

Zeitschrift: Bulletin de l'Association suisse des électriciens
Herausgeber: Association suisse des électriciens
Band: 45 (1954)
Heft: 4

Rubrik: Communications ASE

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>

geordnet und in alphabetischer Reihenfolge enthält.

Über die Entscheide des Bundesgerichtes in Fragen, die das Gebiet der Fabrik- und Handelsmarken betreffen, hat *H. Kubli* im Auftrage von Industriebetrieben ein drei Bände umfassendes Werk herausgegeben.

Für den Schutz vor Nachahmung bei Schöpfungen, deren Eigenart in einer neuen Form- oder Flächengestaltung ohne Berücksichtigung ihres Zweckes besteht, kann der Muster- und Modellschutz in Anspruch genommen werden gemäss Bundesgesetz vom 30. März 1900. Im Gegensatz zum Patentschutz wird hier dem Eidg. Amt für geistiges Eigentum nicht eine Beschreibung hinterlegt, sondern das Muster oder Modell selber, oder eine Zeichnung oder Photographie davon. So werden z. B. von Uhrenschalen, Autokarosserien, Möbeln, Schiffen, mechanischen Stickereien usw. Muster und Modelle oder Photographien und Zeichnungen davon, offen oder versiegelt, deponiert.

Der Individualisierung einer Ware zum Zweck, sie als Erzeugnis eines bestimmten Herstellers zu charakterisieren, dient vorab die Fabrik- und Handelsmarke (Bundesgesetz über den Schutz der Fabrik- und Handelsmarken, der Herkunftsbezeichnung von Waren und der gewerblichen Auszeichnungen vom 26. September 1890, mit Abänderungen vom 21. Dezember 1928), wobei der Firmenname, ein Phantasiewort oder eine Figur gewählt werden kann. Diese Warenbezeichnungen werden beim Eidg.

Amt für geistiges Eigentum eingetragen und chronologisch geordnet in der Marken-Jahressammlung veröffentlicht. Im Streit um die Gültigkeit von zwei im Register eingetragenen, mit einander verwechselbaren Marken ist nicht massgebend, welche Marke zuerst im Register eingetragen worden ist, sondern welche tatsächlich zuerst gebraucht wurde.

Durch Eintragung im internationalen Markenregister beim Internationalen Amt für gewerblichen Rechtsschutz in Bern kann der Schutz in allen den internationalen Markenabkommen angehörenden Staaten (gegenwärtig rund 20 ohne USA, England und die skandinavischen Staaten) verlangt werden. Die Eintragung ins internationale Register setzt die Eintragung im schweizerischen Register voraus und muss durch Vermittlung der nationalen Registerbehörde beantragt werden.

Literatur

- [1] Botschaft des Bundesrates an die Bundesversammlung über die Revision des Bundesgesetzes betreffend die Erfindungspatente (vom 25. April 1950). Bundesblatt Jg. 102 (1950), Bd. 1, Nr. 18, S. 977...1106.
- [2] Ergänzungsbotschaft des Bundesrates an die Bundesversammlung zur Vorlage über die Revision des Bundesgesetzes betreffend die Erfindungspatente (vom 28. Dezember 1951). Bundesblatt Jg. 104 (1952), Bd. 1, Nr. 1, S. 1...27.
- [3] *Richardet, E.*: Praktische Anleitung für den Muster- und Modellschutz. Bern: Neuheiten u. Erfindungen 1946.
- [4] *Troller, A.*: Der schweizerische und gewerbliche Rechtsschutz. Basel: Helbling & Lichtenhahn 1948.
- [5] *Weidlich, R. und E. Blum*: Das schweizerische Patentrecht. 2 Bde. Bern: Stämpfli 1934...1936.

Adresse des Autors:

Jakob Rieder, Bibliothekssekretär, Imfeldstrasse 80, Zürich 10/37.

Technische Mitteilungen — Communications de nature technique

Künstliches Licht für die Pflanzenzucht

628.97 : 631.54
[Nach *F. Tanner*: Künstliches Licht für die Pflanzenzucht, ETZ-B, Bd. 5 (1953), Nr. 9, S. 299...302]

Ohne Licht gibt es für Pflanzen (Chlorophyllassimilation) kein Wachstum. In den lichtarmen Monaten der gemässigten Zonen genügt das Tageslicht für die meisten Kulturpflanzen nicht mehr; Lichtstärke und die Dauer der Belichtung sind während des Winters ganz ungenügend. Das zweite Kriterium führte nach vielen Versuchen zum Begriff des Photo-periodismus der Pflanzen. Man unterscheidet danach Kurz- und Langtagpflanzen, die aber ein ganz verschiedenes Lichtbedürfnis haben. Im Gegensatz dazu gibt es tagneutrale Pflanzen, denen es ganz gleichgültig ist, ob der Tag lang oder kurz ist.

Im Winter ist man weitgehend auf künstliche Lichtquellen angewiesen, denn die Strahlungsenergie wird von der Pflanze unter Beisein von Wasser und der Luftkohlendioxid (0,03 %) in organische Substanz umgewandelt (Wachstum). Beinahe alle heute zur Verfügung stehenden Lichtquellen wurden im Laufe der Zeit auf ihre Eignung geprüft. Die besten Erfahrungen hat man mit dem blauen und dem roten Anteil des Spektrums gemacht. Gewöhnliches Glühlampenlicht (Fig. 1a) führt wegen des zu hohen Anteiles infraroter und langwelliger Strahlung zur Vergeilung. Ebenso wenig eignen sich die monochromatischen Natriumdampflampen (Fig. 1b). Die günstigere wirkende Neonlampe hat mehr aus wirtschaftlichen Gründen keine weitere Verbreitung gefunden (Fig. 1c).

Mischlichtlampen, wie sie von *Roodenburg* (Holland) entwickelt wurden, haben eine zu wenig grosse Lichtausbeute und genügen in den meisten Fällen nicht, um das Pflanzenwachstum sicherzustellen (Fig. 1d).

Viel bessere Erfahrungen macht man neuerdings mit den Hochdruckquecksilberdampflampen, die über einen hohen Wirkungsgrad verfügen (Fig. 1e). Die Anschaffungskosten sind tragbar.

Der geringe Anteil an Rot wirkt sich jedoch nicht überall günstig aus, und man ist dazu übergegangen, auf der Kolben-Innenseite einen Leuchtstoff aufzutragen, der einen Teil der Ultraviolettstrahlung in rote Strahlen umwandelt. Diese Leuchten befriedigen die spektralen Forderungen zur Sicherung des Wachstums und der Assimilation besser (Fig. 1f).

Jungpflanzen reagieren besonders dankbar auf zusätzliche Bestrahlung. Ihr Wachstumsfortschritt unterscheidet sich gegenüber unbeleuchteten ganz wesentlich. In Grossanlagen, wo einige Tausend Jungpflanzen in den Genuss von Kunstlicht kommen, belaufen sich die Energiekosten auf $\frac{1}{3}$ Pfg. pro Pflanze. Langtagpflanzen (Pflanzen unserer Breiten) müssen in der Regel wesentlich länger als 12 h pro Tag Licht erhalten (Tageslicht inbegriffen). Im Gegensatz dazu blühen die Kurztagpflanzen nur, wenn der mittlere Wert von 12 h Gesamtlichtdauer unterschritten wird. Man hat es durchaus in der Hand, die Blütezeit zu regulieren, d. h. zu beschleunigen oder zu verzögern. Beleuchtet man über 12 h Gesamtlichtdauer, wird die Blüte zu Gunsten des vegetativen Wachstums verhindert. Lässt man die Beleuchtung weg, so dass die Gesamtblütezeit wesentlich unter 12 h beträgt, schreitet die Pflanze zur eigentlichen Blütenbildung. Das ist eine der interessantesten und wichtigsten Anwendungen des elektrischen Lichtes im Pflanzenbau.

Weitere Anwendungsmöglichkeiten

Treiben von Blumenzwiebeln. Da der Spross in der Zwiebel schon vorgebildet ist, wirkt das Licht nebst einer gewissen Assimilationsankurbelung zur Hauptsache nur noch form- und richtunggebend. Dabei muss es sich um eine Intensivbestrahlung mit deutlichem Anteil der roten Strahlung handeln. Da die Tulpenzwiebel-Treiberei weitgehend vom Faktor Wärme abhängig ist und das Licht eher von sekundärer Bedeutung ist, kann die Treiberei in gut isolierte Räumlichkeiten, wie Keller und Unterstände, verlegt wer-

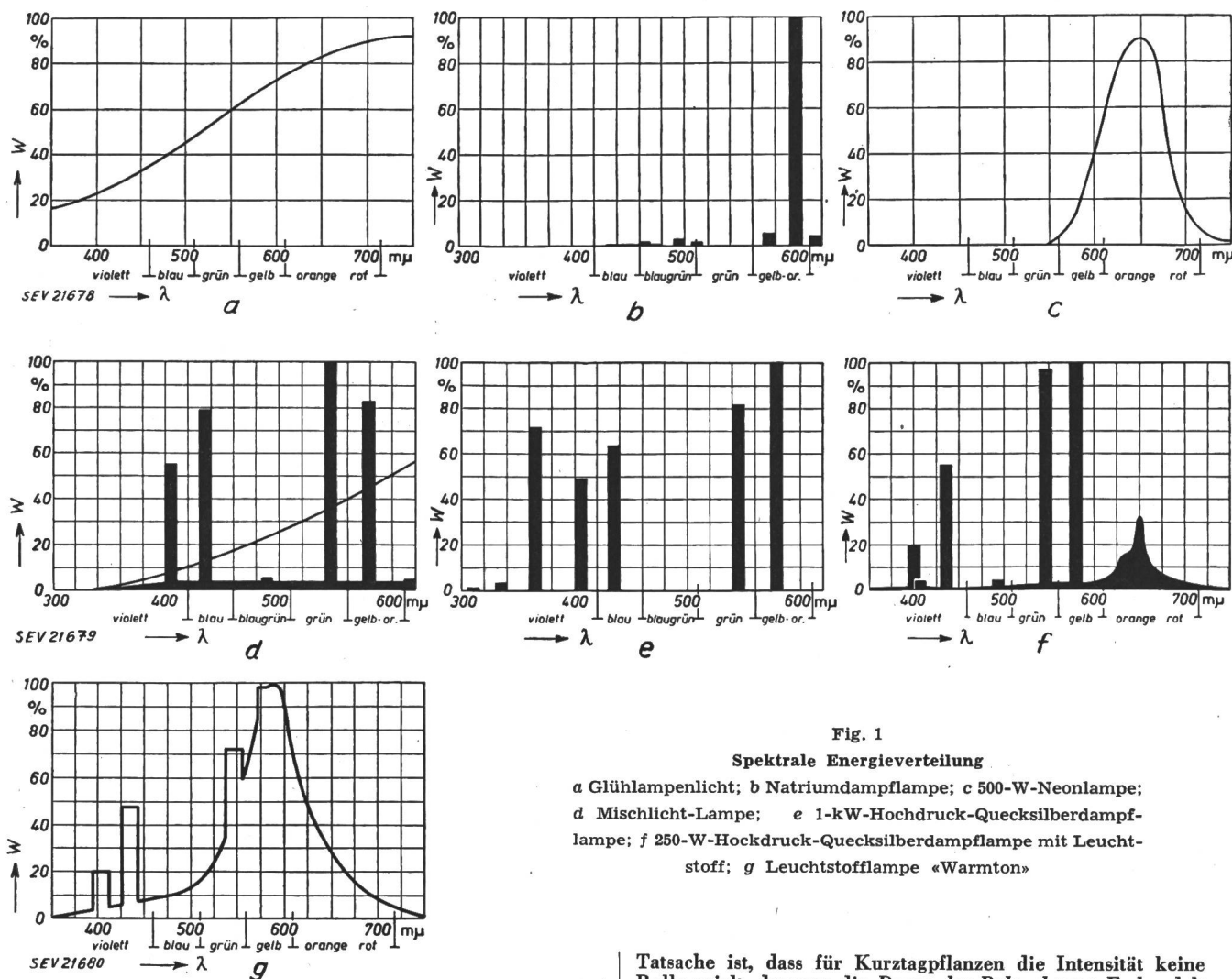


Fig. 1

Spektrale Energieverteilung

a Glühlampenlicht; b Natriumdampflampe; c 500-W-Neonlampe;
d Mischlicht-Lampe; e 1-kW-Hochdruck-Quecksilberdampflampe;
f 250-W-Hochdruck-Quecksilberdampflampe mit Leuchtstoff;
g Leuchtstofflampe «Warmton»

den. Damit wird erhebliche Wärme gespart und man verzichtet unter Umständen sogar ganz auf das Tageslicht. An dessen Stelle tritt das Kunstlicht, womit ihm absolute Bedeutung zukommt. Mittels eines Grossversuches (250 000 Tulpen) konnten die Gesteungskosten um 50 % vermindert werden (Energietarif: 10 Pfg./kWh, Amortisationsdauer der Anlage: 5 Jahre). Als beste Lichtquelle wurden Leuchtstoffröhren «Warmton» und zwar 2 zu je 40 W/m² ermittelt (Fig. 1g). «Weiss de Luxe»-Lampen mit einer deutlichen Rot-Komponente zeigten ähnliche Ergebnisse.

Vorkeimung von Saatkartoffeln. Die herkömmliche Aufbewahrung von Saatkartoffeln in dunkeln Mieten führt erfahrungsgemäss zur Vergeilung der Keime, die anlässlich der Saat leicht abbrechen. Indem neue Keime entstehen, wird das Saatgut geschwächt, was zu Mindererträgen führt. Werden aber Saatkartoffeln bestrahlt, so wird die Keimung durch die Aktivierung eines Hemmstoffes gebremst. Es entstehen unter Lichteinfluss kurze aber kräftige Keime, die nicht so leicht abbrechen. Nach der Saat setzt ein flottes Wachstum ein.

Am besten eignen sich Leuchtstoffröhren mit dominantem Rotanteil, jedoch mit geringer Wärmeentwicklung. Pro 6 m² Bodenfläche genügt eine 40-W-Leuchtstoffröhre. Im Januar mit beginnender Keimung setzt die täglich 12...14stündige Beleuchtung ein. Im Vergleich mit dem erzielten Erfolg bewegen sich die Anlage- und Betriebskosten innerhalb wirtschaftlicher Grenzen.

Bemerkung des Referenten:

Die Auffassung des Autors, wonach Kurztagpflanzen einer Intensivbestrahlung ausgesetzt werden müssen, teile ich nicht.

Tatsache ist, dass für Kurztagpflanzen die Intensität keine Rolle spielt, dagegen die Dauer der Beleuchtung. Es handelt sich hier um ein reines photoperiodisches Problem.

F. Ringwald

Ausbau eines 275-kV-Netzes in England

621.315.17(42)

[Nach: J. H. M. Sykes: Britain Inaugurates 275-Kv Super-grid. Electr. Wld. Bd. 140(1953), Nr. 9, S. 32...33]

Die erste rund 65 km lange Teilstrecke des neuen englischen 275-kV-Netzes wurde am 15. Juli 1953 zwischen Staythorpe (Nottingham) und West Melton (Yorkshire) in Betrieb genommen. Bis zum Jahre 1960 wird dieses Netz über 1900 km Länge umfassen und unter Einbeziehung der Wasserkraftwerke Schottlands die neuen und im Bau befindlichen Gross-Erzeugungsanlagen in den Kohlenfeldern von East Midlands mit den Verbrauchszentren im Norden und im Süden des Landes verbinden.

Die erste Teilstrecke wurde versuchsweise als Einfachleitung mit Zweier-Bündel aus Stahlaluminium mit einem äquivalenten Kupferquerschnitt von 113 mm² ausgeführt. Die thermische Übertragungsfähigkeit beträgt 375 MVA, welche jedoch die Leistung der 275/132-kV-Autotransformatoren an beiden Enden der Leitung auf 120 MVA begrenzt. In West Melton ist ein 275-kV-Druckluftschalter der English Electric mit 7500 MVA Abschaltleistung eingebaut. Er besteht aus 3 einpoligen, elektrisch und pneumatisch gekuppelten Einheiten, deren jede 6 in Serie geschaltete und in 2 vertikalen Säulen untergebrachte Unterbrechungsstellen enthält.

