	— 446	— 392	125	122
Januar . . .	1192	1143	2	21	26	40	99	233	1319	1437	+ 8,9	1943	1513	— 455	— 415	128	108
Februar . . .	1114	1039	1	26	24	32	99	272	1238	1369	+10,6	1368	1085	— 575	— 428	135	94
März	1186	1184	1	8	27	31	65	187	1279	1410	+10,2	961	716	— 407	— 369	145	124
April	1259		1		24		19		1303			668		— 293		140	
Mai	1299		0		56		31		1386			920		+ 252		255	
Juni	1375		1		84		56		1516			1674		+ 754		347	
Juli	1399		1		85		69		1554			2518		+ 844		382	
August . . .	1315		1		75		57		1448			2984		+ 466		303	
September .	1130		11		54		177		1372			3026 ⁴⁾		+ 42		242	
Jahr	14951		24		551		914		16440							2561	
Okt.-März .	7174	6480	9	134	173	215	505	1662	7861	8491	+ 8,0			—2165	—2310	892	752

Monat	Verteilung der Inlandabgabe												Inlandabgabe inklusive Verluste					
	Haushalt, Gewerbe und Landwirtschaft		Industrie		Chemische metallurg. u. thermische Anwendungen		Elektrokessel ¹⁾		Bahnen		Verluste und Verbrauch der Speicherpumpen ²⁾		ohne Elektrokessel und Speicherpump.		Veränderung gegen Vorjahr ³⁾ %	mit Elektrokessel und Speicherpump.		
	1958/59	1959/60	1958/59	1959/60	1958/59	1959/60	1958/59	1959/60	1958/59	1959/60	1958/59	1959/60	1958/59	1959/60	1958/59	1959/60		
in Millionen kWh																		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	
Oktober . .	567	604	215	230	168	184	27	5	59	66	158	154	1153	1232	+ 6,9	1194	1243	
November .	576	622	203	227	157	185	10	3	68	84	137	156	1137	1257	+10,6	1151	1277	
Dezember . .	607	655	203	223	165	182	6	3	67	95	148	171	1186	1307	+10,2	1196	1329	
Januar . . .	609	663	202	218	157	183	6	4	72	95	145	166	1183	1307	+10,5	1191	1329	
Februar . . .	544	617	196	219	150	193	8	4	68	88	137	154	1092	1259	+15,3	1103	1275	
März	558	627	194	232	166	204	16	4	68	75	132 (3)	144 (5)	1115	1277	+14,5	1134	1286	
April	532		205		206		26		56		138		1135			1163		
Mai	520		191		181		41		50		148		1072			1131		
Juni	505		207		170		58		50		179		1079			1169		
Juli	499		197		173		60		59		184		1073			1172		
August . . .	509		197		171		39		62		167		1078			1145		
September .	534		219		162		14		57		144		1109			1130		
Jahr	6560		2429		2026		311		736		1817 (156)		13412			13879		
Okt.-März .	3461	3788	1213	1349	963	1131	73	23	402	503	857 (30)	945 (77)	6866	7639	+11,3	6969	7739	

¹⁾ Mit einer Anschlussleistung von 250 kW und mehr und mit brennstoffgefeuerter Ersatzanlage.

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

³⁾ Kolonne 15 gegenüber Kolonne 14.

⁴⁾ Speichervermögen Ende September 1959: 3440 Millionen kWh.

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 industrieeigenen Kraftwerke.

