

**Zeitschrift:** Bulletin des Schweizerischen Elektrotechnischen Vereins  
**Herausgeber:** Schweizerischer Elektrotechnischer Verein ; Verband Schweizerischer Elektrizitätswerke  
**Band:** 52 (1961)  
**Heft:** 26

**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:** 17.02.2026

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

# Energie-Erzeugung und -Verteilung

## Die Seiten des VSE

### 12. Kongress der UNIPEDE in Baden-Baden

621.31 : 061.3(43/2.536) «1961»

Nachdem der UNIPEDE-Kongress 1958 in der Schweiz durchgeführt wurde, übernahm dieses Jahr die Bundesrepublik Deutschland die Aufgabe, diese Veranstaltung zu organisieren. Am UNIPEDE-Kongress, der alle 3 Jahre stattfindet, treffen sich die Vertreter der Elektrizitätswirtschaft zahlreicher, vor allem west-europäischer, Länder.

Wir veröffentlichen nachstehend einen kurzen Bericht über die Veranstaltungen des 12. UNIPEDE-Kongresses sowie die Zusammenfassungen sämtlicher Berichte, die dort besprochen wurden. Einige dieser Berichte, die für unsere Leser von besonderem Interesse sein dürften, werden wir in den nächsten Nummern der «Seiten des VSE» wiedergeben.

Après la Suisse, c'était cette année au tour de la République fédérale d'Allemagne d'organiser le Congrès de l'UNIPEDE; cette manifestation, qui a lieu tous les trois ans, réunit les représentants de l'industrie de l'électricité de très nombreux pays, avant tout d'Europe occidentale.

Nous donnons ci-après un court compte-rendu du 12<sup>e</sup> Congrès de l'UNIPEDE, ainsi que le résumé de tous les rapports qui y furent discutés. Un certain nombre de ces rapports, choisis parmi ceux qui sont les plus susceptibles d'intéresser nos lecteurs, paraîtront dans les prochains numéros des «Pages de l'UCS».

#### 1. Einführung

Vom 11. bis zum 18. Oktober fand in der Bundesrepublik Deutschland der 12. Kongress der Union Internationale des Producteurs et Distributeurs d'Energie Electrique (UNIPEDE) statt. Er wurde von der Vereinigung Deutscher Elektrizitätswerke in Zusammenarbeit mit dem Sekretariat der UNIPEDE organisiert.

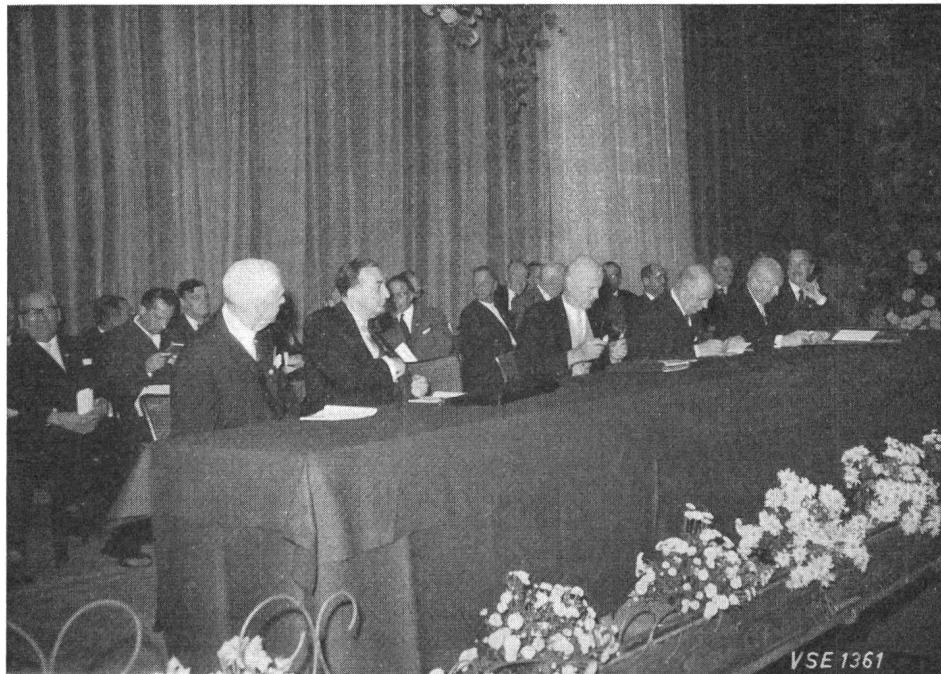
#### 2. Die Eröffnungssitzung

Der 12. Kongress der UNIPEDE wurde am 11. Oktober im grossen Saal des Kurhauses von Baden-Baden mit einer musikalischen Darbietung feierlich eröffnet. Die Begrüßungsansprache hielt Herr Prof. Dr. C. Th. Kromer, Präsident der UNIPEDE. Er hiess die Kongressisten und ihre Angehörigen in Baden-Baden herzlich willkommen und dankte allen, die sich viel Mühe

Fig. 1

##### Eröffnungssitzung: das Präsidium

Man erkennt in der Mitte Herrn Prof. C. Th. Kromer, Präsident, und zu seiner Linken Herrn R. Gaspar, Vize-Präsident der UNIPEDE



VSE 1361

Mit 698 Kongressisten und 498 Begleitpersonen, d. h. insgesamt 1196 Teilnehmern, war die Besucherzahl um 225 Personen höher als jene anlässlich des UNIPEDE-Kongresses 1958 in Lausanne. Dadurch erwuchsen den Organisatoren etliche Probleme, die indessen in vorbildlicher Weise gelöst wurden. Eine der zahlreichsten unter den 29 Länderdelegationen war diejenige der Schweiz: sie umfasste 73 Kongressisten und 62 Begleitpersonen. Zahlenmäßig stand unsere Delegation hinter denjenigen Westdeutschlands und Frankreichs an dritter Stelle.

und Arbeit gemacht haben, um dem Kongress zu einem Erfolg zu verhelfen. Prof. Kromer äusserte sich in seiner Ansprache u. a. auch über die Probleme der Elektrizitätsversorgung in der Zukunft: «Heute ist die Beschaffung elektrischer Energie schicksalhaft für die wirtschaftliche Entwicklung der Welt. Wir zählen z. Z. etwa 3 Milliarden Menschen auf der Erde und wir schätzen, dass es im Jahre 2000 mindestens 5 Milliarden sein werden. Wir dürfen annehmen, dass im Jahre 2000 jeder Mensch auf der Erde im Mittel etwa 1200 kWh verbrauchen wird; das ist etwa das Doppelte des

heutigen Bedarfes je Kopf der Bevölkerung in der Welt. Damit würde der Bedarf an elektrischer Energie der Welt im Jahre 2000 auf etwa 6000 Milliarden kWh ansteigen. Das dürfte vorsichtig geschätzt sein. Um diese Energiemenge zu erzeugen müssen wir — so fuhr Prof. Kromer fort — in den nächsten 40 Jahren noch 800 Millionen kW neue Kraftwerksleistung und dazugehörige Leitungsnetze erstellen. Es werden alle Energiequellen heranzuziehen sein, nämlich Wasserkraft, Kohle, Öl, Gas und Kernbrennstoffe. Die Elektro- und Maschinenindustrie, welche diese Anlagen bauen muss, wird gewaltige Aufträge erhalten. Die Bankiers werden nicht weniger für die Bereitstellung der Mittel in

genommen hat. Herr Gaspard würdigte ferner die grossen Leistungen des Gastlandes auf dem Gebiete der Elektrizitätswirtschaft; er erwähnte in diesem Zusammenhang die thermischen Grosskraftwerke Fortuna und Frimmersdorf mit einer installierten Leistung von mehr als 1000 MW, die Kraftwerke, die mit überkritischen Temperaturen von 605 °C betrieben werden, die Werke Neuhof und Hattingen, die Drücke von 235 kg/cm<sup>2</sup> erreichen; ferner wies er darauf hin, dass Deutschland in der Welt der grösste Hersteller von elektrischer Energie aus Braunkohle ist; diese Erzeugungsart deckt mehr als ein Viertel des Gesamtverbrauches des Landes.



Fig. 2

Eine Arbeitssitzung:  
Blick in den Sitzungssaal

Anspruch genommen werden, denn der gesamte Umfang an neuen Anlagen dürfte einen Aufwand von schätzungsweise 1000 Milliarden DM entsprechen. Wahrscheinlich werden die Ingenieure auch noch viel grössere Maschinen bauen müssen, etwa in der Größenordnung von 800 000 kW, und Transformatoren, Schalter und Leitungen für Spannungen über 400 000 Volt. Es fehlt also nicht an Aufgaben, um vielen Menschen Arbeit und Brot zu geben. So grosse Aufgaben können nur in der Gemeinschaft gelöst werden, und die Zusammenarbeit so vieler Länder in der UNIPEDE schafft dafür die beste Voraussetzung.»

Nach der Begrüßungsansprache des Präsidenten der UNIPEDE ergriff Herr Dr. E. Schlapper, Oberbürgermeister der Stadt Baden-Baden das Wort und hiess die Kongressteilnehmer im Tal der Oos willkommen. Er gab der Hoffnung Ausdruck, es möchte diesem grossen Kongress ein glückliches Gelingen beschieden sein und seine Arbeit uns einen weiteren Schritt auf dem Wege zu einem künftigen freundschaftlichen Zusammenleben aller Völker vorwärtsbringen.

Herr R. Gaspard, Vizepräsident der UNIPEDE, dankte für den hervorragenden Empfang, den die deutschen Gastgeber den Kongressisten in Baden-Baden bereitet haben. Ein besonderes Dankeswort richtete der Redner an Herrn Prof. Kromer, der mit der Organisation des Kongresses trotz starker beruflicher Inanspruchnahme eine grosse zusätzliche Belastung auf sich

als Vertreter der Bundesregierung sprach alsdann der Minister für Atomenergie und Wasserkraft, Herr Prof. Dr.-Ing. S. Balke. Er wies einleitend auf die Bedeutung der Elektrizität, im besonderen auf die Zunahme des Verbrauches an elektrischer Energie hin. Unter den sekundären Energieträgern, deren Verbrauch ständig zunimmt — so führte der Referent aus — spielt neben den Mineralölprodukten und dem Gas die Elektrizität wohl immer die wichtigste Rolle, und das gilt auch für die Zukunft, in der ein ständig zunehmender Anteil des Primärenergieverbrauches auf die Erzeugung von Sekundärenergie entfallen wird. Im Jahre 1955 — so fuhr Minister Balke fort — wurde im Gebiete der früheren OECE beinahe ein Viertel des Gesamtverbrauches an Primärenergie für die Elektrizitätserzeugung benötigt. Man kann annehmen, dass im Jahre 1975 dieser Anteil mindestens 35 % erreichen wird, und es ist nicht auszuschliessen, dass noch vor dem Ende unseres Jahrhunderts etwa die Hälfte des europäischen Primärenergieverbrauches der Erzeugung von elektrischer Energie dienen wird. Auch bei aller Unsicherheit von Voraussagen darf doch angenommen werden, dass sich der Verbrauch an elektrischer Energie bis zu diesem Zeitpunkt etwa verachtlichen wird. Der Redner kam dann auf die Substitutionskonkurrenz zwischen den Primärenergieträgern zu sprechen und führte in diesem Zusammenhang aus: «Es lässt sich doch wohl sagen, dass der Bedarf an Nutz-

energie schon durch die steigende Bevölkerungszahl der Erde und die Angleichung des Lebensstandards vieler Völker an eine höhere Norm ständig steigen wird. Die Technik und die Marktbedürfnisse werden die Verwendung aller Primärenergieträger erforderlich und möglich machen, und die einzelnen Energieträger werden gegebenenfalls mit zeitlichen Verschiebungen stets einander ergänzen und nicht überflüssig machen.» In der Frage, ob der überwiegende Teil des westdeutschen Strombedarfes auch in Zukunft aus heimischer Steinkohle gedeckt werden kann oder inwieweit andere Energiequellen — wie Öl, Erdgas oder die Kernenergie — vordringen werden — so führte Minister *Balke* weiter aus —, zeigt sich die enge Verbindung zwischen den Trägern der Primärenergie und der Elektrizitätswirtschaft. In dem zukünftigen hohen Primärenergiebedarf dieses Wirtschaftszweiges sieht der derzeit konjunktur-benachteiligte Kohlenbergbau in Westdeutschland eine Chance für seinen künftigen Absatz. Dabei gelte es, eine dauerhafte sozial und ökonomisch ausgewogene gute Lösung der Probleme des deutschen und damit des europäischen Steinkohlenbergbaues mit seinem hohen Lohnanteil an den Förderkosten zu finden, eine Lösung, die gleichzeitig der Notwendigkeit Rechnung trägt, den Verbrauchern Energie möglichst preiswert zur Verfügung zu stellen. Minister *Balke* kam dann auf die Bedeutung der internationalen Zusammenarbeit zu sprechen und würdigte die Tätigkeit der UNIPEDE, die ohne umständliche Organisation und Institutionen auf dem Gebiete der Energiewirtschaft Hervorragendes geleistet hat.

Ein Vortrag von Herrn Prof. Dr. *F. Büchner* über die «Medizinische Forschung im Lichte moderner Methoden», der die Zusammenhänge zwischen der griechischen Philosophie und der modernen naturwissenschaftlichen Forschung aufzeigte sowie eine musikalische Darbietung — die Ouvertüre zu Mozarts Zauberflöte — bildeten den Schluss der feierlichen Eröffnung des 12. UNIPEDE-Kongresses.

### 3. Arbeitssitzungen und Studienreisen

Die Arbeitssitzungen des Kongresses wurden vom 11. bis zum 14. Oktober in Baden-Baden abgehalten. Sie waren der Diskussion der von den Ausschüssen und Arbeitsgruppen der UNIPEDE eingereichten Berichten gewidmet.

Inzwischen hatten die Damen Gelegenheit, im Rahmen eines eigens für sie vorbereiteten Programmes, die Stadt und die Umgebung von Baden-Baden zu besichtigen und an einer Exkursion nach Strassbourg, die über die Höhen des Schwarzwaldes und auf dem Rückweg durch die Rebgebiete des Landes Baden-Baden führte, teilzunehmen. Sonniges, für diese Jahreszeit sehr mildes Wetter trugen wesentlich zum Erfolg dieser Ausflüge bei.