Für den weiteren Ausbau sind 2 Masttypen vorgesehen: Für Verbindungsleitungen eine Stahlgitterkonstruktion von über 35 m Höhe für eine Regelspannweite von 305 m, Zweier-

bündel (113 mm^2 äquivalenter Kupferquerschnitt pro Polleiter) und Polleiterabstand von 6,7 m und für Fernübertragung 41 m hohe Masten mit Zweierbündel von 258 mm^2

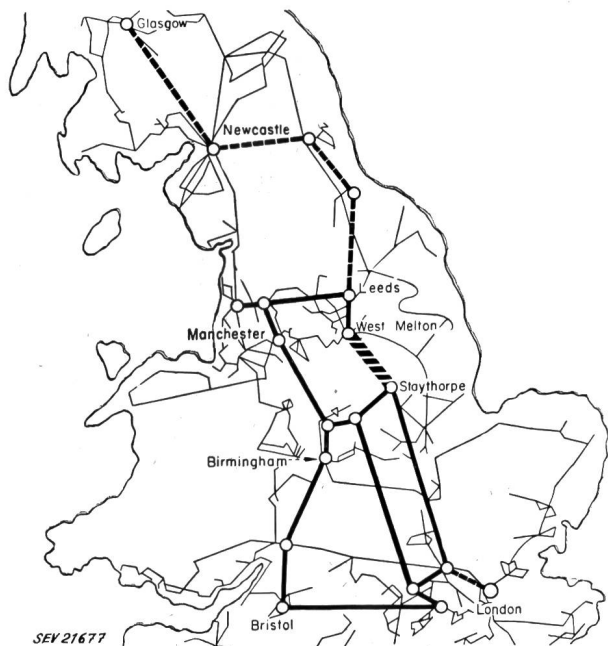


Fig. 1
Netzplan des britischen Supergrid

- geplante Leitung
- - Leitungen im Bau
- /// erstellte Leitung
- Leitungen des 132-kV-Grid

äquivalentem Kupferquerschnitt. Die Übertragungsfähigkeit dieser Leitung, die später auch auf 380 kV umgestellt werden kann, beträgt 570 MVA.

F. Stumpf

Zirkon

Vom seltenen Metall zum Atomkraftwerk

669.296

[Nach Ch. A. Scarlott: Zirconium. Westinghouse Engr. Bd. 13(1953), Nr. 5, S. 171...173]

Der raketenartige Aufstieg des Zirkons ist dadurch bedingt, dass es die Spaltprodukte von Atomreaktionen kaum absorbiert und sich daher als Konstruktionsmetall im Inneren von Uransäulen eignet. Von den zahlreichen mineralischen Vorkommen ist für diesen Zweck praktisch nur der Zirkon (Zirkonsilikat) von Bedeutung, der in riesigen Schwemmsandlagern gemeinsam mit Ilmenit und Rutil an den Küsten Indiens, Australiens und Amerikas gefunden wird.

Bei der Herstellung des Metalls werden zuerst mit Kohle im Lichtbogen die Karbide erschmolzen, die dann mit Chlor in die durch Destillation trennbaren Chloride (ZrCl_4 und SiCl_4) übergeführt werden. Zirkontetrachlorid lässt sich bei 850°C mit Magnesium zu Metall reduzieren, und bleibt nach Abdampfen des überschüssigen Magnesiums und des entstandenen Magnesiumchlorids als Metallschwamm zurück (Krollprozess). Zur Weiterreinigung wird das Metall gemeinsam mit Jod als Tetraiodid verdampft und die Dämpfe thermisch bei 1300°C an Zirkonstäben zersetzt (van Arkel, Fig. 1). Schliesslich können im Hochvakuum oder unter Edelgas die Barren aus duktilem Zirkon gegossen werden.

Zirkon absorbiert gierig Gase, was einerseits die komplizierten Herstellungsverfahren bedingt und verlangt, dass bei der Warmbearbeitung die Zirkonstücke in Eisenfolien verpackt werden müssen, andererseits aber Zirkon zu einem ausgezeichneten Getter in der Röhrenfabrikation macht. Die hervorstechendste Eigenschaft des Zirkons ist seine ausgezeichnete Korrosionsbeständigkeit gegen Seewasser, Säuren und Laugen. Es gehört daher heute zu den besten Konstruktions-

materialien im Schiffbau und ersetzt Tantal im chemischen Apparatebau.

Auch als Legierungsmaterial hat sich Zirkon bewährt. Kupfer mit 7 % Zirkon weist die doppelte Festigkeit und 80 % der elektrischen Leitfähigkeit des Elektrolytkupfers



Fig. 1

Zirkonbarren wie sie beim Verfahren nach Van Arkel anfallen
ca. 3 cm ϕ , 15 m lang, $\approx 60 \text{ kg}$

auf. Solche Legierungen eignen sich als Schweisselectroden. Mit Nickel ergeben sich äusserst harte Legierungen, die sich als Lager für hochtourige Maschinen bewährt haben und teilweise als Wolframersatz verwendet werden. Bei gewissen Stählen verbessern kleine Zirkonbeigaben die Warmbearbeitungseigenschaften, die Oberflächengüte und die Stossfestigkeit. Magnesium wird durch kleine Zirkonbeigaben bedeutend korrosionsbeständiger.

A. Gümman

Erwägungen bei der Planung von Atomenergie-Kraftwerken

621.311.25 : 621.039.4

[Nach: T. G. LeClair: Present Feasibility of a Nuclear Power Plant. Electr. Engng. Bd. 72(1953), Nr. 8, S. 678...683]

Am 20. Dezember 1951 wurden mittels Wärme von Breeder-Reaktors¹⁾ — in welchen aus Uran 238 Plutonium erzeugt wird — in Arco, USA, 100 kW, am 24. Februar 1953 in Oak Ridge, USA, 150 kW elektrischer Energie erzeugt. Beide Anlagen erbrachten den Beweis, dass es technisch möglich ist, aus Kernenergie elektrische Energie zu erzeugen, allerdings über den Umweg der Dampferzeugung²⁾ und des Turbogenerators. Der Bau von thermoelektrischen Kraftwerken mit Uran als Energiequelle ist daher heute in den Bereich der Möglichkeiten gerückt.

Für Grossanlagen können verschiedene Arten von Reaktoren in Betracht kommen, wobei allerdings derzeit nur wenige Bauarten technisch genügend beherrscht werden, um bedenkenlos solche Kraftwerke zu bauen. Von der Common-

¹⁾ siehe Bull. SEV Bd. 44(1953), Nr. 19, S. 836...841.

²⁾ Bei den Kernreaktionen treten zwar Beta-Partikel (Elektronen in Menge auf, doch enthalten sie nur vielleicht 1 % der gesamten Spaltungsenergie, so dass eine direkte «Elektrizitätsgewinnung» nicht in Frage kommt.

wealth Edison-Public Service study group wurde daher die Möglichkeit näher geprüft, auf Grund der heutigen Kenntnisse ein Grosskraftwerk zu bauen. Ein solches besteht demnach aus einem Reaktor, dessen Wärme durch eine Flüssigkeit den Dampferzeugern zugeführt wird, welche dann Turbogeneratoren speisen.

Rohre das D_2O mit 5,5 m/s Geschwindigkeit durchströmt. Diese Siederohre arbeiten bei $373^\circ F$ ($=189^\circ C$) und bei $65,3 \text{ kg/cm}^2$ und übertragen die Wärme auf Süsswasser, das bei ebenfalls $189^\circ C$ in Dampf von $12,9 \text{ kg/cm}^2$ Druck verwandelt wird. Die Dampferzeugung beträgt $81\,800 \text{ kg}$ pro h.

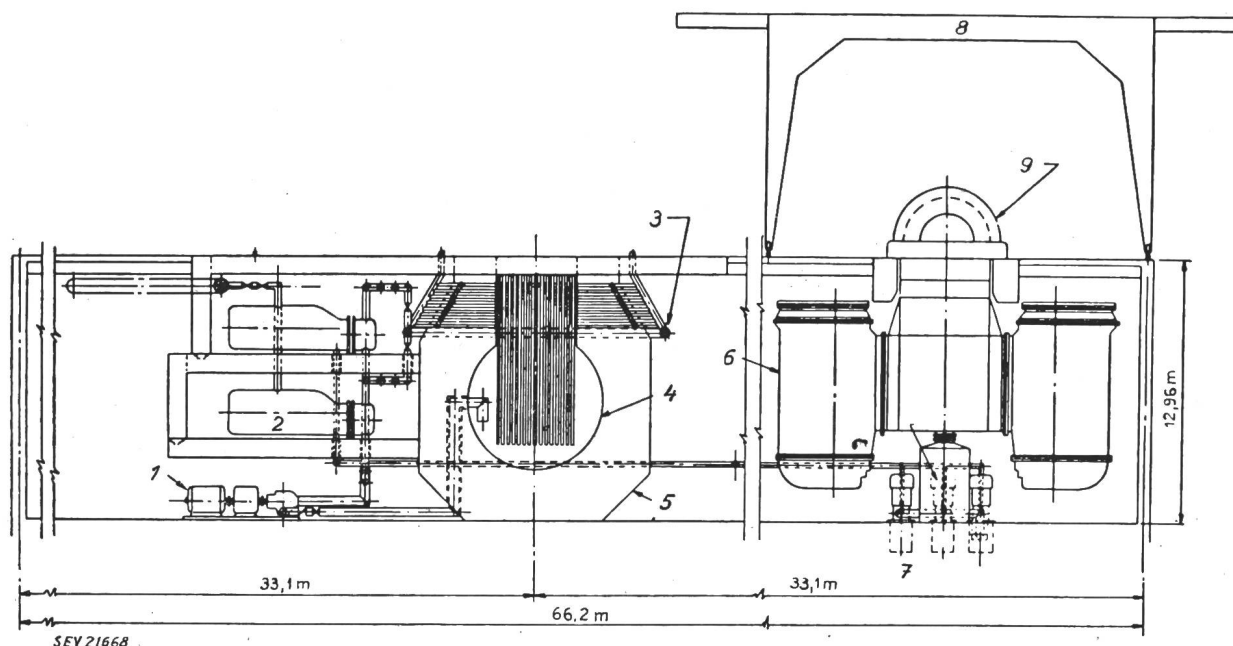


Fig. 1

Disposition einer Reaktoranlage mit Flüssigkeit als Wärmeübertrager

1 Pumpe für schweres Wasser (D_2O); 2 Dampferzeuger; 3 D_2O -Kopf; 4 Reaktor; 5 Strahlenschutz; 6 Dampfkondensator; 7 Pumpen; 8 Hebekran; 9 80-MW-Turbogenerator

Es zeigt sich, dass besonders die Wahl des Wärmeübertragungs-Mediums Schwierigkeiten bereitet. Das Problem besteht bekanntlich darin, die im Uranreaktor entwickelte Wärme mit möglichst gutem Wirkungsgrad den Dampferzeugern zuzuführen. Bisher gelang es, mit Temperaturen von ca. $400\text{--}500^\circ F$ ($=205\text{--}260^\circ C$) zu arbeiten, wogegen moderne Dampfturbinen für Dampftemperaturen von $1000^\circ F$ ($=537^\circ C$) und mehr ausgeführt werden, bzw. mit diesen höheren Temperaturen den zurzeit höchst erreichbaren Nutzeffekt ergeben. Als Wärmeträger wären geschmolzene Metalle wegen ihres hohen Siedepunktes interessant. Die hierzu geeigneten Natrium- oder K-Na-Legierungen werden durch die radioaktive Strahlung nicht zerstört, haben eine grosse Wärmeleitfähigkeit und einen hohen Siedepunkt ($K = 762,2$, $Na = 880^\circ C$); andererseits aber zeigen sich auch unangenehme Eigenschaften, indem diese Legierungen höchst korrosiv wirken und bei tiefgeschaltetem Reaktor erstarren (Schmelzpunkt $Na = 63,5$, $K = 97,8^\circ C$). Praktisch kommt daher heute als Wärmeträger vor allem schweres Wasser (D_2O)³ in Frage. Durch die erwähnte Studiengruppe wurden Projekte ausgearbeitet, von denen die Bauart mit festen Brennstoff-Elementen und schwerem Wasser als Moderator und Wärmeträger als zur Realisation am geeignetsten befunden nachstehend skizziert werden soll (Fig. 1).

Der Reaktor enthält eine Anzahl Uranblöcke. Als Moderator, Reflektor und Wärmeübertrager dient D_2O . Die Reaktor-Steuerung wird mittels Stäben aus Borstahl bewerkstelligt, die, mehr oder weniger tief in den Reaktor getaucht, entsprechend mehr oder weniger Neutronen absorbieren, und durch einen Servomechanismus zur Energiesteuerung dienen. Die Bauteile des Reaktors werden teils aus rostfreiem Stahl, teils aus dünnem Zirkoniumblech hergestellt.

Den Wärmeschutz des Reaktors gewährleistet ein Gehäuse aus rostfreiem Stahl.

Den Strahlenschutz (d. h. die biologische Abschirmung) bilden 2,45 m starke, armierte Betonwände.

Durch Wärmeübertragung mittels D_2O werden dem Reaktor 1064 MW entnommen und in Kesseln in Dampf verwandelt. Hierzu dienen 18 Wärmeaustauscher, durch deren U-

Drei Turbogeneratoren von 80 000 kW (bei $\cos\varphi = 0,8$), mit 1800 U./min und H_2 -Kühlung erzeugen die elektrische Energie. Der Dampfdruck beträgt $12,3 \text{ kg/cm}^2$ bei $371^\circ F$ ($=188^\circ C$).

Aus Fig. 2 geht der Aufbau eines der 18 Dampferzeuger hervor.

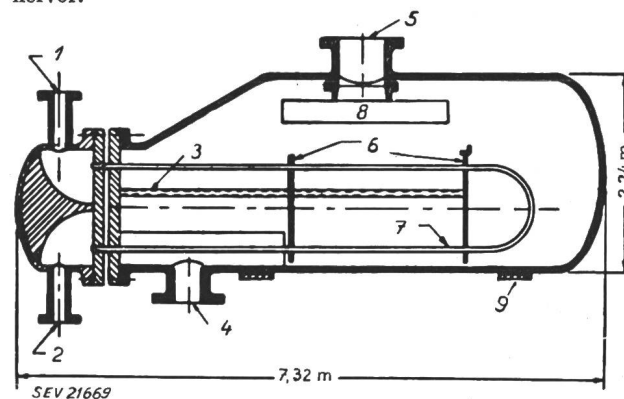


Fig. 2

Schnitt durch Dampferzeuger mit schwerem Wasser als Wärmeübertrager

1 D_2O -Einlauf; 2 D_2O -Ausfluss; 3 Verbindungsstäbe; 4 Speisewasser-Einlauf; 5 Dampfaustritt; 6 Stützplatten; 7 U-Form-Siederohre; 8 Dampftröckner (Wasserabscheider); 9 Träger

Ein Problem bildet die Konstruktion eines genügend grossen Druckkessels, um den Reaktor aufnehmen zu können. Der Bau eines Einblock-Reaktors würde diese Aufgabe vereinfachen, jedoch wäre die Wärmeübertragung in diesem Falle nur mittels flüssiger Metalle möglich.

Im Gegensatz zu bisherigen Reaktoranlagen, die zur Plutoniumproduktion dienten und bei welchen die Uranblöcke schon nach relativ kurzer Zeit ausgewechselt werden, sollen Kraftwerk-Reaktoren in ununterbrochenem Betrieb sein, bis der «Brennstoff» aufgebraucht ist. Es ist jedoch noch keineswegs abgeklärt, zu welchem Zeitpunkt ein solcher Reaktor

³ H_2O scheidet wegen der hohen Neutronenabsorption aus.

zu wirken aufhört. Ebenfalls ist durch die Praxis noch zu ermitteln, wozu die Uranrückstände verwendet werden können. Eine weitere Frage ist die, ob der Umwandlungsprozentsatz, d. h. das Verhältnis der Anzahl erzeugter Atome spaltbaren Materials zur Anzahl verbrauchter Atome sich irgendwie erhöhen lässt, d. h. ob die Gebrauchsdauer einer Urancharge verlängert werden kann. Über die Beschaffungskosten der Uranblöcke (also gewissermassen über die Selbstkosten des «Brennstoffes») für industriellen Gebrauch herrscht noch Unklarheit. Auch die Manipulationskosten inklusive Laborarbeiten sind weitgehend unbekannt.

Nach Berechnungen würde eine Atomanlage von 211 500 kW Leistung, mit D₂O als Moderator und Wärmeübertrager,

schätzungsweise auf 78 Millionen Dollar (ohne Uran) zu stehen kommen. Dies ergibt 370 Dollar pro Netto-kW installierte Leistung gegenüber 200 Dollar in gleich grossen thermoelektrischen Kraftwerken.

