

<b>Zeitschrift:</b>	Bulletin des Schweizerischen Elektrotechnischen Vereins
<b>Herausgeber:</b>	Schweizerischer Elektrotechnischer Verein ; Verband Schweizerischer Elektrizitätswerke
<b>Band:</b>	48 (1957)
<b>Heft:</b>	16
<b>Rubrik:</b>	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:** 10.01.2026

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

# Energie-Erzeugung und -Verteilung

## Die Seiten des VSE

### Der «grüne Tarif» der Electricité de France

von M. Boiteux, Paris

658.8.03

*Im Laufe der letzten Jahre wurde bei der Electricité de France (EDF) ein neuer Hochspannungs-Sammeltarif, der sogenannte «grüne Tarif» ausgearbeitet. In einem Artikel, der kürzlich in der «Revue française de l'énergie<sup>1)</sup> erschienen ist, stellt Herr Boiteux, directeur-adjoint bei der Generaldirektion der EDF, den neuen Tarif dem Publikum vor. Im Einverständnis mit der Redaktion der «Revue française de l'énergie» veröffentlichen wir nachstehend eine deutsche Übersetzung dieses Artikels, der ein auch in der Schweiz hochaktuelles Thema behandelt; wir sind überzeugt, dass die Ausführungen von Herrn Boiteux das Interesse unserer Leser, ganz besonders derjenigen, die sich mit Tariffragen beschäftigen, erwecken werden.*

*In einem ersten Teil wird gezeigt, aus welchen Gründen die bisherigen, 20 Jahre alten EDF-Tarife trotz verschiedener Anpassungen und Verbesserungen heute veraltet sind, und welchen Anforderungen ein neuer Tarif genügen muss. In einem zweiten Teil werden die Grundlagen des neuen Tarifs erörtert; ferner wird dargelegt, welche Erwartungen an seine Einführung geknüpft werden.*

*Au cours de ces dernières années, les services de l'Electricité de France (EDF) ont préparé une nouvelle tarification des ventes en haute tension, dégagée sous le nom de «tarif vert». Dans un article paru récemment à la «Revue française de l'énergie<sup>1)</sup>, M. Boiteux, directeur adjoint à la direction générale de l'EDF, a présenté au public ce nouveau tarif. Avec l'autorisation de la rédaction de la Revue française de l'énergie nous reproduisons cet article, qui traite d'un sujet de haute actualité pour la Suisse également, et qui ne manquera pas d'intéresser nos lecteurs, spécialement ceux qui s'occupent des questions tarifaires.*

*Dans une première partie, l'auteur montre en quoi la tarification en vigueur jusqu'ici à l'EDF a vieilli depuis vingt ans, malgré les aménagements qui y furent apportés à plusieurs reprises, et quels doivent être les objectifs d'un nouveau tarif. Dans une deuxième partie, il examine sur quelles bases repose le nouveau tarif vert et ce qu'on en attend.*

<sup>1)</sup> Revue franç. énergie Bd. 8(1957), Nr. 82, S. 137...151.

#### I. Die bisher gültigen Tarife

Die heute in Frankreich gültigen Hochspannungs-Sammeltarife stammen aus den Jahren 1935 bis 1938, zu welcher Zeit eine systematische Regelung der Energiepreise in Frankreich vorgenommen wurde.

So glücklich diese Reorganisation damals sein konnte, so wird sich niemand wundern, dass die daraus entstandenen Tarifstrukturen heute ziemlich veraltet sind. Die Folgen der Inflation, die Entwicklung des Niveaus der Selbstkosten und wichtige Veränderungen in der Struktur der Selbstkosten haben die Tarifierung der elektrischen Energie stark beeinflusst.

#### Die Folgen der Inflation

Die Inflation ist nicht die einzige, aber eine wesentliche Ursache der Alterung bestehender Tarife.

In Frankreich sind die Elektrizitätspreise an einen «wirtschaftlichen Elektrizitätsindex» gebunden. Dieser Index soll die Entwicklung der verschiedenen Selbstkostenpositionen berücksichtigen. Jeder Arbeitspreis  $p$ , z. B. der Preis des ersten Blockes, besteht aus einem Basispreis  $a$  und einer Korrektur, die gleich ist dem Produkt eines Koeffizienten  $b$  mit dem Zuwachs  $I - I_0$  des Elektrizitätsindexes seit der Festlegung des Basispreises:

$$p = a + b(I - I_0)$$

Im Jahre 1935 ahnte wohl niemand, dass der Index  $I$ , der damals etwa  $I_0 = 150$  betrug, auf

Werte von der Grössenordnung 8000 ansteigen würde, ohne jegliche Änderung der den Pflichtenheften beigelegten Tarife. Damals hatten sorgfältige Studien den Wert des Basispreises  $a$  gegolten, der auf den Centime genau berechnet wurde, während für den Koeffizienten  $b$  mehr oder weniger willkürlich errechnete Werte eingesetzt wurden (z. B.  $b = 0,001$  oder  $0,0008$ ). So lautete der Preis des ersten Blockes für die Abgabe an öffentliche Unternehmungen in der Nord-Region, bei einer abonnierten Leistung von 30 kW, wie folgt (in französischen Franken, abgekürzt fr.)

$$p = 0,38 + 0,001(I - 147)$$

Der «vertragliche» Wert des Elektrizitätsindexes beträgt heute  $I = 8974$ . Tatsächlich aber, infolge der Blockierung des Indexes durch die Behörden, bestimmt der «veröffentlichte» Wert des Indexes  $I = 7300$  das Preisniveau. Die zitierte Formel führt also heute zu folgendem Preis:

$$p = 0,38 + 0,001(7300 - 147) = 0,38 + 7,15 = 7,53 \text{ fr./kWh}$$

Daraus ist ersichtlich, dass der «Basispreis», den man so sorgfältig berechnete, nun gegenüber der Korrektur vernachlässigbar geworden ist.

Das Übel wäre nur halb so gross, und diese Umkehrung könnte als eine lustige Folge der Starrheit administrativer Massnahmen gewertet werden, wenn diese Vorherrschaft der «Korrektur» nicht schlimme Konsequenzen in Bezug auf die Staffelung der Ansätze nach sich ziehen würde.

Ein typisches Beispiel für die entstandene Verzerrung der Tarifansätze liefert der Niederspannungs-Motorentarif in Paris:

- im Jahre 1938, 1. Block 1.16 fr./kWh  
2. Block 1.04 fr./kWh  
3. Block 0.82 fr./kWh
- im Jahre 1956, mit dem Korrekturzuschlag von rund 17 fr./kWh, sieht dieser Tarif, der immer noch gültig ist, wie folgt aus:  
1. Block 18.10 fr./kWh  
2. Block 18.00 fr./kWh  
3. Block 17.80 fr./kWh

*Infolge des Übergewichtes der Korrektur hat sich also das Verhältnis der Ansätze, das früher einen Sinn hatte, in ein Verhältnis der Korrekturkoeffizienten gewandelt.* Wenn die Koeffizienten für alle drei Blöcke die gleichen sind, wie es beim angeführten Beispiel der Fall ist, so sind die heutigen Ansätze für alle drei Blöcke praktisch identisch. Wenn die Koeffizienten willkürlich differenziert sind, so spiegeln die heutigen Tarife diese willkürlichen Differenzen wieder.

Ahnlich sieht es aus bei der Differenzierung nach der Leistung oder nach den Landesteilen. Anstelle der Unterschiede von einigen Centimes, die 1938 noch ihre Bedeutung hatten, ist nun eine faktische Gleichmässigkeit oder eine verzerrte, den Zufälligkeiten der damaligen Konzessionen zugeschreibende Preisrelativität getreten: in Zonen, wo subtile Verhandlungen den Konzessionär dazu führten, eine Senkung des Korrekturkoeffizienten gegen eine Erhöhung des Basispreises einzutauschen, herrschen heute konkurrenzlos niedrige Tarife.

### Inflation und Grundpreis

Um diese kurze Erwähnung der bösen Folgen der Inflation auf die Energietarife zu ergänzen, muss noch auf den Grundpreis eingegangen werden. Es ist bekannt, dass die Hochspannungs-Sammeltarife, ausser einem nach der Menge differenzierten Arbeitspreis<sup>1)</sup>, einen der zur Verfügung gestellten Leistung proportionalen Grundpreis aufwiesen.

Der Grundpreisansatz wurde 1935 auf 165.—fr./kW festgesetzt.

Wenn dieser Ansatz den Variationen des Elektrizitätsindexes gefolgt wäre, würde er heute etwa 5000 fr. betragen, was ungefähr den in Grossbritannien anzutreffenden Ansätzen von 5000...7000 fr./kW entspricht und eher unter den in USA vor kommenden Ansätzen bleibt.

*Der Grundpreisansatz war aber nicht an den Index gebunden; so blieb er bis zum 27. Dezember 1956 auf 165 fr./kW festgesetzt.*

Es kann nicht genug auf die verhängnisvollen Folgen dieser Tatsache hingewiesen werden. Man stelle sich vor, was aus einer Vereinbarung zwischen Autofabrikanten und Treibstoffhändlern sich ergeben würde, wonach die Wagen sozusagen

kostenlos abgetreten, ihre Kosten aber pauschal durch eine Erhöhung der Treibstoffpreise wieder eingebroacht würden. Alle Franzosen kauften sich einen Wagen (wenn nicht mehrere, für diejenigen unter ihnen, die in der glücklichen Lage wären, sie unterzubringen und sich so ein kostbares Sortiment von Typen und Farben leisten könnten) und die meisten würden ihn wenig gebrauchen, denn die Kosten dieses mächtigen Wagenparkes hätte eine starke Erhöhung des Treibstoffpreises zur Folge. Diejenigen Staatsbürger, die ihren Wagen wirklich benützen müssen, wären durch die hohen Ausgaben für den Treibstoff stark belastet, während die andern, sich mit einer Sonntagsfahrt begnügenden Wagenbesitzer, eine hohe Verkehrsspitze verursachen würden, die nach einem weiteren Ausbau der Ausfall- und Autostrassen riefe — deren Kosten wieder auf den Treibstoffpreis abgewälzt werden müssten . . .

Dieses Gleichnis liefert ein kaum übertriebenes Bild der Lage, die durch den fast gänzlichen Schwund der Grundpreise bei der Hochspannungs- wie auch bei der Niederspannungsabgabe geschaffen wurde. Mangels eines Entgeltes für die zur Verfügung gestellte Leistung (den Wagen) muss der Einnahmenausfall auf den kWh-Preis (den Treibstoffpreis) abgewälzt werden.

Die Abonnenten mit hoher Gebrauchs dauer ihrer Leistung werden bestraft, während viele Industrieabnehmer ohne Bedenken hohe Leistungen abonnieren, die sie im Durchschnitt schlecht ausnutzen, die sie aber bequem finden, zu beanspruchen, wann alle andern es auch tun, wie der Sonntagsfahrer. Die Belastungsspitze, die sich daraus ergibt, ruft nach kostspieligen Investitionen, die schlecht ausgenutzt sind und den kWh-Preis belasten. Zweifelsohne «benötigen» diese Abnehmer ihre Leistung, wie auch jeder Franzose einen Wagen benötigt und glaubt, gerade am Sonnagnachmittag ausfahren zu müssen. Es bleibt übrig, zu bestimmen, welche Belastung dem Lande daraus erwächst und welcher Teil dieser Bedürfnisse noch bestehen bliebe, wenn jedes Ding nach seinen Kosten bezahlt werden müsste. Ein einfaches und wirksames Mittel, dies zu erfahren bestände darin, einen Versuch zu unternehmen. Wir werden noch darauf zurückkommen.

### Die Entwicklung der Selbstkosten

Statt nur eine zum Basispreis hinzuzurechnende Korrektur vorzusehen, hätte die Bindung der Energiepreise im gleichen Masse die Basispreise und den Grundpreis umfassen sollen, um die erwähnten Entstellungen zu vermeiden. Es fragt sich aber, ob eine durch proportionale Erhöhung aller Preiselemente der Tarife von 1935 abgeleitete Tarifierung heute noch befriedigen würde.

Vieles hat sich in den letzten 20 Jahren ereignet, insbesondere auf dem Gebiete der elektrischen Energie, wo die Entwicklung der Produktionskosten und der zunehmende Verbundbetrieb eine tiefe Änderung der Selbstkosten hervorgerufen haben.

Was zunächst die Erzeugung betrifft, so hat sich der technische Fortschritt auf die hydraulische und

<sup>1)</sup> Pro kW der abonnierten Leistung kosteten z. B. die ersten 1500 kWh, der erste Block, 8.20 fr./kWh, die nächsten 1000 kWh, 7.40 fr./kWh und der Rest 5.75 fr./kWh.

auf die thermische Produktion verschieden ausgewirkt. Mit dem zunehmenden Ausbau der Wasserkräfte, wobei natürlich zuerst die billigsten Anlagen verwirklicht werden, zeigen die Selbstkosten der hydraulischen Erzeugung für gleiche Verhältnisse von Jahr zu Jahr steigende Tendenz. Die Fortschritte der Baukunst gestatten jedoch heute, sich an Projekte heranzuwagen, die vor 20 Jahren noch als unausführbar galten; die Fortschritte im Maschinenbau ermöglichen die Herstellung bedeutend grösserer Einheiten, die bei gleicher Dienstleistung billiger in Bau und Betrieb sind.