Der Aufenthalt der Kongressisten in Baden-Baden wurde außerdem durch mehrere gesellschaftliche Anlässe bereichert. Erwähnen möchten wir in diesem Zusammenhang vor allem das Symphoniekonzert der Münchner Philharmoniker, geleitet durch Generalmusikdirektor Prof. *F. A. Rieger*, das am 12. Oktober unter Mitwirkung des Karlsruher Oratorienghors im Grossen Saal des Kurhauses stattfand. Zur Aufführung gelangte die Neunte Symphonie von Ludwig van Beethoven, d-moll, op. 125, mit Schlusschor aus Schillers Ode «an die Freude».

Nach Abschluss der Arbeitssitzungen beteiligten sich 800 Kongressisten und Begleitpersonen an einer der sechs Studienreisen. Reiseziele waren die Städte Berlin, Hamburg, Düsseldorf, Stuttgart, München und Nürnberg. Die Studienreisen waren in erster Linie der Besichtigung elektrischer Erzeugungs-, Übertragungs- und Verteilanlagen sowie bedeutender industrieller Unternehmungen gewidmet; Stadtrundfahrten, Besuche berühmter Stätten des kulturellen Schaffens sowie gesellschaftliche Anlässe trugen wesentlich zum guten Gelingen der Studienreisen bei.

Am 18. Oktober trafen sich sämtliche Teilnehmer an den Studienreisen zu einer wohlgelungenen Abschiedsfeier im Kursaal in Wiesbaden.

## 4. Zusammenfassungen der Berichte

### I. — Studienausschuss Kernenergie

Präsident: *Pierre Ailleret* (Frankreich)

#### I. Atomenergie und die öffentliche Stromversorgung

Generalbericht des Präsidenten des Ausschusses

Dieser Bericht formuliert die Schlussfolgerungen, zu denen der Studienausschuss für Kernenergie bei der Untersuchung der hauptsächlichen Probleme gelangte, welche die Ausnutzung der Atomkraft für die Elektrizitätsversorgungsunternehmen aufwirft.

Es werden die Grösse der für den Versuchsbetrieb auf industrieller Ebene geeigneten Reaktoren und die verschiedenen zur Zeit möglichen Lösungen diskutiert. Weiter wird das Problem der geringen Wirtschaftlichkeit der gegenwärtigen Reaktoren im Vergleich zu künftigen Lösungen untersucht, die ohne Zweifel einen wesentlich höheren Abbrand ermöglichen werden. Sodann werden die Bedingungen für die Einplanung der Kernenergie in die Erzeugungsdiagramme geprüft, und schliesslich macht man sich Gedanken über die Versorgung mit Kernbrennstoffen sowie die Anwendungsmöglichkeiten der Kernenergie auf den der Elektrizitätswirtschaft verwandten Gebieten, wie z. B. der Stadttheizung.

Wenn die Kernenergie heute noch kostspieliger ist als die herkömmlichen Energiearten, so ist doch mit Sicherheit zu erwarten, dass sie diese früher oder später ablösen wird.

### II. — Studienausschuss Wärmekraftwerke

Präsident: *Robert Boudrant* (Frankreich)

#### II.1 Konstruktion, Störungen und Verfügbarkeit von Blockanlagen mit Zwischenerhitzung mit einer Leistung von 100 MW oder darüber

von *François Torresi* (Frankreich)

Im Lauf der letzten fünf Jahre wurden in Europa zahlreiche Wärmekraftwerke mit Blockanlagen von einer Kapazität von 100 MW oder darüber in Betrieb genommen, in denen überhitzter und zwischenüberhitzter Dampf mit hohen Druck- und Temperaturdaten verwendet wird. Dieser Bericht behandelt die Gesamtkonstruktion und die hauptsächlichen Maschinen dieser Kraftwerke und ihr Verhalten im industriellen Betrieb.

Nach einigen Betrachtungen über die allgemeinen Daten der Anlagen geht der Verfasser nacheinander auf die Brennstoffe, Bedienungsapparate, Dampferzeuger und ihre Hilfseinrichtungen, Turbinen und Wasserleitungen ein.

Abschliessend wird ein Überblick über die erreichten Resultate, insbesondere über den spezifischen Brennstoffverbrauch und die Begrenzungen der Anlagen gegeben.

#### II.2 Die Organisation von Kraftwerkspersonal in Beziehung zu Betrieb und Wartung

von *W. L. Parkinson, R. F. Campbell und R. Mills* (Großbritannien)

Der Bericht lenkt die Aufmerksamkeit auf die zunehmende Bedeutung von Einstellung, fachlicher Ausbildung und Organi-

sation von Kraftwerkspersonal im Hinblick auf leistungsfähigen Betrieb und gute Wartung der Erzeugungsanlagen.

Es werden die Methoden der Bemessung von Belegschaftsstärken diskutiert und die Massnahmen zum Arbeitseinsatz und der Unterweisung betrachtet.

Die Struktur der Arbeitsplatzbesetzung kann in einem Kraftwerk sowohl die Leistungsfähigkeit wie auch die Kopfzahl des Personals beeinflussen. Unter diesem Gesichtspunkt werden verschiedene Strukturtypen miteinander verglichen. Die Organisation von Betriebs- und Wartungspersonal wird voneinander getrennt behandelt.

Es wird die Ansicht vertreten, dass die Leistungsfähigkeit des Betriebspersonals im Hinblick auf veränderte Betriebsbedingungen und eine Anzahl weiterer, eines anschliessenden Studiums wertiger Fragen, gesteigert werden sollte. Die Faktoren, die die Kopfzahl und Organisation des Wartungspersonals bestimmen, werden untersucht. Sie wirken sich auf die Schnelligkeit, mit der Maschinenüberholungen ausgeführt werden können, aus, ein Problem, das mit steigenden Leistungsgrössen und Wirkungsgraden der Erzeugungseinheiten immer wichtiger wird.

In den weiteren Kapiteln des Berichtes werden die Versuche beschrieben, die man in Grossbritannien ausführte, um die Überholungszeiten durch bessere Organisation und durch wirkungsvoller Einsatz von Menschenkraft zu verringern.

Bei solchen Überholungsarbeiten wurden unter besonderen Bedingungen beträchtliche Zeiteinsparungen erzielt, die den Schluss zulassen, dass bessere Organisation, Arbeitsplanung und Aufsicht auch für routinemässige Überholungen bedeutende Zeitersparnis einbringen könnte.

### II.3 Untersuchung über die Nützlichkeit einer vollständigen wirtschaftlichen Überwachung der Maschinensätze grosser Leistung in Wärmekraftwerken Automatischer Betrieb und Schalttafel-Logik

von Georges Van Antro (Belgien)

Dieser Bericht fasst die Ergebnisse einer Umfrage unter den Mitgliedern der UNIPEDE zusammen. Im ersten Teil wird die Frage der Zweckmässigkeit einer vollständigen wirtschaftlichen Überwachung der 100- bis 200-MW-Generatoreneinheiten mittels Fernschreiber- und Rechenanlagen behandelt. Nach einigen Be trachtungen über die Rechenmethoden, die angestrebte Genauigkeit, die zu messenden Grössen und die Grenzen der rechnerischen Ermittlung, werden die zu stellenden Anforderungen an die Anlagen einer Prüfung unterzogen.

Der zweite Teil ist der Frage der Automatisierung des Betriebs und der Schalttafel-Logik gewidmet.

### II.4 Bau und Betrieb des Zwangsdurchlaufkessels und sein Einfluss auf die Entwicklung zu hohen Dampfdrücken

von Obering. Erich Stange (Deutschland)

Die Entwicklung der Dampferzeugertechnik ist in Deutschland seit Jahren durch eine zunehmende Anwendung des Zwangsdurchlaufkessels gekennzeichnet. Sein Anteil an der bestellten Kesselleistung — einbezogen alle Kessel mit einer Einzelleistung ab 60 t/h — betrug in den letzten Jahren rund 65 Prozent. In den ausserdeutschen UNIPEDE-Mitgliedsländern und auch in den USA ist sein Anteil bisher weit geringer gewesen.

Der Bericht schildert zunächst den Verlauf der Entwicklung in Deutschland und nennt die Gründe, die die Anwendung des Zwangsdurchlaufkessels in Deutschland förderten, wie auch solche, die sie verzögerten. Er versucht die Ursachen zu klären, die zu der unterschiedlichen Entwicklung in der Anwendung dieses Kesselsystems geführt haben.

Der Bericht befasst sich weiter mit dem Einfluss, den der Zwangsdurchlaufkessel auf die Entwicklung zu hohen Dampfdrücken, grosser Kesseleinzelleistung und zur Blockschaltung hat.

Grundlage des Berichtes sind die auf einen Fragebogen aus dem gesamten UNIPEDE-Bereich eingegangenen Antworten und persönliche Unterredungen mit Fachleuten in Belgien, Frankreich, Italien und Deutschland.

### Versuche und Kontrollen an Reglern und Sicherheitsvorrichtungen zur Begrenzung der Drehzahlsteigerung von Dampf-Turbosätzen

von Pierre Jonon (Frankreich)

Die Drehzahlsteigerung eines Dampf-Turbosatzes, die durch einen plötzlichen teilweisen oder vollständigen Abwurf der von der Anlage erzeugten Last entsteht, kann den Bestand der ganzen Anlage und die Sicherheit des Bedienungspersonals gefährden. Das Problem wird durch die Vielfalt der mitwirkenden Faktoren, die sich im Zuge der Entwicklung mit der Leistung der Blockanlagen und den Dampfdaten der Prozesse ändern, noch schwieriger.

Nach einem Überblick über die Vertragsklauseln, die von den verschiedenen Mitgliedsländern der UNIPEDE angenommen wurden und die sich auf die Geräte zur Beschränkung der Drehzahlsteigerung bei Turbogeneratoren beziehen, beschreibt der Verfasser die Entwicklungsversuche, die in den Herstellerwerken an Versuchsanlagen (Erstauführungen von Neukonstruktionen) und neuen Maschinen für die Kraftwerke ausgeführt wurden.

Abnahmeverweise an Regleranlagen und Sicherheitsvorrichtungen werden bei Inbetriebnahme der Anlagen durchgeführt. Wenn die erzielten Ergebnisse als unbefriedigend befunden werden, müssen auf Grund dieser Versuche bestimmte Änderungen an den Anlagen vorgenommen werden.

Schlüsslich werden noch in gewissen Zeitabständen Versuche an den verschiedenen Regelgeräten und Sicherheitsvorrichtungen der bereits in Betrieb genommenen Anlagen angestellt, um die Ursachen von Ausfällen und der fortschreitenden Verschlechterung der Anlage zu ermitteln.

Der Bericht schliesst mit einer Prüfung der bei Abschluss der Versuche gesammelten Informationen über das Verhalten der Maschinen. Ein sehr wesentlicher Erfolg dieser Versuche besteht darin, dass einige Hersteller daraufhin elektrische Reglervorrichtungen entwickelt haben, durch die gewisse chronische Mängel der konventionellen Regler ausgeschaltet werden und die es ermöglichen, auf einfache Weise neue Operationen, wie zum Beispiel das automatische Anfahren der Einheiten, auszuführen.

Der Verfasser kommt zu dem Schluss, dass die Hersteller ihre Anstrengungen verdoppeln müssten, um die Projekte zu rationalisieren, die Entwicklung der Geräte zu fördern und ihren Einsatz zu steigern, damit Routinekontrollen im Kraftwerk ermöglicht werden, ohne den Betrieb zu stören.

### II.6 Verwendung von Erdgas zur Wärmekrafterzeugung

von Camillo Zanchi (Italien)

Nach einer Aufzählung der wichtigsten statistischen Angaben über die Verfügbarkeit von Erdgas, vor allem im Zusammenhang mit der Wärmekrafterzeugung in den Ländern der UNIPEDE, und nach einer Herausstellung der chemisch-physikalischen Eigenschaften des Erdgases für die Zwecke der Krafterzeugung gibt der Bericht eine Beschreibung der Gasgewinnungsanlagen (Schaltung der Apparatur) und der grossen Kesselanlagen zur Verbrennung von Erdgas.

Im einzelnen zeigt der Bericht die Regelprobleme bei der gemischten Verbrennung auf, ferner die zusätzlichen Einrichtungen bei Kesseln für andere Brennstoffe und vor allem die Sicherungen gegen Explosionsgefahr.

Man hält das Naturgas allenthalben für einen ausgezeichneten Brennstoff, der für Konstruktion und Ausnutzung einer Kraftwerksanlage viele Vorteile erschliesst und fühlbare Ersparnisse gegenüber Kohle- und Schwerölbetrieb erzielt.

In den modernen Anlagen ist die Technik schnell auf einen zufriedenstellenden Entwicklungsstand gekommen, der den neuen Anforderungen völlig entspricht, und es ist noch kein schwerer Unfall gemeldet worden.

Zum Schluss gibt der Bericht noch Hinweise auf interessante Verwendungsmöglichkeiten, zum Beispiel den Rückgewinn der Entspannungsenergie des Gases und der in den Verbrennungs rückständen des Erdgases enthaltenen Wärme.

Auch Gasturbinen und Gasmotoren lassen sich vorteilhaft mit Erdgas betreiben.

## Arbeitsgruppe Wasserchemie

II.a

### Einige Aspekte der Wasserchemie in den Heizkraftwerken im Jahre 1961

Generalbericht, von R. Rath (Frankreich)

- Bericht A: Chemie der Inbetriebnahme und der Reinigung der Wasser- und Dampfleitungen, von P. Sturla (Italien).  
Bericht B: Die praktischen Verfahren der Entmineralisierung in Europa, von E. A. Howes (Großbritannien).  
Bericht C: Die Instandhaltung und Überwachung der Wasserleitungen in Wärmekraftwerken, von A. Berger (Belgien).

Die Arbeitsgruppe «Wasserchemie» gibt nach einem Überblick über ihre Tätigkeit seit 1950 einen Sammelbericht heraus, der sich aus acht nationalen Berichten über die folgenden Themen zusammensetzt:

- Chemie der Inbetriebnahme und Reinigung von Wasser- und Dampfleitungen;
- Die Entsatzungsverfahren in Europa;
- Die Wartung und Prüfung der Wasserkreisläufe in Hochdruck-Wärmekraftwerken.