Die jährlichen Betriebskosten schätzt man auf 1 700 000 Dollar gegenüber 1 200 000 Dollar in gleich grossen thermoelektrischen Anlagen. In den 1 700 000 Dollar sind Betriebs- und Unterhaltskosten, D₂O-Reinigung und Aufbereitung usw. eingerechnet. Nicht berücksichtigt sind eventuelle Einnahmen aus dem Verkauf von Spaltprodukten (Isotopen). Dazu kommt, dass Uran teilweise in Plutonium umgesetzt wird, also in ein wertvolleres Material, als das Ausgangsmaterial war.

G. Lohrmann

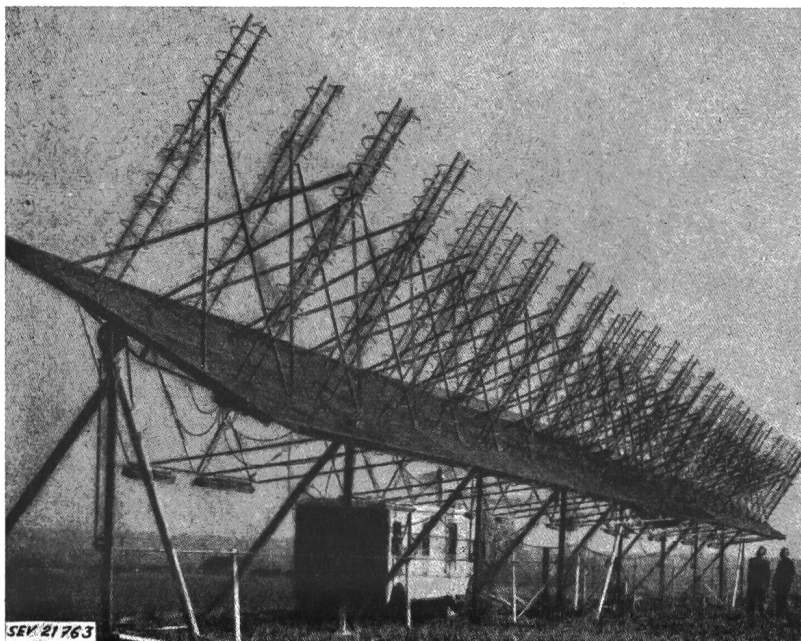
Nachrichten- und Hochfrequenztechnik — Télécommunications et haute fréquence

Radioastronomie I

621.396.946

[Nach W. Diemlinger: Radioastronomie I. Arch. elektr. Übertr. Bd. 7 (1953), Nr. 9, S. 421...427 und J. D. Kraus und E. Ksiazek: New Techniques in Radio Astronomy. Electronics Bd. 26 (1953), Nr. 9, S. 149...152]

Himmelskörper sind nicht nur Quellen von sichtbarem Licht, sondern emittieren auch Strahlen anderer Frequenzen. Es zeigt sich jedoch, dass die Erdatmosphäre für viele Fre-



Antennensystem

An Stelle des Linsensystems beim Fernrohr und dem Teleskop tritt hier eine hochempfindliche Antennenanlage, die als «Radioteleskop» bezeichnet wird. Das Empfangssystem muss stark richtungsempfindlich sein, d. h. ein grosses Auflösungsvermögen besitzen, damit die genaue Einfallsrichtung der Strahlung bestimmt werden kann. Unter Auflösungsvermögen versteht man den Minimalwinkel, den zwei Punktstrahler bilden müssen, damit sie noch als zwei getrennte Strahlungsquellen erkannt werden können.

Das an der Ohio State University entwickelte Gerät besteht aus einer um eine West-Ost-Axe drehbaren Stahlplatte von 48 m Länge und 4 m Breite, auf der zwei Reihen zu 24 Spiralantennen von 3 m Höhe montiert sind (Fig. 2). Auf eine Beweglichkeit in West-Ost-Richtung wurde verzichtet, man muss demnach warten bis die interessierenden Objekte im Laufe des Tages im Meridian stehen, bzw. kulminieren. Fig. 3 zeigt das Richtungs-Empfangsdiagramm eines Punktstrahlers (Radiosterns) bei einer Frequenz von 250 MHz. In jeder Richtung wird die aufgenommene Intensität in einem willkürlichen Maßstab aufgetragen. Das Hauptmaximum entsteht, wenn das Antennensystem genau in die Einfallsrichtung der Strahlen des Radiosternes gebracht wird. Das Auflösungsvermögen beträgt demnach 1,2° in Ost-

Fig. 2
Antennensystem der
Ohio State University

quenzen undurchlässig ist (Fig. 1). Die Radioastronomie beschränkt sich auf Untersuchungen des sog. Radiofensters, d. h. auf den Wellenbereich von 1 cm bis 10 m.

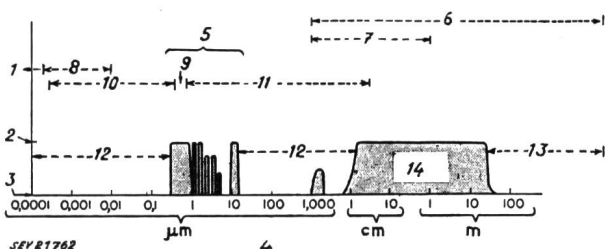


Fig. 1

Spektrum der elektromagnetischen Wellen, welche die Erdatmosphäre durchdringen können

- 1 relative Durchlässigkeit; 2 vollständige Durchlässigkeit; 3 Undurchlässigkeit; 4 Wellenlänge; 5 optisches und infrarotes Fenster; 6 Radiowellen; 7 Mikrowellen; 8 Röntgenstrahlen; 9 sichtbares Licht; 10 Ultraviolett; 11 Infrarot; 12 Molekularabsorption; 13 Reflexion an Ionosphäre; 14 Radiofenster

west- und 17° in Nord-Süd-Richtung. Die Empfindlichkeit kann noch etwas erhöht werden, falls jedes zweite Antennen-

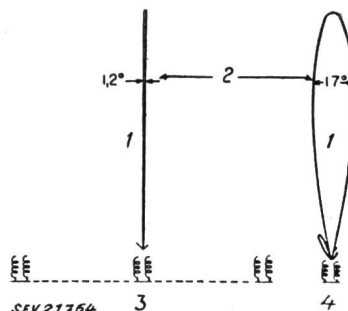


Fig. 3

Richtungs-Empfangsdiagramm des Radioteleskops der Ohio State University

- 1 relative Empfangsfeldstärke; 2 Halbwertbreite für 250 MHz; 3 Polardiagramm der Empfangsfeldstärke in der West-Ost-Ebene, 24 Spiralantennen; 4 Polardiagramm der Empfangsfeldstärke in der Nord-Süd-Ebene, zwei Spiralantennen

paar nicht direkt, sondern über ein zusätzliches $\lambda/2$ -Koaxialkabel dem Verstärker zugeführt wird.

Ausser dem beschriebenen Antennentyp sind Systeme mit parabolischen Metallreflektoren gebräuchlich, welche grosse Ähnlichkeit mit Radarschirmen aufweisen.

Empfänger

Für Wellenlängen $\lambda > 1$ m hat sich die sog. Cascode-Schaltung als besonders geeignet erwiesen, in der auf eine Eingangstriode ein Kathodenfolgerverstärker in Gitterbasisschaltung folgt. Die Empfindlichkeit wird beschränkt durch das Eigenrauschen von Antenne und Eingangsrohre. Die in der Antenne induzierte Rausch-EMK E ist gegeben durch

$$\bar{E}^2 = 4kTR_s \Delta f$$

(k Boltzmannsche Konstante, T absolute Strahlungstemperatur, R_s Strahlungswiderstand der Antenne, Δf Bandbreite des Empfängers).

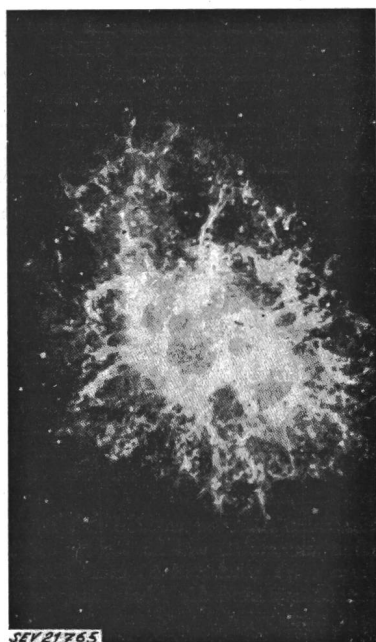


Fig. 4
Explodierter Fixstern (Super-Novae)

Für Zimmertemperatur und eine Bandbreite von 0,5 MHz ergibt sich eine Rauschleistung von $2 \cdot 10^{-15}$ W.

Durch spezielle Anordnung ist es möglich, Eingangssignale nachzuweisen, die nur ca. 5% der mittleren Rauschamplitude betragen.

Beobachtungen und Ergebnisse

Es werden grundsätzlich zwei Arten von Strahlung unterschieden:

1. Diskrete Strahlungszentren (Radiosterne);
2. Diffus verteilte Strahlung.

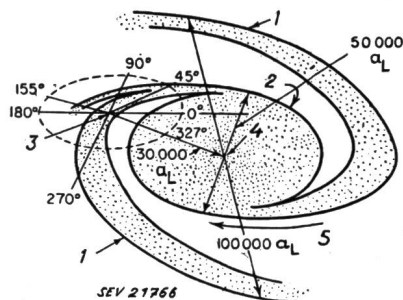


Fig. 5

Darstellung unseres Milchstrassensystems

Die Lage unseres Sonnensystems ist in einem der beiden

Spiralarme eingezeichnet

- 1 Spiralarm; 2 Diskusförmiger Kern; 3 Sonne; 4 Zentrum der Milchstrasse; 5 Rotationsrichtung

1 aL = 1 Lichtjahr = $9,461 \cdot 10^{12}$ km

Man nimmt an, dass die diffuse Strahlung aus einzelnen schwachen und nahe beieinander liegenden Einzelquellen stammt, da ihr Maximum in der Gegend der Milchstrasse liegt. Nur ein Teil der Radiosterne konnte mit sichtbaren Objekten identifiziert werden. Andere erwiesen sich als Überreste von sog. Super-Novae (Fig. 4), d. h. von Rudimenten explodierter Fixsterne. Der grösste Erfolg der Radioastronomie ist der Nachweis der Spiralstruktur unseres Milchstrassensystems (Fig. 5). Die Hyperfeinstrukturlinie des Wasserstoffs $\lambda = 21,3$ cm ist infolge der differentiellen Rotation und des daraus folgenden Dopplereffektes stark verbreitert und weist zusätzlich zwei Minima auf. Die beiden Minima stammen von den sternleeren Gebieten zwischen den beiden Spiralarmen und dem diskusförmigen Kern. Unser Sonnensystem konnte in einem der beiden Spiralarme eindeutig lokalisiert werden.

M. Schneider

Magnetischer Verstärker mit Transistorsteuerung

621.318.435.3 : 621.314.7

[Nach Richard H. Spencer: Transistor-controlled Magnetic Amplifier. Electronics Bd. 26, Nr. 8, S. 136...140]

Die Magnetisierungskurve eines magnetischen Kerns mit stromdurchflossener Wicklung wird meist statt in Funktion der Induktion B zur magnetischen Induktion H , in Funktion des Induktionsflusses Φ zum Strom i angegeben. Die Untersuchung der hier angegebenen Schaltungen wird aber noch vereinfacht unter Verwendung der Beziehung $u = -N \frac{d\Phi}{dt}$ N bedeutet die Windungszahl der Wicklung und u die darin induzierte Spannung. Die Lösung der Differentialgleichung ist $\Phi = -(1/N) \cdot \int u dt$. Das Spannungsintegral $\int u dt$ tritt fernerhin an Stelle des Flusses Φ .

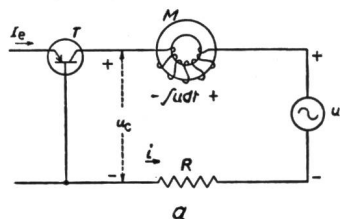
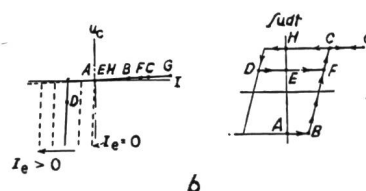


Fig. 1



b

Arbeitsweise des magnetischen Verstärkers mit Transistorsteuerung

a Schaltschema; b Kennlinien; c Wellenformen; T Transistor; M Magnetkern mit N Windungen;

R Lastwiderstand;

I_e Emittierstrom;

u_c Kollektorspannung;

u_s Klemmenspannung

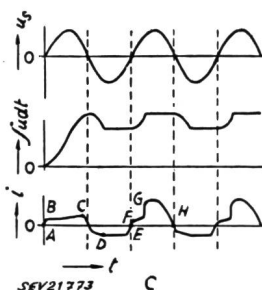


Fig. 2

In einer einfachen Serieschaltung von Wechselstromquelle, Magnetspule und kleinem Widerstand fliesst praktisch nur Magnetisierungsstrom. Das Spannungsintegral schwankt zwischen Null und einem Maximalwert. Leistung wird praktisch nicht übertragen. Schaltet man eine ideale Diode in den Stromkreis ein, so bestimmt der Widerstand den fließenden Gleichstrom und der Magnetkern wird bald gesättigt. Das Spannungsintegral steigt nach dem Einschalten auf einen positiven Wert und bleibt dann konstant. Die Spannungsquelle gibt Leistung an den Widerstand ab.

Die beiden Schaltungen stellen die Grenzen dar für eine Regulierung der übertragenen Leistung. Legt man einen variablen Widerstand R_b parallel zum Gleichrichter, so kann die Leistung im Seriawiderstand R zwischen diesen beiden Grenzen mit Hilfe von R_b kontrolliert werden. Im Widerstand R_b fliesst nur Magnetisierungsstrom. Das $\int u dt$ ist immer positiv, wird nie Null und sein Minimalwert, der am Ende einer negativen Halbperiode der Klemmenspannung erreicht wird, ist massgebend für die Dauer des in der folgenden positiven Halbperiode fließenden Stroms.

Ein Transistor kann nun die Funktion von Diode und Parallelwiderstand ausüben; Fig. 1a zeigt die entsprechende Schaltung. Die idealisierten Charakteristiken von Transistor und Magnetkern sind in Fig. 1b dargestellt. Die positive Halbperiode soll in Punkt A beginnen. Der Transistor hat in diesem halben Zyklus, wie das Diagramm zeigt, einen sehr geringen Widerstand. Die Klemmenspannung liegt deshalb allein an der Magnetspule. Sie wird gerade so gross gewählt, dass das Spannungintegral den Kern bis zum Punkt C magnetisiert, d. h. bis zur beginnenden Sättigung. In der negativen Halbperiode kommt das Knie der Transistorkurve zur Geltung. Seine Lage ist durch den gewählten Emitterstrom bestimmt, der von der Signalstromquelle zu liefern ist. In diesem Punkt wechselt der geringe Widerstand des Elementes über zu einem hohen Wert. Die Spule hat bis dahin die Klemmenspannung aufgenommen, d. h. das Spannungsintegral ist kleiner geworden und der Strom ist gesunken. Jetzt übernimmt der Transistor die Spannung und hält den Strom nahezu konstant (Punkt D).

Die nächste positive Halbperiode beginnt also mit positivem Spannungsintegral, weshalb im Verlauf dieses Zyklus der Kern weit in das Sättigungsgebiet hineingelangt (Punkt G). Der Strom wird jetzt allein durch die Klemmenspannung und den Widerstand R bestimmt. Er steigt rasch an und folgt dann der Spannungskurve. Der Widerstand nimmt eine Leistung auf. Verändert man den Emitterstrom, so kann in der negativen Halbperiode irgend ein Wert des Spannungsintegrals eingestellt werden. Auf diese Weise ist die Zeit, während welcher in der folgenden positiven Halbperiode Strom fliesst, regulierbar. Der zeitliche Verlauf dieser Vorgänge ist in Fig. 1c dargestellt.