Da diese Faktoren in ihrer Wirkung einander ungefähr aufheben, kann angenommen werden, dass sich die Kosten der hydraulischen Erzeugung wenig verändert haben.

Ganz anders steht es mit der thermischen Erzeugung; keine namhafte ausgleichende Erscheinung hat die sinkende Tendenz aufzuhalten vermocht, die hauptsächlich auf folgenden Tatsachen beruht:

- Die bedeutende Verbesserung der Wirkungsgrade. Die heute gebauten Kraftwerke weisen einen spezifischen Verbrauch, der kaum höher als 2500 kcal/kW ist, auf. Die anfangs der dreissiger Jahre erstellten Kraftwerke benötigen etwa 3600 kcal/kWh und es standen damals noch Zentralen in Betrieb, deren «umgerechneter»<sup>2)</sup> Verbrauch von der Grössenordnung 10 000 kcal/kWh war.
- Die Leistungssteigerung der Maschinensätze. Heute stehen häufig Sätze von 115 000 kW in Betrieb, während solche von 250 000 kW in Bau sind, gegen 30 000...50 000 kW anfangs der dreissiger Jahre.
- Mit dem Vorhergehenden eng verbunden, die beträchtliche Verbesserung der Produktivität. Moderne Kraftwerke benötigen 0,4 Mann pro 1000 kW an Betriebspersonal, gegen 2 Mann im Jahre 1935.

Anderseits wird die vom technischen Fortschritt zu erwartende Kostenverminderung durch eine steigende Tendenz der Preise für die verfeuerten Brennstoffqualitäten, sowie durch die Notwendigkeit, die Kraftwerke immer weiter weg von den grossen Konsumzentren aufzustellen, leicht aufgehoben. Trotzdem überwiegen für die thermische Erzeugung die kostenmässig günstigen Faktoren, so dass die Selbstkosten in den letzten 20 Jahren eine empfindliche Senkung erfahren konnten.

Vereinfacht kann gesagt werden, dass bei gleicher Qualität der Produktion die Kosten der thermischen Erzeugung früher um etwa 25 % höher waren als diejenigen der hydraulischen Erzeugung. *Heute sind sie in der gleichen Grössenordnung: bei gleicher Qualität kosten die hydraulische und die thermische Energie gleich viel*<sup>3)</sup>.

<sup>2)</sup> Um zu berücksichtigen, dass die verfeuerten Kohlensorten teurer waren, was einem höheren Verbrauch an Brennstoffen minderer Qualität entspricht.

<sup>3)</sup> Diese Bemerkung kann nicht auf Länder wie die Schweiz angewendet werden, wo die Brennstoffkosten durch hohe Transportkosten belastet sind.

Diese letzte Feststellung hätte ohne Verbundbetrieb — was würde dann «bei gleicher Qualität» bedeuten? — kaum einen Sinn.

Beim Fehlen jeglicher Verbundleitung verlangte die Versorgung einer Stadt mit ausschliesslich hydraulischer Erzeugung eine leistungsmässige Überdimensionierung der Produktionsanlagen, damit auch in Zeiten grösster Trockenheit genügend Leistung erzeugt werden konnte. So blieben ausserhalb der Niederwasserperioden grosse, den Bedarf übersteigende Energiemengen verfügbar, die mit dem Überlaufen der Wehre nutzlos verlorengegangen wären, wenn sie keinen Abnehmer gefunden hätten.

Es handelte sich dabei um ganz besondere Abnehmer, die bereit waren, den bei günstiger Wasserführung verfügbaren Produktionsanfall zu übernehmen, die aber keinen Anspruch auf Belieferung erhoben, wenn die Wasserführung in einer ihrer Launen zurückging. In Jahreszeiten wo unabhängig von der momentanen Wasserführung immer grosse Überschüsse vorhanden sind, konnten es auch Saison-Abnehmer sein, die ihre Fabrikation z. B. im Winter einstellen können. Diesen Abnehmern und denjenigen mit wenigstens teilweise ähnlichen Verbrauchscharakteristiken konnten besonders günstige Energiepreise angeboten werden.

Die Verallgemeinerung des Verbundbetriebes zwischen allen Kraftwerken, wie er heute besteht, hat eine vollständig neue Situation geschaffen. Ein neuer «Kunde» ist erschienen, der in idealer Weise und in einem bisher unbekannten Masse die Eigenschaften der erwähnten besonderen Abnehmer in sich vereinigt: das thermische Kraftwerk.

In der Tat können alle «Überschüsse» der hydraulischen Produktion gegenüber dem Normalbedarf den Zonen mit thermischer Erzeugung zugeführt werden, wo sie dazu beitragen, Brennstoff einzusparen: *es geschieht alles wie wenn ein neuer Abnehmer aufgetaucht wäre, der sich verpflichtet, zum Preise der eingesparten Kohle alle in den Zonen mit hydraulischer Produktion verfügbare Energie abzunehmen.* Es sind nur noch kleine Überschüsse an Ort zu verwerten, für deren Abtransport sich der Bau neuer Leitungen nicht lohnt.

Anderseits erlaubt die sich den hydraulischen Zonen bietende Möglichkeit, thermische Energie zu importieren wenn das Niederwasser sich ausserhalb der allgemeinen Netz-Höchstbelastung einstellt, eine gewisse Überdimensionierung der Produktionsanlagen zu vermeiden, während dank der besonderen Eignung der Speicherwerke zur Lieferung von Spitzenenergie, die die thermischen Werke nicht imstande sind wirtschaftlich zu erzeugen, der Maschinenpark in den thermischen Zonen reduziert werden kann.

Aus alledem ergibt sich:

- eine gewisse Tendenz zum regionalen Ausgleich der Preise, ganz ähnlich wie die Drucke in zwei Behältern, die miteinander in Verbindung gesetzt werden;

- eine Herabsetzung des mittleren Preisniveaus auf nationaler Ebene, dank der gegenseitigen Hilfe unter den einzelnen Regionen;
- eine starke Verminderung der «Überschüsse» hydraulischer Herkunft, die den ausserordentlich billigen Preisen, von denen viele Abnehmer in Südfrankreich, namentlich in unmittelbarer Nähe der Wasserkräfte profitierten, zu Gevatter standen.

Indem sie sich zu der relativen Senkung der Kosten in thermischen Zonen gesellten, haben diese Faktoren wesentlich zur Änderung der traditionellen Relationen der örtlichen Energieselbstkosten beigetragen. Die Verkaufspreise hätten eine parallele Entwicklung mitmachen müssen, damit die Verbraucher nach und nach deren Auswirkungen zu spüren bekommen hätten und sich hätten anpassen können. Es geschah aber nichts, und heute muss sich in einem Zuge das verwirklichen, was eine normale Entwicklung in kaum wahrnehmbaren Stufen fertiggebracht hätte.

### Strukturwandlung der Selbstkosten

Bei der Elektrizität, wie in allen andern Produktionssektoren, bringt der Fortschritt, mit einer Reduktion der beweglichen Kosten, die ihr ihre Rentabilität verleiht, eine Erhöhung der festen Kosten. Das Interesse an einer guten Ausnutzung der Investitionen nimmt also an Bedeutung zu.

Die Finanzierung der Investitionen begegnet anderseits stets grösseren Schwierigkeiten: die für den Bau der nötigen Produktions- und Verteil-anlagen verfügbaren Kredite erlauben heute nicht mehr, Transaktionen zu realisieren, deren Rendite unter 8 % liegt; so geschieht alles, wenigstens für die sich der Electricité de France bietenden Möglichkeiten, wie wenn der Zinsfuss 8 % betragen würde. Bei einem solchen Zinsfuss erwächst jeder Massnahme, die zu einer Verminderung der Investitionen führt, eine ausserordentliche Bedeutung.

Schliesslich ist auf den zunehmenden Anteil der thermischen Kraftwerke — heute mit fossilen Brennstoffen und morgen mit Atomkraft betrieben — hinzuweisen, für die es eine wirtschaftliche Notwendigkeit ist, möglichst viele Stunden im Jahre mit Vollast zu fahren. Unser Produktionsapparat wird somit immer weniger imstande sein, Spitzenenergie zu erzeugen.

Alle diese Erscheinungen führen dazu, das Spitzenproblem in den Vordergrund zu stellen.

Zweifelsohne war schon früher das Interesse an einer Verflachung der Konsumspitzen gross; dieser Besorgnis entsprechen die Blocktarife, die so aufgebaut sind, dass der Energiepreis mit zunehmender Benutzung kleiner wird. Diese Tarifart vermag aber nicht ausdrücklich die Abnehmer dazu zu bewegen, ihren Verbrauch, wenn auch nur in geringem Masse, während der Spitzzeit zu reduzieren. Es kann sogar vorkommen, dass bei Jahresblöcken, die Abnehmer, deren Rechnungsjahr im Frühling beginnt, im Sommer den hohen Preis des ersten Blockes und im Winter den reduzierten Preis des dritten Blockes bezahlen müssen... Im Gegensatz

zu seinem evidenten kommerziellen Anreiz weist der Blocktarif den Nachteil auf, dass er den Abon-nenten nur indirekt über die Verbesserung der eigenen Ausnutzung zur Verbesserung der Netzausnutzung anregt, ohne die wirklich nützlichen Leistungsverminderungen wirksam zu fördern, d.h. ohne den Abnehmer zur Leistungsreduktion während der Netzsperre zu bewegen.

Obwohl er zur Zeit seiner Entstehung den damals herrschenden Verhältnissen vollkommen angepasst war, erscheint der Blocktarif heute — zumindest für einen grossen Teil der Abnehmer — als überlebt, und zwar infolge der Zwangslage, in welcher die Elektrizitätswerke sich befinden, allen Massnahmen zur Meisterung der Spitze vermehrte Aufmerksamkeit zu schenken.

### Die von der Electricité de France bereits eingeführten Verbesserungen

Durch die Inflation umgeworfen, von der relativen Entwicklung der Selbstkostenfaktoren unberrührt und strukturell überholt, hätte die in den Pflichtenheften vorgesehene Tarifierung zu einem unannehbaren Preisgefüge geführt, wenn die Behörden die EDF nicht ermächtigt hätten, die schlimmsten Auswüchse der bei der Nationalisierung angetretenen Situation auszumerzen.

Anlässlich der in den Jahren 1947 bis 1952 geschlossenen Index-Anpassungen, die den Zweck hatten, die Einnahmen schlecht und recht den steigenden Ausgaben anzugleichen, wurden der EDF gegen das Versprechen, einige Tarifverbesserungen vorzunehmen, etwas höhere Indices zugestanden, als sie zum Ausgleich der Rechnung unbedingt erforderlich waren. Diese Verbesserungen waren:

- Wahl eines «Leittarifes» unter den in jeder Region gültigen Tarifen, um die abnormal hohen Tarife und die unbedeutenden Differenzierungen auszumerzen;
- Reduktion der Ansätze für den dritten Block in den Leittarifen, um die infolge der Inflation zusammengeschrumpfte Differenzierung wiederherzustellen, und Anpassung dieser Differenzierung nach Regionen, um sich den neuen Selbstkostenrelationen ein wenig zu nähern;
- Vereinheitlichung der Ansätze für die Schwachlast-Stunden und Differenzierung dieser Ansätze nach Regionen;
- Einführung einer Rückvergütung, um die Belastungsreduktionen während der schwierigen Stunden im Winter zu fördern.

Das sind die wichtigsten Massnahmen, die bis 1952 ergriffen wurden, um der alten Tarifierung noch einige Gnadenjahre zu schenken, bis zur Schaffung einer neuen Tarifierung anlässlich der Revision der Pflichtenhefte gemäss Nationalisierungsgesetz.

Seit 1952 sind die Preise praktisch stabil geblieben. Diese Tatsache ist sicher erfreulich; aber da die Behörden indessen nicht glaubten, der EDF neue Index-Anpassungen gewähren zu können, ist in der Tarifverbesserung ein Stillstand eingetreten.

Wie die Sache damals stand, erschien es kaum möglich, das alte Gebäude noch flicken zu können: so wurden alle Anstrengungen auf die progressive Einführung eines neuen Tarifsystems gerichtet. Dies ist der wahre Inhalt der neuen Preisverordnung vom 27. Dezember 1956: Der Grundpreisanstalt für die Hochspannungslieferungen wird von 165 auf 1500 fr./kW erhöht, aber die EDF verpflichtet sich, auf die daraus entstehenden Mehrerinnahmen zu verzichten, um gemäss Art. 4 der genannten Verordnung jedem Abnehmer, der Interesse daran findet, eine Option zugunsten der neuen Tarifierung einräumen zu können.

Diese neue Tarifierung ist der «grüne Tarif».