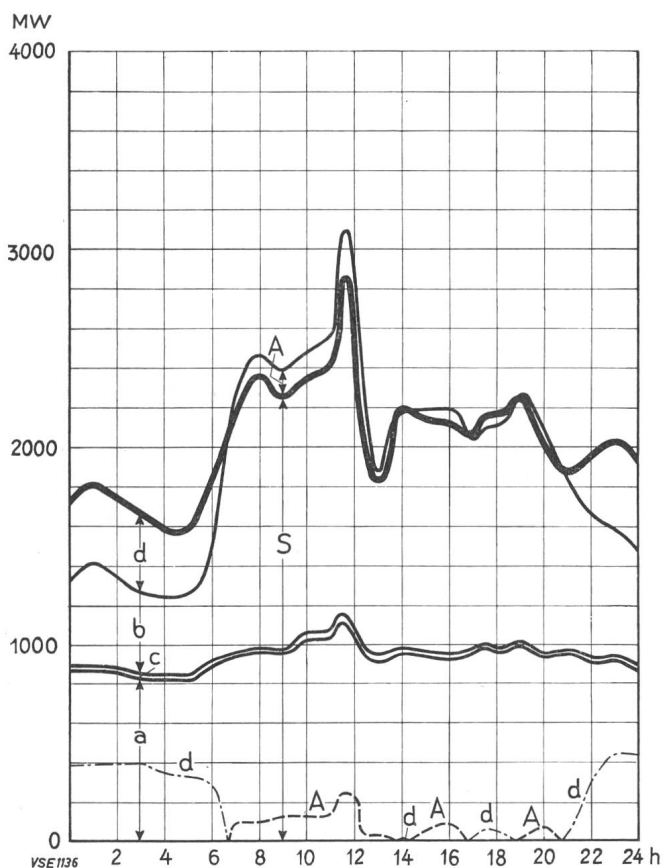
Monat	Energieerzeugung und Einfuhr									Speicherung				Energieausfuhr		Gesamter Landesverbrauch	
	Hydraulische Erzeugung		Thermische Erzeugung		Energie-Einfuhr		Total Erzeugung und Einfuhr		Veränderung gegen Vorjahr	Energieinhalt der Speicher am Monatsende		Änderung im Berichtsmonat — Entnahme + Auffüllung					
	1958/59	1959/60	1958/59	1959/60	1958/59	1959/60	1958/59	1959/60		1958/59	1959/60	1958/59	1959/60	1958/59	1959/60	1958/59	1959/60
	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 . .	1639	1300	7	31	21	307	1667	1638	— 1,7	3331	2897	— 34	— 387	238	195	1429	1443
November .	1377	1161	9	38	75	362	1461	1561	+ 6,8	3063	2517	— 268	— 380	128	134	1333	1427
Dezember . .	1324	1193	10	41	149	358	1483	1592	+ 7,3	2579	2091	— 484	— 426	132	128	1351	1464
Januar . . .	1353	1281	11	33	99	253	1463	1567	+ 7,1	2080	1640	— 499	— 451	135	114	1328	1453
Februar . . .	1250	1158	11	38	101	290	1362	1486	+ 9,1	1463	1181	— 617	— 459	143	104	1219	1382
März	1351	1345	8	18	69	202	1428	1565	+ 9,6	1016	769	— 447	— 412	160	138	1268	1427
April	1459		8		26		1493			710		— 306		174		1319	
Mai	1629		5		34		1668			992		+ 282		295		1373	
Juni	1763		5		56		1824			1821		+ 829		390		1434	
Juli	1787		6		70		1863			2739		+ 918		428		1435	
August . . .	1684		6		59		1749			3237		+ 498		349		1400	
September .	1462		17		183		1662			3284 ¹⁾		+ 47		288		1374	
Jahr	18078		103		942		19123							2860		16263	
Okt.-März .	8294	7438	56	199	514	1772	8864	9409	+ 6,1			— 2349	— 2515	936	813	7928	8596

Monat	Verteilung des gesamten Landesverbrauches															Landes- verbrauch ohne Elektrokessel und Speicher- pumpen	Verän- derung gegen Vor- jahr
	Haushalt, Gewerbe und Landwirtschaft		Industrie		Chemische, metallurg. u. thermische Anwen- dungen		Elektro- kessel ¹⁾		Bahnen		Verluste		Verbrauch der Speicher- pumpen				
	1958/59	1959/60	1958/59	1959/60	1958/59	1959/60	1958/59	1959/60	1958/59	1959/60	1958/59	1959/60	1958/59	1959/60	1958/59	1959/60	
in Millionen kWh																	%
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Oktober . .	580	613	241	255	285	274	30	6	114	122	164	166	15	7	1384	1430	+ 3,3
November .	588	634	228	257	238	234	15	4	109	123	151	157	4	18	1314	1405	+ 6,9
Dezember . .	620	668	227	251	210	221	8	4	118	131	163	170	5	19	1338	1441	+ 7,7
Januar . . .	622	677	228	250	187	210	8	6	120	128	160	163	3	19	1317	1428	+ 8,4
Februar . . .	556	630	218	249	174	209	10	5	108	120	150	156	3	13	1206	1364	+13,1
März	570	639	219	266	199	234	19	6	113	122	145	155	3	5	1246	1416	+13,6
April	543		231		255		28		108		152		2		1289		
Mai	531		215		298		51		108		150		20		1302		
Juni	516		231		302		68		113		168		36		1330		
Juli	512		221		303		68		120		168		43		1324		
August . . .	522		218		305		44		119		161		31		1325		
September .	545		239		290		17		113		160		10		1347		
Jahr	6705		2716		3046		366		1363		1892		175		15722		
Okt.-März .	3536	3861	1361	1528	1293	1382	90	31	682	746	933	967	33	81	7805	8484	+ 8,7