Bericht mit Unterstützung der «Union Internationale des Distributeurs de Chaleur (UNICHAL)» vorgelegt

II.b

### Kostenaufteilung bei der Kraft-Wärme-Kupplung

von Studienausschuss allgemeine Fragen der UNICHAL

Die in der Heizkraftwirtschaft angewandten Methoden der Kostenaufteilung auf die Kostenträger Strom und Wärme sind sehr unterschiedlich. Nach eingehendem Studium der gesamten Materie und nach lebhaften Diskussionen über die verschiedenen Auffassungen kam der Ausschuss zu der Erkenntnis, dass auf Grund der Vielgestaltigkeit der Erzeugung und der Verteilung bei den einzelnen Unternehmen nur Empfehlungen allgemeiner Art gegeben werden können. Nachdem ein beträchtlicher Teil von Unternehmen keine oder recht unbefriedigende Verfahren der Kostenaufteilung anwendet, sollte man sich in solchen Fällen die Empfehlungen zu Nutze machen, um auf dem Ergebnis die entsprechenden Folgerungen ziehen zu können.

Einige besonders typische Abrechnungsmethoden werden beschrieben. Sie zeigen, wie man zur Zeit in Berlin, Hamburg, Kopenhagen, München und Utrecht vorgeht, um über die Wirtschaftlichkeit der Kostenträger Strom und Wärme Rechenschaft abzulegen.

## III. — Studienausschuss Wasserkraftwerke

Präsident: Claudio Marcello (Italien)

III.1

### Charakteristik

#### neuer Wasserkraftanlagen in Beziehung zur Entwicklung der Wärmekrafterzeugung, zum Ausmass des Verbunds und der fortschreitenden Verringerung der Zahl ausbauwürdiger Wasserkräfte

Generalbericht, von Dott. Ing. Claudio Marcello (Italien)  
und Georges Bardon (Frankreich)

Der Bericht umreist die derzeitige Lage der Elektrizitätsproduktion in Europa, ihre Aufteilung auf die beiden vornehmlichen Kraftquellen (Wärme und Wasser) und die gegenwärtige Tendenz des Verbrauchsanstiegs.

Er bezeichnet die hauptsächlichen Grundlagen des Wirtschaftlichkeitsvergleichs zwischen Wärme- und Wasserkrafterzeugung und schildert die verschiedenen Betrachtungswinkel, unter denen der fortschreitende Rückgang der Wasserkrafterzeugung in Erscheinung tritt. Der Bericht befasst sich auch mit der Frage des optimalen Einsatzes von Erzeugungsanlagen und der hierzu geeigneten Studienmethoden.

III.2

### Optimale Konzentration

#### der Zuflüsse zu einem Großspeicher

falls die Speichermöglichkeit unbegrenzt ist  
und in der gegenwärtigen Lage des Verbundbetriebs

von Dott. Ing. Filippo Carati und Dott. Ing. Dino Castelli (Italien)

Es ist manchmal möglich, einen Großspeicher zu bauen, der in der Lage ist, das gesamte im Laufe eines Sommers in den entsprechenden Zuflussgebieten auftretende Wasserdargebot zu

speichern oder sogar eine grössere Speicherkapazität aufweist, was einen mehrjährigen Energieausgleich erlauben würde.

Nach einer Übersicht über die Grundlagen der Dimensionierung der im Verbundbetrieb arbeitenden Erzeugungsanlagen verschiedener Art sowie der Wasserspeicher, versuchen die Autoren dieses Berichtes, einige Betrachtungen anzustellen über die Regeln, die bei der Bestimmung der optimalen Kapazität eines Speichers und der dazugehörigen Wasserkraftanlagen anzuwenden sind. Diese Regeln wurden für einen möglichst allgemeinen Fall aufgestellt, um den verschiedensten Bedingungen, die auftreten können, Rechnung zu tragen.

Als Beispiel wird der Sonderfall der AEM, Mailand, erörtert. Diese Unternehmung hatte mit eigenen Mitteln für die Lösung des erwähnten Problemes Untersuchungen durchzuführen.

III.3

### Verwendungsmethoden für das Wasser aus Jahresspeichern oder Speichern für kürzere Zeiträume in einem Verbundsystem, in dem ein grosser Teil der Stromerzeugung auf Wasserkraft beruht

Generalbericht, von Antonio de Carvalho Xerez  
und Sidonio Pais (Portugal)

Dieser Bericht behandelt die Betriebsbedingungen der Speicher in einem Verbundsystem mit starkem Dargebot von durch Wasserkraft erzeugtem Strom (Portugal und Schweden) oder in Systemen, in denen sich die Erzeugung durch Wasserkraft und Wärme die Waage halten (Frankreich).

Der Bericht ist in zwei Teile gegliedert; der erste behandelt die Auswertung der gesamten Speichermenge und der zweite das Problem der Verteilung dieser Reserven auf verschiedene Speicher.

Im ersten Teil werden Methoden dargelegt, wie man die Sicherheitsleitkurven für die Nutzung der Wasserspeicher des portugiesischen Netzes nach Jahresfrist oder in kürzeren Zeitabständen aufzeichnet. Auch die in Schweden verwandten Methoden werden darin erwähnt. In einem Anhang werden die Bedingungen der jährlichen Nutzung in Frankreich beschrieben.

Der zweite Teil schildert die Methoden, die für die Verteilung der Reserven auf die verschiedenen Speicher angewandt werden. Die in Portugal angewandten Methoden werden im einzelnen auf der Grundlage des Zuwachscoeffizienten für jeden Speicher beschrieben.

III.4

### Der technische Betrieb einer Gruppe von Flusskraftwerken bei gleichzeitiger Veränderung der Leistung, unter Berücksichtigung der hydraulischen Erfordernisse, ober- oder unterwasserseitig

von Dir. Dipl.-Ing. A. Kothbauer  
und Dir. Dipl.-Ing. G. Schloffer (Österreich)

Im Rahmen dieser Arbeit werden folgende Punkte behandelt: Wirtschaftliche Betrachtung des Schwellbetriebes; Einfluss des Schwellbetriebes auf die zu installierenden Leistungen; Kosten der durch den Schwellbetrieb erzeugten zusätzlichen Leistung; Abflussregulierung durch die Turbinen; Abflussregulierung durch das Stauwehr; Methoden zur Messung des Turbinendurchflusses, des Stauwehrdurchflusses, sowie des Durchflusses oberhalb und unterhalb des Kraftwerkes; Betriebserfahrungen.

## IV. — Studienausschuss Internationaler Verbundbetrieb

Präsident: Giorgio Riccio (Italien)

### IV. Generalbericht des Präsidenten des Ausschusses

Im vorliegenden Generalbericht werden zunächst die beiden Studien, die sich im Anhang zu diesem Bericht befinden, besprochen; sie vermitteln einen Überblick über den gegenwärtigen Stand des internationalen Verbundbetriebes in Europa.

Alsdann weist der Autor auf die mögliche künftige Entwicklung des Verbundbetriebes hin. Er kommt zum Schluss, es sei beim Bau neuer Verbundleitungen über grosse Entfernung einige Vorsicht am Platze. Mit Nachdruck werden demgegenüber die Vorteile eines Ausbaus der technischen Mittel, die zur

besseren Ausnutzung der vorhandenen Verbundanlagen beitragen, hervorgehoben.

Im letzten Teil werden schliesslich die dem Kongress vorgelegten Einzelberichte kurz erörtert.

#### IV.1 Erzeugung und Fortleitung von Blindstrom in europäischen Ländern

von Bengt Nordström, Lars Norlin und A. Rissmar (Schweden)

Beim Pariser Treffen mit dem Internationalen Studienkomitee für Verbundbetrieb im April 1959 wurde Schweden aufgefordert, einen Bericht zusammenzustellen, aus dem hervorgeht, wie die Probleme der Erzeugung und Fortleitung von Blindstrom in den verschiedenen europäischen Ländern gelöst wurden. Im Oktober 1959 wurde ein Fragebogen über diese Probleme an alle Länder geschickt, die an der Arbeit der UNIPEDE teilnehmen. Die erhaltenen Antworten wurden im folgenden Bericht unter 4 Haupttiteln zusammengefasst:

A) Einführung.

B) Vergleich der Möglichkeiten, Methoden und Kosten der Erzeugung und Fortleitung von Blindstrom.

Dieser Abschnitt enthält die Hauptpunkte der zugrundeliegenden Berichte und versucht, einen Vergleich zwischen den verschiedenen Ländern anzustellen, soweit dies möglich ist. Entsprechend den acht Hauptfragen des Fragebogens ist er in acht Abschnitte unterteilt.

C) Zusammenfassung und Schlussfolgerungen.

Die Folgerungen, zu denen man gelangen kann, wenn man die Möglichkeiten und Erfahrungen der verschiedenen Länder vergleicht, werden im einzelnen dargelegt.

D) Einzelbeobachtungen.

Dieser Teil gibt einen Überblick über die Probleme in den jeweiligen Ländern und, soweit die notwendigen Informationen gegeben wurden, auch über Besonderheiten und Einzelheiten, die für die allgemeinen Blindstromprobleme von sekundärem Interesse sind.

#### IV.2 Vergleich der Kosten der Energieübertragung mit 225 kV bzw. mit 380 kV

von François Cahen und Pierre Gaussens (Frankreich)

Dieser Bericht knüpft an die Arbeit, die von François Cahen und Alexis Dejou dem Lausanner Kongress (1958) vorgelegt wurde; an. Er hat das Studium der wirtschaftlichen Aspekte der Energieübertragung zwischen zwei Punkten zum Gegenstand, und zwar einerseits mit 225-kV-Übertragungsleitungen, anderseits mit 380-kV-Übertragungsleitungen, die an ihren Enden an 225/380-kV- bzw. 380/225-kV-Transformatoren angeschlossen sind. Untersucht wird der Einfluss der wichtigsten, die Übertragungskosten beeinflussenden Parameter, vor allem die Länge der Leitung und ihre Bauart; im Gegensatz zu den vorhergehenden Studien werden die Berechnung der Übertragungsverluste sowie die Blindleistung, die zur Kompensation benötigt wird, nicht mehr mit Hilfe eines rechtwinkligen Diagrammes vorgenommen, sondern auf Grund einer Dauerkurve der übertragenen Leistungen, welche den tatsächlichen Betriebsbedingungen besser entspricht.

Der Vergleich zwischen den beiden Übertragungsspannungen zeigt, dass — unter Berücksichtigung der Umspannanlagen an den beiden Enden der Leitung, welche die 380-kV-Übertragung sehr verteuern — bei einer Übertragungsdistanz von ca. 200 km Kostengleichheit besteht; bei kleineren Entfernungen sind 225-kV-Leitungen vorteilhafter, bei grösseren Distanzen ist die 380-kV-Übertragung wirtschaftlicher.

#### IV.3 Die derzeitige europäische Praxis in Bezug auf Fernleitungen, die auf eine höhere Spannung umgestellt werden können. Die von den westeuropäischen Ländern angewandten Verfahren

von P. W. Cash und D. R. Stevens (Großbritannien)

Dieser Bericht gibt einen Überblick über die in den europäischen Ländern übliche und allgemein angewandte Praxis im bezug auf die Anlage von Hochleitungen von über 70 kV, die

später auf eine höhere Spannung als der anfänglich vorgesehenen umgestellt werden können.

### V. — Studienausschuss Verteilung

Präsident: Paul Hertogs (Belgien)

#### V. Generalbericht des Präsidenten des Ausschusses

Nach einem summarischen Überblick über die Studien, die das Komitee seit seiner Gründung im Jahre 1953 durchgeführt hat, wird im Generalbericht des Präsidenten besonders auf die Berichte hingewiesen, die für diesen Kongress ausgearbeitet wurden; erwähnt sind auch solche Studien, die nicht veröffentlicht wurden. Schliesslich werden die Hauptpunkte des Tätigkeitsprogrammes des Ausschusses für Verteilungsnetze kurz besprochen.

#### V.1 Zählereinrichtungen und Entstörung der Abnehmeranlagen

von Jean Morisseau (Frankreich)

Der vorliegende Bericht setzt sich aus den Ergebnissen einer ersten Umfrage zusammen, die das Verteilungskomitee im Mai 1959 im Rahmen der Bemühungen um vollständige Unterlagen über Organisation und Arbeit gewisser Abteilungen der Stromverteilung durchführte.

Diese erste Umfrage betraf folgende zwei Bereiche:

- Zählereinrichtungen;
- Entstörung der Abnehmeranlagen.

#### V.2 Geltende Vorschriften für den Einbau elektrischer Motoren und anderer Apparate,

die zu Störungen im Niederspannungsnetz führen können von Paul Hertogs (Belgien)

Dieser Bericht gründet sich auf die Ergebnisse einer vom Verteilungsausschuss der UNIPEDE durchgeföhrten Rundfrage. Die Antworten kommen aus folgenden Ländern: Deutschland (Bundesrepublik), Belgien, Dänemark, Spanien, Frankreich, Grossbritannien, Italien, Niederlande, Polen, Portugal, Schweden und Schweiz.

Er bezeichnet die Massnahmen, die in den genannten Ländern getroffen wurden, um die durch das Anlassen eines Motors oder entsprechender Apparate hervorgerufenen Störungen in den Stromnetzen zu vermeiden, wobei diese Massnahmen jeweils in gedrängter Form beschrieben werden, um ihren Vergleich zu erleichtern.

Die beiden am Schluss des Berichts gezeigten Tabellen geben einen Gesamtüberblick über die behandelte Frage.

#### V.3 Die Inneninstallation beim Abnehmer (Installationsregeln — Sicherheitsprüfung)

von Jean Morisseau (Frankreich)

Der vorliegende Bericht behandelt die in einer gewissen Anzahl von Ländern erlassenen Bestimmungen zur Ausführung von Installationen bei der Abnehmerschaft nach der Massgabe, ob diese Regeln gesetzlichen Charakter haben oder nicht.

Er zeigt gleichzeitig die in jedem dieser Länder üblichen Bedingungen auf, unter denen diese Inneninstallationen Gegenstand einer Prüfung durch den Stromlieferanten oder eine andere Organisation ist, sei es bei der Ausführung, sei es vor dem Anschluss an das Netz oder nach der Inbetriebnahme.