## II. Der grüne Tarif

Der grüne Tarif wurde im Verlauf der letzten fünf Jahre durch den «Service Commercial National» der EDF unter der Leitung von Herrn G. Dessus, damals Chef dieser Dienstabteilung, aufgestellt. Dabei mussten gleichzeitig die Verbesserungen der gültigen Tarife in die Wege geleitet und die Grundlagen für die neue Tarifierung gelegt werden, die gemäss dem Nationalisierungsgesetz im Rahmen der neuen Pflichtenhefte vorzusehen war.

Durch die Verordnung vom 28. November 1956 wurde ein Normalpflichtenheft für die der EDF, Service National, erteilte Konzession für den Betrieb des allgemeinen Versorgungsnetzes gutgeheissen und das Vorgehen für die Revision der alten, an die öffentlichen Dienste erteilten Konzessionen für den Transport und die Verteilung der elektrischen Energie festgelegt. Die EDF reichte sofort bei der Behörde das nötige Revisionsbegehren ein, begleitet von einem Entwurf zu einem Maximal-Tarif. Dieser Tarif konnte natürlich nicht alle Tabellen und Klauseln des grünen Tarifes enthalten; es wurde nur das Wesentliche angeführt. Es ist aber der grüne Tarif, den sich die EDF verpflichtete, im Rahmen des so definierten Maximal-Tarifes anzuwenden.

Die Inkraftsetzung des neuen Pflichtenheftes wird, wenigstens für die durch die neue Konzessionsordnung interessierte Abnehmerschaft, der Erneuerung der Hochspannungtarife den Schlusspunkt aufsetzen.

Auf welchem Prinzip beruht der grüne Tarif? Wie wurde er berechnet? Welches sind die voraussichtlichen Folgen seiner Anwendung?

### Das Prinzip der neuen Tarifierung

Der grüne Tarif beruht auf dem Prinzip des Verkaufes auf Grund der Grenzkosten. Ein in dieser Zeitschrift erschienener Aufsatz<sup>4)</sup> hat die Begründung dieses Prinzips gegeben; es sei deshalb nicht mehr darauf zurückgekommen.

Es dürfte aber angezeigt sein, hier kurz zu schil dern, warum andere mögliche Prinzipien ausgeschlossen wurden.

Da es sich um einen öffentlichen Dienst handelt, der im Gegensatz zu andern Diensten, wie die

Polizei, die Schule usw., für seine Dienstleistungen ein Entgelt verlangt, denkt man zuerst an einen *Ausgleich*: verlangt nicht die Gleichheit von dem öffentlichen Dienst eine Vereinheitlichung der Preise?

Zunächst wird man gerne zugeben, dass es sich nicht um einen allgemeinen Ausgleich handeln könnte, mit einem von der bezogenen Menge und von der Art des Bezuges unabhängigen, einheitlichen kWh-Preis. Die Produktions- und Verteilungskosten einer im Strahler einer Haushaltung zur Zeit der allgemeinen Spitze im Winter verbrauchten kWh sind über 20mal höher als diejenigen der von einem elektrochemischen Betrieb während einer Sommernacht in den elektrolytischen Zellen konsumierten kWh. Ein allgemeiner Preisausgleich hätte eine gewaltige und ganz unrationelle Entwicklung der elektrischen Heizung zur Folge, während ein grosser Teil unserer Industrieprodukte eingeführt werden müssten, weil dann ihre Herstellung in Frankreich zu teuer zu stehen käme.

Muss ein Ausgleich vorgenommen werden, dann kann er nur zwischen den einzelnen Regionen erfolgen. Wenn man sich aber ohne weiteres vorstellen kann, dass aus Einfachheits- und aus wohlverständlichen, sozialen Gründen das Porto für einen Brief in ganz Frankreich 15 fr. beträgt, unabhängig vom Wohnort des Empfängers, so ist die Sachlage bei der elektrischen Energie in Hochspannung eine andere, handelt es sich doch dabei um einen Produktionsfaktor, der in einem gewissen Masse für die Niederlassung von Industriezweigen massgebend sein kann.

Wenn die Kohle bei der Zeche weniger kostet als in Quimper (Bretagne), so wird damit keineswegs beabsichtigt, die Verbraucher in der Bretagne zu bestrafen, sondern vielmehr die Industriellen, die es können, zu veranlassen, sich in der Nähe der Zeche niederzulassen, um der Nation kostspielige Brennstofftransporte zu ersparen. *Es verhält sich gleich mit der elektrischen Energie, deren Preis überall dort billiger sein soll, wo sie zu wirtschaftlich günstigen Bedingungen erhältlich ist, um Transportkosten zu vermeiden, wenn der Abnehmer Interesse daran hat, seine Fabriken in der Nähe der Produktionszentren aufzustellen. Jedes andere Verhalten würde, bei Fälschung des Gleichgewichtes der natürlichen Vorteile einer Landesgegend, schlussendlich eine für alle nachteilige Produktivitätseinbusse zur Folge haben.*

Die Tarifierung auf Grund der «Wertschätzung» ruft den gleichen Kritiken. Sie besteht darin, von denen, die bezahlen können, einen höheren Preis zu verlangen, um denjenigen, die den vollen Selbstkostenpreis nicht ertragen könnten, mit Verlust zu verkaufen.

Was ist aber unter «denen, die bezahlen können» und «denen, die nicht bezahlen können» zu verstehen?

Handelte es sich um die «Reichen» und die «Armen», so hätte der Verkauf nach der Wertschätzung einen ausgleichenden Charakter, der seine Beliebtheit erklären würde. Es ist aber Sache der Behörden, die Steuern festzusetzen; es ist nicht

<sup>4)</sup> s. Bull. SEV, Bd. 47(1956), Nr. 24, S. 1107.

Sache der Elektrizitätswerke, sich an deren Stelle zu setzen, indem sie die Reichen für die Armen bezahlen lassen.

In der Theorie sind aber «die, die bezahlen können» diejenigen, die die Lieferung so dringend benötigen, dass sie ihren Bezug kaum einschränken, wenn der Preis erhöht wird. «Die, die nicht bezahlen können» sind dagegen diejenigen, die «subventioniert» werden müssen, damit sie überhaupt Energie verbrauchen oder ihren Verbrauch entwickeln.

*Dieses System geht also darauf aus, die Wahl zu fälschen, die jeder im Hinblick allein auf die Selbstkosten treffen würde, und den Umstand auszuwerten, dass gewisse Verbraucher zu keinem Preis die elektrische Energie entbehren können, um sie auszunützen, zugunsten der Abnehmer, die auf einen Bezug verzichten, wenn sie nicht dazu angeregt werden.*

Für einen Monopolisten, der sich zu bereichern sucht, indem er «die, die bezahlen können» höher belastet, kann der Grundsatz der Wertschätzung angängig sein. Es wäre aber voreilig, dieses Prinzip auf den Fall der öffentlichen Dienste auszudehnen und dabei anzunehmen, dass diese, um keinen Gewinn zu machen, ganz einfach die mit «denen, die bezahlen können» erzielten Überschüsse auf «die, die nicht bezahlen können» verteilen sollten. Zweifelsohne bleibt dabei das mittlere Niveau des Erlöses gleich dem mittleren Kostenniveau; aber diese mittlere Gleichheit der Erlöse und der Kosten gilt nicht mehr für den einzelnen Abnehmer, und sie führt zu falschen, der Produktivität des Landes abträglichen Entscheidungen.

Es könnten noch andere Prinzipien und Varianten in Betracht gezogen werden. Schliessen wir aber mit der Feststellung ab, dass ein öffentlicher Dienst sich zum Ziel setzen muss, die Entscheidungen der Verbraucher im Interesse der Allgemeinheit zu lenken, es sei denn, dass die Behörden zu einer Verminderung der Produktivität Hand bieten möchten, um damit politische oder soziale Vorteile einzutauschen, die buchungsmässig nicht erfassbar sind. Jener Zielsetzung entspricht der Verkauf auf Grund der Grenzkosten. Darum hat sich die EDF als nationale Unternehmung und mit Zustimmung zahlreicher Instanzen für dieses Tarifprinzip entschieden.

### Die Berechnung des grünen Tarifes

Es wäre kaum möglich, im Rahmen dieses Aufsatzes die vielen Probleme aufzuzählen, die auf dem langen Wege zur Verwirklichung des Prinzipes gelöst werden mussten. Es wird genügen, hier einige wesentliche Aspekte des neuen Tarifes zu streifen, vorerst die regionale Differenzierung der Kosten auf dem Niveau des Verbundbetriebes.

Der Begriff der Kosten erscheint relativ klar, wenn man eine, aus einem einzigen Kraftwerk versorgte Zone betrachtet. Durch den ständigen Austausch zwischen den verschiedensten Zonen, die der Verbundbetrieb mit sich bringt, werden aber die Berechnungselemente der lokalen Selbstkosten auf das ganze Territorium zerstreut; eine neue Art der Analyse drängt sich auf.

Den Leitfaden dieser Analyse liefert die Definition der Grenzkosten. Als solche bezeichnet man die Kosten der zusätzlichen Einheit.

### Grenzkosten in Paris

Betrachten wir zunächst ein wichtiges, thermisches Produktionszentrum, wie die Pariser-Region.

Um 11 Uhr morgens, am 20. Januar 1957, muss eine bestimmte Leistung durch die thermischen Kraftwerke der Region (im Rahmen einer gewissen Organisation der Erzeugung und des interregionalen Austausches, die darauf ausgeht, dem Bedarf im ganzen Lande mit einem Minimum an Brennstoffen zu genügen) aufgebracht werden.

Um diese Leistungsnachfrage zu den kleinsten Kosten zu befriedigen, lässt der Dispatcher der Pariser Region der Reihe nach die besten Kraftwerke, also zuerst die neuesten mit dem höchsten Wirkungsgrad, mit Vollast arbeiten. Nur das letzte Kraftwerk, das in Betrieb gehalten werden muss, um die dem thermischen Park zugesetzte Leistung zu erreichen, also dasjenige von allen in Betrieb stehenden mit dem kleinsten Wirkungsgrad, arbeitet nicht mit voller Last (es wäre ein seltener Zufall, wenn die Belastung gerade der Leistungskapazität einer ganzen Zahl von Kraftwerken entsprechen würde). Dieses letzte Kraftwerk wird «Grenzkraftwerk» genannt.

Wenn am gleichen 20. Januar, um 11 Uhr morgens, eine zusätzliche Belastung auftritt, so wird das Grenzkraftwerk sie aufnehmen: die wirtschaftlicheren Kraftwerke arbeiten schon mit Vollast und die übrigen Kraftwerke sind weniger wirtschaftlich. Die Kosten der zusätzlichen kWh sind in diesem Augenblick gleich — das ist eine Tatsache, die es jetzt nicht gilt, weiter zu ergründen — den Kosten des zur Erzeugung dieser kWh benötigten Brennstoffes durch das Grenzkraftwerk. Das sind aber die proportionalen Kosten des Grenzkraftwerkes (oder auch dessen «spezifischer Verbrauch», der für jedes Kraftwerk bekannt ist).

Das für den 20. Januar um 11 Uhr Gesagte gilt natürlich für jeden andern Tag und für jede Stunde. *In jedem Augenblick sind in der Pariser Gegend die Grenzkosten der Produktion gleich den proportionalen Kosten des gerade in diesem Augenblick als Grenzkraftwerk fahrenden Kraftwerkes.*

Es genügt also, das Dispatching der Pariser Region anzufragen, welches von allen Kraftwerken der Region zu jeder Stunde des Jahres als Grenzkraftwerk arbeitet, um sofort daraus eine Aufstellung der Grenzkosten für die 8760 Stunden des Jahres ableiten zu können.

Soweit das Prinzip. Die Anwendung begegnet verschiedenen Schwierigkeiten. Bevor wir aber an diese herantreten, halten wir es für angezeigt, auf eine Frage einzutreten, die sich der Leser wahrscheinlich stellt. Wenn der Preis der kWh sich nur nach den Kosten des zu ihrer Erzeugung nötigen Brennstoffes richtet, wie kann dann das Unternehmen seine festen Kosten decken?

Betrachten wir die Belastungskurve der Pariser Region an diesem 20. Januar. Auf diesem Diagramm sind die verschiedenen, mit 1, 2, 3 ...

numerierten Kraftwerke in der Reihenfolge aufgetragen, wie sie in Betrieb gesetzt werden müssen, damit immer nur die besten laufen. Das Kraftwerk Nr. 1, das beste, ist zu unterst; es folgt dann Nr. 2, das zweitbeste und so weiter. Nehmen wir nun der Einfachheit halber an, dass die Numerierung auch dem Wert des spezifischen Brennstoffverbrauches entspricht. So würde das Kraftwerk Nr. 1 für 1 fr. Kohle pro kWh verbrennen, das Kraftwerk Nr. 2 für 2 fr.... das Kraftwerk Nr. 7 für 7 fr. (Fig. 1).