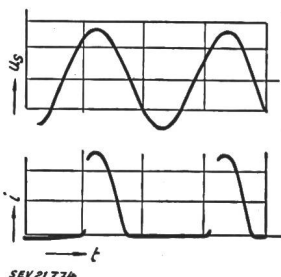


Fig. 2

Experimenteller Verlauf von Spannung u_s und Laststrom i

Eine Versuchsausführung hat eine Ausgangsleistung von 350 mW ergeben. Die Emitterleistung betrug 0,5 mW für Regulierung von Vollast bis Null. Den experimentellen Spannungs- und Stromverlauf zeigt Fig. 2.

Drei Transistoreigenschaften bestimmen zur Hauptsache die elektrischen Parameter:

1. Die zulässige Spitzenspannung an der Kollektor-Elektrode (bestimmt den Spitzenwert der Klemmenspannung);
2. Der maximal zulässige Kollektorstrom (bestimmt den Rückführstrom der negativen Halbperiode);
3. Der zulässige Kollektorverlust in gegenüber Normalgebrauch umgekehrter Polarität (bestimmt den maximalen Laststrom).

Bei normalem Gebrauch entsteht der Kollektorverlust an der Verbindungsstelle Basis-Kollektor, bei umgekehrter Polarität verteilt er sich auf Basis- und Kollektormaterial. Da der Transistor aber sehr klein ist, soll der Verlust trotzdem den normal zulässigen Wert nicht überschreiten.

Weil der Kern in quasi stationärem Betrieb nicht mehr die volle Hystereseschleife durchläuft, verliert diese ihre Rechteckform. Die Analysis ist dadurch erschwert. Die Verwendungsfähigkeit der Einrichtung wird aber nicht gestört.

Mehr Ausgangsleistung erhält man mit einer guten Diode parallel zur Kollektor-Basis-Strecke. Eine solche Schaltung hat 1 W Ausgangsleistung ergeben. Die parallele Diode gestattet auch, den Transistor mit geerdetem Emitter zu ge-

brauchen, womit ein höherer Eingangswiderstand für das Steuersignal erreicht wird.

Die Kombination von magnetischem Kern und Transistor gestattet grössere Leistungen zu kontrollieren, als mit dem Transistor allein. Sie bildet eine Zwischenstufe zum magnetischen Verstärker.

H. Neck

Herstellungsverfahren in der Transistor-Fabrikation

621.314.7

[Nach J. D. Farnestock: Production Techniques in Transistor Manufacture. Electronics Bd. 26 (1953), Nr. 10, S. 130...134]

Als Grundstoff für die Herstellung von Transistoren wird reines Germanium gefordert, das aus dem weissen, pulverförmigen Germaniumdioxid GeO_2 , einem Nebenprodukt der Zinkraffination, erzeugt wird. Im allgemeinen wird Ge aus Zinkblenden durch Destillation im Chlorstrom als Chlorid gewonnen. Hier benützt man GeO_2 , das in Graphitschiffchen mit ca. 450 g Fassungsvermögen während 3 h auf 650 °C und 1 h auf 1050 °C im Wasserstoffstrom erhitzt wird, wobei Ge als metallisches Pulver anfällt. Hernach folgt ein Reinigungsprozess nach dem «Zonenschmelzverfahren» durch mehrfaches Erhitzen in HF-Induktionsöfen bis zum Schmelzpunkt (958 °C) im Vakuum. In der Anfangs- und Mittelzone des Schiffchens erstarrt das Metall zuerst und ist am reinsten, wogegen sich die Verunreinigungen am Ende des 1,8 m langen Schiffchens ansammeln. Der Reinheitsgrad wird durch Widerstandsmessungen kontrolliert.

Es besteht nun die Aufgabe, das aus den erstarrten Barren herausgesägte reine Ge in Einkristallform überzuführen. Hierzu dient ein Ofen, in welchem das Ge in einer H_2 -Atmosphäre umgeschmolzen wird. Die für die gewünschten Eigenschaften nötigen Beimengungen werden jetzt der Schmelze zugefügt. Ein kleiner Ge-Kristall wird als «Samen» eingetaucht, sofort mit einer konstanten Geschwindigkeit von 0,8 mm/min hochgezogen und gleichzeitig kontinuierlich mit 60 U./min um seine Achse gedreht, wobei der Einkristall in Stangenform von Daumendicke wächst; dieser Prozess dauert mehrere Stunden.

Die resultierenden Stangen werden mit Diamantfräsen in kleine Stückchen unterteilt, welche für Spitzenkontakt-Transistoren 0,25 mm stark sind und 28 mm² Fläche haben. Für die Flächentransistoren sind die Abmessungen der Täfelchen 2,28 × 3,3 × 0,127 mm.

Spitzenkontakt-Transistoren

Zur Verwendung in den Spitzenkontakt-Transistoren («point-contact-transistor») müssen die Flächen der Ge-Plättchen durch Ätzen eingeebnet werden. Hierauf werden sie auf den mit Reinbenzin überzogenen Support (Basis-Elektrode) gelötet. Die Oberfläche wird jetzt mittels Wasserstoffsuperoxyd (H_2O_2) und Fluorwasserstoffsäure (HF) in wässriger Lösung gereinigt und mit Wasser gespült. Nach dem Trocknen können die Kontaktspitzen — drei parallele Drähtchen¹⁾ von 0,25 mm Durchmesser — aufgesetzt werden, die in einer Glasschmelzperle gehalten sind. Ein Hilfsträger fixiert die Elektroden in bezug auf die Ge-Pille. Unter 10fach vergrößerndem Arbeitsmikroskop bringt man die Spitzen mittels der Pinzette in ihre vorgeschriebenen Abstände. Als mechanischer Schutz wird hierauf ein Überzug von Polyisobutyl auf die Kontaktfläche gebracht; darauf folgt eine Schicht Amphenol 912 Polystyren, das innert 1 min erhärtet. Die Einheit kann nun ins Gehäuse gebaut werden, das mit Araldit gefüllt wird. Eine folgende Wärmebehandlung während 72 h bei 105 °C bewirkt die Polymerisation des Araldits, wobei dessen Schrumpfung auf 0,5 % beschränkt bleibt. Zur «Formierung» der Elektroden werden mehrere Kondensator-Entladungen appliziert.

Flächentransistoren

Für die Herstellung der Flächentransistoren («alloyed-junction transistor») wird dasselbe Ge-Grundmaterial benützt, jedoch sind die Plättchen dünner. Auch hier wird die Oberfläche durch Ätzung poliert; nachher werden die Plättchen in 4 Dicken Gruppen sortiert. Die Toleranz liegt zwischen 0,12 und 0,133 mm; stärkere Plättchen werden nachgeätzt. Um pnp-Flächen zu erzeugen, müssen Plättchen aus (dem

¹⁾ Material wird im Originalaufsatz nicht genannt.

3-wertigen) Indium, die 0,38 mm stark sind, an das Ge angeschmolzen werden, wobei sich eine von In «durchfeuchtete» Trennungsschicht legiert; deren Front gegen das Ge weist die Eigenschaft einer Grenzfläche mit Gleichrichtungseffekt auf (pn-Verbindung). Für npn-Flächen benützt man Plättchen aus einer Pb-Sb-Legierung, ebenfalls 0,38 mm stark. Die Emitterplättchen weisen einen Durchmesser von 0,38 mm, die als Kollektor dienenden 1,12 mm auf.

Die Montage der Flächentransistoren wird wie folgt vorgenommen: In Lehren wird eine verzinnzte Nickellasche gelegt, welche das als Basis dienende Ge-Plättchen berührt. Eine Hülse aus Nichrom wird durch Stromwärme erhitzt um Nickelkontakt und Kollektor an das Ge-Plättchen zu schweißen. Der Vorgang wird in trockener H_2 -Atmosphäre bei 520... 550 °C innert 90 s vollzogen. Hierauf werden die Emittierplättchen eingefügt und durch eine weitere Wärmebehandlung verschweisst, nach welcher Prozedur eine Ätzung in einem Gemisch von Salpetersäure und Fluorwasserstoffsäure während 25 s erfolgt, um alle Unreinheiten an den Aussenflächen der Plättchen zu entfernen; dabei darf der Ni-Teil keinesfalls mit der Säure in Berührung kommen. Auf eine Spülung mit heissem Wasser folgt das Trocknen mit reiner Heissluft. Bei der nachfolgenden «Widerstandsprüfung» wird eine 3-V-Batterie mit seriegeschaltetem μA -Meter benützt. Ein Strom von 6 μA entspricht einem Kollektor-Sperrschicht-Widerstand von 0,5 M Ω (untere Grenze); Exemplare mit tieferem Widerstandwert werden nachbehandelt. Die Anschlussdrähtchen bestehen aus 0,13 mm starkem, Cu-plattiertem Wolfram, welche an Kollektor- und Emittier-Plättchen, sowie die Basiselektrode mit Cerrobend (Lot mit Schmelzpunkt bei 90 °C) gelötet werden, z. T. mit H_2 als Schutzatmosphäre. Das Gebilde wird nun in Amphenol 912 Polystyren getaucht. Um photoelektrische Effekte der Sperrschichten auszuschliessen, folgt ein schwarzer Lacküberzug. Hierauf werden die Transistoren in bei Raumtemperatur erhärtendes Araldit eingebettet und nach dem Festwerden dem Prüfraum zugeführt.

G. Lohrmann

Untersuchungen am Serrasoidmodulator

621.396.619.13

[Nach H. Schönfelder: Untersuchungen am Serrasoidmodulator. Funk und Ton Bd. 7(1953), Nr. 7, S. 333...341]

Unter Serrasoidmodulation versteht man ein Modulationsverfahren, bei dem die Phasenlage einer Oszillatorspannung mit quarzstabilisierter Frequenz im Takt der Modulationsspannung beeinflusst wird. Der von I.R. Day angegebene Serrasoidmodulator ermöglichte erstmals, ausgehend von einem quarzgesteuerten Oszillator mit inhärent guter Stabilität der Mittelfrequenz, die Erzeugung von indirekter Frequenzmodulation mit genügend grossem Hub bei guter Linearität, so dass mit einfacher Vervielfachung von der Grösse

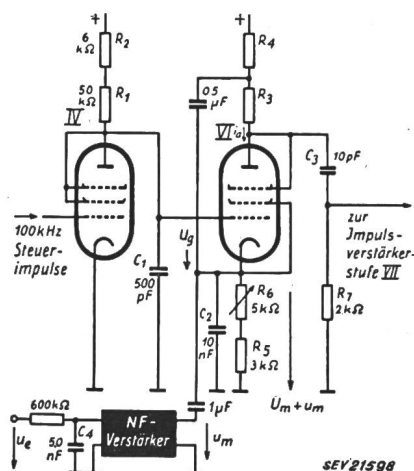


Fig. 1

Fremdgesteuerter Sägezahn-generator (ohne Linearisierungsstufe) und Modulationsstufe

u_e Niederfrequenz-Eingangsspannung; u_m Modulationsspannung; U_m Vorspannung der Modulatorröhre; u_g Gitterspannung der Modulatorröhre; i_a Anodenstrom; R Widerstand; C Kondensator

ordnung 1000 auszukommen ist. Dies etwa gegenüber dem Armstrong-Verfahren, das zum geforderten Ausgangshub mehrmaliges Mischen mit anschliessender Vervielfachung benötigt.

Die eigentliche Modulationsschaltung zeigt Fig. 1. Sie enthält einen fremdgesteuerten Sägezahnengenerator (Röhre IV) und eine Modulationsstufe (Röhre VI). Am Gitter der Röhre IV treffen von einem Quarzoszillator abgeleitete positive Impulse ein, deren Dauer relativ kurz ist gegenüber der Impulswiederholungsperiode. Während der Impulse wird der Kondensator C_1 über den Innenwiderstand der Röhre IV entladen, nachher ladet sich C_1 wieder über R_1 und R_2 positiv auf. Der Spannungsanstieg wird durch das Einsetzen von Gitterstrom der Röhre VI begrenzt, so dass der in Fig. 2

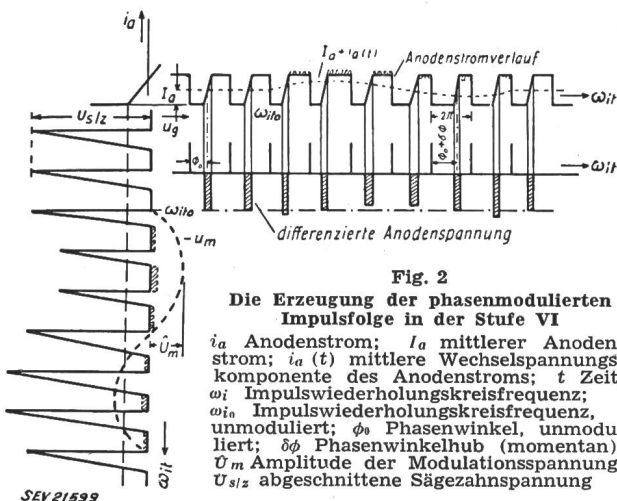


Fig. 2

Die Erzeugung der phasenmodulierten Impulsfolge in der Stufe VI

i_a Anodenstrom; I_a mittlerer Anodenstrom; $i_a(t)$ mittlere Wechselspannungskomponente des Anodenstroms; t Zeit; ω_i Impulswiederholungskreisfrequenz; ω_{i0} Impulswiederholungskreisfrequenz, unmoduliert; ϕ_0 Phasenwinkel, unmoduliert; $\delta\phi$ Phasenwinkelhub (momentan); \hat{U}_m Amplitude der Modulationsspannung; U_{S12} abgeschnittene Sägezahnspannung

dargestellte Spannungsverlauf entsteht. Der Kathode der Röhre VI wird ferner von einem NF-Verstärker das Modulationssignal aufgedrückt, wodurch der Zeitpunkt des Gitterstromeseinsatzes von Röhre VI veränderlich wird, und damit ebenfalls der Zeitpunkt des Einsatzes des Anodenstromes. Es entstehen also in der Röhre VI Anodenstromimpulse, deren Vorderflanken im Rhythmus des NF-Signals zeitlich früher oder später erscheinen, während die hinteren Flanken fest bleiben. Die am Aussenwiderstand entstehenden Spannungsimpulse werden durch C_3 und R_7 differenziert und in weiteren Stufen verstärkt und begrenzt. Schliesslich wird aus dem Impulsspektrum eine passende Komponente ausgesiebt und deren Frequenz vervielfacht. Die Vervielfacherstufen arbeiten zugleich als Begrenzer, um Amplitudenschwankungen zu unterdrücken.

Wegen der nicht endlichen Steilheit der Flanken der Anodenspannungsimpulse an R_3 können nur zwei Drittel des theoretisch möglichen Phasenhubes von 180° ausgenützt werden, da sonst zusätzliche Amplituden- und Breitenmodulation der Impulse entstehen. Die gleichen Effekte entstehen auch infolge der Beeinflussung der Spannungsbegrenzung an C_1 durch die Modulationsspannung. Glücklicherweise kompensieren sich diese beiden Einflüsse zum grössten Teil gegenseitig, wenn man den Aussenwiderstand der Modulatorröhre geeignet wählt. Daneben entsteht noch eine «natürliche» Amplituden- und Breitenmodulation der Ausgangsimpulse durch die Betriebsweise des Modulators (s. Fig. 2); ihr Einfluss ist jedoch vernachlässigbar.

Die Linearität der Modulationskennlinie hängt von der Linearität des Spannungsanstiegs an C_1 ab, welcher nur bedingt zeitproportional ist, da es sich um das quasilineare Anfangsstück einer Exponentialkurve handelt. Diese Lage wird verbessert durch Einfügen einer Linearisierungsstufe (»Bootstrap-Schaltung«), deren Prinzip darin besteht, dass man zwischen R_1 und R_2 (Fig. 1) eine der Ausgangsspannung proportionale Zusatzspannung einspeist, welche dem Absinken des Ladestromes entgegenwirkt. Durch geeignete Schaltungswerte konnte mit der Linearisierungsstufe eine zehnfache Verbesserung der Linearität (auf 1,6%) erzielt werden. Dies hat einen Frequenzmodulationsklirrfaktor zweiter Ordnung $d_2 = 0,54\%$ zur Folge, welcher jedoch nur bei der untersten Modulationsfrequenz auftritt, da der Modulator wegen des Integriergliedes vor dem NF-Verstärker (s. Fig. 1)

zur Umwandlung der Phasenmodulation in Frequenzmodulation mit steigender Frequenz weniger angesteuert wird.

Zur direkten Messung des Modulator-Klirrfaktors wurde ein möglichst verzerrungsfreier Rieglerkreis-Diskriminator

mit einem Eigenklirrfaktor von 0,5 ‰ bei maximaler Aussteuerung gebaut. Der maximale Klirrfaktor des Modulators wurde bei Frequenzen > 200 Hz mit weniger als 4 ‰ gemessen.