¹⁾ Mit einer Anschlussleistung von 250 kW und mehr und mit brennstoffgefeuerter Ersatzanlage.

²⁾ Speichervermögen Ende September 1959: 3750 Millionen kWh.

Gesamte Erzeugung und Verwendung elektrischer Energie in der Schweiz



1. Verfügbare Leistung, Mittwoch, den 16. März 1960

	MW
Laufwerke auf Grund der Zuflüsse, Tagesmittel	930
Saisonspeicherwerke, 95 % der Ausbauleistung	2980
Thermische Werke, installierte Leistung	190
Einfuhrüberschuss zur Zeit der Höchstleistung	—
Total verfügbar	4100

2. Aufgetretene Höchstleistungen, Mittwoch, den 16. März 1960

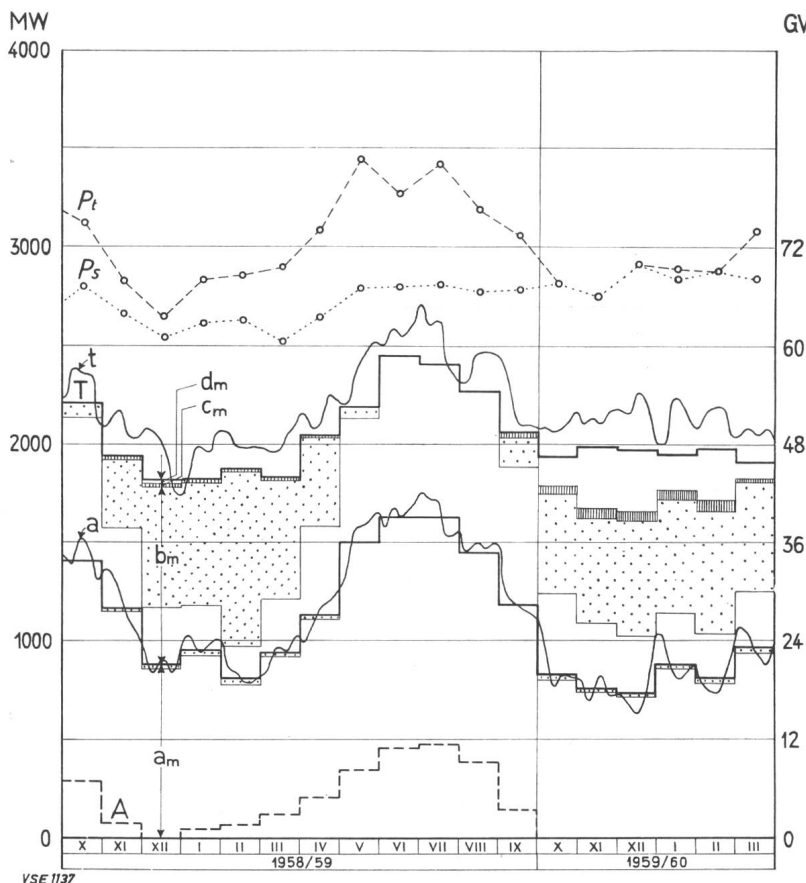
Gesamtverbrauch	3080
Landesverbrauch	2840
Ausfuhrüberschuss	240