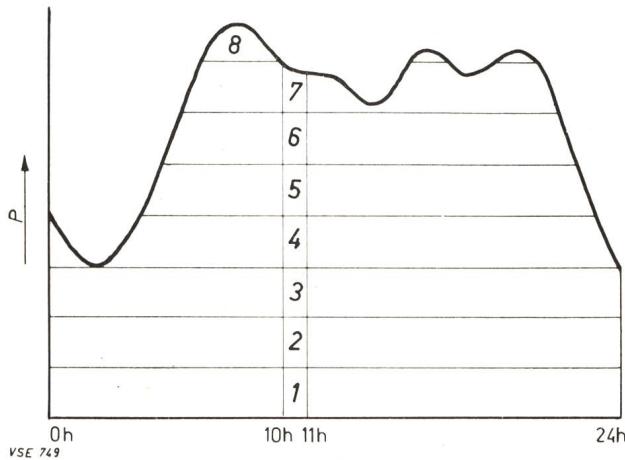


Fig. 1

Berechnung der Grenzkosten der elektrischen Energie für das Netz von Paris

P Belastung des Netzes von Paris

1...8 Numerierung der Kraftwerke, identisch mit ihren Brennkosten in fr. pro kWh

Um 11 Uhr morgens ist z. B. Nr. 7 Grenzkraftwerk. Die Grenzkosten betragen also 7 fr./kWh. Wenn alle zwischen 10 und 11 Uhr verbrauchten kWh zu den proportionalen Kosten des Grenzkraftwerkes, also zu 7 fr./kWh, verkauft werden, so wird auf den Brennstoffkosten des Kraftwerkes Nr. 7 kein Gewinn erzielt. Der Gewinn beträgt aber 1 fr./kWh für das Kraftwerk Nr. 6, 2 fr./kWh für das Kraftwerk Nr. 5, usw.

Der Erlös in der Zeit zwischen 10 und 11 Uhr übersteigt also wesentlich den Brennstoffaufwand für die Kraftwerke Nr. 1...6. Es kann bewiesen werden, dass, wenn der thermische Park optimal ist (namentlich wenn die veralteten Zentralen im rechten Augenblick ausgeschieden werden), dieser Mehrerlös gegenüber den Brennstoffkosten, auf das ganze Jahr ausgedehnt, gerade die festen Kosten der Kraftwerke deckt<sup>5)</sup>.

Einiges nun über die Schwierigkeiten, die in der Berechnung stecken:

a) Zur Zeit der Spitzzeit übersteigen die Grenzkosten die proportionalen Kosten des letzten aller Grenzkraftwerke. Im Gegensatz zu den zu andern Zeiten beanspruchten Grenz-kWh, denen das Vorhandensein der ohnehin für die Bewältigung der Spitzzeit nötigen Kraftwerke zugute kommt, bedingt die während der Spitzzeit verbrauchte, zusätzliche kWh den Bau eines zusätzlichen Kraftwerkes (oder wenigstens eines Teiles davon); sie muss also auch mit dessen festen Kosten durch eine Preiserhöhung

<sup>5)</sup> Sofern wohlverstanden, die festen Kosten eine genügende Amortisation einschliessen — was eine andere Frage ist.

belastet werden, im wesentlichen in Form einer Grundgebühr nach der Leistung, unter welcher die zusätzliche kWh verbraucht wird.

Die in Betracht fallenden festen Kosten sind übrigens kleiner als diejenigen eines modernen Kraftwerkes, denn das neue Kraftwerk, das zur Deckung einer zusätzlichen Nachfrage während der Spitzzeit nötig wäre, müsste seines hohen Wirkungsgrades wegen zuunterst im Diagramm eingesetzt werden; alle älteren Zentralen würden infolgedessen um eine Stufe nach oben rücken und ihre Gebrauchsduauer würde kleiner. Es ergäbe sich daraus eine Einsparung an Brennstoffen, die von den festen Kosten des neuen Kraftwerkes abzuziehen wäre, um den wahren Wert der festen Grenzkosten zu erhalten.

So erscheint während der Spitzzeit, neben den Kosten pro kWh, eine Grundgebühr pro kW, die an der Deckung der totalen festen Kosten teilnimmt. Die Grundgebühr bildet einen Teil der festen Kosten, ist aber nicht mit diesen identisch, wie man es früher glaubte.

b) Die Zufälligkeiten der Wasserführung: Um 11 Uhr morgens, am 20. Januar, hängt die den thermischen Kraftwerken der Pariser Region im Rahmen einer optimalen Organisation der Erzeugung und des interregionalen Austausches zugeschlagene Leistungsquote vom zufälligen Stand der Wasserführung bei den hydraulischen Kraftwerken ab. So entspricht jeder möglichen Jahresstruktur der Hydraulizität eine andere jährliche Zusammenstellung der Grenzkosten.

Zur Feststellung der Preise unabhängig von den möglichen Schwankungen der Hydraulizität muss diese Familie von Grenzkosten-Zusammenstellungen durch eine einzige Zusammenstellung ersetzt werden, die mittlere oder genauer deren mathematische Hoffnung.

c) Schliesslich ist es praktisch unmöglich, einen Tarif vorzulegen, dessen Preisansätze von Stunde zu Stunde verschieden wären. Es müssen Mittelwerte gebildet werden, um mit höchstens etwa zehn Ansätzen die 8760 Grenzkostenansätze darzustellen, die den einzelnen Stunden des Jahres entsprechen. Nach verschiedenen Versuchen wurden fünf Preisansätze festgehalten:

Nacht<sup>6)</sup>-Tag-Spitze während der 6 Wintermonate  
Nacht<sup>6)</sup> und Tag während der 6 Sommermonate.

Unter Berücksichtigung der dieser Zusammenstellung von 5 Ansätzen (von einer Grundgebühr begleitet, deren Herkunft weiter oben angegeben wurde) hinzuzufügenden Zuschläge für den Paris umschliessenden 220 kV-Ring, stellt sich nun der neue 220-kV-Tarif für Paris wie folgt:

Grundgebühr: 4000 fr./kW

Arbeitspreis:	Winter	Spitze	7.45 fr./kWh
		Tag	4.35 fr./kWh
		Nacht	2.60 fr./kWh
	Sommer	Tag	3.70 fr./kWh
		Nacht	2.20 fr./kWh

<sup>6)</sup> Der Sonntag gilt absprachegemäss als Nacht; Nacht und Sonntag werden als «Schwachlaststunden» bezeichnet.

### Grenzkosten an andern Netzpunkten

Berechnen wir nun die Grenzkosten für Lyon. Man könnte die gleiche Methode wie für Paris anwenden; die Grenzkosten der hydraulischen Kraftwerke haben aber die unangenehme Eigenschaft, dass sie entweder null (ausnahmsweise, bei Überlauf) oder unbestimmt sind, wenn man sie einzeln nimmt. Diese Unbestimmtheit ist übrigens nur scheinbar; sie kann aufgehoben werden. Es ist aber viel einfacher, indirekt zu verfahren, wobei der Verbundbetrieb den Weg zeigt.

Nehmen wir an, das Problem sei gelöst, und man kenne den Wert der Grenzkosten an den Klemmen der die Stadt Lyon speisenden 220-kV-Transformatorenstation, um 11 Uhr vormittags am 20. Januar: 4 fr./kWh. Anderseits wurden die Grenzkosten in Paris zu 4.50 fr./kWh ermittelt.

Da die Grenzkosten in Lyon um 0.50 fr./kWh niedriger sind als diejenigen in Paris, besteht das grösste Interesse, die hydraulische Produktion in den Alpen zu forcieren, um nach Paris exportieren zu können. Diese zu 4 fr. von Lyon abgegangene kWh verteuert sich aber unterwegs um die Transportkosten. Ihr Wert beträgt schon 4.30 fr. in Châlon<sup>7)</sup> und 4.80 fr. wenn sie in Troyes ankommt. Ein weiterer Transport würde sich nicht lohnen, da in Paris die kWh auf nur 4.50 fr. zu stehen kommt. Mit den Transportkosten belastet kostet die Pariser kWh auch 4.80 fr. in Troyes. Troyes ist also der Gleichgewichtspunkt, wo die Pariser und die alpine Einflusszone sich am 20. Januar um 11 Uhr vormittags einander gerade berühren.

*Umgekehrt, wenn man die Kosten loco Lyon nicht kennt, wohl aber die Transportkosten und die Lage des Gleichgewichtspunktes — Troyes —, so kann man aus den Kosten loco Paris diejenigen loco Lyon ableiten (Fig. 2):*

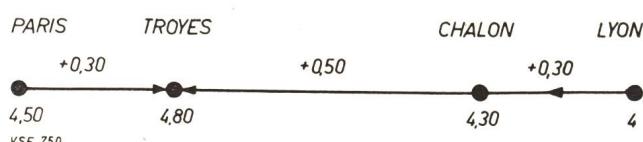


Fig. 2

Berechnung des Grenzpreises in Lyon auf Grund des Grenzpreises in Paris und der Übertragungskosten

Erklärungen zu diesem Diagramm siehe im Text  
Grenzpreise der kWh:

Paris	4.50 fr. (berechnet)
Troyes	4.50 + 0.30 = 4.80 fr.
Châlon	4.50 - 0.50 = 4.00 fr.
daraus Lyon	4.00 - 0.30 = 4.— fr.

Ganz allgemein, wenn man in einem bestimmten Zeitpunkt die Kosten in Paris und die Struktur des Energieverkehrs im Verbundnetz (Energiefluss und Lage der Gleichgewichtspunkte) kennt, so kann man sukzessive die Kosten in allen Punkten des Verbundnetzes ermitteln. Man geht von Paris aus nach dem gewünschten Punkt über einen beliebigen Weg und vermehrt die Kosten loco Paris um die Transportkosten auf den betreffenden

<sup>7)</sup> Die Transportkosten sind hier systematisch höher ange setzt, um ihre Rolle besser hervortreten zu lassen.

Strecken, wenn man sich in Richtung des Energie flusses bewegt, und vermindert sie entsprechend, wenn der Energiefluss der Bewegungsrichtung ent gegengesetzt ist.

Bleibt noch die Struktur des Energieverkehrs zu ermitteln, die für die Berechnung der Preise ab Paris massgebend ist. Diese Aufgabe steht dem Landesdispatching zu, das fortwährend die Erzeugung und den interregionalen Austausch so lenkt, dass überall der Bedarf zu den niedrigsten Kosten gedeckt wird.

Der Berechnungsgang des Tarifes erscheint somit klar. Für jede Stunde des Jahres (und für jede mögliche Hydraulizität) stellt das Landesdispatching für jedes Kraftwerk das Produktionsprogramm und für jede Verbundleitung das Transportprogramm auf. Daraus ergibt sich die den Kraftwerken der Pariser Region zugemutete Leistungsquote und weiter das momentane Grenzkraftwerk mit seinen proportionalen Kosten, die als Grenzkosten in Paris gelten. Die Grenzkosten in irgendeinem Netzpunkt leiten sich davon ab, durch Hinzuzählen der Transportkosten je nach der Richtung des Energieflusses.

Diese Berechnung kann auf viele Arten überprüft werden, namentlich:

- Die z. B. für Lille ab Paris berechneten Grenzkosten müssen übereinstimmen mit den proportionalen Kosten des Kraftwerkes, das gerade als Grenzkraftwerk in Lille arbeitet<sup>8)</sup>; das gleiche gilt für jedes thermische Produktionszentrum.
- Unabhängig vom gewählten Weg von einer Stadt zur andern muss die Addition und Subtraktion der Transportkosten auf den durchgangenen Strecken zu den gleichen Kosten führen.

Es gibt noch eine andere Kontrolle von fundamentaler Bedeutung, denn sie vermittelt zwischen Betrachtungen «auf kurze Sicht» und Betrachtungen «auf lange Sicht», und verleiht damit der Tarifierung einen dauernden Sinn: *die Übereinstimmung der Grenzkostenzusammenstellung für eine Region mit den Kosten der neuen Anlagen, die dort gebaut werden.*

Es genügt in der Tat, dass in einer Region ein vorübergehendes Nachhinken der Ausrüstung auf trete, um diese Region als übermäßig importierend (oder ungenügend exportierend) erscheinen zu lassen, wobei ihre Kosten im Verhältnis zu denen der Pariser Region anormal ansteigen würden. Wenn aus zufälligen Gründen der Osten des Landes zu schwach ausgerüstet ist, so wird Paris nach Nancy exportieren, womit die Kosten in Nancy gegenüber Paris steigen werden. Die Produktion ist aber billiger in Nancy, weil diese Stadt näher den Kohlengruben liegt als Paris. Eine anormale Situation entsteht, die durch eine Erhöhung der Ausrüstung der Region von Nancy korrigiert werden muss, damit diese Region wieder nach Paris liefern kann. Das Optimum wird wieder erreicht sein, wenn die

<sup>8)</sup> So geschieht alles, wie wenn die Preise ab Lille und nicht ab Paris berechnet worden wären. Paris spielt also hier nur eine anekdotische Rolle.

Kosten in Nancy auf das Niveau der Produktion im Osten gesunken sein werden.

Für eine hydraulische Region wird man die gleichen Überlegungen machen.