#### V.4 Bericht über die Regulierung der Spannung in den Verteilungsnetzen

von Pierre Gaussens (Frankreich)

Im ersten Teil des Berichtes setzt sich der Verfasser zum Ziel, eine neue Regelung hinsichtlich der zulässigen Spannungsschwankungen theoretisch zu begründen; sie ist weniger starr als die Vorschriften, die sich zur Zeit in Kraft befinden. Dabei wird der Nutzen der statistischen Begriffe «Mittelwert» und «Streuung» aufgezeigt.

Im zweiten Teil werden die verschiedenen Verfahren der Spannungsregulierung beschrieben und die Hauptmerkmale der zu diesem Zweck verwendeten Apparate angegeben.

## VI. — Studienausschuss Tarife

Präsident: *Paulo de Barros* (Portugal)

### VI. Generalbericht des Präsidenten des Ausschusses

Zum Abschluss der durch den Studienausschuss Tarifbildung seit dem letzten Kongress betriebenen Arbeiten betont der vorliegende Gesambericht, dass es das vornehmliche Ziel gewesen sei, die Grundsätze und Methoden darzulegen, auf welche sich die Tarifbildung der Elektrizitätsversorgung, vom Kostenpreis ausgehend, stützt.

Er zählt die verschiedenen Arbeitsabschnitte auf, die, von Einzelstudien ausgehend, redigiert werden sollen, und von denen eine gewisse Anzahl dem jetzigen Kongress in Form von Spezialberichten vorgelegt werden.

Der Gesambericht führt auch die Untersuchungen auf, die vom Studienausschuss veranlasst wurden und deren Ziel und Ergebnisse in der Anlage aufgeführt werden, Bestimmungen über Preisiklauseln und Tarifänderungen, sowie über Sonderpreise für die Stromlieferung an Grossabnehmer.

Der Bericht zeigt auch die Fragenkomplexe an, deren Studium noch im Gange ist und deren Ergebnisse erst später erkannt werden: zum Beispiel Abschreibungsfristen und Unterhaltskosten; Gliederung und Gesamtkosten der Elektrizitätsversorgung; Einfluss des Kundendienstes auf den Kostenpreis; Fragen der Rechnungsstellung beim Stromverkauf, Inkasso und Verbuchung der Einnahmen.

Zum Schluss wird über das Kolloquium berichtet, das im Juni 1960 in Lissabon über das Thema «Wirtschaftliche Kriterien zur Investitionsfrage» gehalten wurde.

#### VI.1 Die Märkte der elektrischen Energie

von Dott. Ing. *Rodolfo Mueller* (Italien)

Aufzeichnung gewisser physikalischer und wirtschaftlicher Eigenschaften der elektrischen Energie, die ihre natürliche Grundlage auf dem Markt darstellen. Dieser Markt gliedert sich, eben wegen dieser Eigenschaften, in Teilmärkte. Die bestimmenden Faktoren der fraglichen Teilmärkte sind nach sich überlagernden Kennzeichen geordnet. Es wird deshalb jenes Charakteristikum ausgewählt, welches als das bestimmende anzusehen ist.

Die Kennzeichen stellen sich in der Folge als geographische (physikalisch und menschlich), als soziologische, volkswirtschaftliche und als rechtliche Faktoren dar. Sie werden im einzelnen unter dem Gesichtswinkel ihres Einflusses auf die Tarifbildung der elektrischen Energie untersucht. Unter diesem Einfluss müssen die Gegebenheiten der Tarifbildung notwendigerweise Wandlungen erfahren, wobei das Grundgesetz aller wirtschaftlichen Betätigung natürlich seine Bedeutung behält, dass die Einnahmen alle Erzeugungskosten decken müssen.

#### VI.2 Analyse der Grenzkosten bei der Stromlieferung

von *F. Bessiere* (Frankreich)

Der Bericht soll zeigen, wie die Grenzanalyse zur Ermittlung der Verteilungskosten der Energie angewandt werden kann. Es vertieft somit gewisse Ansichten des Berichts, den die Autoren Boiteux und Stasi auf dem Kongress 1952 in Rom vorlegten.

Der Bericht geht kurz auf die Grundsätze der Grenzanalyse und ihre Anwendung auf die Erzeugungs- und Fortleitungskosten ein; man zieht zunächst den besonders einfachen Fall des Einzelschlusses in Betracht, der zu einer Wahrscheinlichkeitsbestimmung der vereinbarten und gewährleisteten Abnahmefrist führt.

Wenn man diese Begriffe für den Fall verallgemeinert, dass mehrere Abnehmer an eine Leitung angeschlossen sind, führt man einen Parameter ein, der die Korrelation zwischen dem Verbrauch eines Abnehmers und der Belastung der verschiedenen stromliefernden Leitungsabschnitte kennzeichnet. Man kann diese Abschnitte sodann in zwei Kategorien einteilen, in die der Fall des betreffenden Abnehmers eingeordnet wird:

— das allgemeine Netz: Der vom Abnehmer verursachte Kostenanteil für den Ausbau dieses Netzes ist seinem Energieverbrauch proportional;

— das gemischt belegte Netz: In diesem Fall ergibt sich die Kostenverantwortung aus einer komplexen Größe, die ohne gewisse Voraussetzungen mit der bestellten Leistung verwechselt werden kann.

Anhang II gibt eine genaue Darstellung dieses letzten Punktes, während Anhang I durch einfache Rechnungen gewisse Hypothesen, mit denen man arbeitet, rechtfertigt.

Diese Methoden haben bei der Ausarbeitung des zur Zeit geltenden französischen Verkaufstarifs für Hochspannungsannahme als Grundlage gedient; abschliessend wird die Struktur dieses Tarifs kurz dargelegt.

#### VI.3

### Die Integralmethode für die Berechnung der Selbstkosten der elektrischen Energie

von *B. W. van den Heuvel* (Niederlande)

In diesem Bericht wird vorgeschlagen, drei verschiedene Konzeptionen der Berechnung der Selbstkosten auseinanderzuhalten: die Integral-, die Differenzial- und die Grenzkosten-Konzeption.

Diese Methoden unterscheiden sich durch die Art und Weise, wie der kausale Zusammenhang zwischen der erzeugten Menge und den aufgewendeten Kosten begründet wird.

Bei der Integralmethode geht man vom Grundsatz aus, dass die Gesamterzeugung als ein Ganzes zu betrachten ist, wobei ein kausaler Zusammenhang zwischen der insgesamt erzeugten Menge und den Gesamtkosten besteht.

Es wird gezeigt, dass die Differenzial- sowie die Grenzkostenmethoden nur in Ausnahmefällen zu gleichen Ergebnissen wie die Integralmethode führen.

Der Verfasser legt dar, auf Grund der von den Verfechtern der Integralmethode gewonnenen Erkenntnisse, wie diese Methode auf dem Gebiet der Erzeugung und Verteilung elektrischer Energie Anwendung finden kann. Dabei wird auf den statistischen und rückblickenden Charakter der Methode hingewiesen.

#### VI.4

### 1. Der Zins und die Berechnung der Selbstkosten der elektrischen Energie

von *H. A. van der Maas, B. W. van den Heuvel, J. J. Suyver  
und G. Timmers* (Niederlande)

Im vorliegenden Bericht wird untersucht, auf welche Weise die Kapitalzinsen zu ermitteln sind, um bei der Selbstkostenrechnung aussagekräftige Ergebnisse zu erhalten; die so errechneten Selbstkosten ermöglichen es dem Unternehmer, die Wirtschaftlichkeit seines Betriebes zu überprüfen und die entsprechenden Entscheidungen zu treffen, z. B. auf dem Gebiete der Tarife.

Die Studie enthält Angaben über den Anteil der Zinskosten an den gesamten Selbstkosten, über den in Rechnung zustellenden Zinssatz sowie über die Schätzung des zu verzinsenden Betriebsvermögens.

#### 2. Einige Betrachtungen zur Frage der Dauer der Tarife

von *J. J. Suyver* (Niederlande)

Da der «Tarif» auch wirtschaftliche Bestimmungen enthält, die bezeichnen, ihn dem Preisniveau anzupassen, stellt sich die Frage, wie lange ein Tarif unverändert beibehalten werden kann. Weil jeder Tarif der Entwicklung der Nachfrage und der voraussichtlichen Entwicklung der Technik Rechnung tragen muss, ist seine Anwendung zeitlich zwangsläufig begrenzt, und zwar auf eine Dauer, die nicht über den Zeitraum hinausgeht, für den eine einigermassen genaue Schätzung der Selbstkosten möglich erscheint. Größenordnungsmässig dürfte dies im allgemeinen für eine Dauer von ca. 10 Jahren der Fall sein.

#### VI.5

### Grundbegriffe betreffend den Verbrauch elektrischer Energie und ihr Einfluss auf die Tarifierung

von *Thorkild Franck* (Dänemark), *Hugo Mansson* (Schweden)  
und *R. Y. Sanders* (Großbritannien)

Dieser Bericht ist als Verbindung zwischen den Arbeiten, die sich mit den Fragen der Selbstkosten der elektrischen Energie befassen, und denjenigen, die der Tarifierung gewidmet sind, gedacht. Er untersucht die Beziehungen, die auf dem Energie-

markt zwischen den Versorgungsunternehmungen und den Verbrauchern entstehen.

Zunächst wird der Einfluss der wichtigsten rechtlichen, strukturellen, geographischen und wirtschaftlichen Faktoren auf die Grundlagen und auf die Form der Tarife einer näheren Betrachtung unterzogen.

Ferner werden die Folgen erörtert, die für die Tarifierung aus der Aufteilung der Verbraucher in verschiedenen Kategorien, aus den besonderen Merkmalen des Marktes für elektrische Energie sowie aus den Belastungsbedingungen entstehen.

Schliesslich wird betont, dass die Faktoren, die einen Einfluss auf die Entwicklung des Verbrauchs elektrischer Energie ausüben, sich in zwei Hauptgruppen aufteilen lassen: jene, die unabhängig von der Unternehmung sind, und jene, auf welche die Unternehmung einwirken kann.

## VII. — Studienausschuss Entwicklung der Anwendung elektrischer Energie

Präsident: *Eric Tiberghien* (Belgien)

### VII. Generalbericht des Präsidenten des Ausschusses

In seinem Bericht gibt der Obmann des Studienausschusses einen Überblick über die vom Komitee in den letzten drei Jahren ausgeführten Arbeiten.

Er geht kurz auf die dem Kongress vorgelegten Berichte ein und gibt eine Übersicht über die Untersuchungen, die von den zu diesem Zweck gegründeten Arbeitsgruppen unter Mitarbeit von Sachverständigen durchgeführt wurden.

#### VII.1 Die Entwicklung in der Anwendung elektrischer Energie im Haushalt von 1950 bis 1959

von *Jacques de Felice* (Frankreich) und *Eric Tiberghien* (Belgien), unter Mitarbeit von *Louis Puisseux* (Frankreich)

Im ersten Teil des vorliegenden Berichts wird eine Reihe charakteristischer, national bedingter Grundlagen für die Entwicklung der Haushaltstromanwendung in den zehn Jahren von 1949 bis 1959 aufgezählt. Diese Komponenten: Abnehmerzahl, Energieverbrauch, prozentuale Verteilung der hauptsächlichen Geräte etc., knüpfen an die Statistiken der entsprechenden Berichte an, die auf den Kongressen von 1952, 1955 und 1958 vorgetragen wurden, und setzen sie fort.

Im zweiten Teil finden sich einige statistische Angaben über den Verbrauch von bestimmten konkurrierenden Energiearten im Bereich des Haushalts.

Der Bericht gibt abschliessend allgemeine Hinweise auf die Hauptfaktoren, die die Grundlage für die Entwicklung in der Haushaltstromanwendung von elektrischem Strom während der untersuchten Periode bilden. Das sehr komplexe Problem des Einflusses vom Haushaltseinkommen auf den Rhythmus des Stromverbrauchs, das in einem kurzen Anhang behandelt wird, und das Problem des Strompreises werden abschliessend kurz berührt.

#### VII.2 Einige neulich durchgeföhrte Untersuchungen zur Erforschung des Marktes für elektrische Stromanwendung

von *Jacques de Felice*, unter Mitarbeit der «Union pour l'Etude du Marché de l'Electricité» (Frankreich)

Der vorliegende Bericht macht Angaben über eine Anzahl von Marktuntersuchungen, die von EVU in verschiedenen Ländern jüngst durchgeführt wurden oder noch im Gang sind. Das Hauptgewicht wurde auf die Forschungsziele, die angewandten Methoden und bestimmte Einzelergebnisse gelegt, um jedem EVU zu ermöglichen, gegebenenfalls nützliche Hinweise zur Erforschung seines eigenen Marktes daraus zu entnehmen.

#### VII.3 Die Entwicklung elektrischer Heisswassergeräte

von *Eric Tiberghien*, unter Mitarbeit von *Jacques Dubois* (Belgien)

Der vorliegende Bericht schliesst sich an die Studien an, die dem Kongress des Jahres 1958 hinsichtlich verschiedener Elek-

trizitätsanwendungen im hauswirtschaftlichen Bereich vorgelegt wurden, in der Küche, bei der Kühlung und bei der Raumwärmung.

Die Autoren untersuchen nacheinander die verschiedenen Gesichtspunkte, unter denen sich die Entwicklung der elektrischen Heisswasserbereitung vollzieht.

Nach einer Einführung, die den Belastungsproblemen für die Erzeuger- und Verteilerwerke gewidmet ist, schlagen die Berichterstatter einen Versuch zur Klassifikation der verschiedenen Heisswassergeräte vor und wenden ein Kapitel der Einordnung in ein allgemeines Schema zu.

Ferner gibt der Bericht Hinweise auf die weitere Entwicklung dieses Anwendungsgebiets und schliesst mit einer grosszügigen Darstellung eines Beratungs- und Werbefeldzuges, wie ihn die belgischen Unternehmen veranstalten.

#### VII.4 Die elektrische Raumheizung

von *Eric Tiberghien*, unter Mitarbeit von *André Haibe* und *Pol Lesire* (Belgien)

Nach einer Einführung, die das Problem der vollständigen elektrischen Raumheizung, wie sie sich gegenwärtig darstellt, umreisst, betrachten die Verfasser die verschiedenen technischen Verfahren und ihre letzterreichten Fortschritte der Reihe nach; sie unterstreichen die Bedeutung des Faktors der Wärmeisolation, dem sie ein besonderes Kapitel widmen.