3. Belastungsdiagramm, Mittwoch, den 16. März 1960 (siehe nebenstehende Figur)

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

4. Energieerzeugung und -verwendung

	Mittwoch 16. März	Samstag 19. März	Sonntag 20. März
	GWh (Millionen kWh)		
Laufwerke	22,2	20,7	19,3
Saisonspeicherwerke	24,1	19,5	10,3
Thermische Werke	0,7	0,3	0,1
Einfuhrüberschuss	2,3	2,2	4,1
Gesamtabgabe	49,3	42,7	33,8
Landesverbrauch	49,3	42,7	33,8
Ausfuhrüberschuss	—	—	—



1. Erzeugung an Mittwochen

- a Laufwerke
- t Gesamtproduktion und Einfuhrüberschuss

2. Mittlere tägliche Erzeugung in den einzelnen Monaten

- am Laufwerke, wovon punktierter Teil aus Saisonspeicherwasser
- bm Speicherwerke, wovon punktierter Teil aus Saisonspeicherwasser
- cm Thermische Erzeugung
- dm Einfuhrüberschuss

3. Mittlerer täglicher Verbrauch in den einzelnen Monaten

- T Gesamtverbrauch
- A Ausfuhrüberschuss
- T-A Landesverbrauch

4. Höchstleistungen am dritten Mittwoch jedes Monats

- P_s Landesverbrauch
- P_t Gesamtbelastung

Aus den Geschäftsberichten schweizerischer Elektrizitätswerke

(Diese Zusammenstellungen erfolgen zwanglos in Gruppen zu vieren und sollen nicht zu Vergleichen dienen)

Man kann auf Separatabzüge dieser Seite abonnieren

	Städtische Werke Zofingen		Gesellschaft des Aare- und Emmenkanals Solothurn		Elektrizitätswerk der Stadt Schaffhausen		Bernische Kraftwerke A.-G. Bern	
	1957/58	1956/57	1958	1957	1958	1957	1958	1957
1. Energieproduktion . . kWh	—	—	2 582 090	2 462 190	38 101 830	38 763 350	545 258 000	495 320 800
2. Energiebezug . . . kWh	31 966 246	31 737 642	412 905 330	406 356 689	32 276 976	30 314 964	1619 762 020 ¹⁾	157 7731 694 ²⁾
3. Energieabgabe . . . kWh	31 966 246	31 737 642	415 487 420	408 818 879	69 304 806	67 729 614 ¹⁾	2165 020 020	2073 052 494
4. Gegenüber Vorjahr . . %	+ 0,7	+ 8,9	+ 1,6	+ 5,0	+ 2,3	+ 6,7	+ 4,4	+ 9,7
5. Davon Energie zu Ab- fallpreisen . . . kWh	—	—	34 951 830	18 721 400	96 000	149 000	—	—
11. Maximalbelastung . . kW	6 832	6 518	82 310	75 450	15 900	15 450 ²⁾	604 700	499 100
12. Gesamtanschlusswert . kW	—	—	319 300	307 700	144 379	130 196	1 880 187	1 757 844
13. Lampen {Zahl	54 871	51 328	390 449	377 470	238 329	232 329	1 911 772	1 836 397
	2 385	2 195	15 677	15 077	10 473	9 960	89 227	85 006
14. Kochherde {Zahl	1 407	1 341	15 453	14 822	3 233	3 042	107 302	102 834