Der Grundsatz der Kontrolle (und der den Berechnungen allfällig anzubringenden Korrekturen, damit der Tarif nur die langfristigen Tendenzen der Kosten widerspiegelt) lautet also: die Fakturierung der Produktion neuer Kraftwerke einer Region auf Grund der für diese Region errechneten Grenzkostenzusammenstellung muss zu einem befriedigenden Gleichgewicht führen zwischen dem Jahreswert der von jedem Kraftwerk erzeugten Energie und den Jahreskosten dieser Produktion. Diese Übereinstimmung muss wenigstens im Durchschnitt genügend gesichert sein, da der Spezialfall von gewissen abnormal teuren oder billigen Kraftwerken nicht als ein Dauerzeichen dieser Region betrachtet werden kann<sup>9)</sup>.

#### *Die Differenzierungen des grünen Tarifs*

Für jede Region — das Land wurde in 23 Zonen eingeteilt — hat die Berechnung, deren Gang skizziert worden ist, zu einer Zusammenstellung von 5 Preisen (Nacht, Tag und Spitz im Winter; Nacht und Tag im Sommer) für die an den Klemmen der 220-kV-Stationen verfügbare Energie geführt. Es müssen noch die Kosten der Verteilung hinzugefügt werden, um daraus die für die Abnehmer anwendbaren Tarife abzuleiten.

Die Produktionsanlagen spielen in den Investitionsprogrammen eine massgebende Rolle und man

<sup>9)</sup> Eine ebenfalls interessante Kontrolle besteht darin, zu überprüfen, ob die Klassierung der hydraulischen Kraftwerke nach dem Verhältnis «Wert der jährlich erzeugten Energie, nach den Ansätzen des grünen Tarifes» zu «Jahresausgaben» vergleichbar ist mit der Klassierung nach den den Ausrüstungsproblemen spezifisch angepassten Kriterien, deren Grundsätze von den Herren Gaspard und Massé erläutert wurden (s. Revue Française de l'Energie, Nr. 35, Oktober 1952).

wird oft dazu verleitet, daraus zu schliessen, dass die Energieerzeugung eine wesentliche Aufgabe des Elektrizitätssektors darstellt. In wirtschaftlicher Sicht erscheinen aber die Verteilungsaufgaben bedeutungsvoller: auf dem Niveau des Verbundbetriebes sind die Kosten einer kWh von der Größenordnung 3...4 fr. Auf dem Niveau der Verteilung in Hochspannung (15 kV) sind diese Kosten bereits auf 6...9 fr., also auf das Doppelte angestiegen. In Niederspannung, wo die kWh im Durchschnitt zu 16 fr. verkauft wird, obwohl ihr Wert sicher höher ist, erscheint eine abermalige Verdoppelung des Preises.

Daraus erhellt die volle Bedeutung einer korrekten Differenzierung der Preise nach der Lieferspannung, für die die verschiedenen Stufen eines Produktes eine Analogie bilden. In die kaufmännische Umgangssprache übersetzt, entspricht die Spannung von 220 kV (Verbundbetrieb) dem Verlassen der Fabrik, die Spannung von 60 kV (Verteilung) dem Verkauf durch den Grossisten, die Spannung von 15 kV (Verkauf in Hochspannung) dem Detailverkauf, und schliesslich die Niederspannung (127 und 220 V) der Lieferung ins Haus.

Es ist wichtig, dass der Abnehmer, der sich an den Grossisten wendet und nachher selbst für die Verteilung innerhalb seiner Unternehmung sorgt, nicht mit den Kosten der öffentlichen Verteilung belastet wird, die er dank seiner Bezugsart der Kollektivität erspart. Im Gegenteil ist es natürlich und wünschbar, dass der normale Industrieabnehmer, dem die Energie «im Detail» geliefert wird, mit den Kosten belastet wird, die seine Belieferung verursacht.

Aus diesem Grund ist der grüne Tarif, der heute noch auf die Hochspannungsabgabe limitiert ist, in jeder Region nach der Lieferspannung differenziert. Er enthält für die meisten Zonen Ansätze für

*Zusammenstellung der Preise für die Zone 7, bei einem Wert von 7300 für den Elektrizitätsindex in Hochspannung*

Tabelle I

1. Jährliche Grundgebühr: 4000 fr./kWh						
2. Arbeitspreisansätze: in fr./kWh						
Spannung und Lieferpunkt	Winter			Sommer		
	Spitze	Tag	Nacht	Tag	Nacht	
150 kV						
Ardèche, Bouches-du-Rhône, Drôme, Gard, Vaucluse	7,50	4,39	2,76	3,35	2,13	
60 kV						
Ardèche, Bouches-du-Rhône, Drôme, Gard, Vaucluse	9,54	5,30	2,87	3,50	2,20	
15 kV						
Bouches-du-Rhône . . . . .	11,88	6,58	2,96	3,67	2,28	
Ardèche, Drôme, Gard, Vaucluse . . . . .	12,80	7,09	2,96	3,67	2,28	
90 kV						
Ardèche, Bouches-du-Rhône, Drôme, Gard, Vaucluse	8,72	4,95	2,83	3,44	2,17	
30 kV						
Bouches-du-Rhône . . . . .	10,97	6,07	2,92	3,60	2,25	
Ardèche, Drôme, Gard, Vaucluse . . . . .	11,48	6,38	2,92	3,60	2,25	
5 kV						
Bouches-du-Rhône . . . . .	12,39	6,83	2,97	3,70	2,31	
Ardèche, Drôme, Gard, Vaucluse . . . . .	13,41	7,45	2,97	3,70	2,31	

150, 60 und 15 kV. In einigen Zonen beträgt die Abstufung 90, 30 und 5 kV.

In einigen Tarifzonen hat sich ausserdem eine Differenzierung der Verteilungskosten nach Departementen als nötig erwiesen. Es ist jedem Verteilunternehmen bekannt — ob es sich um Elektrizität, Postsachen oder Spezereiwaren handelt —, dass die Verteilkosten der Konsumdichte umgekehrt proportional sind.

Eine Ausdehnung der Differenzierung auf die Gemeinden stand ausser Frage; die Kosten hätten im Masse der Entwicklung des Industrieverbrauches in der Gemeinde immer wieder angepasst werden müssen. Obwohl auf die Departemente beschränkt, erweisen sich die Differenzierungen als bedeutend, je nach der lokalen Konsumdichte. Nach einer ersten Berechnung, bei welcher alle Konsequenzen aus diesen Tatsachen gezogen wurden, zeigte es sich, dass für gewisse Departemente die Tarife Werte annahmen, die leicht die wirtschaftliche Entwicklung hätten kompromittieren können. Es wurde dann beschlossen, allen noch nicht industrialisierten Departementen — und das waren praktisch zwei Drittel — eine fiktive Konsumdichte zuzuerkennen, die der Verbrauchsentwicklung vorausseilt. So wurden für zwei Drittel des Landes die Verteilungskosten auf das Niveau herabgesetzt, das für die bereits industrialisierten Departemente gilt.

Nachstehend ist ein Beispiel der Tarife<sup>10)</sup> angeführt, die für eine Zone, die Zone 7, Geltung haben (Tab. I). Daraus ist die bedeutende Differenzierung der Preise nach der Spannung ersichtlich, sowie die Gruppierung in eine Kategorie der vier Departemente Ardèche, Drôme, Gard und Vaucluse, deren respektive Konsumdichten, obwohl stark verschieden, alle auf das gleiche Niveau erhöht wurden.

#### Die zu erwartende Auswirkung des grünen Tarifs

Der grüne Tarif behebt die Fehler, die den aus den Tarifen von 1935 hervorgegangenen Preisrelationen anhafteten, und er regt offener die Abnehmer an, aus den hohen Spitzenpreisen ihre Konsequenzen zu ziehen.

#### Verbesserung der Preisrelationen

Die Erhöhung der Grundgebühr auf 4000 fr./kW, d. h. auf den Koeffizienten  $4000 : 165 = 24$ , gestattet, den kWh-Preis von allen Belastungen zu befreien, die nach der Struktur der Selbstkosten der Leistung zukommen. Es ergibt sich daraus eine empfindliche, berechtigte Degression zugunsten der Abnehmer mit hoher Gebrauchsduer. Der Grundgebührenanteil macht bei einem Abonnenten mit 2000 Stunden Gebrauchsduer  $4000 : 2000 = 2$  fr./kWh aus. Für den Abnehmer mit 6000 Stunden — in Wirklichkeit wird dieser aber den günstigeren Zusatztarif wählen — ist der Energiepreis mit einem Grundgebührenanteil von nur  $4000 : 6000 = 0.66$  fr./kWh belastet.

<sup>10)</sup> Es handelt sich hier um den «allgemeinen Tarif». Ein Zusatz-Tarif, mit höherer Grundgebühr und niedrigeren Arbeitspreisanträgen, wird wahrscheinlich den Abnehmern angeboten, deren Gebrauchsduer so hoch ist (über 3 bis 4000 Stunden), dass sie ein Interesse daran haben.

Zu dieser Degression, die sich aus dem Spiel der Grundgebühr ergibt, kommt eine weitere Degression infolge der Differenzierung der Preise zwischen Tag und Nacht hinzu. Ein Abnehmer mit 6000 Stunden Gebrauchsduer hat immer einen namhaften Nachtverbrauch; er profitiert also vom niedrigen Preis für die Nachtenergie.

Die Kurven von Fig. 3 zeigen für vergleichbare Lieferungen den Verlauf des mittleren Energiepreises in Funktion der Gebrauchsduer, und zwar für folgende Fälle:

- für den Tarif nach Pflichtenheft DSP Nord, wie er am 1. Oktober 1956 nach den im Laufe der letzten Jahre durch die EDF angebrachten Korrekturen lautete;
- für den grünen Tarif;
- für den in USA in der Gegend von Detroit gültigen Tarif.

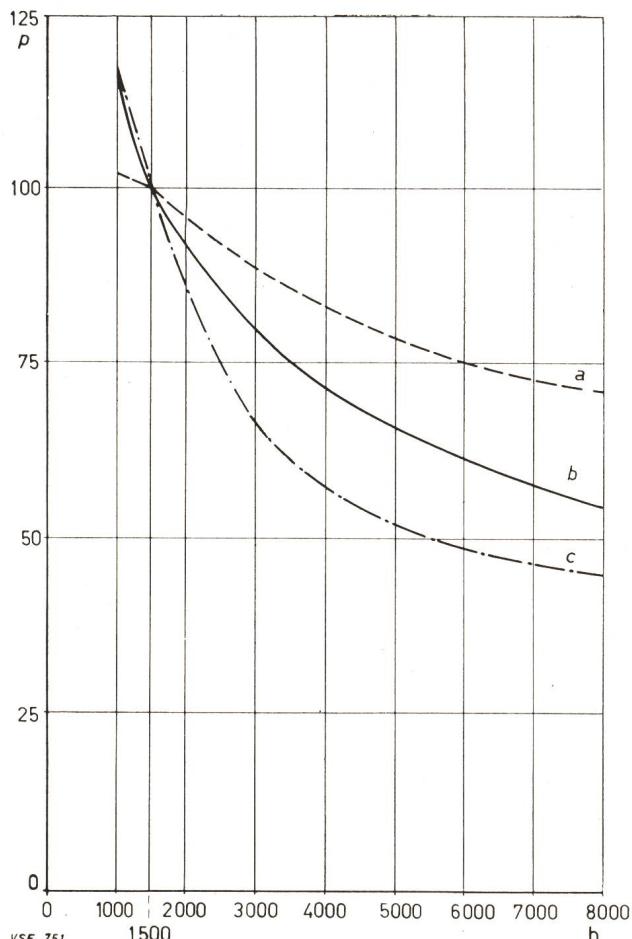


Fig. 3

Degression des Preises der elektrischen Energie in Abhängigkeit der Verbrauchsduer in Stunden

- a Tarif nach Pflichtenheft DSP Nord am Stichtag 1. Oktober 1956
- b Grüner Tarif
- c USA-Tarif (Gegend von Detroit)
- p Preisindex bezogen auf 100 bei einer Verbrauchsduer von 1500 Stunden

Um den Vergleich zu erleichtern, sind die Preise auf Basis 100 bei 1500 Gebrauchsstunden bezogen.

Die Kurven des grünen und des amerikanischen Tarifes weisen unterhalb 1500 Stunden einen sehr ähnlichen Verlauf auf. Oberhalb dieser Gebrauchs-

dauer ist die Degression beim grünen Tarif stärker als beim bisherigen Tarif; sie ist jedoch schwächer als diejenige des Tarifes der Detroit-Edison (deren Grundgebühr sehr hoch ist).

Die andern Differenzierungen, die die Inflation zum Verschwinden gebracht hatte, oder die infolge der Strukturwandlung der Selbstkosten hinfällig wurden, haben wieder einen den Kostenunterschieden gerecht werdenden Wert zurückerhalten.