Dieser erste Teil schliesst mit der Beschreibung einer Anzahl von vollständigen elektrischen Raumheizungsanlagen, die in den letzten Jahren errichtet wurden und die, unter anderen, praktische Ausführungen der verschiedenen vorher beschriebenen Verfahren darstellen.

Der zweite Teil des Berichts über die vollständige elektrische Raumheizung behandelt die Wirtschaftlichkeitsfragen.

Nach einer kurzen Darstellung der Tarifbedingungen des Stromlieferers geben die Verfasser eine Reihe von Vergleichsaufstellungen über den Wettbewerb, der der Elektrizität auf diesem Anwendungsgebiet von anderen Energieformen erwächst.

Der Bericht schliesst mit einer umfänglichen Darstellung der Absatzpolitik, die von den EVU in diesem Bereich eingeschlagen wird, wobei die speziellen Bedingungen jedes Landes und die daraus erwachsenden Sonderaussichten zu einer möglichen Verbrauchsentwicklung zutage treten.

#### VII.5 Die Entwicklung der industriellen Elektrizitätsanwendung

von *G. Cova* (Italien) und *L. Puisseux* (Frankreich)

Der vorliegende Bericht befasst sich mit der Untersuchung der Entwicklung industrieller Anwendungsmöglichkeiten von elektrischer Energie, einem außerordentlich grossen und vielfältigen Bereich, da fast zwei Drittel der in Europa verbrauchten elektrischen Energie auf die Grundstoff- und die verarbeitenden Industrien entfallen.

Die besondere Arbeitsgruppe, die das Komitee für die Entwicklung von Anwendungsmöglichkeiten der elektrischen Energie mit einer Voruntersuchung dieses Problems betraute, hat also zunächst ihr Ziel auf die Untersuchung der drei folgenden Punkte beschränkt:

1. Den industriellen Verbrauch von elektrischer Energie innerhalb des gesamten Energieverbrauchs der Industrie zu bestimmen, d. h. eine Energiebilanz für die Industrien der einzelnen Länder aufzustellen.

2. In grossen Linien die Struktur des industriellen Stromverbrauchs in jedem Land aufzuzeigen, d. h. seine Verteilung auf die grossen Industriezweige.

3. Feststellung der «elektrischen Hauptdaten» (Leistung, Verbrauch, Verwendungsdauer etc.) in den verschiedenen Industriebereichen — wobei man weit genug ins Detail gehen will, damit die so isolierten Bereiche in sich einheitlich sind — und besonders des spezifischen Verbrauchs eines jeden Bereichs (kWh pro hergestellte Einheit).

Die jeweilige Stellung der Elektrizität und der konkurrierenden Energiearten in den verschiedenen industriellen Arbeitsbereichen sollen in der Folge untersucht werden.

## VII.6 Propaganda und Information zur Förderung des industriellen und gewerblichen Elektrizitätsverbrauches in den Mitgliedsländern der UNIPEDE

Organisation und Methoden der Werbung, Auswahl und Ausbildung des Personals  
von Dr. Dipl.-Ing. Otto Herbatschek und Dipl.-Ing. Herbert Moditz (Österreich)

Der Bericht gibt die Resultate einer Rundfrage an die Mitgliedsländer der UNIPEDE über die Organisation der Werbung für industrielle und gewerbliche Elektrizitätsanwendungen und deren Durchführung sowie über die Auswahl und Ausbildung des Personals, das mit dieser Aufgabe betraut ist, wieder.

Die von insgesamt 13 Mitgliedsländern eingegangenen Antworten zeigen trotz der verschiedenen elektrizitätswirtschaftlichen Entwicklung in den einzelnen Ländern eine gewisse Einheitlichkeit in den angewandten Methoden sowie hinsichtlich der Anforderungen, die an die Mitarbeiter gestellt werden.

Als allgemeine Folgerung kann festgestellt werden, dass zur konsequenten Durchführung von Werbemaßnahmen eine eigene Abteilung des Elektrizitätsversorgungsunternehmens oder eine besondere nationale Organisation erforderlich ist, die mit entsprechend hochwertigem, für ihre Aufgaben besonders vorgebildetem Personal ausgestattet sein muss.

## VII.7 Methoden zur Vorausberechnung des Stromverbrauchs in mittleren und langen Zeitabständen

von Jacques de Felice (Frankreich)

Der vorliegende Bericht gibt Rechenschaft über das Ergebnis von Voruntersuchungen einer Arbeitsgemeinschaft, die kürzlich vom Studienausschuss «Entwicklung der Elektrizitätsanwendung» mit der Untersuchung der Vorausberechnungsmethoden für den Stromverbrauch betraut wurde.

Nachdem in einem ersten Teil dargelegt wurde, welches die Hauptanliegen der Erzeuger und Verteiler in bezug auf Vorausberechnungen für mittlere und lange Zeitspannen sind, befasst man sich in einem zweiten Teil damit, die Vorausberechnungsmethoden, die in den fünf befragten Ländern entwickelt wurden, darzulegen und zu kommentieren. Man geht besonders auf die Belastungsdiagramme und die Bewertung der Unsicherheitsfaktoren in der Voraussage ein.

## VIII. — Studienausschuss Statistik

Präsident: Dr. Ing. W. L. Froelich (Schweiz)

## VIII. Generalbericht des Präsidenten des Ausschusses

Der erste Teil dieses Generalberichtes ist dem Studium statistischer Methoden gewidmet. Zur Erläuterung dieser Methoden werden verschiedene Themen aus folgenden Gebieten behandelt: Hydraulizität, Fragen der Bewirtschaftung, Faktoren, die den Energieverbrauch beeinflussen. Im Rahmen der zweiten Themengruppe orientiert ein Teilbericht über Optimierungsuntersuchungen für hydroelektrische Verbundnetze. In einem weiteren Teilbericht sowie in einem Anhang zum vorliegenden Bericht wird auf Grund statistischer Berechnungen geprüft, inwiefern der Elektrifizierungsgrad von Stromabsatzgebieten durch statistische Kennwerte erfasst werden kann.

Der zweite Teil des Generalberichtes vermittelt eine Übersicht über die vom Studienausschuss auf dem Gebiet der angewandten Statistik durchgeführten Arbeiten. Zur Ergänzung sind in einem dritten Teilbericht «Statistik elektrischer Unfälle» die Ergebnisse einer Umfrage zusammengestellt, die in fünf Ländern mit einer Gesamteinwohnerzahl von 125 Millionen gemacht wurde.

Ein letzter Teil des Generalberichtes kommt auf die «Begriffsbestimmungen für elektrizitätswirtschaftliche Statistik» der UNIPEDE zurück. Ein weiterer Anhang zu vorliegendem Bericht enthält einige neue Definitionen und Kommentare, die in einer zweiten Auflage der «Begriffsbestimmungen» berücksichtigt werden sollen.

## VIII.1 Optimierungsuntersuchungen für hydrothermische Verbundnetze von Dr.-Ing. Fritz Woehr (Deutschland)

Die von Zuflusschwankungen abhängigen Laufwasserkraftwerke bedürfen seit jeher der Ergänzung durch thermische Kraftquellen oder durch Speicherkraftwerke. Das technische und wirtschaftliche Optimum des hydrothermischen Verbundbetriebs war daher das Ziel zahlreicher Studien. K. Holmström hat die Verhältnisse in Schweden untersucht. Seine Ergebnisse treffen auch in anderen Ländern mit hydrothermischen Verbundnetzen zu. Der Berichtsteller beschreibt die in Bayern praktisch angewandten Optimierungsmethoden unter besonderer Berücksichtigung mathematisch-statistischer Rechenverfahren und hydrometeorologischer Hilfsmittel. Die derzeitigen Grenzen von Prognosemöglichkeiten in der Wasserkraftwirtschaft werden angedeutet.

## VIII.2 Untersuchung über eine Methode zur Bestimmung des Elektrifizierungsgrades einiger italienischer Versorgungsgebiete

von der Commissione per la Terminologia degli Impianti Elettrici e delle Statistiche dell'ANIDEL (Italien)

Im vorliegenden Bericht ist das Thema eines Aufsatzes, der dem Lausanner Kongress im Jahre 1958<sup>1)</sup> vorgelegt wurde, wieder aufgenommen worden. Für zwei Absatzgebiete Norditaliens und ein Absatzgebiet Mittelitaliens werden einige charakteristische Kennwerte der Verteilung des Verbrauches elektrischer Energie in Haushaltungen (ohne kollektive Haushaltungen) errechnet.

## VIII.3 Unfälle durch elektrischen Strom

von C. W. Orr (Großbritannien) und Gustav Winter (Österreich)

Der Bericht fasst die Ergebnisse einer breit angelegten Untersuchung zusammen, die von der UNIPEDE 1959 durchgeführt wurde und das Ziel hatte, die Unfälle durch elektrischen Strom in die richtige Perspektive zu setzen und sowohl langfristige Tendenzen als auch neuere Erfahrungen zu untersuchen. Es werden auch Angaben über die Bedingungen gemacht, unter denen Unfälle eintreten, sowie über Fachkunde oder Unkenntnis der Opfer.

Unterausschuss für die Analyse der Belastungskurven  
Präsident: Charles Morel (Schweiz)

## VIII.a Die Analyse der Belastungskurven und die Gleichzeitigkeit

Generalbericht des Präsidenten des Unterausschusses

In einer kurzen Einleitung wird das Arbeitsprogramm des Unterausschusses skizziert, das nach den Verhandlungen am Lausanner Kongress aufgestellt wurde. Aus diesem Programm sind zunächst zwei Themen aufgegriffen worden, die ausführlicher behandelt wurden: die mathematische Methode der mehrfachen Regression in ihrer Anwendung zur Zerlegung der Belastungskurven und das Problem der Gleichzeitigkeit der Belastung als Ganzes. Diese zwei noch theoretischen Studien sind als Einführung zu praktischen Untersuchungen gedacht, über die in der Folge berichtet werden soll. Die übrigen Programmfpunkte — Begriffsbestimmungen, Hilfsgeräte und internationale Vergleiche — sind kurz erwähnt, bis der Unterausschuss sich eingehender damit befassen kann.

## VIII.a.1 Die Methode der multiplen Regression bei der Analyse von Belastungskurven

Bericht der Arbeitsgruppe mathematische Analysenverfahren von Elie Vedere (Frankreich)

Die Analyse der Belastungskurven oder des Stromverbrauchs mit seinen verschiedenen Komponenten geht entweder von den sogenannten experimentellen oder den sogenannten mathematischen Methoden aus. Diese letzteren bedienen sich eines klassischen Forschungsmittels der statistischen Mathematik: der Untersuchung der multiplen Regression.

<sup>1)</sup> H. A. van der Maas und G. Helders: «Die Entwicklung des Verbrauchs elektrischer Energie», Bericht VIII. 4.

Der Bericht der Arbeitsgruppe will diese Methode der multiplen Regression in ihrer Anwendung auf die Belastungskurven möglichst erschöpfend darstellen und ihre ausserordentliche Nützlichkeit deutlich machen, die dazu geführt hat, dass sie in mehreren Ländern weitgehend angewandt wird.

Nach Darlegung des Prinzips gibt der Bericht im ersten Teil die verschiedenen Arten von Analysen an, die nach dieser Methode durchgeführt wurden, und schlägt eine Einteilung dieser Analysen vor.

In einem zweiten Teil werden Regeln und Grenzen der Anwendung untersucht, die für die Gültigkeit der so gefundenen Ergebnisse ausschlaggebend sind. Diese Gültigkeit ergibt sich durch die Wahl des Parameters aus der Vielzahl der möglichen: seine Bestimmung ist unstreitig ein sehr wichtiges Element in den so geführten Untersuchungen.

Im Anhang des Berichts finden sich zwei Anmerkungen:

- eine von Herrn *Franck* (Anhang I) bezüglich der Unabhängigkeit der Variablen;
- eine zweite von Herrn *Ott* (Anhang II), die ein mathematisches Beispiel für die Richtigkeit der Ergebnisse gibt.

Schliesslich werden in Anhang III die wesentlichen Merkmale einer Anzahl von Untersuchungen tabellarisch angegeben, die in verschiedenen Ländern nach dieser Methode durchgeführt wurden.

#### VIII.a.2 Die Durchmischung in Erzeugung, Fortleitung und Verteilung der elektrischen Energie

Bericht der Arbeitsgruppe Durchmischung  
von Ing. *Eugenio Marciani* (Italien)

Das Ziel dieses Berichts ist, die verschiedenen Aspekte des Durchmischungsproblems in der Stromerzeugung so vollständig wie möglich darzustellen.

Zunächst wird die grundsätzliche Bedeutung der Durchmischung auf allen Stufen der Stromversorgung herausgestellt, sodann werden die Faktoren, die das Problem kennzeichnen, untersucht.

Der Bericht gibt einen Überblick über die verschiedenen angewandten Untersuchungsmethoden und betont, dass zur Zeit vom Unterausschuss für die Analyse der Belastungskurven ein internationales Forschungsprogramm ausgearbeitet wird.