	9 082	8 690	90 298	85 304	22 662	21 476	653 470	620 965
15. Heisswasserspeicher . {Zahl	2 191	2 228	17 489	16 762	4 417	4 219	80 344	75 869
	3 067	2 958	21 341	20 155	8 169	7 789	177 010	154 595
16. Motoren {Zahl	6 700	6 461	26 126	24 306	16 970	15 769	181 777	170 094
	5 595	5 588	37 069	35 058	48 427	42 969	342 988	327 165
21. Zahl der Abonnemente . . .	2 970	2 950	26 397	27 363	—	—	323 291	318 561
22. Mittl. Erlös p. kWh Rp./kWh	5,948	5,745	—	—	7,1	7,0	—	—
<i>Aus der Bilanz:</i>								
31. Aktienkapital Fr.	—	—	3 000 000	3 000 000	—	—	56 000 000	56 000 000
32. Obligationenkapital . . .	—	—	2 500 000	2 500 000	—	—	25 000 000 ⁴⁾	25 000 000
33. Genossenschaftsvermögen .	—	—	—	—	—	—	—	—
34. Dotationskapital	—	—	—	—	—	—	—	—
35. Buchwert Anlagen, Leitg. .	660 004	570 004	5 563 858	4 652 450	—	—	91 808 879	85 922 121
36. Wertschriften, Beteiligung .	—	—	38 960	38 960	—	—	14 267 925	14 717 925
37. Erneuerungsfonds	—	—	780 000	750 000	—	—	22 837 000	21 967 000
<i>Aus Gewinn- und Verlustrechnung:</i>								
41. Betriebseinnahmen . . . Fr.	1 901 400	1 823 400	—	—	4 670 548	4 534 419	82 318 967	78 716 432
42. Ertrag Wertschriften, Be- teiligungen	—	—	—	—	7 979	30 480	657 242	533 760
43. Sonstige Einnahmen . . .	—	—	—	—	15 310	9 620	2 689 365	2 624 624
44. Passivzinsen	—	—	85 594	82 280	17 160	15 750	319 961	—
45. Fiskalische Lasten	—	—	163 949	356 439	48 601	49 425	4 165 415	4 195 285
46. Verwaltungsspesen	191 720	187 765	—	—	660 661	577 233	—	—
47. Betriebsspesen	145 300	147 830	—	—	1 363 068	1 416 796	25 258 520 ⁵⁾	23 610 754 ⁵⁾
48. Energieankauf	1 177 200	1 088 601	—	—	1 305 915	1 189 650	42 902 276	41 593 906
49. Abschreibg., Rückstell'gen .	243 657	284 923	903 000	990 000	492 339	401 313	9 906 481	9 501 822
50. Dividende	—	—	150 000	150 000	—	—	3 080 000	3 080 000
51. In %	—	—	5	5	—	—	5,5	5,5
52. Abgabe an öffentliche Kassen	55 000	55 000	—	—	800 000	900 000	—	—
<i>Übersicht über Baukosten und Amortisationen</i>								
61. Baukosten bis Ende Be- richtsjahr Fr.	4 278 490	3 944 830	—	—	17 217 485	15 833 354	—	—
62. Amortisationen Ende Be- richtsjahr	3 618 486	3 380 326	—	—	15 467 485	15 383 354	—	—
63. Buchwert	660 004	570 004	5 563 858	4 652 450	1 750 000	450 000	91 808 879	83 850 000
64. Buchwert in % der Bau- kosten	15,4	14,4	—	—	10,2	2,8	—	—