Die Degression in Funktion der Leistung, die der Tarifierung von 1935 eigen war, ist einer doppelten Degression gewichen, die einem Rabatt auf der Grundgebühr in Funktion der Leistung und vor allem der bedeutenden Differenzierung der neuen Tarifierung nach der Lieferspannung (für hohe Leistungen erfolgt zwangsweise die Lieferung in höheren Spannungen) zuzuschreiben ist.

Was nun die regionalen Differenzierungen betrifft, ist es hier nicht möglich, wegen des doppelten Einflusses der Region und der Konsumdichte pro Departement einen synthetischen Überblick zu geben. Es kann nur festgehalten werden, dass gemäss einer Entwicklung, an der die Tarife nicht länger vorbeigehen dürfen, die hydraulischen Gegendes Südfrankreichs *relativ* weniger begünstigt sind als sie es früher waren, während den Nord- und Ost-Regionen die in den letzten zwanzig Jahren erzielten bedeutenden Fortschritte der thermischen Produktion zugute kommen.

Erhöhungen der Kosten, die sich übrigens in bescheidenen Grenzen bewegen dürften, werden also hauptsächlich in Südfrankreich für kurze Gebrauchsdauren unvermeidlich sein. Wie kann aber eine in ihrer Gesamtheit auf die Einnahmen der EDF sich nicht auswirkende Tarifreform auch für jeden Einzelnen keine Änderung bringen und trotzdem eine Reform bleiben? Es sei übrigens daran erinnert, dass im Verhältnis zu den Preisniveaux, die sich heute eingestellt hätten, wenn der Elektrizitätsindex eine normale Entwicklung gemäss Vertragsrecht hätte nehmen können, der grüne Tarif überall eine Reduktion bedeutet<sup>11)</sup>). Diese Reduktion ist besonders stark im Norden und hauptsächlich für lange Gebrauchsdauren; sie ist weniger ausgeprägt im Süden und für kurze Gebrauchsdauren.

Was ist nun von der Verbesserung der Preisrelationen im grünen Tarif zu erwarten? Für den Abnehmer, die Rückkehr zu einer normalen Lage, wo jeder das Geschuldete bezahlen wird, ohne einen zweifelhaften Ausgleich, bei dem die Kosten des einen vom andern beglichen werden mussten, sowie die Möglichkeit, in einer genügend differenzierten Tarifierung ein seinem Falle angepasstes Preissystem zu finden.

Für die gesamte Volkswirtschaft eine bessere Orientierung der Wahl der Fabrikanten in Bezug auf den Standort ihrer Anlagen, auf ihre Versorgung (vor allem Wahl der Spannung) und auf die Höhe der zu abonnierenden Leistung.

Der EDF bringt die Tarifreform keine materiellen Vorteile. Die nach dem neuen Tarif zu erwartenden Einnahmen sind mit den zu den alten Tarifen erzielten identisch. *Der mittlere Erlös pro verkauften kWh in Hochspannung bleibt unveränd-*

*dert* (bei einem *mittleren* Koeffizienten von etwa 15 gegenüber der Vorkriegszeit). Aber dank den neu eingeführten Differenzierungen, wonach jede Lieferung zu ihren Grenzkosten erfolgt, wird der künftige Mehrkonsum, welcher Form er auch sein mag, genau das einbringen, was er kostet. *Die EDF zieht also aus der Tarifreform keinen unmittelbaren Vorteil; sie hat aber die Gewissheit, dass — wenigstens bei stabiler Währung — das Budgetgleichgewicht der Lieferungen in Hochspannung aufhören wird, sich zu verschlechtern.*

#### Der Anreiz zur Reduktion der Spalten

Unter den zu erwartenden Auswirkungen der neuen Tarifierung und der weiter oben erwähnten besseren Orientierung in der Standortwahl nimmt eine davon heute eine besondere Bedeutung ein: die Verbesserung des Gesamtbelastungsdiagrammes des Landes, als Folge der Anstrengungen der Abnehmer zur Vermeidung eines allzu hohen Konsums während der allgemeinen Netzspitze.

Der grüne Tarif ist so aufgebaut, dass er den Abnehmer veranlassen soll, den Verbrauch während der Spitze nach Möglichkeit einzuschränken. Der Abnehmer kann für diese Zeit auf einen Teil der abonnierten Leistung verzichten, was eine empfindliche Reduktion der Grundgebühr zur Folge hat, oder er kann sich begnügen, nach Möglichkeit den Spitzenkonsum zu reduzieren, was sich wenigstens auf den Arbeitspreis auswirkt.

Man wird sicher entgegenhalten, dass solche Reduktionen in der Spitzenzeit schwer durchführbar seien, besonders bei arbeitsintensiven Betrieben.

Eine kleine Textilfabrik im Norden, die eine Gebrauchsdauer von 2000 Stunden aufweist, wird, bei unverändertem Belastungsverlauf, nach dem neuen grünen Tarif gleichviel bezahlen wie nach dem alten Tarif. Wenn während der Spitze keine Reduktion möglich ist, wird der Preis bleiben wie er war. Wenn aber eine noch so kleine Reduktion der Spitzenbelastung eintreten kann, nicht durch die Abstellung von Webstühlen, sondern durch die zeitliche Verlegung von Nebenprozessen, wird der Abnehmer daraus einen Vorteil ziehen. Die EDF wird daran nichts verlieren, da der vom Abnehmer realisierte Gewinn gerade der im Netzbetrieb erzielten Einsparung entsprechen wird.

Jeder kann also frei entscheiden, ob die Anstrengung sich lohnt. Wenn eine Leistungsreduktion dem Abnehmer mehr Kosten verursacht als sie ihm einbringt, so wird er darauf verzichten, und das ist recht, weil die Anstrengung des Abonenten mehr kostet als die EDF durch den Verzicht erspart hätte. Wenn dagegen die Leistungsreduktion für den Abnehmer vorteilhaft ist, ist sie es auch für die Kollektivität.

Wenn in den arbeitsintensiven Industriezweigen die Wahrscheinlichkeit, namhafte Leistungsreduktionen zu erzielen, gering ist, so kann auf andern Sektoren, wo eine Verschiebung des Energiebezuges um einige Stunden ohne Schaden möglich ist, wie bei Brechwerken, Öfen, aussetzenden Prozessen usw., eine wesentliche Verbesserung des Belastungsverlaufes erwartet werden.

<sup>11)</sup> Ausgenommen in einigen ganz speziell gelagerten Fällen.

Die EDF hat die mit dem neuen Tarif voraussichtlich eintretende Spitzenreduktion auf etwa 500 000 kW, das sind 5 % der Landesspitze, geschätzt. Da die gegenwärtige jährliche Zuwachsrate der Maximalleistung in der Grössenordnung von 9 % ist, bedeutet dies einen Gewinn von 6 Monaten auf den Bauprogrammen. Wenn diese Schätzung durch die Erfahrung bestätigt wird, wird dies einer nach und nach zu verwirklichenden Einsparung an Investitionen von etwa hundert Milliarden Franken gleichkommen.

Hinsichtlich des Brennstoffverbrauches erlaubt die Verlagerung eines Teiles des Spitzenverbrauchs auf andere Tageszeiten die Herabsetzung der Betriebszeiten älterer Kraftwerke, die bei hohem Brennstoffverbrauch während der Spitzzeit eingesetzt werden müssen. Anderseits erhöht sich die Benutzung der wirtschaftlicheren Kraftwerke, die dann die begehrten kWh ausserhalb der Spitzzeit erzeugen. Bei unverändertem Gesamtverbrauch wird also

allein durch die Verlagerung eines Teiles des Konsums ausserhalb der Spitzzeit während der Wintermonate eine Brennstoffeinsparung von etwa 700 Tonnen pro Tag erzielt werden können. Da es sich dabei um aus den USA importierte Kohle handelt, kommt dieser Einsparung eine besondere Bedeutung zu.

Einsparungen an Investitionen, Einsparungen an Brennstoffen, Einsparungen an Devisen, das sind die Hauptzwecke der französischen Regierung heute und in den nächsten Jahren. Der grüne Tarif weist in dieser Hinsicht unmittelbare und besonders zu schätzende Vorteile auf, die zu denjenigen hinzuzuzählen sind, welche einer Tarifierung innerwohnen, die darauf ausgeht, den Konsum im Interesse der Gesamtheit zu orientieren.

D. : Mo

#### Adresse des Autors:

M. Boiteux, Directeur Adjoint à la Direction Générale de l'Électricité de France, Paris.

## Aus der Arbeit des Vorstandes VSE

061.2(494) VSE : 621.31  
06.044

Die Entwicklung auf dem Gebiet der allgemeinen Energieversorgung der Schweiz wird vom Vorstand VSE sehr aufmerksam verfolgt. So liess er sich anlässlich seiner ersten Sitzung dieses Jahres von Herrn Prof. Dr. B. Bauer über die Tätigkeit der Eidg. Wasserwirtschaftskommission eingehend orientieren. Diese Kommission hatte ursprünglich den Zweck, dem Bundesrat über Fragen der Wasserkraftnutzung und der Schiffahrt zu dienen. Mit der Zeit nahmen aber die allgemeinen energiewirtschaftlichen Fragen in den Arbeiten der Kommission einen immer grösseren Raum ein. Im Jahre 1945 wurde sie durch Vertreter der Gas- und Holzwirtschaft erweitert; im Laufe des Vorjahres sind noch Vertreter der Kohle- und Ölirtschaft hinzugekommen.

Heute gliedert sich die Eidg. Wasserwirtschaftskommission, die ihren Namen beibehalten hat, in folgende drei Abteilungen: Schiffahrt, Wasserkraftnutzung, Energiewirtschaft. Das Programm der Abteilung für Energiewirtschaft gliedert sich in zwei Gruppen: die klassischen und die neuen Energieträger.

Die Lage bei den *klassischen Energieträgern* ist durch die gegenwärtige Not in der Energieversorgung Europas gekennzeichnet. Bekanntlich hat die OECE, gestützt auf den sogenannten *Hartley-Bericht*, Ende 1956 einen Energieausschuss aus Regierungsvertretern sowie eine beratende Energiekommission aus unabhängigen Sachverständigen gebildet. Diese beiden Organe untersuchen unter anderem die Möglichkeiten für eine bessere Koordinierung der Energiewirtschaft der Mitgliedstaaten.

Die Abteilung für Energiewirtschaft der Eidg. Wasserwirtschaftskommission wird bei ihren Arbeiten diesen gesamteuropäischen Zusammenhängen in der Energiewirtschaft ihre ganze Aufmerksamkeit schenken müssen. Jahrzehnte lang wurde bei uns eine exklusiv schweizerische Energiepolitik getrieben. Brennstoffe waren stets in beliebiger Menge erhältlich; die Situation kann aber rasch ändern.

Aufgabe der Kommission ist, den Bundesrat in dieser schwierigen Angelegenheit zu beraten.

In Bezug auf die *neuen Energieträger* wurde der Abteilung für Energiewirtschaft der Wasserwirtschaftskommission vom Bundesrat eine Reihe von Fragen über den Einfluss der Atomenergie auf unsere zukünftige Energiepolitik zur Beantwortung vorgelegt. Wie Herr Prof. Bauer betonte, wird die Kommission ihre Aufgabe nicht allein lösen können. Sie legt grossen Wert auf die Zusammenarbeit mit allen auf dem Gebiet unserer Energieversorgung tätigen Verbänden. So wird auch der VSE immer wieder Gelegenheit haben, seinen Standpunkt in der Kommission zu vertreten.

In früheren Berichten über die Tätigkeit des Vorstandes VSE wurde bereits mehrmals auf die Vorbereitungsarbeiten für den *nächsten Kongress der UNIPEDE*, der 1958 in der Schweiz stattfinden wird, hingewiesen. Diese Arbeiten sind nun in eine aktiver Phase getreten. Der Vorstand wird vom Sekretariat laufend darüber orientiert; so hatte er Gelegenheit, in seiner ersten diesjährigen Sitzung sich über ein provisorisches Ausgabenbudget sowie über den Entwurf für das Programm der Arbeitstagungen in Lausanne und der darauffolgenden Studienreisen auszusprechen. Der Text des provisorischen Programmes, das im Ausland verteilt werden soll, wurde in der Folge bereinigt. Nach Prüfung durch das Sekretariat der UNIPEDE und Genehmigung durch das «Comité de Direction», wurde der bereinigte Text nochmals den Mitgliedern des Vorstandes VSE zur Durchsicht unterbreitet. Eine Maquette des provisorischen Programms liegt auch vor, und mit dem Druck kann bald begonnen werden.

Über die vorgesehene Art der Finanzierung des Kongresses wurde der Vorstand ebenfalls eingehend orientiert. Nachdem für den grössten Teil der den Elektrizitätswerken zugemuteten Beiträge Zusicherungen vorliegen, wurden die grösseren Firmen der Maschinen- und elektrotechnischen Industrie eben-

falls um eine Beitragsleistung gebeten. Die entsprechenden Schritte sind unter Mitwirkung verschiedener Vorstandsmitglieder gegenwärtig im Gange; die Hilfe von einigen Grossfirmen steht bereits fest, so dass gute Hoffnung besteht, dass der insgesamt von der Industrie erwartete Beitrag tatsächlich erreicht wird.