E. Hauri

Wirtschaftliche Mitteilungen — Communications de nature économique

Ablauf der Wasserrechtskonzession zwischen der Gemeinde Davos und den Elektrizitätswerken Davos A.-G.

338.95 : 621.311.21(494.261.35)

In den Jahren 1890...1893 liess die Gemeinde Davos verschiedene Projekte zur Erzeugung elektrischer Energie auf ihrem Territorium studieren. In weitsichtigen Kreisen der Bevölkerung bestand die Auffassung, es gehöre der Bau eines derartigen Unternehmens zu den wichtigsten Aufgaben der Gemeinde, vor allem im Interesse des aufstrebenden Kurortes, der sich in der Folge, wie man weiss, zum Weltkurort ausgewachsen hat. Diesen einsichtigen Kreisen erwuchs jedoch seitens der ländlichen Bevölkerung eine mächtige Gegnerschaft, die der Gemeinde ein derartiges Risiko nicht zumuten wollte, um so weniger, als die Bauernschaft abseits des Kurortes wohnt und von der Neuerung wenig oder nichts für sich erhoffen durfte. Man hielt die Elektrizität für eine neue Erfindung, über die man sich noch keine Vorstellung machen konnte, besonders auch nicht im Hinblick auf eine allfällige Rentabilität eines derartigen Unternehmens. Die Gegnerschaft des Gemeindegewerks vereinigte die Mehrheit der Stimmbürger auf sich und sie zog es vor, den Bau eines Elektrizitätswerkes privaten Interessenten zu überlassen.

In den Vorverhandlungen wurde eine relativ mässige Abgabe — zu Unrecht als Konzessionsgebühr bezeichnet — verlangt, in der sowohl der Wasserzins, als auch die Entschädigung für die Benützung des öffentlichen Bodens und für das Monopol der Energieversorgung auf Landschaftsgebiet enthalten war. Diese umfasst die Fraktionsgemeinden Davos-Platz, Davos-Dorf, Laret, Frauenkirch mit Sertig, Glaris und Monstein. Der Vertragsentwurf sah den Gratisheimfall aller Werkanlagen nach Ablauf der 60jährigen Konzessionsdauer an die Gemeinde vor. Wenige Tage vor der endgültigen Landschaftsabstimmung über die Konzessionserteilung änderte der Gemeinderat jedoch seine Ansicht und verlangte eine bedeutend höhere jährliche Abgabe, wobei er gleichzeitig ausdrücklich auf jeglichen Heimfall der Werke verzichtete. Was diesen Gesinnungswandel im Gemeinderat verursachte, ist der Öffentlichkeit nie bekannt geworden, denn auch in den Gemeinde-Protokollen ist hierüber eine Begründung nicht zu finden. Wohl heisst es in den Presse-notizen von damals, es sei besser, während der gesamten Dauer der Konzession eine hohe Abgabe zu erhalten, als nach Ablauf der Konzessionsdauer in den Besitz eines alten, unbrauchbaren Werkes zu gelangen. Man wolle daher lieber die irrtümlich als Konzessionsabgabe bezeichnete Einnahme hoch ansetzen, so habe man wenigstens während der ganzen Konzessionsdauer eine gute Einnahmequelle für die Gemeinde geschaffen. Die junge Generation könne dannzumal nach eigenem Ermessen ein neues Werk erstellen.

1893 verlieh sodann die Gemeinde Davos der privaten Aktiengesellschaft Elektrizitätswerke Davos (EWD) das Ausnutzungsrecht des Sertigbaches zur Erzeugung elektrischer Energie mit dem Zwecke der Energieversorgung der Landschaft Davos. Das Unternehmen blühte von Anfang an und die Anschlüsse vermehrten sich. So erfuhr der Konzessionsvertrag in einer weiteren Landschaftsabstimmung von 1898 eine Erweiterung durch Verleihung der Wasserrechte am Landwasser bei Glaris.

Die Verleihung erfolgte also zu einer Zeit, da weder ein Elektrizitäts-, noch ein Wasserrechtsgesetz bestand. Die EWD gehören mithin in die Reihe der ersten Elektrizitätswerke der Schweiz, denn die Fernübertragung von elektrischer Energie war erst wenige Jahre vorher zur praktischen Möglichkeit geworden. Im Mangel der einschlägigen Gesetze liegt neben der Konzessionsurkunde ein weiterer Grund, warum dieselbe keinerlei Heimfallbestimmungen enthält. Die Frage, was mit den Werkanlagen nach Ablauf der Konzessionsdauer zu erfolgen habe, blieb offen. Dieser Mangel führte bei Aufnahme neuer Verhandlungen zwischen der Ge-

meinde Davos und der Konzessionsinhaberin in den Jahren 1952 und 1953, als es sich darum handelte, entweder die Konzessionsdauer zu verlängern oder die Werke käuflich an die Gemeinde abzutreten, zu umfangreichen und teilweise unerfreulichen Auseinandersetzungen. Der ursprüngliche Konzessionsvertrag stellt auf eine jährliche Abgabe an die Gemeinde ab, die sich in Prozenten der Brutto-Energieeinnahmen ausdrückt.

Bei der Grundbuchbereinigung im Jahre 1927 hätte das Fehlen jeglichen Hinweises auf einen allfälligen Heimfall für die Werke beinahe zum Verhängnis werden können, denn über die Verleihung der Wasserrechte am Landwasser im Jahre 1898 wurde kein neuer Vertrag in schriftlicher Form abgeschlossen. Somit waren die Behörden bei der Grundbuchbereinigung der Auffassung, die Anlage am Landwasser bei Glaris sei ohne Bewilligung und Konzessionserteilung der Gemeinde von der Aktiengesellschaft erstellt worden. Sie beanspruchte auf Grund dieser Überlegung den Gratisheimfall der Anlage in Glaris und wollte dieses Recht ins Grundbuch eintragen lassen. In den Akten des EWD war darüber nichts zu finden. Der Verfasser dieses Artikels hat die alten Gemeindeprotokolle daraufhin untersucht und herausgefunden, dass auch die Konzession für die Anlage in Glaris durch eine Landgemeinde beschlossen wurde und zu vollem Recht besteht. Danach liess die Gemeinde ihren Anspruch fallen.

Die irrtümlich als Konzessionsgebühr bezeichnete Abgabe von 5 ‰ der Brutto-Energieeinnahmen war, wie vielfach festgestellt wurde, ausserordentlich hoch. Dies trifft um so mehr zu, als sie später beim einsetzenden Fremdenergiebezug — für diesen prozentual etwas vermindert — beibehalten wurde. Heute deckt der Fremdenergiebezug $\frac{3}{4}$ der gesamten Energieabgabe, während nur $\frac{1}{4}$ aus eigenen Anlagen stammt. Berechnungen haben ergeben, dass die EWD der Gemeinde über eine Million Franken mehr abgeliefert haben, als sie nach Wasserrechtsgesetz verpflichtet gewesen wären.

Im Laufe der Jahre entwickelten sich die EWD in sehr erfreulicher Weise, wenn sie auch vor gelegentlichen, aber immer wieder gut überstandenen Rückschlägen, wie sie vor allem der erste Weltkrieg mit sich brachte, nicht verschont blieben. Sie stellten beim Konzessionsablauf am 31. August 1953, also nach Ablauf der 60 Jahre, ein florierendes, gut fundiertes Privatunternehmen dar. Damit wird, wie sich dies schon häufig erwiesen hat, dargetan, was private Initiative, ohne hemmende Einflüsse von aussen her, zu leisten und zu erreichen vermag. Das Resultat ist um so erfreulicher, als die Energietarife der EWD zu den niedrigsten der Schweiz gehören, wie dies dem Charakter einer Konsumenten-Aktiengesellschaft auch entspricht. Überdies haben die EWD seit Jahren die verschiedensten Davoser Institutionen, die sich um die Werbung für den Kur- und Sportort bemühen, und solche, die kulturelle oder sportliche Bestrebungen zum Ziele haben, mit grossen Beiträgen bedacht, die im Laufe der Jahre eine Million Franken überstiegen.

Wie fast überall in ähnlichen Fällen, wurde auch hier die Begehrlichkeit gewisser Kreise herausgefordert, die auf Kommunalisierung des Werkes drängten und die Verlängerung der Konzessionsdauer mit allen Mitteln zu verhindern versuchten. In mehrjährigen Verhandlungen, die auf Grund zweier, gemeinsam von der Gemeinde und dem EWD eingeholter rechtlicher und technischer Gutachten geführt wurden, gelangte man schliesslich zu einer für beide Teile tragbaren Lösung. Die EWD waren bereit, ausser dem gesetzlichen Wasserzins 10 ‰ der gesamten Brutto-Energieeinnahmen, also auch der von der Fremdenergie herrührenden, an die Gemeinde zu bezahlen und ihr zudem noch einen Anteil an der Dividende zuzubilligen. Auf diese Weise wären der Gemeinde jährlich Fr. 200 000.— und ständig weiter ansteigend, — entsprechend der Zunahme der Energieabgabe — zugeflossen, ohne dass sie das geringste Risiko oder Verwaltungs-

kosten zu tragen gehabt hätte. Diese überaus hohe und anderwärts nirgends anzutreffende Abgabe genügte einem Teil der Stimmbevölkerung nicht. Die Kommunalisierungsfreunde scheuten keine Mittel, um die Konzessionserneuerung zu verhindern. Durch allerlei unsachliche Propaganda ist es den Kommunalisierungsfreunden denn auch gelungen, in der Volksabstimmung vom 19. April 1953 die Verlängerung der Konzessionsdauer zu verwerfen, aber auch dem Kauf zum geforderten Preis von 14 Millionen Franken abzulehnen. Nach dem vom EWD und der Gemeinde Davos gemeinsam eingeholten Rechtsgutachten, das sich in unmissverständlicher Weise zu Gunsten der privaten EWD ausspricht, hätte dieses Unternehmen das volle Recht gehabt, den Weg der Expropriation zu beschreiten und zwar mit den besten Aussichten auf erfolgreiche Durchführung des Verfahrens. Andererseits wurde eindeutig festgestellt, dass der Gemeinde keinerlei Expropriationsrechte gegenüber den EWD zustehen. Sachverständige Leute innerhalb und ausserhalb der Behörden haben diese Tatsache auch anerkannt, doch scheute der Verwaltungsrat der EWD davor zurück, seinen Aktionären den Antrag auf Durchführung des Expropriationsverfahrens zu stellen.

Die Kommunalisierungsfreunde haben weiter erreicht, dass die Gemeinde versuchte, eine Aktienmehrheit durch ein verlockendes Angebot zu erwerben. Sie offerierte den Aktionären Fr. 400.— für jede Aktie, deren Nominalwert nur Fr. 40.— beträgt. Der Kurs der Aktien war schon seit Jahren weit über den Nominalwert gestiegen, und er bewegte sich in der Gegend von Fr. 120.— bis Fr. 130.— pro Aktie. Da mit dem Aktienbesitz ein Vorzugspreis beim Energiebezug verbunden war, der auch zum Teil den hohen Kurswert begründete, lagen die Aktien in festen Händen von Gross- und Kleinenergiebezüglern, so dass sie im freien Handel kaum erhältlich waren. Als dann im Laufe der Verhandlungen mit der Gemeinde der wahre innere Wert der Titel immer deutlicher sichtbar wurde, stockte der Aktienhandel völlig.

Bei 25 000 Aktien à Fr. 40.— nominell der Konsumenten-Aktiengesellschaft entsprach der von der Gemeinde offerierte Kaufpreis einer Totalsumme von 10 Millionen Fr., während die EWD nach wie vor einen Kaufpreis von rund 14 Millionen Franken forderten. Schliesslich aber beschloss die Aktionär-Mehrheit, vor allem unter einem gewissen Druck einiger Grossaktionäre, dem Verkauf des Unternehmens zuzustimmen. Allerdings musste die Gemeinde ihre ursprüngliche Offerte von Fr. 400.— je Aktie auf Fr. 480.— erhöhen, weil im Kaufpreis auch das gesamte Wertschriften-Portefeuille des Unternehmens mit einem Kurswert von etwas über 2 Millionen Franken eingeschlossen war.

Es darf — ohne einem Irrtum zu verfallen — angenommen werden, dass die Gemeinde, d. h. die Stimmberechtigten, auch einem höheren Kaufpreis zugestimmt hätte, denn die Kommunalisierungsfreunde haben in ihrer bereits ange deuteten Propaganda die Kauflust so angefeuert, dass der Kaufpreis schliesslich nicht mehr die Hauptrolle spielte. Es herrschte die Stimmung «Kommunalisierung um jeden Preis». Es ist denn auch nicht ausgeschlossen, dass die Gemeinde auf Grund der zum Teil demagogisch betriebenen Propaganda über das Ziel schoss, so dass früher oder später gewisse Rückschläge in Kauf genommen werden müssen.

Am 16. August 1953 fand eine weitere Landsgemeinde statt, die dem Kauf der Aktiengesellschaft Elektrizitätswerke Davos zum Preise von 12 Millionen Franken mit grossem Mehr zustimmte. Damit verschwindet ein auf privater Initiative gut auf- und ausgebautes Unternehmen, indem es von der öffentlichen Gemeindeverwaltung übernommen wird.

Es blieb dem Verfasser die einzige Genugtuung, dass er seinen Aktionären einen hohen Preis herauswirtschaften konnte.

Wohl soll nach der Verordnung über Organisation und Verwaltung des Elektrizitätswerkes der Gemeinde Davos dasselbe als selbständiges, von der übrigen Gemeindeverwaltung getrenntes, industrielles Unternehmen mit eigener Rechnung betrieben werden. Massgebend aber ist und bleibt die Gemeinde. Ob die politischen Einflüsse mit ihren nachteiligen Auswirkungen immer genügend ausgeschaltet bleiben können, muss die Zukunft zeigen. Heute ist dieser Wille vorhanden, aber die Zeiten wandeln sich und mit ihnen auch die Menschen.

E. Frei

Neues zu den beiden Wasserrechts-Initiativen

347.247.3 : 621.311.21 (494.342.3)
Die Nationalräte Grendelmeier und Scherrer richteten am 16. Dezember 1953 im Nationalrat je eine «Kleine Anfrage» an den Bundesrat über das von ihm beabsichtigte Vorgehen bei der Behandlung der beiden Wasserrechts-Initiativen [sog. Rheinau-Initiativen¹⁾]. Der Bundesrat beantwortete kürzlich die beiden Anfragen. Wir lassen hier den Wortlaut seiner Antwort auf die Anfrage Scherrer und anschliessend die Bemerkungen eines geschätzten Mitarbeiters aus den Kreisen der Gegner der beiden Wasserrechts-Initiativen folgen.

Antwort des Bundesrates auf die Kleine Anfrage Scherrer

Wie der Bundesrat in seiner Antwort auf die Kleine Anfrage Grendelmeier vom 29. September 1953 in derselben Angelegenheit ausdrücklich festgestellt hat, werden das geltende Gesetzesrecht und die darauf beruhenden Rechte Dritter durch die Einreichung eines Volksbegehrens bis zu dessen Annahme durch Volk und Stände in keiner Weise berührt. Ihrem Wesen nach kommt den Initiativbegehren keine Suspensivwirkung zu. Im vorliegenden Falle ist also die Elektrizitätswerk Rheinau A.-G. konzessionsmässig berechtigt und verpflichtet, die Bauarbeiten für das Kraftwerk weiterzuführen. Wie die Aufsichtsbehörden wiederholt festgestellt haben, werden die Bauarbeiten nicht forciert, sondern gemäss den von beiden Rheinufestaaten erteilten Konzessionen, den genehmigten Plänen und dem Bauprogramm durchgeführt.

In der Sommersession 1953 haben die eidg. Räte vom Bericht des Bundesrates vom 20. März 1953 über das Zustandekommen der Rheinauinitiative Kenntnis genommen und diesen eingeladen, über die Sache selbst Bericht zu erstatten und Antrag zu stellen. In Erfüllung dieses Auftrages hat der Bundesrat die sich bei der Rheinauinitiative stellenden schwierigen staatsrechtlichen Fragen allseitig und eingehend überprüfen zu lassen.