¹⁾ Die Energieabgabe im gesamten städtischen Absatzgebiet (inkl. Direktlieferungen EKS und NOK) betrug 1958 103 027 918 kWh und 1957 102 321 334 kWh.

²⁾ Die maximale Belastung im gesamten städtischen Absatzgebiet betrug 1958 20 400 kW und 1957 19 700 kW.

³⁾ Inkl. Bezug aus Partnerwerken.

⁴⁾ Weitere Fremdkapitalien: AHV-Darlehen und Kassascheine Fr. 31 500 000.—.

⁵⁾ Inkl. Verwaltungsspesen.

Aus den Geschäftsberichten schweizerischer Elektrizitätswerke

(Diese Zusammenstellungen erfolgen zwanglos in Gruppen zu viere und sollen nicht zu Vergleichen dienen)

Man kann auf Separatabzüge dieser Seite abonnieren

	Elektrizitätswerk der Stadt Aarau		Wasser- und Elektrizitätswerk der Gemeinde Buchs SG		Elektrizitätswerk Burgdorf		Elektrizitätswerk des Kantons Thurgau, Arbon	
	1958	1957	1958	1957	1958	1957	1958	1957
1. Energieproduktion . . . kWh	120 171 000	88 024 500	9 422 000	9 830 000	269 910	266 920	—	—
2. Energiebezug kWh	13 491 850	27 187 000	3 817 000	2 767 600	28 771 768	27 748 710	300 387 640	291 757 479
3. Energieabgabe kWh	133 662 850	115 211 500	13 239 000	12 596 700	27 711 331	26 734 515	292 031 640	283 304 132
4. Gegenüber Vorjahr . . %	+ 16,0	+ 3,6	+ 5,1	+ 3,7	+ 3,66	+ 8,0	+ 3,08	+ 5,42
5. Davon Energie zu Ab- fallpreisen kWh	—	—	1 916 400	3 096 100	—	—	1 109 250	471 600
11. Maximalbelastung . . . kW	26 100	24 000	3 350	2 950	6 020	5 850	52 450	50 960
12. Gesamtanschlusswert . kW	180 864	175 880	23 600	21 400	47 045	44 799	473 000	461 060
13. Lampen {Zahl	251 102	244 014	28 600	28 480	60 720	59 548	832 100	813 600
kW	11 943	11 451	1 520	1 400	3 258	3 148	40 510	39 645
14. Kochherde {Zahl	12 529	12 191	1 835	1 769	2 349	2 247	19 200	18 300
kW	79 041	76 851	9 600	9 150	14 614	13 943	111 360	106 140
15. Heisswasserspeicher . . {Zahl	8 737	8 445	1 780	1 655	2 460	2 361	16 050	15 150
kW	19 842	19 386	2 095	1 740	3 551	3 407	22 600	21 200
16. Motoren {Zahl	12 646	12 334	1 180	958	3 521	3 393	54 100	52 000
kW	24 465	23 635	3 340	2 460	9 998	9 537	133 100	129 205
21. Zahl der Abonnemente . . .	31 369	30 858	2 485	2 430	6 027	5 957	334	334
22. Mittl. Erlös p. kWh Rp./kWh	4,50	4,87	7,2	7,2	7,396	7,318	4,532	4,598
<i>Aus der Bilanz:</i>								
31. Aktienkapital Fr.	—	—	—	—	—	—	—	—
32. Obligationenkapital . . . »	3 250 000	3 000 000	—	—	—	—	—	—
33. Genossenschaftsvermögen . »	—	—	—	—	—	—	—	—
34. Dotationskapital »	4 063 000	4 063 000	—	—	—	—	6 000 000	6 000 000
35. Buchwert Anlagen, Leitg. »	10 713 149	10 327 489	1 020 000	1 290 000	141 511	145 012	1 069 000	1 247 000
36. Wertschriften, Beteiligung »	5 891 590	6 199 666	—	—	10 900	10 900	11 487 900	8 835 000
37. Erneuerungsfonds »	8 095 694	7 616 753	260 000	275 000	—	—	1 000 000	1 000 000
<i>Aus Gewinn- und Verlustrechnung:</i>								
41. Betriebseinnahmen Fr.	6 099 008	5 693 608	933 600	827 600	2 091 165	1 992 146	13 175 400	12 525 200
42. Ertrag Wertschriften, Be- teiligungen »	—	—	—	—	—	—	382 950	422 700
43. Sonstige Einnahmen . . . »	84 022	87 501	9 800	10 500	—	—	600	1 000
44. Passivzinsen »	361 873	281 585	28 200	27 800	—	—	332 300	292 900
45. Fiskalische Lasten »	238 165	185 570	7 200	7 200	80	80	—	—
46. Verwaltungsspesen »	847 106	809 755	4 550	4 850	116 086	106 160	375 580	349 000
47. Betriebsspesen »	1 552 288	1 441 768	212 100	217 200	103 685	74 875	695 900	636 600
48. Energieankauf »	737 404	1 129 462	217 860	140 150	1 083 356	964 136	10 086 380	9 590 000
49. Abschreibg., Rückstell'gen »	1 976 743	1 504 573	470 730	429 140	164 110	295 709	1 119 050	1 218 000
50. Dividende »	—	—	—	—	—	—	—	—
51. In % »	—	—	—	—	—	—	—	—
52. Abgabe an öffentliche Kassen »	746 860	692 308	150 000	150 000	500 000	450 000	250 000	200 000
<i>Übersicht über Baukosten und Amortisationen</i>								
61. Baukosten bis Ende Be- richtsjahr Fr.	34 433 149	33 147 489	6 930 700	6 773 000	5 645 129	5 391 375	15 965 700	15 468 000
62. Amortisationen Ende Be- richtsjahr »	23 720 000	22 820 000	5 910 700	5 483 000	5 503 618	5 246 363	14 896 700	14 221 000
63. Buchwert »	10 713 149	10 327 489	1 020 000	1 290 000	141 511	145 012	1 069 000	1 247 000
64. Buchwert in % der Bau- kosten »	31,1	31,2	15	19	2,5	2,76	6,69	8,06

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

Redaktor: Ch. Morel, Ingenieur.

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