Vom September dieses Jahres an werden die Arbeiten für den UNIPEDE-Kongress einen grösseren Umfang annehmen. Es wird notwendig sein, dafür eine fester umrissene Organisation aufzubauen und einen Terminplan aufzustellen.

Mit *Personal- und Fürsorgefragen* hat sich der Vorstand immer wieder zu befassen. So liess er sich in einer seiner letzten Sitzungen über die Entwicklung der *Familienausgleichskasse Schweizerischer Elektrizitätswerke* orientieren. Zur Zeit der Gründung dieser Kasse, d. h. im Jahre 1943, bestand nur in der Waadt ein kantonales Gesetz über die Ausrichtung von Familienzulagen. Heute sind bereits in 14 Kantonen solche Gesetze in Kraft, und die Kasse hat eine erfreuliche Zunahme der Anzahl geschlossener Werke zu verzeichnen. In den nächsten Jahren werden noch weitere Kantone dazu kommen, die Ausrichtung von Familienzulagen obligatorisch zu erklären. Der VSE, von dem die Gründung der Familienausgleichskasse seinerzeit ausging, unterstützt diese Institution und erwartet, dass seine Mitglieder sich ihr anschliessen, soweit der Beitritt zu einer solchen Kasse für sie in Frage kommt.

Nachdem der VSE Ende letzten Jahres neue Empfehlungen über die Ausrichtung von Teuerungszulagen an das aktive Personal herausgegeben hat, stehen nun die entsprechenden Empfehlungen für die Teuerungszulagen an die Rentenbezüger in Vorbereitung.

Die Entwicklung in der aktuellen Frage der *Arbeitszeitverkürzung* wird vom VSE aufmerksam verfolgt. Der Vorstand hat in Bezug auf eine neue Regelung der Arbeitszeit bei den Elektrizitätswerken noch nicht Stellung genommen; die Kommission des VSE für Personalfragen studiert aber eingehend lie besonderen Aspekte des Problems, die angesichts der Betriebsverhältnisse bei den Elektrizitätswerken auftreten.

Die Leitung der *Schweiz. Ausstellung für Frauenarbeit (Saffa)*, die im Jahre 1958 in Zürich stattfinden wird, ist an den VSE gelangt, um einen Beitrag an die Finanzierung dieser Ausstellung zu erhalten. Nach Ansicht des Vorstandes kann jedoch der VSE, dessen Budget keinen Posten für die Ausrichtung von Beiträgen dieser Art enthält, auf das Gesuch der Saffa-Leitung nicht eintreten. Dagegen haben verschiedene VSE-Mitglieder, an die sich die Saffa ebenfalls direkt gewandt hatte, bereits Beiträge zugesichert. Sicherlich werden auch die Elektrizitätswerke, die hiezu in der Lage sind, der Saffa Spezialisten zur Verfügung stellen, die bei der Vorbereitung der Ausstellung den Veranstaltern behilflich sind, z. B. bei der Abklärung von Beleuchtungsfragen. Gerade auf diesem Gebiet ist eine fachgerechte Beratung von besonderer Wichtigkeit. Unser Sekretariat hat sich seinerseits anerboten, der Saffa-Leitung mit allen Auskünften über unsere

Elektrizitätswirtschaft, deren sie im Zusammenhang mit der Ausstellung bedarf, zu dienen.

Unter den laufenden Geschäften des Vorstandes sind die Aufnahme neuer Mitglieder, sowie die Wahlen in Kommissionen und Delegationen zu erwähnen.

An *neuen Mitgliedern* wurden seit dem letzten Bericht über die Arbeit des Vorstandes aufgenommen: Elektrizitätswerk Nidau, Kraftwerk Bäch A.-G. Schwyz, Kraftwerk Gougra A.-G.

In verschiedenen *VSE-Kommissionen und -Delegationen* musste der Vorstand für vakant gewordene Sitze verschiedene Nominierungen vornehmen. Zum Nachfolger von Herrn Dir. E. Bussy, der als Mitglied der Kommission des VSE für Energietarife zurückgetreten ist, wurde Herr R. Golay, Oberingenieur der Compagnie Vaudoise d'Electricité, in diese Kommission gewählt. Als Mitglied der Kommission des VSE für Personalfragen bestimmte der Vorstand an Stelle des verstorbenen Herrn Dr. h. c. R. A. Schmidt, Herrn Dir. E. Manfrini, S. A. l'Energie de l'Ouest-Suisse, Präsident der Arbeitsgruppe für Nachwuchsfragen der genannten Kommission. Anlässlich seines Rücktrittes als Direktor des Elektrizitätswerkes des Kantons Schaffhausen hat Herr M. Zubler den Vorstand um Entlassung aus der Kommission des VSE für Versicherungsfragen gebeten. Als Nachfolger ist Herr Dr. W. Moll jun., Kraftwerke Oberhasli A.-G., gewählt worden. Herr Dr. h. c. R. A. Schmidt war ebenfalls Präsident der AHV-Ausgleichskasse des VSE; als neuer Ersatzmann des Vorstandes wurde Herr Dir. E. Bussy, Compagnie Vaudoise d'Electricité, gewählt. Herr Dir. H. Frymann, Elektrizitätswerk der Stadt Zürich, rückte zum Vorstandsmitglied auf; er wurde gleichzeitig zum neuen Präsidenten der Kasse gewählt.

Infolge Rücktrittes der Herren Dir. H. Marty und Dir. S. Bitterli als Mitglieder der Erdungskommission des SEV und VSE sind zu Handen der Verwaltungskommission, welcher die Wahl obliegt, zwei Nominierungen vorzunehmen. Für den ersten Sitz wird Herr Dir. H. Müller, Elektrizitätswerk der Stadt Aarau, vorgeschlagen. In Bezug auf die zweite Nominierung, für welche ein Vertreter aus der Westschweiz in Frage kommt, ist noch kein Beschluss gefasst.

Zum Mitglied der Schweizerischen Elektrowärmekommission wurde an Stelle des Herrn Dr. h. c. R. A. Schmidt Herr Dir. P. Meystre, Service de l'électricité de la Ville de Lausanne, gewählt. Der Vorstand nahm ferner zustimmend Kenntnis von der erfolgten Wahl des Herrn E. Homberger (Starkstrominspektorat) zum Nachfolger von Herrn F. Sibler als Sekretär der Ärztekommision des SEV und VSE.

Die Nachfolge von Herrn Dr. h. c. R. A. Schmidt als Mitglied des «Comité d'études des interconnexions» der UNIPEDE wurde Herrn Dir. E. H. Etienne, S. A. l'Energie de l'Ouest-Suisse, übertragen. Als Nachfolger von Herrn Dir. H. Marty als Mitglied des «Comité d'études de la production hydraulique» wurde Herr Dir. F. Aemmer, Elektra Baselland, bezeichnet. Im Comité d'études de la production thermique war unser Land bis heute

nicht vertreten. Der Vorstand hat nun als Vertreter der Schweiz in dieses Comité d'études Herrn Dir. *P. Meystre*, der kürzlich zum neuen Präsidenten der «Unichal» gewählt worden ist, bezeichnet. Zum Mitglied des «Sous-Comité de l'analyse des courbes de charge» wurde Herr *Ch. Morel*, Sekretariat des VSE, nominiert.

Als Vertreter der Elektrizitätswerke im Vorstand der Gesellschaft für die Förderung der Forschung an der ETH (GFF) bzw. der Arbeitsgemeinschaft für Industrielle Forschung (AfIF) an Stelle von Herrn Dr. h. c. *R. A. Schmidt* schlägt der Vorstand Herrn Dir. *E. Binkert*, Elektrizitätswerk der Stadt Luzern, Vize-Präsident des VSE, vor.

Der Vorstand hat ferner von der Bezeichnung des Herrn *J. Lemmenmeier*, Nordostschweizerische Kraftwerke A.-G., als Vertreter des VSE in der kürzlich gebildeten Expertengruppe für das Studium der künstlichen Auslösung von Niederschlägen zustimmend Kenntnis genommen.

Der Vorstand hat im Sinne der ihm durch die Statuten eingeräumten Funktionen die *Unterschriftenberechtigung im Sekretariat* an weitere Mitarbeiter erteilt [wir verweisen auf die Notiz im Bull. SEV Bd. 48(1957), Nr. 10, S. 482]. Gleichzeitig hat er Richtlinien über die Regelung der Unterschriften

im Geschäftsverkehr des Sekretariates zu Handen desselben aufgestellt. Unser Sekretariat befindet sich nun seit einem halben Jahr in seinen neuen Bureaux am Bahnhofplatz in Zürich. Die Vorteile ihrer Lage im Stadtzentrum hat sich bereits günstig ausgewirkt. Der persönliche Kontakt mit den Mitgliedern und die Verbindung nach aussen sind viel leichter geworden und haben sich verstärkt. Wir freuen uns auch, dass die neuen Konferenzräume sehr rege benutzt werden, nicht nur für die Sitzungen des Vorstandes und Kommissionen des VSE, sondern auch für Tagungen und Besprechungen uns befreundeter Organisationen. Wie sich der Vorstand anderseits überzeugte, ist wegen des steigenden Umfangs der von unserem Sekretariat zu übernehmenden Arbeiten nunmehr eine Vermehrung seines Personalbestandes unvermeidlich geworden.

Als jährlich wiederkehrende Aufgabe des Vorstandes ist auch die Vorbereitung der *Vorlagen für die Generalversammlung* zu nennen. Darunter gehören Rechnungen und Bilanzen des Verbandes und der Einkaufsabteilung, die der Generalversammlung zur Genehmigung unterbreitet werden müssen. Diese Unterlagen sowie die Anträge an die Generalversammlung werden in der nächsten Nummer des Bulletins veröffentlicht.

## Wirtschaftliche Mitteilungen

### Gründung von schweizerischen Gesellschaften zur Nutzbarmachung der Atomenergie

Die Elektrizitätswerke unseres Landes verfolgen schon seit Jahren die Entwicklung auf dem Gebiete der Energieerzeugung durch Atomenergie aufmerksam. Dabei hat sich die Erkenntnis durchgesetzt, dass es Aufgabe der Elektrizitätswerke ist, sich möglichst frühzeitig mit der Atomtechnik vertraut zu machen und das Verhalten von Atomreaktoren im Betrieb sowie ihren späteren Einsatz in das schweizerische hydraulische Kraftwerkssystem zu studieren. Aus diesem Grunde haben sich verschiedene grosse Elektrizitätswerke zusammengeschlossen, um gemeinsam Versuchsatommaktfwerke zu erstellen und zu betreiben. Über diese Projekte wurde die Öffentlichkeit kürzlich durch die Presse orientiert. In den letzten Wochen sind nunmehr zwei Gesellschaften gegründet worden, die sich zum Ziele setzen, solche Versuchs-Atomkraftwerke zu erstellen: Die *Suisatom A.-G.* und die *Energie Nucléaire S.A.*

An der *Suisatom A.-G.*, die vorläufig mit einem Aktienkapital von 6 Millionen Franken ausgerüstet wird, sind die Aare-Tessin A.-G., die Bernischen Kraftwerke A.-G. und die Nordostschweizerischen Kraftwerke A.-G. mit je 30 % und die S. A. l'Energie de l'Ouest-Suisse mit 10 % beteiligt. In nächster Zeit werden der Gesellschaft voraussichtlich noch die Kraftwerk Laufenburg A.-G. und die Elektrizitätswerke der Städte Basel, Bern und Zürich beitreten. Präsident des Verwaltungsrates der *Suisatom A.-G.* ist Dir. *Jahn*, Bern. Beabsichtigt ist die Erstellung eines *Atomenergie-Kraftwerkes* von 10...15 000 kW elektrischer Leistung. Über den Typ und den Standort des Werkes ist bis zur Stunde noch nichts Endgültiges bestimmt, doch befindet sich diese Frage zur Zeit im Studium. Wie Prof. *Bauer*, der Leiter des Planungsbüros der *Suisatom A.-G.* an einer Pressekonferenz im Anschluss an die Gründung dieser Gesellschaft mitteilte, wird bei der Wahl des Types auch die Frage der Spaltstoffbeschaffung und der späteren Fabrikationsmöglichkeit im Inland zu berücksichtigen sein. Ferner muss der Einfluss der Reaktorart und -grösse auf die Gesamtdisposition des Werkes untersucht werden. Diese Studien sollen zum Teil in Gemein-

schaftsarbeit mit der schweizerischen Industrie durchgeführt werden.