## 70. Generalversammlung des VSE

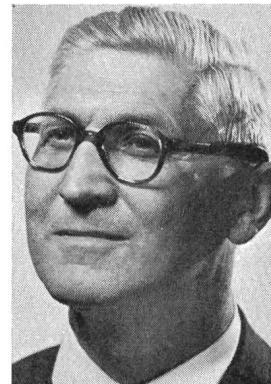
### Die zurücktretenden Mitglieder des Vorstandes VSE



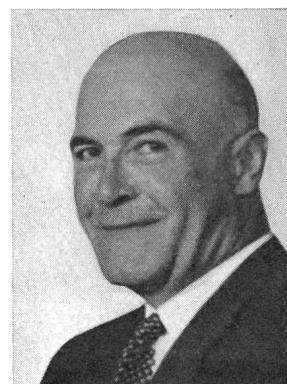
Direktor  
**E. H. Etienne,**  
La Conversion



**E. Lüthy,**  
Stäfa

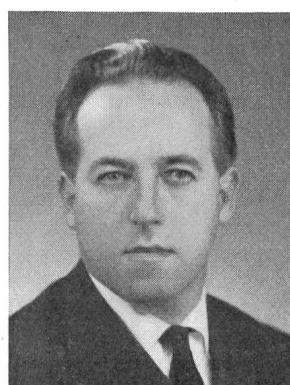


Direktor  
**P. Meystre,**  
Lausanne



Direktor  
**F. Wanner,**  
Zürich

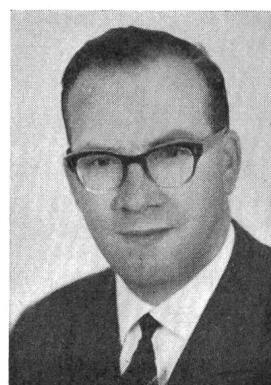
### Die neuen Mitglieder des Vorstandes VSE



Direktor  
**L. Generali,**  
Locarno



Direktor  
**R. Hochreutiner,**  
Laufenburg



Direktor  
**K. Jud,**  
Davos



Direktor  
**E. Manfrini,**  
Lausanne

## Verbandsmitteilungen

### Pensionskasse Schweizerischer Elektrizitätswerke

An der 40. ordentlichen Delegierten-Versammlung der PKE vom 16. September 1961 in Zürich unter dem Vorsitz von Präsident Herrn Dr. E. Zihlmann, Luzern, wurden an Stelle des verstorbenen Herrn Dir. L. Mercanton, Clarens (Unternehmungsvertreter), und des demissionierenden Herrn R. Robert, Neuchâtel (Mitgliedervertreter), als neue Verwaltungsmitglieder gewählt: Dir. R. Dubochet, Société Romande d'Electricité, Clarens-Montreux, und G. De Werra, Services Industriels, Sion. Zu ersetzen waren ferner die Herren G. De Werra, Services Industriels, Sion; H. Rüegg, Elektrizitätswerk Männedorf, und W. Zingg, Elektrizitätswerke Wynau, Langenthal, als Revisoren. Der Kontrollstelle gehören heute an: als Rechnungsrevisoren: G. Canepa (Locarno), K. Rhyner (Laufenburg), A. Notter (Luzern), W. Nussbaumer (Olten) und E. Stoll (Zürich), als Ersatzmänner: die drei neu in die Kontrollstelle gewählten Herren Tschalär (Klosters), Ebenegger (Sierre) und Spörri (Wettingen).

Aufschlussreich waren die Ausführungen des Versicherungs-Experten der Kasse, Herrn Dr. Riethmann, über die Lage der PKE per 31. März 1961. Wir entnehmen daraus folgende Angaben:

Mit Bezug auf die Invaliden-Versicherung war der Verlauf im Jahre 1960/61 günstiger als im Vorjahr. Unter Berücksichtigung der Teilrenten, der Übernahme durch die SUVA, der Reaktivierungen etc. stehen den nach der Invalidierungswahrscheinlichkeit erwarteten 35 Fällen nur 27,7 die Kasse belastende Fälle gegenüber.

Bei der Sterblichkeit der aktiven Versicherten stehen sich 27 erwartete Fälle und 19 tatsächlich eingetretene Todesfälle gegenüber, je ohne die Unfalltodesfälle miteinzurechnen. Bei den Rentenbezügern aller Kategorien ist rechnerisch das Erlöschen von 80 Rentenverpflichtungen mit einer Jahresrentensumme von Fr. 292 000.— vorausgesetzt worden. Tatsächlich sind 85 laufende Renten erloschen, die zusammen eine Jahresrente von Fr. 327 000.— bezogen haben.

Die aktiven Versicherten der PKE stehen heute in einem mittleren Alter von 41,5 Jahren, und die mittlere Dienstzeit beträgt 13,2 Jahre. Gehen wir in den Jahresberichten der PKE zurück, dann erkennen wir ein ziemlich starkes Zurückgehen der mittleren Dienstzeit. Das hängt, zum mindesten teilweise, mit dem heute üblichen starken Stellen-Wechsel insbesondere jüngerer Personen zusammen.

Von den männlichen aktiven Versicherten der PKE sind 86,74 % verheiratet, wobei die Altersdifferenz zwischen den Ehepartnern im Mittel 2,4 Jahre beträgt. Stark zugenommen hat die Zahl der rentenberechtigten Kinder: Im Jahre 1955 entfielen auf ein Ehepaar 1,39 Kinder, heute sind es 1,58 Kinder. Diese Zunahme hat aber in Anbetracht der zurückgehenden Sterblichkeit der Versicherten keinen finanziell belastenden Einfluss.

Auf 100 aktive Versicherte entfallen heute 31,3 Rentenbezüger. Davon sind ungefähr die Hälfte Alters- und Invaliditätsrentner, die andere Hälfte Witwen und Waisen. Dass die Rentenbestände in den kommenden Jahren noch stark zunehmen werden, zeigt sich schon darin, dass innerhalb der nächsten 10 Jahre für etwa 2 Millionen Franken laufende Jahresrentensumme neue Altersrenten entstehen werden.

Zur technischen Bilanz der Kasse ist folgendes festzustellen: Während die PKE per 31. März 1960 nach den alten Statuten ein Defizit von rund 7,4 Millionen Franken aufgewiesen hatte, beträgt der Fehlbetrag heute Fr. 7 874 000.—. Äußerlich ist der Unterschied also nur sehr klein und doch liegt dazwischen eine

sehr mannigfaltige Veränderung: In der neuen Bilanz sind die Verbesserungen der Versicherungsleistungen der neuen Statuten enthalten, anderseits ist die neue Prämie von 15 % — zu der nun keine Tilgungsprämie mehr hinzutritt — berücksichtigt und schliesslich ist die neue Bilanz auf einem neuen Rechnungszinsfuss von 3 $\frac{3}{4}$  % erstellt. Nicht übersehen werden darf, dass die Pensionskasse von jetzt an nicht mehr über eine Tilgungsprämie zur systematischen Amortisation des Fehlbetrages verfügt; die Fehlbetragstilgung muss jetzt allein aus inneren Gewinnen, und zwar aus jenen Gewinnen, die nach der Rabattgewährung bei den Nachzahlungen für Besoldungserhöhungen noch verbleiben, bewältigt werden. Die technischen Untersuchungen lassen aber erkennen, dass der bestehende Fehlbetrag mittels der Gewinnquellen aller Voraussicht nach getilgt werden kann, ergibt sich doch heute, dass eine Bilanz der sogenannten «offenen Kasse», also unter Berücksichtigung der dauernden Neuzugänge junger Versicherter, bis auf eine Differenz von rund 1 $\frac{1}{2}$  Millionen Franken ausgeglichen wäre.

Zu der in der Öffentlichkeit vielfach diskutierten Frage «Kapitaldeckung oder Umlageverfahren» handelt es sich nach den Darlegungen von Dr. Riethmann mehr um eine wirtschaftliche Frage, als um ein mathematisches Problem. Zwar würde das Umlageverfahren erlauben, anfänglich mit einer sehr viel kleineren Prämie auszukommen: mit der Zeit aber würde der zur Deckung der Ausgaben der Kasse erforderliche Prämienansatz immer weiter ansteigen und bald prohibitive Höhen erreichen. Die PKE verausgabt heute an laufenden Renten rund 11,7 % der versicherten Jahresbesoldungen. Werden die Ausgaben für Austrittsgelder und Unkosten hinzu gerechnet, so ergibt sich ein Satz von 13,5 %. Steigt die Rentensumme um eine gute Million an, was innerhalb einiger weniger Jahre der Fall sein wird, dann stellt sich die sogenannte Umlageprämie schon auf 15 %, also den statutarischen Prämienansatz. Von dann an würde die Umlageprämie ständig höher ausfallen als die dauernd gleichbleibenden Prämien des Deckungsverfahrens. Man kann vorausberechnen, dass die Prämie einmal den Satz von 30 % der versicherten Besoldung übersteigen würde.

Von der Unternehmung aus gesehen stellt sich die Frage so, ob die für die Versicherungsleistungen erforderlichen Mittel erst dann bereitgestellt werden sollen, wenn die Versicherungsleistungen auszuzahlen sind (Umlageverfahren), oder ob die Mittel in Form von Rückstellungen, und zwar steuerfreien Rückstellungen, schon zu äufern sind, solange der Angestellte im aktiven Dienst der Unternehmung steht (Kapitaldeckungsverfahren). Das ist wirtschaftlich gesehen etwa die gleiche Frage wie die folgende: Soll man die Abschreibungskosten bzw. die Wiederbeschaffungskosten für eine Maschine erst dann aufbringen, wenn die Maschine bereits durch eine neue ersetzt worden ist, oder sollen die Rückstellungen in jener Epoche vorgenommen werden, in welcher die erste Maschine im Produktionsprozess läuft? Dazu kommt, dass die Versicherungsausgaben von Jahr zu Jahr sehr unterschiedliche Beträge annehmen können und überdies eine grundsätzlich stark steigende Tendenz aufweisen, weil eben immer wieder neue Rentenbezüger hinzutreten, bevor die bereits laufenden Verpflichtungen erloschen sind.

Kommt man zur Überzeugung, dass man wirtschaftlich gesehen für die Unternehmung eine möglichst gleichbleibende Belastung für Versicherungsausgaben haben sollte, und ist man zur betriebswirtschaftlich richtigen Auffassung gelangt, dass die Kosten der Versicherung jener Epoche zuzurechnen sind, in welcher die Verbindlichkeiten entstehen (und nicht erst jener Epoche, in welcher die Leistungen fällig werden), dann hat man im Grunde genommen bereits den Entscheid zugunsten des Kapitaldeckungsverfahrens gefällt.

Wi.

# Wirtschaftliche Mitteilungen

## Unverbindliche mittlere Marktpreise

je am 20. eines Monats

### Metalle

		November	Vormonat	Vorjahr
Kupfer (Wire bars) <sup>1)</sup>	sFr./100 kg	284.—	287.—	282.—
Banka/Billiton-Zinn <sup>2)</sup>	sFr./100 kg	1195.—	1153.—	975.—
Blei <sup>1)</sup>	sFr./100 kg	77.—	81.—	86.—
Zink <sup>1)</sup>	sFr./100 kg	87.—	91.—	108.50
Stabeisen, Formeisen <sup>3)</sup>	sFr./100 kg	55.50	58.50	58.50
5-mm-Bleche <sup>3)</sup>	sFr./100 kg	49.—	53.—	56.—

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

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

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

### Flüssige Brenn- und Treibstoffe

		November	Vormonat	Vorjahr
Reinbenzin/Bleibenzin <sup>1)</sup>	sFr./100 lt.	37.—	37.—	37.—
Dieselöl für strassenmotorische Zwecke	sFr./100 kg	33.20 <sup>2)</sup>	31.70 <sup>2)</sup>	32.65 <sup>2)</sup>
Heizöl extra leicht	sFr./100 kg	14.60 <sup>3)</sup>	13.50 <sup>2)</sup>	14.15 <sup>2)</sup>
Heizöl mittel (III)	sFr./100 kg	11.20 <sup>3)</sup>	10.20 <sup>2)</sup>	10.10 <sup>2)</sup>
Heizöl schwer (V)	sFr./100 kg	9.90 <sup>3)</sup>	9.30 <sup>2)</sup>	9.— <sup>2)</sup>

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

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

<sup>3)</sup> Konsumenten-Zisternenpreise (Industrie), franko Schweizergrenze Basel, Genf, verzollt, exkl. WUST, bei Bezug in einzelnen Bahnkesselwagen von ca. 20 t. Für Bezug in Chiasso, Pino und Iselle reduzieren sich die angegebenen Preise um sFr. 1.—/100 kg und für Bezug in Buchs und St. Margrethen erhöhen sie sich um Fr. —50/100 kg.

### Kohlen

		November	Vormonat	Vorjahr
Ruhr-Brechkoks I/II <sup>1)</sup>	sFr./t	108.—	108.—	105.—
Belgische Industrie-Fett-kohle				
Nuss II <sup>1)</sup>	sFr./t	73.50	73.50	73.50
Nuss III <sup>1)</sup>	sFr./t	73.50	73.50	71.50
Nuss IV <sup>1)</sup>	sFr./t	71.50	71.50	71.50
Saar-Feinkohle <sup>1)</sup>	sFr./t	69.50	69.50	68.—
Lothringer Koks,				
Loire <sup>1)</sup> (franko Basel)	sFr./t	104.—	104.—	101.—
Französischer Koks,				
Loire <sup>2)</sup> (franko Genf)	sFr./t	121.60	121.60	116.60
Französischer Koks,				
Nord <sup>1)</sup>	sFr./t	122.50	122.50	118.50
Lothringer Flammkohle				
Nuss I/II <sup>1)</sup>	sFr./t	76.50	76.50	75.—
Nuss III/IV <sup>1)</sup>	sFr./t	74.50	74.50	73.—

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

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

## Zahlen aus der schweizerischen Wirtschaft

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

Nr.		September	
		1960	1961
1.	Import . . . . .	822,3	965,3
	(Januar-September) } 10 <sup>6</sup> Fr. {	(7 007,6)	(8 524,6)
	Export . . . . .	699,6	772,0
	(Januar-September)	(5 778,2)	(6 339,8)
2.	Arbeitsmarkt: Zahl der Stellensuchenden . . . . .	839	466
3.	Lebenskostenindex*)   Aug. 1939 {	184,6	187,6
	Grosshandelsindex*)   = 100 {	214,3	215,9
	Detailpreise*): (Landesmittel) (August 1939 = 100)		
	Elektrische Beleuchtungsenergie Rp./kWh . . . . .	33	33
	Elektr. Kochenergie Rp./kWh . . . . .	6,8	6,8
	Gas Rp./m <sup>3</sup> . . . . .	30	30
	Gaskoks Fr./100 kg . . . . .	16,63	17,04
4.	Zahl der Wohnungen in den zum Bau bewilligten Gebäuden in 65 Städten . . . . .	2 665	2 455
5.	(Januar-September) . . . . .	(24 594)	(22 141)
6.	Offizieller Diskontsatz . . . %	2,0	2,0
	Nationalbank (Ultimo)		
	Notenumlauf . . . . . 10 <sup>6</sup> Fr.	6 329,2	7 014,1
	Täglich fällige Verbindlichkeiten . . . . . 10 <sup>6</sup> Fr.	2 706,9	3 327,1
	Goldbestand und Golddevisen . . . . . 10 <sup>6</sup> Fr.	9 122,0	11 875,7
7.	Deckung des Notenumlaufes und der täglich fälligen Verbindlichkeiten durch Gold %	94,81	103,47
	Börsenindex	am 30. Sept.	am 29. Sept.
	Obligationen . . . . .	100	100
	Aktien . . . . .	785	969
8.	Industriekräfte . . . . .	1 066	1 348
	Zahl der Konurse . . . . .	36	43
	(Januar-September) . . . . .	(356)	(306)
9.	Zahl der Nachlassverträge . . . . .	8	7
	(Januar-September) . . . . .	(96)	(57)
	Fremdenverkehr	August	
	Bettenbesetzung in % nach den vorhandenen Betten . . .	1960	1961
		76,2	78,2
10.	Betriebseinnahmen der SBB allein:	August	
	Verkehrseinnahmen aus Personen- und Güterverkehr . . . . .	10 <sup>6</sup> Fr. {	
	(Januar-August) . . . . .	93,1	96,4
	Betriebsertrag . . . . .	(650,8)	(687,8)
	(Januar-August) . . . . .	100,7	103,9
		(708,9)	(744,8)