Ogleich die Ausarbeitung und die notwendige interdepartementale Behandlung des Berichtes mit ausserordentlicher Beschleunigung an die Hand genommen worden ist, konnten diese Arbeiten in den seit der Auftragserteilung verflossenen wenigen Monaten nicht beendet werden. Der Hauptgrund hierfür liegt darin, dass die stark umstrittene Rechtsfrage abgeklärt werden muss, ob die Rheinauinitiative alle Gültigkeitsvoraussetzungen erfüllt. Mit Rücksicht auf die prinzipielle Bedeutung dieser Frage darf nichts unterlassen werden, was zu ihrer vollen Abklärung getan werden kann. Hinzu kommt, dass auch zu dem gleichzeitig eingereichten Volksbegehren zur Erweiterung der Volksrechte bei Erteilung von Wasserrechtskonzessionen durch den Bund Stellung genommen werden muss. Der Bundesrat wird aber nicht verfehlen, den Bericht nach seiner endgültigen Bereinigung unverzüglich der Bundesversammlung vorzulegen.

Der Entscheid über die Rheinauinitiative wird nicht nur die Rheinaufgabe selbst betreffen, er ist vielmehr für das schweizerische Staatswesen und für seine auswärtigen Beziehungen von grundsätzlicher Bedeutung. Nach Auffassung des Bundesrates wäre eine überstürzte Herbeiführung dieses Entscheides deshalb nicht zu verantworten.

Bemerkungen eines Gegners der Initiativen

Drei Tatsachen sind in Verbindung mit der Vorsprache der Kraftwerkgegner beim Bundesrat interessant und verdienen besonders festgehalten zu werden:

1. Es scheint, dass die Vertreter des «Überparteilichen Komitees zum Schutz der Stromlandschaft Rheinfälle-Rheinau» anlässlich der Audienz beim Bundesrat auf die Forderung verzichteten, es seien die beiden Initiativen ohne bundesrätliche Botschaft und ohne die sonst übliche parlamentarische Behandlung zur Volksabstimmung zu bringen. Dieser Verzicht ist nicht ohne Bedeutung. Er entspringt offenbar der Überlegung, die im Parlament und in der Volksabstimmung im Galopp und nach einem Ausnahme-Verfahren durchgepeitschten Rheinauer Begehren könnten sich auf das Ergebnis ungünstig auswirken. Die Kraftwerkgegner wollen es nicht auf eine Verletzung der parlamentarischen Gepflogenheiten ankommen lassen und finden sich mit einer normalen Vorbereitung und einem normalen Ablauf der Dinge ab. Dazu gehört wohl auch die getrennte Behandlung der Vorlagen in beiden Räten in zwei verschiedenen Sessionen, wie sie zum Sinn unseres Zweikammersystems gehört. Denn nur so ist es möglich, auch das Echo der Öffentlichkeit bei der endgültigen Stellungnahme beider Räte zu berücksichtigen.

¹⁾ Bull. SEV Bd. 45 (1954), Nr. 2, S. 39.

Statistique de l'énergie électrique

des entreprises livrant de l'énergie à des tiers

Elaborée par l'Office fédéral de l'économie électrique et l'Union des Centrales Suisses d'électricité

Cette statistique comprend la production d'énergie de toutes les entreprises électriques livrant de l'énergie à des tiers et disposant d'installations de production d'une puissance supérieure à 300 kW. On peut pratiquement la considérer comme concernant toutes les entreprises livrant de l'énergie à des tiers, car la production des usines dont il n'est pas tenu compte ne représente que 0,5 % environ de la production totale.

La production des chemins de fer fédéraux pour les besoins de la traction et celle des entreprises industrielles pour leur consommation propre ne sont pas prises en considération. La statistique de la production et de la distribution de ces entreprises paraît une fois par an dans le Bulletin.

Mois	Production et achat d'énergie											Accumulation d'énergie				Exportation d'énergie ^{*)}	
	Production hydraulique		Production thermique		Energie achetée aux entreprises ferroviaires et industrielles		Energie importée		Energie fournie aux réseaux ^{*)}		Différence par rapport à l'année précédente	Energie emmagasinée dans les bassins d'accumulation à la fin du mois		Différences constatées pendant le mois — vidange + remplissage			
	1952/53	1953/54	1952/53	1953/54	1952/53	1953/54	1952/53	1953/54	1952/53	1953/54		1952/53	1953/54	1952/53	1953/54	1952/53	1953/54
	en millions de kWh											%	en millions de kWh				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Octobre	858	897	4	12	39	32	35	26	936	967	+ 3,3	1283	1369	+ 66	- 43	81	100
Novembre ..	820	797	1	17	27	19	40	101	888	934	+ 5,2	1244	1183	- 39	-186	74	67
Décembre ..	857	719	2	34	24	18	57	192	940	963	+ 2,5	1107	872	-137	- 311	81	61
Janvier	835		4		21		93		953			772		-335		79	
Février	723		4		20		98		845			447		-325		67	
Mars	773		2		23		87		885			252		-195		69	
Avril	850		1		30		17		898			285		+ 33		111	
Mai	954		3		34		17		1008			520		+235		158	
Juin	1028		1		53		20		1102			829		+309		185	
Juillet	1092		1		48		10		1151			1269		+440		223	
Août	1075		1		48		5		1129			1391		+122		226	
Septembre ..	904		7		47		7		965			1412 ^{*)}		+ 21		145	
Année	10769		31		414		486		11700							1499	
Oct.-déc. ...	2535	2413	7	63	90	69	132	319	2764	2864	+ 3,6					236	228

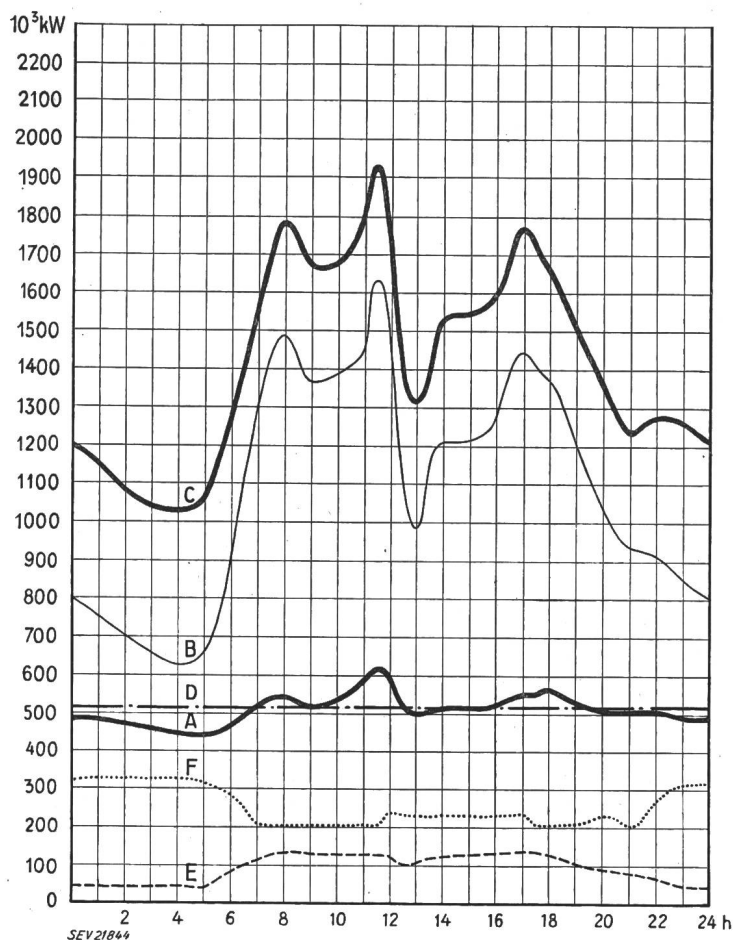
Mois	Distribution d'énergie dans le pays																	
	Usages domestiques et artisanat		Industrie		Electro-chimie, métallurgie, thermie		Chaudières électriques ¹⁾		Traction		Pertes et énergie de pompage ²⁾		Consommation en Suisse et pertes					
													sans les chaudières et le pompage		Diffé- rence % ³⁾	avec les chaudières et le pompage		
	1952/53	1953/54	1952/53	1953/54	1952/53	1953/54	1952/53	1953/54	1952/53	1953/54	1952/53	1953/54	1952/53	1953/54				
en millions de kWh																		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	
Octobre	370	394	147	162	120	112	35	24	55	43	128	132	810	834	+ 3,0	855	867	
Novembre ..	379	411	141	161	99	101	23	10	58	58	114	126	785	851	+ 8,4	814	867	
Décembre ..	407	435	141	166	104	97	25	4	64	67	118	133 (4) (3)	830	895	+ 7,8	859	902	
Janvier	417		150		105		14		65		123		857			874		
Février	372		138		93		8		61		106		769			778		
Mars	382		145		106		10		64		109		802			816		
Avril	340		131		125		39		45		107		740			787		
Mai	339		133		118		97		41		122		741			850		
Juin	330		136		122		151		44		134		749			917		
Juillet	326		136		126		156		50		134		757			928		
Août	336		133		127		135		46		126		756			903		
Septembre ..	355		147		114		42		41		121		770			820		
Année	4353		1678		1359		735		634		1442 (100)		9366			10201		
Oct.-déc. ...	1156	1240	429	489	323	310	83	38	177	168	360 (20)	391 (18)	2425	2580	+ 6,4	2528	2636	

¹⁾ Chaudières à électrodes.

²⁾ Les chiffres entre parenthèses représentent l'énergie employée au remplissage des bassins d'accumulation par pompage.

³⁾ Colonne 15 par rapport à la colonne 14.

⁴⁾ Energie accumulée à bassins remplis: Sept. 1953 = 1555 Mio kWh.



**Diagramme de charge journalier du mercredi
16 décembre 1953**

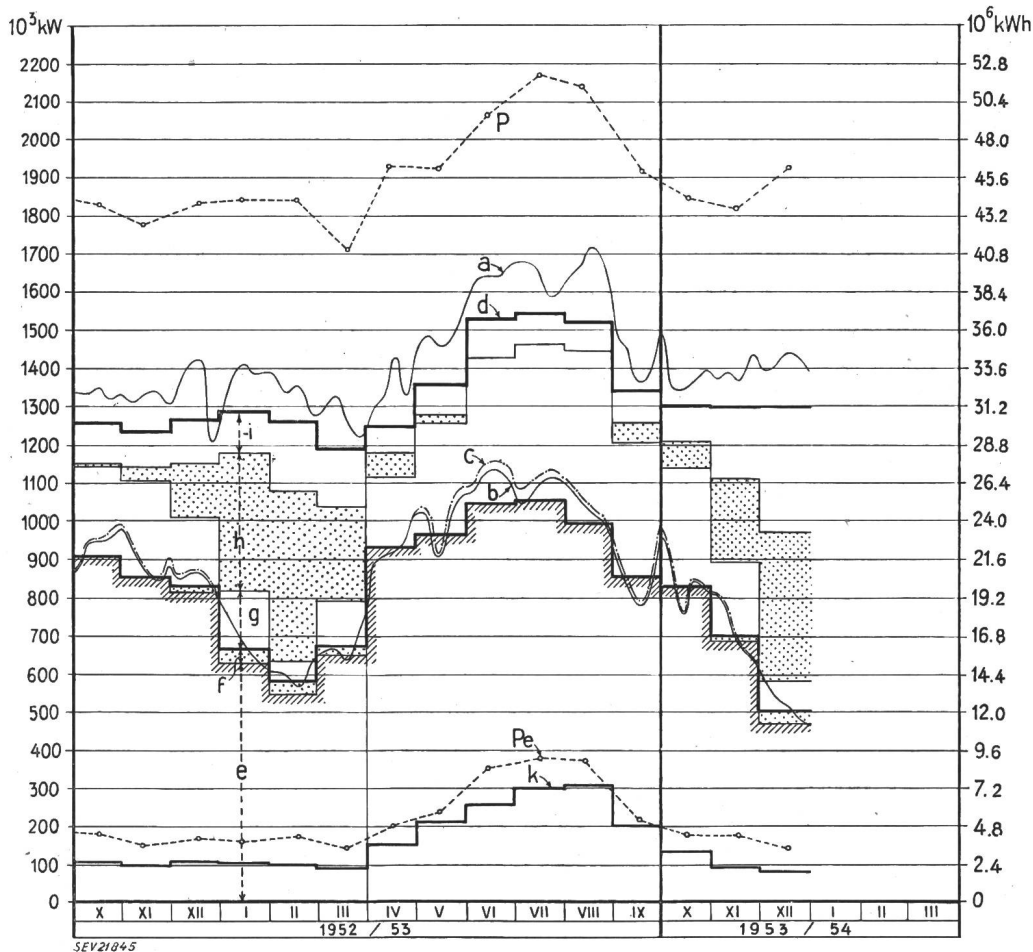
Légende:

1. Puissances disponibles:	10 ³ kW
Usines au fil de l'eau, disponibilités d'après les apports d'eau (0—D)	518
Usines à accumulation saisonnière (au niveau maximum)	1322
Puissance totale des usines hydrauliques	1840
Réserve dans les usines thermiques	155

2. Puissances constatées:	
0—A Usines au fil de l'eau (y compris usines à bassin d'accumulation journalière et hebdomadaire).	
A—B Usines à accumulation saisonnière.	
B—C Usines thermiques + livraisons des usines des CFF, de l'industrie et importation.	
0—E Exportation d'énergie.	
0—F Importation d'énergie.	

3. Production d'énergie	10 ⁶ kWh
Usines au fil de l'eau	12,5
Usines à accumulation saisonnière	13,7
Usines thermiques	1,7
Livraisons des usines des CFF et de l'industrie	0,6
Importation	6,1
Total, Mercredi, le 16 décembre 1953	34,6
Total, Samedi, le 19 décembre 1953	31,9
Total, Dimanche, le 20 décembre 1953	23,6

4. Consommation d'énergie	
Consommation dans le pays	32,1
Exportation d'énergie	2,2



**Production du
mercredi et pro-
duction mensuelle**

Légende:

1. Puissances maxima:	
(chaque mercredi du milieu du mois)	
P de la production totale;	
Pe de l'exportation.	
2. Production du mercredi:	
(puissance ou quantité d'énergie moyenne)	
a totale;	
b effective d. usines au fil de l'eau;	
c possible d. usines au fil de l'eau.	
3. Production mensuelle:	
(puissance moyenne mensuelle ou quantité journalière moyenne d'énergie)	
d totale;	
e des usines au fil de l'eau par les apports naturels;	
f des usines au fil de l'eau par les apports naturels;	
g des usines à accumulation par les apports naturels;	
h des usines à accumulation par prélèvement s. les réserves accumul.;	
i des usines thermiques, achats aux entreprises ferroviaires et industrie.	
k exportation;	
d-k consommation dans le pays.	

2. Von grosser und vielleicht entscheidender Bedeutung ist das *Zeitelement*. Der Bundesrat erklärt, die Ausarbeitung der Rheinauer Berichte intern als das vordringliche Geschäft zu betrachten und sie der Bundesversammlung so rasch als möglich zu unterbreiten. Indessen wird man kaum mit einem Geschwindigkeitswunder rechnen dürfen, denn es sind fast alle Departemente im Bundeshaus am Bericht interessiert. Der Bericht hat ja nicht nur die rechtliche Zulässigkeit der Initiativen und die Rechtmässigkeit der erteilten Konzession nach gründlicher Untersuchung zu beleuchten, sondern auch schwierige und umstrittene staatsvertragliche Fragen zu beantworten. Ferner müssen darin auch elektrizitätspolitische, finanzielle, psychologische und staatspolitische Gesichtspunkte ihre Würdigung finden.

3. Möglicherweise ergeben sich schon bei der Prüfung im Bundesrat oder später im Parlament Überlegungen, die in die Aufstellung eines *Gegenvorschlages* ausmünden. So wäre es durchaus denkbar, die positiven und in die Zukunft weisenden Elemente der beiden Initiativen im bundesrätlichen oder parlamentarischen Gegenvorschlag in die Verfassung aufzunehmen; die mehr einem Rachebedürfnis entspringenden und juristisch doch sehr anfechtbaren, wenn nicht in ihrer Konsequenz überhaupt unmöglichen Übergangsbestimmungen dagegen unter den Tisch fallen zu lassen.

Zeit gewonnen — alles gewonnen, heisst ein Sprichwort. Es ist zu hoffen, dass die gründliche und allseitige Prüfung der beiden Initiativen unserem Volk Gelegenheit gibt, sich über das für jedermann zur Selbstverständlichkeit gewordene elektrische Zeitalter objektiv zu orientieren und für die Zukunft den Weg so abzustecken, dass auch der um das Bild unserer Heimat besorgte Bürger ihm zustimmen kann.