Die *Energie Nucléaire S.A.* ist aus der «Communauté d'intérêts pour l'étude de la production et de l'utilisation industrielles de l'énergie nucléaire» hervorgegangen, die im vergangenen Jahr geschaffen wurde. Ihr gehören von Seiten der Elektrizitätswerke an: Die S. A. l'Energie de l'Ouest-Suisse, Lausanne, die Société Romande d'Électricité, Clarens und die Compagnie Vaudoise d'Électricité, Lausanne. An Industriefirmen sind beteiligt: Ateliers des Charmilles S. A., Genève; Ateliers de constructions mécaniques de Vevey S. A., Vevey; S. A. des Ateliers de Sécheron, Genève; D. Bonnard et A. Gardel, ingénieurs-conseils, Lausanne; S. A. des Câbleries et Tréfileries de Cossonay; Ebauches S. A., Neuchâtel; Société Générale pour l'Industrie, Genève; Giovanola Frères, Monthey; La Suisse, société d'assurances contre les accidents, Lausanne; Zwahlen et Mayr S. A., constructions métalliques, Lausanne; Société d'Exploitation des Câbles électriques, Cortailod; Gardy S. A., Genève. Wie zu erfahren ist, soll auch der Kanton Waadt bereits seine Absicht bekanntgegeben haben, sich an der Gesellschaft zu beteiligen. Das Kapital der Gesellschaft beträgt vorläufig Fr. 600 000.—.

Die *Energie Nucléaire S.A.* beabsichtigt den Bau eines *kleineren Leistungsreaktors* mit einer elektrischen Leistung von 5000 kW. Dieser Reaktor soll im Westen der Stadt Lausanne aufgestellt werden und auf die Landesausstellung 1964 hin in Betrieb kommen. Es handelt sich um einen Siedewasser-Reaktor, mit angereichertem Uran als Brennstoff und gewöhnlichem Wasser als Moderator und Kühl-Element. Die Kosten des Reaktors werden auf ungefähr 25...30 Millionen Franken geschätzt.

An seiner Ansprache anlässlich der Gründung der Gesellschaft betonte ihr Präsident, Dir. *P. Payot*, Clarens, es sei eines der wichtigsten Ziele der *Energie Nucléaire S.A.*, in einer ersten Etappe möglichst viele Erfahrungen auf dem Gebiete des Baues, der Ausrüstung und des Betriebes von Reaktoren zu sammeln, wobei insbesondere der Ecole Polytechnique de l'Université de Lausanne die Möglichkeit zur Heranbildung von spezialisierten Kadern gegeben werden soll. Um Doppelspurigkeiten zu vermeiden, sei eine enge Koordination und Arbeitsteilung sowohl mit der Reaktor A.-G. als auch mit der *Suisatom A.-G.* vorgesehen. *Wi.*

## 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

	Wasser- und Elektrizitäts- werk Arbon Arbon		Elektrizitätswerk Wil Wil (SG)		Elektrizitätswerk Grenchen Grenchen		Elektrizitätswerk Gossau Gossau (SG)	
	1956	1955	1956	1955	1955	1954	1955	1954
1. Energieproduktion . . . kWh	—	—	229'000	85 750	—	—	716 300	716 540
2. Energiebezug . . . . kWh	41 516 500	39 114 000	14 400'400	13 224'910	28 165 216	24 135 955	9 937 206	8 989 400
3. Energieabgabe . . . . kWh	40 444 529	38 086 596	13 819'432	12 548'973	26 350 932	22 376 999		8 951 429
4. Gegenüber Vorjahr . . . %	+ 6,1	+ 11,7	+ 10	+ 7	—	—	+ 10,5	+ 4
5. Davon Energie zu Ab- fallpreisen . . . . . kWh	14 913 000	14 651 000	—	—	—	—	117 326	—
11. Maximalbelastung . . . kW	10 920	10 499	3 300	2 900	8 240	7 520	2 800	2 600
12. Gesamtanschlusswert . . . kW	42 092	39 635	28 700	26 300	42 915	37 102		
13. Lampen . . . . . (Zahl kW)	57 360	55 356	45 200	44 200	82 634	77 683		
14. Kochherde . . . . . (Zahl kW)	1 176	1 121	960	875	3 964	3 449		
15. Heisswasserspeicher . . . (Zahl kW)	1 143	1 066	1 560	1 430	3 820	3 470		
16. Motoren . . . . . (Zahl kW)	5 143	4 814	2 520	2 400	7 047	6 880		
21. Zahl der Abonnemente . . .	6 913	6 281	2 994	2 934	5 627	5 249	4 320	4 275
22. Mittl. Erlös p. kWh Rp./kWh	—	—	8,7	8,8	8,4	8,6	8,3	8,50
<i>Aus der Bilanz:</i>								
31. Aktienkapital . . . . Fr.	—	—	—	—	—	—	—	—
32. Obligationenkapital . . .	—	—	—	—	—	—	—	—
33. Genossenschaftsvermögen .	—	—	—	—	—	—	—	—
34. Dotationskapital . . . .	—	—	348 001	463 432	900 000	900 000	—	—
35. Buchwert Anlagen, Leitg.	3 157 500	2 351 915	280 000	360 000	1 209 010	1 266 010	944 700	740 222
36. Wertschriften, Beteiligung .	—	—	—	—	—	—	—	—
37. Erneuerungsfonds . . . .	206 191	203 191	488 382	437 746	—	—	64 106	64 106
<i>Aus Gewinn- und Verlustrechnung:</i>								
41. Betriebseinnahmen . . . Fr.	2 174 547	2 021 271	1 193 202	1 107 210	2 375 691	2 085 381	917 630	860 180
42. Ertrag Wertschriften, Be- teiligungen . . . . .	—	—	—	—	—	—	—	—
43. Sonstige Einnahmen . . .	—	—	—	—	212 769	305 767	—	—
44. Passivzinsen . . . . .	70 357	57 745	14 400	13 120	27 000	29 250	25 630	18 400
45. Fiskalische Lasten . . . .	—	—	—	—	—	—	—	—
46. Verwaltungsspesen . . . .	110 964	103 324	94 729	94 335	298 422	281 197	56 171	52 803
47. Betriebspesesen . . . . .	104 400	121 786	94 067	89 530	117 590	101 223	156 559	142 667
48. Energieankauf . . . . .	1 566 768	1 444 023	574 318	501 550	1 007 120	901 062	411 428	378 984
49. Abschreibg., Rückstell'gen .	294 045	268 017	310 688	318 765	1 000 881	1 064 991	155 550	143 411
50. Dividende . . . . .	—	—	—	—	—	—	—	—
51. In % . . . . .	—	—	—	—	—	—	—	—
52. Abgabe an öffentliche Kassen . . . . . .	34 000	26 000	100 000	85 000	140 000	140 000	137 920	123 915
<i>Übersicht über Baukosten und Amortisationen</i>								
61. Baukosten bis Ende Be- richtsjahr . . . . . Fr.	4 837 878	5 126 549	5 368 925	5 190 873	8 172 202	7 493 148	3 481 006	3 120 978
62. Amortisationen Ende Be- richtsjahr . . . . . .	1 680 359	2 774 634	5 088 925	4 830 873	6 963 192	6 227 138	2 536 306	2 380 756
63. Buchwert . . . . . .	3 157 519	2 351 915	280 000	360 000	1 209 010	1 266 010	944 700	740 222
64. Buchwert in % der Bau- kosten . . . . . .	64,85	45,87	5,2	6,9	14,3	16,9	27,1	23,7

¹) Zahlen unbekannt

## Aus dem Kraftwerkbau

### Anfang des Aufstaus bei der Grande Dixence

Am 17. Juli wurde bei der neuen Staumauer der Grande Dixence mit dem Aufstau angefangen. Gegenwärtig erreicht diese Staumauer eine Höhe von 182 m; nach ihrer Fertigstellung wird sie 284 m hoch sein.

Die Stollen und die Wasserfassungen des Val d'Arolla sind fertig und das Wasser fliesst nun aus diesem Tal in das Val-des-Dix, wo es im neuen Staubecken aufgestaut wird. In diesen Tagen werden in der Zentrale Fionnay zwei der insgesamt sechs Generatorgruppen in Gang gesetzt. Damit beginnt die erste Etappe der Inbetriebnahme und der Produktion von elektrischer Energie der Grande Dixence.

Nach Vollausbau wird die Grande Dixence eine mittlere mögliche Jahreserzeugung von 1650 Millionen kWh, wovon 1400 Millionen kWh Winterenergie, aufweisen. Die Kosten des gesamten Werkes sind mit 1,3 Milliarden Fr. veranschlagt.

### Fertigstellung des Kraftwerk Sarneraa

Die im August 1955 begonnenen Bauarbeiten am Kraftwerk Sarneraa bei Alpnach sind heute nahezu vollständig abgeschlossen. Ende April dieses Jahres konnte die erste und am 5. Juli auch die zweite Maschinengruppe in Betrieb gesetzt werden. Die maximal mögliche Leistung dieses Kraftwerkes beträgt 2200 kW und seine mittlere jährliche Erzeugungsmöglichkeit rund 14 Millionen kWh, wovon 6,5 Millionen kWh im Winterhalbjahr.

### Betriebsaufnahme einer Maschinengruppe in der Zentrale Hugschwendi des Kraftwerkes Melchsee-Frutt

Vor einigen Tagen wurde in der Zentrale Hugschwendi die erste Maschinengruppe in Betrieb genommen.

Nach Abschluss der Arbeiten für die zweite Einheit wird diese Zentrale eine maximal mögliche Leistung von 13 000 kW erlauben.

Vom Maschinenhaus führt eine 50-kV-Leitung durchs Melchtal nach Sarnen, wo sie an das Netz der Central-schweizerischen Kraftwerke angeschlossen ist.

Von der mittleren möglichen Jahreserzeugung des Kraftwerkes Melchsee-Frutt von total 37 Millionen kWh entfallen 18 Millionen kWh auf das Winterhalbjahr und 19 Millionen kWh auf das Sommerhalbjahr.

### Provisorische Inbetriebnahme der Zuleitung der Bavona zum Kraftwerk Cavergno der Maggia-Kraftwerke A.-G.

Dank günstiger Arbeitsverhältnisse und guter Baufortschritte war es möglich, die Wasserfassung der Bavona bei San Carlo bereits am 21. Juni 1957 provisorisch in Betrieb zu nehmen und vorläufig eine beschränkte Wassermenge durch den Zuleitungsstollen aus dem Val Bavona in das Ausgleichsbecken Peccia zur Verarbeitung im Kraftwerk Cavergno überzuleiten. Die definitive Inbetriebnahme der Fassung kann voraussichtlich gegen Ende August dieses Jahres erfolgen. Durch die Zuleitung der Bavona kann, bei mittlerer Wasserführung, in der Zentrale Cavergno eine zusätzliche Energiemenge von 92 Millionen kWh pro Jahr, wovon 12 Millionen kWh im Winterhalbjahr, erzeugt werden.

## Verbandsmitteilungen

### Meisterprüfung für Elektroinstallateure

In der Zeit zwischen Oktober und Dezember dieses Jahres findet eine Meisterprüfung für Elektroinstallateure statt. Ort und genauer Zeitpunkt werden später festgesetzt. Dauer der Prüfung: 3 $\frac{1}{2}$  Tage. Anmeldeformulare sind beim Sekretariat des Verbandes Schweizerischer Elektro-Installationsfirmen, Splügenstrasse 6, Postfach Zürich 27 (Telephon 051 / 27 44 14) zu beziehen und unter Beilage von Arbeits-

ausweisen, einem handgeschriebenen Lebenslauf und einem Leumundzeugnis neuesten Datums bis spätestens am 12. August 1957 an obige Adresse einzusenden. Im übrigen verweisen wir auf die weiteren im Reglement festgelegten Zulassungs- und Prüfungsbestimmungen. Das Meisterprüfungsreglement, gültig ab 15. Dezember 1950, kann durch den vorgenannten Verband bezogen werden.

Meisterprüfungskommission VSEI/VSE

## Kongresse und Tagungen

### Tagung der Union pour la Coordination de la Production et du Transport de l'Electricité (UCPTE) in Heidelberg

Vom 2. bis 4. Juli fand in Heidelberg eine Tagung der Union pour la Coordination de la Production et du Transport de l'Electricité (UCPTE) statt.

Diese Vereinigung ist in erster Linie ein Organ zur kurzfristigen Koordinierung des Betriebes der Kraftwerke und Übertragungsnetze Westeuropas. Ihr gehören Unternehmen aus Belgien, Westdeutschland, Frankreich, Italien, Luxem-

burg, der Niederlande, Österreich und der Schweiz an. Seit sieben Jahren hat die UCPTE bewiesen, dass es ohne grossen administrativen Aufwand zu Nutzen aller Beteiligten möglich ist, eine gute internationale Zusammenarbeit auf dem Gebiet der Versorgung mit elektrischer Energie zu pflegen. Die Schweiz hat aus dieser Zusammenarbeit gerade in den letzten Wintern in hohem Masse Nutzen gezogen. Präsident der UCPTE ist gegenwärtig Herr Prof. R. Müller, Genua, Ehrenpräsident Herr Ch. Crescent, Paris. Dem Präsident zur Seite steht ein sogenanntes «Comité Restreint», dessen Vorsitz Herr Dir. R. Hochreutiner, Kraftwerk Laufenburg, führt. Die Sekretariatsarbeiten werden von der Edisonvolta, Mailand (Herr Tardini), besorgt.

**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.