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

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

Mitgeteilt vom Eidgenössischen Amt für Energiewirtschaft und vom Verband Schweizerischer Elektrizitätswerke

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

Monat	Energieerzeugung und Bezug												Speicherung				Energie-ausfuhr	
	Hydraulische Erzeugung		Thermische Erzeugung		Bezug aus Bahn- und Industrie-Kraftwerken		Energie-einfuhr		Total Erzeugung und Bezug		Veränderung gegen Vor-jahr	Energieinhalt der Speicher am Monatsende	Änderung im Berichts-monat — Entnahme + Auffüllung					
	1960/61	1961/62	1960/61	1961/62	1960/61	1961/62	1960/61	1961/62	1960/61	1961/62		1960/61	1961/62	1960/61	1961/62	1960/61	1961/62	
	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 . . . . .	1587	1321	1	19	47	43	39	272	1674	1655	-1,1	3586	3425	+ 8	- 289	332	251	
November . . . . .	1471		1		39		73		1584			3347		- 239		250		
Dezember . . . . .	1473		1		38		125		1637			2756		- 591		221		
Januar . . . . .	1426		3		40		168		1637			1959		- 797		197		
Februar . . . . .	1259		4		32		121		1416			1497		- 462		166		
März . . . . .	1436		2		32		107		1577			964		- 533		228		
April . . . . .	1475		1		37		42		1555			835		- 129		290		
Mai . . . . .	1690		0		68		40		1798			885		+ 50		434		
Juni . . . . .	1767		1		82		13		1863			1971		+1086		500		
Juli . . . . .	1809		1		78		14		1902			2947		+ 976		561		
August . . . . .	1778		0		80		24		1882			3531		+ 584		521		
September . . . . .	1386		8		46		127		1567			3714 <sup>a)</sup>		+ 183		290		
Jahr . . . . .	18557		23		619		893		20092							3990		
Okt.-März . . . . .	8652		12		228		633		9525						- 2614		1394	
April-Sept. . . . .	9905		11		391		260		10567						+ 2750		2596	

Monat	Verteilung der Inlandabgabe												Inlandabgabe inklusive Verluste					
	Haushalt, Gewerbe und Landwirtschaft		Allgemeine Industrie		Elektrochemie, -metallurgie -und thermie		Elektro-kessel <sup>1)</sup>		Bahnen		Verluste und Verbrauch der Speicher-pumpen <sup>2)</sup>		ohne Elektrokessel und Speicherpump.		Verän-derung gegen Vor-jahr <sup>3)</sup> %		mit Elektrokessel und Speicherpump.	
	1960/61	1961/62	1960/61	1961/62	1960/61	1961/62	1960/61	1961/62	1960/61	1961/62	1960/61	1961/62	1960/61	1961/62	1960/61	1961/62	1960/61	1961/62
	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 . . . . .	650	665	237	277	199	209	21	4	68	82	167 (11)	167 (18)	1310	1382	+ 5,5	1342	1404	
November . . . . .	648		248		201		13		74		150		1318			1334		
Dezember . . . . .	706		247		206		10		79		168		1403			1416		
Januar . . . . .	716		255		218		10		77		164		1427			1440		
Februar . . . . .	615		229		191		9		70		136		1238			1250		
März . . . . .	650		252		218		14		64		151		1333			1349		
April . . . . .	597		232		214		24		61		137		1235			1265		
Mai . . . . .	614		241		229		57		55		168		1293			1364		
Juni . . . . .	587		243		205		69		59		200		1248			1363		
Juli . . . . .	580		225		196		77		69		194		1223			1341		
August . . . . .	599		234		210		60		72		186		1268			1361		
September . . . . .	602		251		191		17		60		156		1244			1277		
Jahr . . . . .	7564		2894		2478		381		808		1977 (181)		15540			16102		
Okt.-März . . . . .	3985		1468		1233		77		432		936 (25)		8029			8131		
April-Sept. . . . .	3579		1426		1245		304		376		1041 (156)		7511			7971		

<sup>1)</sup> Mit einer Anschlussleistung von 250 kW und mehr und mit brennstoffgefeuerter Ersatzanlage.

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

<sup>3)</sup> Kolonne 15 gegenüber Kolonne 14.

<sup>4)</sup> Speichervermögen Ende September 1961: 4060 Millionen kWh.

# Gesamte Erzeugung und Verwendung elektrischer Energie in der Schweiz

Mitgeteilt vom Eidgenössischen Amt für Energiewirtschaft

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

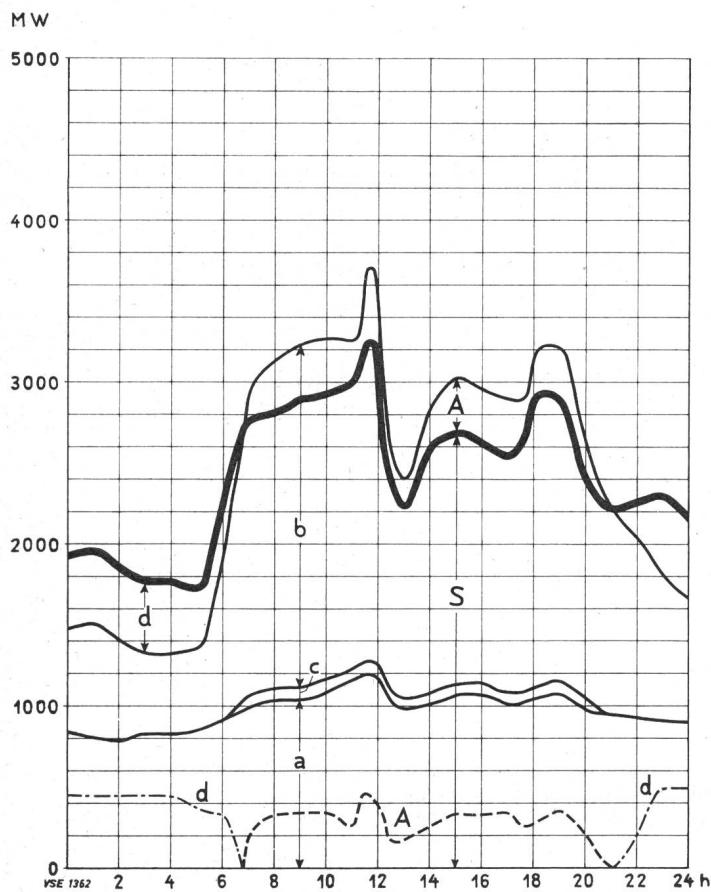
Monat	Energieerzeugung und Einfuhr										Speicherung			Energieausfuhr		Gesamter Landesverbrauch	
	Hydraulische Erzeugung		Thermische Erzeugung		Energieeinfuhr		Total Erzeugung und Einfuhr		Veränderung gegen Vorjahr	Energieinhalt der Speicher am Monatsende	Änderung im Berichtsmonat — Entnahme + Auffüllung						
	1960/61	1961/62	1960/61	1961/62	1960/61	1961/62	1960/61	1961/62		1960/61	1961/62	1960/61	1961/62	1960/61	1961/62	1960/61	1961/62
	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 . . . . .	1919	1601	9	28	41	280	1969	1909	-3,0	3940	3765	+ 14	-308	369	284	1600	1625
November . . . . .	1724		10		80		1814			3692		- 248		275		1539	
Dezember . . . . .	1689		13		132		1834			3042		- 650		239		1595	
Januar . . . . .	1618		15		178		1811			2176		- 866		216		1595	
Februar . . . . .	1431		14		124		1569			1656		- 520		181		1388	
März . . . . .	1656		13		108		1777			1054		- 602		247		1530	
April . . . . .	1759		8		42		1809			907		- 147		318		1491	
Mai . . . . .	2053		7		40		2100			963		+ 56		478		1622	
Juni . . . . .	2170		7		13		2190			2164		+1201		548		1642	
Juli . . . . .	2227		7		14		2248			3248		+1084		613		1635	
August . . . . .	2183		7		24		2214			3879		+ 631		575		1639	
September . . . . .	1748		15		130		1893			4073 <sup>2)</sup>		+ 194		345		1548	
Jahr . . . . .	22177		125		926		23228							4404		18824	
Okt.-März . . . . .	10037		74		663		10774					-2872		1527		9247	
April-Sept. . . . .	12140		51		263		12454					+3019		2877		9577	

Monat	Verteilung des gesamten Landesverbrauches												Landesverbrauch ohne Elektrokessel und Speicher-pumpen	Veränderung gegen Vorjahr			
	Haushalt, Gewerbe und Landwirtschaft		Allgemeine Industrie		Elektrochemie, -metallurgie und -thermie		Elektrokessel <sup>1)</sup>		Bahnen		Verluste						
	1960/61	1961/62	1960/61	1961/62	1960/61	1961/62	1960/61	1961/62	1960/61	1961/62	1960/61	1961/62	1960/61	1961/62	1960/61	1961/62	
	in Millionen kWh												%				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Oktober . . . . .	664	682	271	308	323	314	31	5	123	125	176	172	12	19	1557	1601	+2,8
November . . . . .	663		283		285		21		119		165		3		1515		
Dezember . . . . .	721		280		259		13		133		185		4		1578		
Januar . . . . .	731		286		249		12		135		179		3		1580		
Februar . . . . .	630		261		215		12		120		147		3		1373		
März . . . . .	665		286		262		20		129		166		2		1508		
April . . . . .	611		265		305		38		117		148		7		1446		
Mai . . . . .	629		275		333		74		121		174		16		1532		
Juni . . . . .	601		279		332		84		125		174		47		1511		
Juli . . . . .	596		259		338		90		131		175		46		1499		
August . . . . .	614		268		342		72		131		176		36		1531		
September . . . . .	618		279		328		20		125		161		17		1511		
Jahr . . . . .	7743		3292		3571		487		1509		2026		196		18141		
Okt.-März . . . . .	4074		1667		1593		109		759		1018		27		9111		
April-Sept. . . . .	3669		1625		1978		378		750		1008		169		9030		

<sup>1)</sup> Mit einer Anschlussleistung von 250 kW und mehr und mit brennstoffgefeuerter Ersatzanlage.

<sup>2)</sup> Speichervermögen Ende September 1961: 4450 Millionen kWh.

# Gesamte Erzeugung und Verwendung elektrischer Energie in der Schweiz



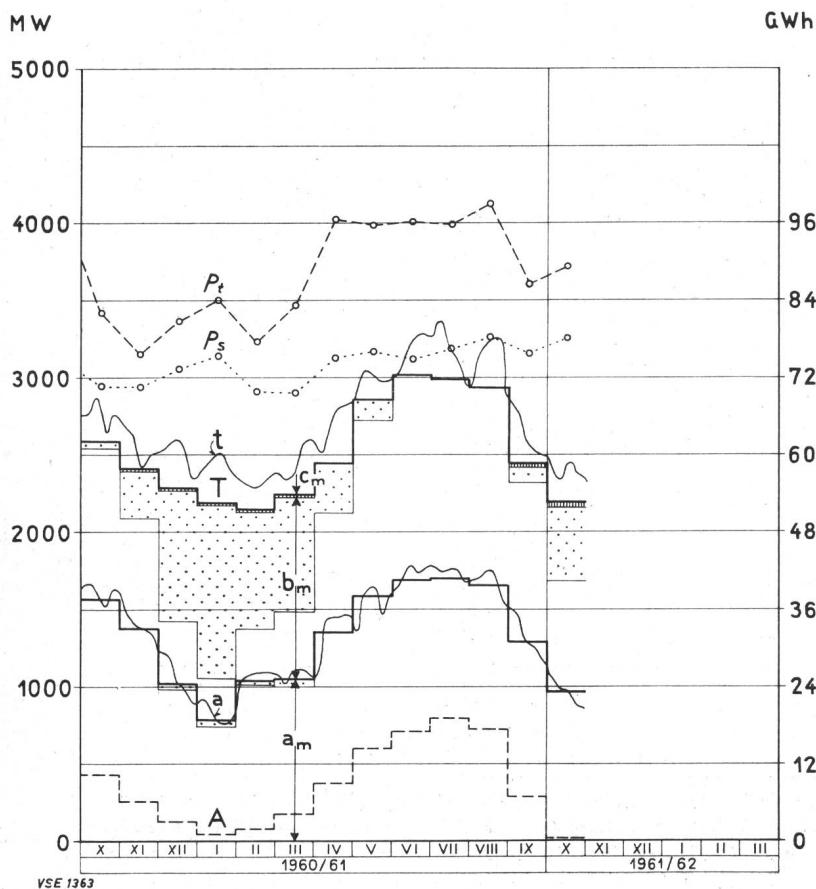
<b>1. Verfügbare Leistung, Mittwoch, den 18. Oktober 1961</b>	<b>MW</b>
Laufwerke auf Grund der Zuflüsse, Tagesmittel	970
Saisonspeicherwerke, 95 % der Ausbauleistung	3660
Thermische Werke, installierte Leistung . . . . .	200
Einfuhrüberschuss zur Zeit der Höchstleistung	—
Total verfügbar . . . . .	4830

<b>2. Aufgetretene Höchstleistungen, Mittwoch, den 18. Oktober 1961</b>	<b>MW</b>
Gesamtverbrauch . . . . .	3710
Landesverbrauch . . . . .	3250
Ausfuhrüberschuss . . . . .	470

<b>3. Belastungsdiagramm, Mittwoch, den 18. Oktober 1961</b>	<b>MW</b>
(siehe nebenstehende Figur)	