F. W.

Engadiner Kraftwerke A.-G. (EKA)

621.311.21 (494.261.4)

Am 9. Januar 1954 wurden in St. Moritz die Engadiner Kraftwerke A.-G. (EKA) — *Ouvras Electricas d'Engiadina S.A.* — *Officine Elettriche dell'Engadina S.A.* — mit Sitz in Zernez (GR) und einem Anfangskapital von Fr. 1 000 000.— gegründet. Die Gründeraktionäre sind: Motor-Columbus A.-G. für elektrische Unternehmungen, Baden, Schweizerische Elektrizitäts- und Verkehrsgesellschaft und Schweizerischer Bankverein, beide in Basel. Zum Präsidenten wurde Dr. Peter C. von Planta, in Zuoz, gewählt, wo sich auch die Geschäftsleitung befindet. Zweck der Gesellschaft sind Bau und Betrieb von Kraftwerken zur Nutzbarmachung der Wasserkräfte des Engadins und benachbarter Einzugsgebiete, namentlich des Inn und Spöl. Sie wird sich dabei auf die Vorarbeiten des Konsortiums für Engadiner Kraftwerkprojekte (KEK) stützen, nach und nach an seine Stelle treten und je nach Umständen die dem Konsortium erteilten Konzessionen übernehmen.

Der Ansprache, die am Gründungstag der Präsident des Konsortiums für Engadiner Kraftwerkprojekte, der Rechtsvorgängerin der EKA, hielt, entnehmen wir folgendes:

Im Herbst 1941 riefen Dr. sc. techn. h. c. H. E. Gruner in Basel und Dr. iur. Kurt Brunner in Zürich eine einfache Gesellschaft, das Konsortium für Engadiner Kraftwerkprojekte (KEK) ins Leben. Die beiden Teilhaber behielten sich von Anfang an vor, dieses Konsortium zu gegebener Zeit in die Form einer Aktiengesellschaft zu kleiden.

Das Ergebnis dieser ersten Studien war das anfangs 1943 den 10 Gemeinden am Inn, zwischen Madulain und Tarasp, eingereichte Projekt samt Konzessionsgesuchen. Es ist interessant festzustellen, dass bereits zu jener Zeit die Schaffung eines grossen Speichers in Livigno, durch Erstellung einer Sperrmauer in Punt dal Gall, vorgeschlagen worden ist. Eine rationelle Nutzung des Inns ist nur möglich, wenn sein grosser Sommerabfluss zum Teil zurückgehalten und auf das wasserarme Winterhalbjahr verteilt werden kann.

Im Sommer des gleichen Jahres 1943 bewarb sich das Konsortium beim Schweizerischen Bundesrat um die Konzession für die Stufe Livigno-Zernez, sowie für ein Grenzkraftwerk am Inn mit Speicher zwischen Scuol und Martina. Während das erste Konzessionsgesuch noch heute aufliegt und im Frühjahr 1947 durch ein paralleles Konzessionsgesuch, gemeinsam mit der Azienda Elettrica Municipale (AEM) in Mailand, bei der italienischen Regierung in Rom eingereicht, ergänzt worden ist, hat das KEK inzwischen sein

Konzessionsgesuch für den Inn-Speicher talabwärts von Scuol offiziell zurückgezogen. Nach dem Krieg, im Jahre 1947, wurde eine verbesserte Lösung des ersten Projektes, jedoch nur für die Stufen Livigno-Zernez, Madulain-Zernez und Zernez-Tarasp ausgearbeitet. Der Inhalt des Speichers Livigno wurde auf 185 Millionen m³ erhöht.

Mitte des Jahres 1949 wurde das KEK durch die Aufnahme der Cisalpina, Gesellschaft für elektrische Unternehmungen A.-G., Chur, und die Fundus A.-G., Treuhandgesellschaft, Zürich, erweitert. Am 15. Dezember 1949 traten die Schweizerische Elektrizitäts- und Verkehrsgesellschaft und der Schweizerische Bankverein, beide in Basel, dem Konsortium bei. Das auf diese Weise erweiterte KEK führte die Vorstudien, Projekte und Unterhandlungen weiter und erhielt u. a. im Winter 1949/50 von 9 Gemeinden am Inn, von Madulain bis Ftan, sowie am 8. September 1951 von der Gemeinde Tarasp, die auf Grund des Projektes von 1947, jedoch mit verlängerter Stufe Zernez-Tarasp, nachgesuchten Konzessionen. Ungefähr zu gleicher Zeit erwarb es noch die Konzession der Gemeinde Ardez für die Erstellung eines Baukraftwerkes am Tasnan. Am 1. Oktober 1951 erfuhr das Konsortium eine neue bedeutende Verstärkung durch den Beitritt der Motor-Columbus A.-G. für elektrische Unternehmungen, Baden, namens ihrer Gruppe. Im November des gleichen Jahres wandelte das KEK sein einstufiges Projekt für die Nutzung des Spöl in ein zweistufiges um. Dadurch konnte es für die Strecke des Spöl auf Schweizerboden auf die eindeutige Rechtsgrundlage des Nachtrages vom 13. Juni 1920 zum Dienstbarkeitsvertrag vom 29. November 1913 betreffend Nationalpark zurückgreifen und die sofortige Konzession der Gemeinde Zernez für die Stufe Praspöl-Zernez einholen. Diese wurde dem KEK im Januar 1952 erteilt.

Inzwischen war Ende 1951 ein neuer Interessent im Unterengadin erschienen: das Konsortium Inn-Kraftwerke (KIK). Dieses machte dem KEK die Konzessionen der unteren Gemeinden zwischen Scuol und Martina streitig, die es in der Folge auch erhielt. Im Frühjahr 1952 legten die Gemeinden die Konzessionen, die sie den Bewerbern — von Madulain bis Tarasp dem KEK, von Scuol bis Martina dem KIK — erteilt hatten, den Kantonsbehörden in Chur zur Genehmigung vor. Dadurch waren die Bestrebungen des KEK als Studiengesellschaft zu einem gewissen Abschluss gekommen. Diejenigen Konsorten, welche kein besonderes Interesse an der Mitwirkung am Bau der geplanten Anlagen hatten, d. h. Dr. Brunner, Cisalpina und Fundus, benützten die Gelegenheit, sich aus dem KEK zurückzuziehen, dessen gesellschaftliche Pflichten fortan von der Motor-Columbus A.-G. namens ihrer Gruppe, der Suselectra, Gebrüder Gruner und dem Schweizerischen Bankverein weitergeführt wurden.

Auf Wunsch der eidgenössischen und kantonalen Behörden, welche mit Besorgnis der Entwicklung der Dinge zusahen, kamen die Konsortien überein, gemeinsam mit den italienischen Interessenten, der Azienda Elettrica Municipale, Milano und der Montecatini, ein Ingenieur-Komitee zu bestellen mit dem Auftrag zu versuchen, ein Einheitsprojekt auszuarbeiten. Gleichzeitig wurde eine Art Waffenstillstand zwischen KEK und KIK vereinbart. Das erwähnte Komitee kam öfters zusammen und führte umfangreiche Untersuchungen durch; indessen gelang es den Ingenieuren nicht, sich über eine einzige technische Lösung zu einigen. Auf Grund der Arbeiten dieses Ingenieur-Komitees überreichten KEK und KIK unter Mitarbeit der italienischen Interessenten den Behörden am 24. März 1953 einen Schlussbericht unter dem Titel: «Studien im Hinblick auf ein Einheitsprojekt für die Ausnützung der Wasserkräfte von Inn und Spöl.» Darin empfahl das KEK das sogenannte Projekt D, das KIK das Projekt C, die grundsätzliche Unterschiede in der Lösung des Problems aufwiesen.

Die Arbeit des Ingenieur-Komitees hatte jedoch zur Klärung einiger wichtiger Fragen beigetragen. Dies veranlasste das KEK letzten Sommer, dem KIK erneut konkrete Vorschläge für eine Vereinbarung zu unterbreiten. Durch das Scheitern dieser Verhandlungen gewannen KEK und KIK ihre volle Handlungsfreiheit zurück.

Das KEK unterbreitete einigen Gemeinden anfangs November 1953 ein Projekt samt Konzessionsgesuch für die Nutzung des Bernina- und Rosegbaches mit einem Stausee und einem Kraftwerk im Innthal. Diesem Projekt, das eigentlich die oberste Stufe des vom KEK geplanten Ausbaues des

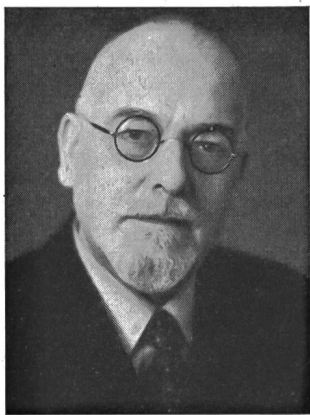
Inn darstellt, liegt der Gedanke einer für die Gemeinden vorteilhaften Verbindung des Schutzes gegen Hochwasserkatastrophen und Geschiefeführung des Bernina- und Morteratsch-Baches mit der Energieerzeugung zu Grunde. Das KEK war sich von vorneherein dessen bewusst, dass die Schaffung eines Speichers im Val Bernina für die Gemeinde Pontresina ein aussergewöhnliches Problem darstellt, dessen Für und Wider sie in aller Freiheit abwägen soll. Das KEK

ist bereit, die Angelegenheit weiter zu verfolgen und allfällige Verbesserungswünsche dieser Gemeinde in dem Masse zu berücksichtigen, wie sie technisch und wirtschaftlich tragbar sind. Sollte aber die Gemeinde Pontresina auf die Schaffung eines Sees im Val Bernina nicht eintreten wollen, so würde das KEK dennoch sein Konzessionsgesuch, jedoch ohne Stausee Bernina, aufrechterhalten und sein Projekt entsprechend anpassen.

Miscellanea

In memoriam

Karl Willy Wagner †. Am 4. September 1953 starb unerwartet an einem Herzschlag Prof. Dr. K. W. Wagner im väterlichen Hause zu Friedrichsdorf im Taunus, woselbst er am 22. Februar 1883 das Licht der Welt erblickt hatte. Wagner war langjähriges Mitglied und Freimitglied des SEV. Zu seinem 70. Geburtstage¹⁾ hatte er hohe und höchste Ehrungen entgegennehmen können. Auf Einladung der ETH hielt er im Sommer 1953 noch zwei meisterhafte Vorträge in Zü-



Karl Willy Wagner
1883—1953

rich und verbrachte anschliessend mit seiner Gemahlin einige Ferienwochen in der Schweiz, wozu ihn die Schweizer Industrie und Schweizer Freunde eingeladen hatten. Die theoretische Elektrotechnik und insbesondere die wissenschaftliche Entwicklung des elektrischen Nachrichtenwesens verliert in ihm einen unermüdlichen Förderer, die Schweiz einen aufrichtigen Freund.

F. Tank

Persönliches und Firmen

(Mitteilungen aus dem Leserkreis sind stets erwünscht)

Eidgenössische Wasserwirtschaftskommission. Der Bundesrat nahm Kenntnis vom Rücktritt auf Ende 1953 von Dr. P. Corrodi, Lausanne, und Nationalrat W. Trüb, Zürich, Mitglied des SEV seit 1921 (Freimitglied), als Mitglieder der eidg. Wasserwirtschaftskommission. Er bestellte die eidg. Wasserwirtschaftskommission für die Amtsdauer 1954...1956 folgendermassen:

A. Präsident der Gesamtkommission und der beiden Abteilungen

Prof. Dr. B. Bauer, Professor für angewandte Elektrotechnik und Energiewirtschaft an der ETH, Zürich, Mitglied des SEV seit 1912 (Freimitglied).

B. Abteilung für Energiewirtschaft

Dr. h. c. E. Choisy, Präsident der Grande Dixence S.A., Satigny (GE), Mitglied des SEV seit 1920; H. Frymann, Direktor des Elektrizitätswerkes der Stadt Zürich, Zürich, Mitglied des SEV seit 1933 (Freimitglied); C. Giudici, Direktor der Aare-Tessin A.G. für Elektrizität, Bodio (TI), Mitglied des SEV seit 1925; Dr. R. Heberlein, Vizepräsident und De-

legierter des Verwaltungsrates der Firma Heberlein & Co. A.-G., Wattwil (SG); Dr. h. c. H. Niesz, Direktionspräsident der Motor-Columbus A.-G., Baden (AG), Ehrenmitglied des SEV; Dr. K. Obrecht, Nationalrat, Fürsprecher und Notar, Küttigkofen (SO); F. Schmidlin, Nationalrat, Direktor der Industriellen Betriebe der Stadt Bern, Bern; Dr. E. Steiner, Vizepräsident des Schweiz. Energiekonsumenten-Verbandes, Zürich, Mitglied des SEV seit 1924; M. Thoma, alt Direktor des Gas- und Wasserwerkes Basel, Basel; E. Thorens, Ingenieur, Delegierter des Verwaltungsrates der Firma Paillard S.A., Yverdon (VD); H. Winkelmann, Oberförster, Direktor der Forstwirtschaftlichen Zentralstelle der Schweiz, Solothurn.

C. Abteilung für Schifffahrt

L. Python, Bundesgerichtspräsident, Lausanne; J. Schmuki, Ständerat, Bezirksammann, Uznach (SG); Dr. P. Zschokke, Regierungsrat, Basel.

A.-G. Kraftwerk Wäggital, Siebnen (SZ). H. Rohrer, Betriebsleiter, Mitglied des SEV seit 1946, wurde Prokura erteilt.

Maschinenfabrik Oerlikon, Zürich 50. E. Mathys, Mitglied des SEV seit 1928, und G. Patak, Mitglied des SEV seit 1933, wurden zu Prokuristen ernannt.

S. A. pour l'Industrie de l'Aluminium, Chippis (VS). K. Guler, jusqu'ici directeur d'usine, a été nommé directeur de département. Procuration collective est conférée à M. Felber.

Landis & Gyr A.-G., Zug. K. Küntzel wurde zum Prokuristen ernannt.

Suhner & Co. A.-G., Herisau. Diese Firma bezweckt die Weiterführung der von der bisherigen Kommanditgesellschaft Suhner & Co. in Herisau betriebenen Kabel-, Kautschuk- und Kunststoffwerke, die Fabrikation von und den Handel mit elektrischen Leitungen und Zubehör sowie isolierten Leitungsröhren. Das voll liberierte Aktienkapital beträgt Fr. 4 500 000.—. Zu Prokuristen wurden ernannt: K. Anderegg, Dr. W. Hohl, H. Schläpfer und E. Züst.

E. M. B. Elektromotorenbau A.-G., Birsfelden (BL). Neuer Direktor ist W. Ruggaber; zum stellvertretenden Direktor wurde der bisherige Vizedirektor W. Mezger gewählt.

Ciba A.-G., Basel. Dr. R. P. Monnier und Dr. W. Sontheim wurden zu Prokuristen ernannt.

«Elmes» Staub & Co., Richterswil (ZH). Die Kommanditärin R. Staub-Mantel und R. Haldimann, Mitglied des SEV seit 1942, wurden zu Prokuristen ernannt.

Migros-Genossenschafts-Bund, Zürich. H. Zollinger, bisher Prokurist, wurde zum Vizedirektor ernannt.

Vereinigte Schweizerische Rheinsalinen, Schweizerhalle, Zweigniederlassung in Rheinfelden (AG). K. Spinner wurde zum Prokuristen ernannt.

¹⁾ vgl. Bull. SEV Bd. 44(1953), Nr. 4, S. 186; Arch. elektr. Übertr. Bd. 7(1953), Nr. 3, S. 119.

Estampilles d'essai et procès-verbaux d'essai de l'ASE

I. Marque de qualité



B. Pour interrupteurs, prises de courant, coupe-circuit à fusibles, boîtes de jonction, transformateurs de faible puissance, douilles de lampes, condensateurs.

pour conducteurs isolés.

Coupe-circuit basse tension à haut pouvoir de coupure

A partir du 1^{er} février 1954.

Rauscher & Stoecklin S. A., Sissach.

Marque de fabrique:

Fusibles pour coupe-circuit basse tension à haut pouvoir de coupure 500 V, selon Norme SNV 24482.
200, 250, 300, 400, 500, 600 A — 1 — G 6.
Degré de retardement 1.

Interrupteurs

A partir du 1^{er} février 1954.