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

<b>4. Energieerzeugung und -verwendung</b>	<b>Mittwoch</b>	<b>Samstag</b>	<b>Sonntag</b>
	18. Okt.	21. Okt.	22. Okt.
	GWh (Millionen)	kWh	
Laufwerke . . . . .	23,3	20,3	18,7
Saisonspeicherwerke . . . . .	33,9	26,2	13,3
Thermische Werke . . . . .	1,2	1,0	0,1
Einfuhrüberschuss . . . . .	—	2,2	6,4
Gesamtabgabe . . . . .	58,4	49,7	38,5
Landesverbrauch . . . . .	57,9	49,7	38,5
Ausfuhrüberschuss . . . . .	0,5	—	—



## 1. Erzeugung an Mittwochen

- a Laufwerke
- t Gesamterzeugung und Einfuhrüberschuss

## 2. Mittlere tägliche Erzeugung in den einzelnen Monaten

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

## 3. Mittlerer täglicher Verbrauch in den einzelnen Monaten

- T Gesamtverbrauch
- A Ausfuhrüberschuss
- T—A Landesverbrauch

## 4. Höchstleistungen am dritten Mittwoch jedes Monates

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

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

	Etzelwerk A.-G. Altendorf		Kraftwerk Ryburg-Schwörstadt Rheinfelden		Aare-Tessin AG. für Elektrizität Olten		Elektra Baselland Liestal	
	1959/60	1958/59	1959/60	1958/59	1960/61	1959/60	1960	1959
1. Energieproduktion . . . . . kWh	252 400 000	215 800 000	—	—	—	—	31 000	33 000
2. Energiebezug . . . . . kWh	76 500 000	33 200 000	—	—	—	—	204 451 000	185 303 000
3. Energieabgabe . . . . . kWh	251 200 000	214 500 000	673 083 000	710 474 000	2 470 543 000	2 388 198 000	194 144 000	176 180 000
4. Gegenüber Vorjahr . . %	+ 17,11	— 5,51	— 5,26	— 2,78	+ 3	+ 9	+ 10,2	— 0,3
5. Davon Energie zu Abfallpreisen . . . . . kWh	—	—	—	—	—	—	1 136 000	890 000
11. Maximalbelastung . . . . . kW	91 000	92 000	—	—	472 000	411 000	39 500	37 500
12. Gesamtanschlusswert . . . . .			—	—			259 000 <sup>a)</sup>	245 400 <sup>a)</sup>
13. Lampen . . . . . {Zahl							—	—
	{kW							
14. Kochherde . . . . . {Zahl							13 200	12 500
	{kW						90 000	85 000
15. Heisswasserspeicher . . {Zahl							10 500	9 900
	{kW						20 000	18 900
16. Motoren . . . . . {Zahl							38 200	35 900
	{kW						68 200	65 700
21. Zahl der Abonnemente . . .	—	—			—	—	18 700	18 000
22. Mittl. Erlös p. kWh Rp./kWh	—	—			—	—	—	—
<i>Aus der Bilanz:</i>								
31. Aktienkapital . . . . . Fr.	20 000 000	20 000 000	30 000 000	30 000 000	90 000 000	90 000 000	—	—
32. Obligationenkapital . . . »	15 000 000	15 000 000	6 000 000	6 000 000	175 027 000	176 007 000	—	—
33. Genossenschaftsvermögen. »	—	—	—	—	—	—	5 326 143	4 519 159
34. Dotationskapital . . . . »	—	—	—	—	—	—	—	—
35. Buchwert Anlagen, Leitg. »	63 315 283	63 358 108	64 721 948	64 721 948	213 831 807	210 172 716	3 200 002	2 940 002
36. Wertschriften, Beteiligung »	—	—	11 157 377	10 141 827	49 135 000	46 318 450	6 004 004	6 004 004
37. Erneuerungsfonds . . . . »	20 416 971	19 497 516	33 678 581	33 143 279	—	—	1 065 000 <sup>a)</sup>	865 000 <sup>a)</sup>
<i>Aus Gewinn- und Verlustrechnung:</i>								
41. Betriebseinnahmen . . . Fr.	5 649 307	4 795 087	6 692 142 <sup>b)</sup>	6 643 026 <sup>b)</sup>	29 610 998 <sup>c)</sup>	27 901 024 <sup>d)</sup>	3 834 772	3 147 778
42. Ertrag Wertschriften, Be- teiligungen . . . . »	—	—	424 974	409 656	4 285 548	3 066 605	253 170	230 729
43. Sonstige Einnahmen . . . »	114 319	112 485	206 752	218 367	943 401	2 694 778	12 033	20 712
44. Passivzinsen . . . . »	660 000	690 000	172 517	173 747	6 324 520	6 358 531	209 650	209 909
45. Fiskalische Lasten . . . . »	503 474	476 026	2 879 403	2 886 765	3 828 435	3 559 351	354 174	367 409
46. Verwaltungsspesen . . . . »	496 425	523 045	475 856	457 221	4 121 365 <sup>e)</sup>	4 271 969 <sup>f)</sup>	435 494	381 794
47. Betriebsspesen . . . . »	489 979	559 451	973 250	937 693	4 443 390	3 761 056	461 251	647 010
48. Energieankauf . . . . »	1 327 338	378 369	—	—	—	—	—	—
49. Abschreibg., Rückstell'gen »	1 233 777	1 228 048	896 528	889 307	9 474 177	9 062 294	1 792 760	1 644 717
50. Dividende . . . . . »	1 000 000	1 000 000	1 800 000	1 800 000	6 300 000	6 300 000	—	—
51. In % . . . . . »	5	5	6	6	7	7	—	—
52. Abgabe an öffentliche Kassen . . . . . »	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>Übersicht über Baukosten und Amortisationen</i>								
61. Baukosten bis Ende Be- richtsjahr . . . . . Fr.	—	—	66 912 119	66 912 119	365 498 695	355 840 855	24 648 176	23 013 342
62. Amortisationen Ende Be- richtsjahr . . . . . »			2 190 171 <sup>g)</sup>	2 190 171 <sup>g)</sup>	151 666 888	145 668 139	21 448 174	20 073 340
63. Buchwert . . . . . »	63 315 283	63 358 108	64 721 948	64 721 948	213 831 807	210 172 716	3 200 002	2 940 002
64. Buchwert in % der Bau- kosten . . . . .	—	—	96,73	96,73	58,50	59,06	13	13

<sup>1)</sup> Kein Detailverkauf

<sup>2)</sup> Kein Detailverkauf

<sup>3)</sup> Jahreskosten

<sup>4)</sup> ohne Einlagen in den Anlagenerneuerungsfonds

und Anlagekapital-Tilgungsfonds

<sup>5)</sup> Geringer Detailverkauf

<sup>6)</sup> Ergebnisse des Energiegeschäfts nach Abzug des Energieankaufs und der Transitkosten auf fremden Leitungen

<sup>7)</sup> Gehälter und Löhne

<sup>8)</sup> ohne Lampen

<sup>9)</sup> in Ziffer 33 inbegriffen

<sup>10)</sup> Amortisationsfonds Fr. 4 364 291.—

<sup>1)</sup> Kein Detailverkauf

<sup>2)</sup> Kein Detailverkauf  
<sup>3)</sup> Jahresabsatz

3) Jahreskosten  
4) ohne Einlagen

•) ohne Einlagen in den Anlagenerneuerungsfonds  
d Anlagekapital-Tilgungsfonds

### 5) Geringer Detailverkauf

卷之三十一

<sup>6)</sup> Ergebnisse des Energiegeschäfts nach Abzug des Energieankaufs und der Transitkosten auf fremden Leitungen

<sup>7)</sup> Gehälter und Löhne  
<sup>8)</sup> ohne Lampen

<sup>9)</sup> in Ziffer 33 in

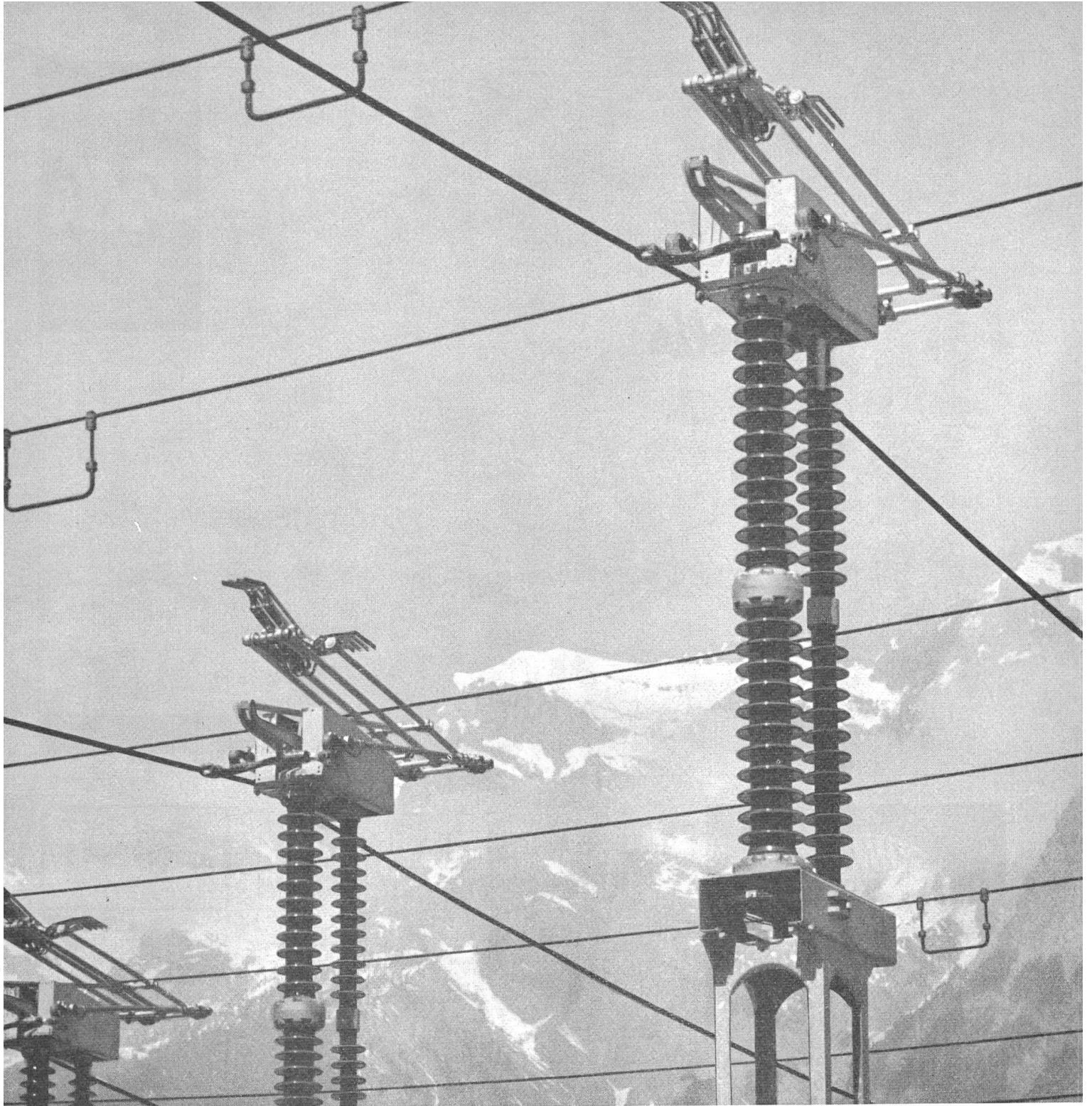
#### **10) Amortisationsfonds Fr.**

卷之三十一

**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 Sektretariat des VSE einzeln und im Abonnement bezogen werden.



# Pantographentrenner TPF 114

245 kV 1200 A

Kleinste Einbauabmessungen

Bewährt im Betrieb

Voll erprobt unter schwerer Vereisung und starker Winddruck;  
mit dynamischem und thermischem Grenzstrom

Hydraulischer Motorantrieb ergibt raschen, ruhigen Bewegungsablauf  
ohne Schlagbeanspruchung und freie Gestaltungsmöglichkeit der Anlage

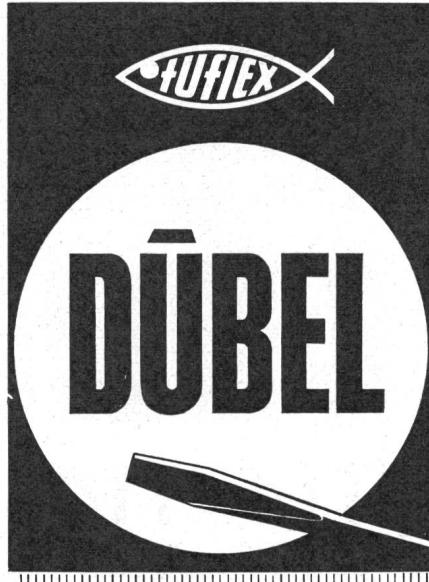
Sprecher & Schuh AG Aarau



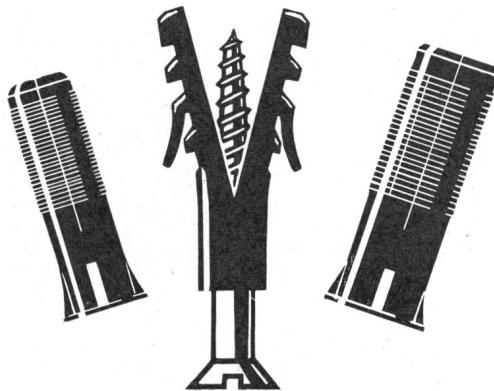


**Solis**

Alles Gute zum  
Neuen Jahr  
wünscht Ihnen die  
**SOLIS**  
Apparatefabriken AG  
Zürich



**TUFLEX löst alle Ihre  
Befestigungs-Probleme**



**TUFLEX AG.**  
Maschinen Werkzeuge Dübel  
Eichstrasse 29 Glattbrugg/ZH.  
051 / 83 69 66

Sei es für Durchsteck- und  
Normalmontage oder für  
Befestigung von schweren  
Maschinen und Apparaten —

**TUFLEX-Dübel halten einwandfrei in jedem Material.**

Verlangen Sie bitte Prospekte und Muster!

Fred Strässle Zürich