J. Müller S. A., Zurich.

Repr. de la maison Voigt & Haefner S. A.,
Francfort a. M.

Marque de fabrique:

A. Interrupteurs rotatifs pour 6 A 250 V.

Utilisation:

- | | |
|--|-------------------------|
| a) pour montage apparent | } dans des locaux secs. |
| b) pour montage encastré | |
| c) pour montage apparent dans des locaux mouillés. | |

a)	b)	c)		
D 61	D 61	JD 61:	interrupteur unipolaire	schéma 0
D 65	D 65	JD 65:	interrupteur à gradation	schéma 1
D 66	D 66	JD 66:	inverseur unipolaire	schéma 3
D 67	D 67	JD 67:	interrupteur de croisement unipolaire	schéma 6

b, c kb, kc,
sb, sc

B. Interrupteurs à bascule pour 6 A 250 V.

Utilisation:

- | | |
|--------------------------|-------------------------|
| a) pour montage apparent | } dans des locaux secs. |
| b) pour montage encastré | |

a)	b)		
6Y1	6Y1:	interrupteur unipolaire	schéma 0
6Y6	6Y6:	inverseur unipolaire	schéma 3
b, c	kb, kc, sb, sc		

J. Müller S. A., Zurich.

Repr. de la maison Voigt & Haefner S. A.,
Francfort a. M.

Marque de fabrique:

Interrupteurs (régulateurs d'énergie) pour 10 A ~ 125, 250 ou 380 V.

Exécution: Interrupteur bipolaire avec contacts de touche en argent, pour le montage dans des appareils de cuisson et de chauffe. Réglage de bimétal. Pourcentage de la durée de fermeture, réglable par bouton à tourner.

Type ERV 125, 220 ou 380: Régulateur en pleine charge.

Type ERT 125, 220 ou 380: Régulateur en charge partielle.

IV. Procès-verbaux d'essai

[Voir Bull. ASE t. 29(1938), N° 16, p. 449.]

Valable jusqu'à fin décembre 1956.

P. N° 2336.

Objet: **Réchaud**

Procès-verbal d'essai ASE: O. N° 29178, du 18 déc. 1953.

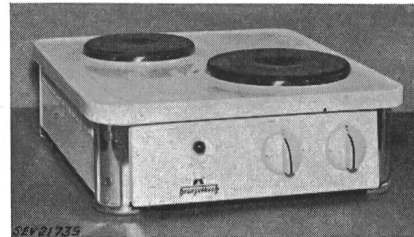
Commettant: Joh. Hauser, 47, Parkring, Zurich.

Inscriptions:

HEINZELKOCH
WRPS
EMKA - A. G., Lüdenscheld
Type: EH 03 kW 2,2
Nr. 1643 Volt 220
Nur für Wechselstrom

Description:

Réchaud, selon figure. Plaques de cuisson de 145 et 180 mm de diamètre nominal, avec bord en tôle d'acier inoxydable, montées à demeure. Socle et taque en tôle émaillée. Commutateurs, fiche d'appareil 10 A et lampe témoin à effluve.



Au point de vue de la sécurité, ce réchaud est conforme aux «Prescriptions et règles auxquelles doivent satisfaire les plaques de cuisson à chauffage électrique et les cuisinières électriques de ménage» (Publ. n° 126 f).

Valable jusqu'à fin décembre 1956.

P. N° 2337.

Objets: **Disjoncteurs de protection de moteurs**

Procès-verbal d'essai ASE: O. N° 25151b, du 29 déc. 1953.

Commettant: Ateliers de Construction Oerlikon,
Zurich-Oerlikon.

Désignation:

Disjoncteur de protection de moteur, type S a 6

Inscriptions:

sur le couvercle:

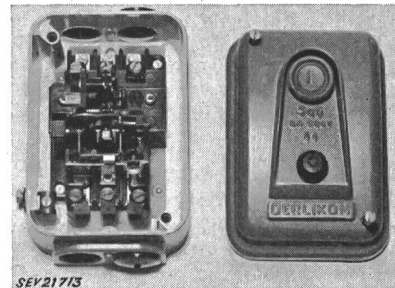
S a 6 6 A 500 V bezw.

sur le socle:



Description:

Disjoncteurs de protection de moteurs tripolaires, selon figure, à boutons-poussoirs, pour utilisation dans des locaux humides ou mouillés. Déclencheurs thermiques à chauffage direct. Les disjoncteurs avec déclencheurs de 0,25...0,4 A



Déclencheur	Coupe-circuit max. admissible				Déclen- cheur	Coupe-circuit max. admissible			
	380 V		500 V			380 V		500 V	
	rapide	lent	rapide	lent		rapide	lent	rapide	lent
A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
0,25...0,4	40	40	40	40	1,6...2,5	15	10	15	10
0,4...0,65	40	40	40	40	2,5...4	20	15	20	15
0,6...1,0	40	40	6	4	4...6	25	20	25	20
1.0...1.6	40	40	10	6					

jusqu'à 1...1,6 A sont équipés en outre d'un dispositif de déclenchement magnétique rapide. Contacts en argent. Socle en matière isolante moulée noire. Les boutons-poussoirs des modèles pour locaux mouillés sont pourvus d'une gaine de caoutchouc, destinée à empêcher toute pénétration d'humidité. Coffret en fonte avec vis de mise à la terre. Le tableau

ci-dessous indique les déclencheurs et les coupe-circuit maxima admissibles:

Ces disjoncteurs sont conformes aux «Conditions techniques auxquelles doivent satisfaire les interrupteurs de protection pour moteurs» (Publ. n° 138 f). Utilisation: dans des locaux humides et mouillés, respectivement.

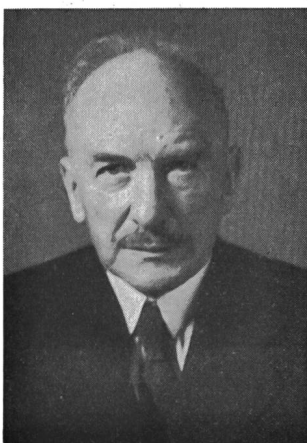
Communications des organes des Associations

Les articles paraissant sous cette rubrique sont, sauf indication contraire, des communiqués officiels des organes de l'ASE et de l'UCS

Monsieur Fritz Ringwald, membre d'honneur de l'ASE, a 80 ans

Ceux qui ont eu récemment l'occasion de rencontrer l'alerte et vif Fritz Ringwald vont certainement penser qu'une faute d'impression s'est glissée dans le titre ci-dessus, tandis que les personnes qui connaissent l'activité extraordinairement variée du jubilaire s'étonneront, au contraire, qu'une telle somme de travail ait pu être accomplie en une soixantaine d'années.

Nous ne pouvons pas rappeler ici tout ce que Monsieur Ringwald a fait, en particulier pour sa florissante entreprise, les Forces Motrices de la Suisse Centrale, et, en général pour l'économie suisse de l'énergie. De même, il serait trop long d'énumérer tous les postes qu'il a assumés au service de la



communauté, dans la vie politique, économique et culturelle de la Ville et du Canton de Lucerne, avec une constante propriété. Nous devons donc nous borner à indiquer les étapes les plus marquantes de sa carrière.

Né le 21 février 1874, à Berthoud (BE), Fritz Ringwald suivit les écoles primaires et secondaires de Bâle. La mort prématurée de son père l'ayant obligé d'interrompre ses études, il apprit alors le métier de mécanicien et travailla en Suisse romande et en France, tout en complétant ses études, ce qui lui permit d'obtenir en 1879 le diplôme de technicien-électricien du Technicum de Berthoud. Durant deux ans, il s'occupa d'études de physique appliquée à l'Université de Berne et travailla à Sonceboz (BE), ainsi qu'en Savoie, après quoi il fut chargé par la S.A. Motor de diriger la construction et l'exploitation de l'usine électrique de la Kander, ainsi que des installations de distribution dans l'Oberland bernois et les régions avoisinantes. En 1909, il fut nommé directeur de l'usine électrique de Rathausen (LU), où commença la principale période de sa carrière. De nombreuses et intéressantes tâches l'y attendaient. C'est ainsi qu'il eut à construire l'usine de l'Arni près d'Amsteg et la ligne de transport d'énergie Amsteg-Rathausen. En 1916, il établit le premier projet d'une usine dans le Val d'Urseren. De 1921 à 1933, il fut occupé à la construction de l'usine du

Lungernsee. Administrateur-délégué des Forces Motrices de la Suisse Centrale (précédemment l'Usine électrique de Rathausen), il fut nommé vice-président du Conseil d'administration de cette entreprise en 1953. Monsieur Ringwald fait naturellement partie des administrations des diverses sociétés affiliées aux Forces Motrices de la Suisse Centrale et préside notamment, depuis 1953, les Conseils d'administration des Services de l'électricité d'Altdorf et de Schwyz.

Fritz Ringwald est bien connu dans les milieux spécialisés de Suisse et de l'étranger comme un actif promoteur des applications de l'énergie électrique dans tous les domaines et plus spécialement dans celui de l'agriculture. Chaque année, de nombreux visiteurs viennent admirer les installations électriques de la ferme modèle de Speckbaum, qui est l'une de ses créations.

Il n'est donc pas étonnant que le jubilaire fasse partie de multiples commissions techniques, en particulier de la Commission fédérale d'économie hydraulique, de la Commission fédérale pour l'exportation de l'énergie électrique et de la Commission fédérale des installations électriques, pour n'en citer que les plus importantes, qui apprécient toutes sa vaste expérience. Monsieur Ringwald a été président de l'Union des Centrales Suisses d'électricité durant 12 ans, de 1919 à 1930, date à laquelle il fut nommé membre d'honneur de l'ASE, en reconnaissance de ses estimés services.

Il va de soi que l'homme qui dirige la plus importante entreprise électrique de la Suisse centrale et connaît à fond l'économie lucernoise, devait être appelé par ses concitoyens à collaborer au bien de la communauté. C'est ainsi qu'en 1919 déjà, Fritz Ringwald faisait partie du Grand Conseil du Canton de Lucerne, qu'il présida en 1933. Il savait toute l'importance du trafic touristique et fut nommé, pour cela, président ou vice-président des Administrations du Chemin de fer du Pilate, de la Société de navigation et du Comité des Semaines internationales de musique de Lucerne.

Le succès de Monsieur Ringwald est certainement dû à son caractère bien équilibré, joint à sa grande vivacité. Réaliste, il sait s'adapter rapidement à des situations nouvelles, que sa riche fantaisie lui permet de dominer avec aisance et doigté. Il connaît admirablement les hommes, la force ou la faiblesse de ses collaborateurs et partenaires, ce qui explique son habileté à traiter avec chacun. Il n'est pas un rêveur, qui songe avec nostalgie au bon vieux temps et ne veut pas voir les tâches de l'avenir. Maintenant encore, il s'intéresse vivement aux progrès techniques. Demeuré jeune d'esprit, il connaît les besoins et les désirs de la nouvelle génération. C'est pourquoi il a su si bien s'attacher ses jeunes collaborateurs, qui forment avec lui l'équipe homogène des Forces Motrices de la Suisse Centrale, garantie que l'œuvre commencée sera pourvue avec enthousiasme.

Monsieur Fritz Ringwald ne s'en tient d'ailleurs pas là et poursuit son travail avec une ardeur juvénile et un optimisme invétéré. Nous lui souhaitons de continuer encore longtemps de la sorte. 80 ans! On pourrait presque croire à une bonne farce qu'aurait arrangée ce jubilaire et qu'il faudrait lui pardonner, en raison de sa jeunesse!

C. A.

Comité Technique 11 du CES

Lignes aériennes

Ce CT 11 du CES a tenu sa 15^e séance le 4 décembre 1953, à Zurich, sous la présidence de M. B. Jobin, président, qui rappela tout d'abord la mémoire de Monsieur Emil Weber, ancien directeur de l'Administration des Téléphones, décédé à l'âge de 75 ans, qui a rendu au CT 11 de précieux services en sa qualité de membre très actif de la sous-commission pour les essais de givrage au Säntis. Le CT entendit ensuite un rapport sur l'activité des Comités d'Etudes n^{os} 6 et 7 de la CIGRE en 1953. Les comptes rendus des réunions de Londres, en mai 1953, donnèrent lieu à diverses discussions. Au sujet de la circulaire du président du Comité d'Etudes n^o 6 aux membres, relative à la réduction des coefficients de sécurité électrique des lignes aériennes, le CT décida qu'un membre suisse de ce Comité d'Etudes y répondra, après que tous les membres du CT 11 auront eu l'occasion de se prononcer à nouveau à ce sujet. L'importante proposition suédoise concernant une normalisation internationale des tiges et capots d'isolateurs de suspension [document 36(Sweden)3, Proposals for International Standardisation of Ball and Socket Fittings for Suspension Insulators] a été étudiée et le CT 11 décida d'approuver en principe ces propositions, avec quelques modifications qui seront adressées au CES à l'intention de la CEI. Il s'agit notamment des tolérances pour les tiges et les capots à normaliser, se rapprochant beaucoup des propositions formulées par la France.

Comité Technique 12 du CES

Radiocommunications

Sous-commission des câbles et prises de courant à haute fréquence

La sous-commission des câbles et prises de courant à haute fréquence du CT 12 a tenu sa 3^e séance le 22 janvier 1954, à Olten, sous la présidence de M. W. Druey, président. Tout d'abord, diverses questions laissées en suspens lors de la séance précédente ont été examinées. A leur sujet, les opinions suivantes ont été exprimées:

Pour juger de l'effet de migration, il est nécessaire de mesurer aussi bien l'augmentation de l'affaiblissement, que la modification de l'impédance caractéristique, en choisissant une longueur de câble qui permette d'obtenir une précision de mesure de $\pm 5\%$. On a dû renvoyer à plus tard la discussion au sujet d'une méthode d'essai de l'effet de corrosion de la gaine du câble sur le blindage, les essais décidés à la dernière séance n'ayant pas encore pu être exécutés. Les recherches dans la littérature sur les mesures de l'effet des blindages dans le domaine des ondes micrométriques n'ont donné que de maigres résultats, de sorte que ce problème n'a également pu être qu'effleuré, par suite du manque de données concrètes. Un essai de vibration de câbles sous plomb paraît être inutile. En revanche, il existe une méthode d'essai consistant à faire vibrer autour de son axe médian un tronçon de câble maintenu par l'une de ses extrémités, qui donne des résultats utilisables. Avant de fixer définitivement un tel essai de fatigue des gaines de plomb, il y aura lieu d'examiner les décisions prises par le CCIF.

La discussion point par point du document 12-5 (Secrétariat)3, Projet de règles générales et de méthodes de me-

Assemblée de discussion

Le 25 mars aura lieu, à Zurich, une Assemblée de discussion sur Problèmes de transmission de l'énergie à très hautes tensions; stabilité — puissance réactive, organisé par l'ASE.

Divers exposés serviront d'introduction. Les intéressés sont d'ores et déjà invités à réserver cette journée et à se préparer, au cas où ils auraient l'intention de participer activement aux discussions. Le programme de cette assemblée sera publié en temps utile dans le Bulletin de l'ASE.

sure pour les câbles à haute fréquence, a montré que de nombreuses méthodes d'essai sont encore mal définies; dans certains cas, leur but est même incompréhensible. Faute de contre-propositions concrètes, il a été décidé de renoncer à soumettre des propositions à la CEI. Les points indécis devront être élucidés à la prochaine réunion du Sous-Comité 12-5, qui se tiendra à Lugano, du 5 au 9 avril 1954, et à laquelle quelques membres de la sous-commission ont accepté de participer.

CIGRE 1954

Nous informons tous les intéressés que la (15^e) Session annuelle de la CIGRE aura lieu à Paris du 12 mai au 22 mai 1954. Elle promet de nouveau d'être fort intéressante. Les formules d'inscriptions se trouvent auprès du Secrétariat de l'ASE qui donnera également les renseignements désirés et recevra les inscriptions.

Pour toutes les inscriptions reçues avant le 1^{er} avril 1954, le montant d'inscription bénéficiera d'une réduction sensible. Les inscriptions qui nous parviendront après cette date subiront une hausse de 10 à 15 %.

Bulletin consacré à la Foire d'Echantillons de Bâle

Le numéro du Bulletin qui paraîtra immédiatement avant la 38^e Foire Suisse d'Echantillons (qui aura lieu du 8 au 18 mai 1954) comprendra dans la partie rédactionnelle des descriptions de stand réservées aux exposants membres de l'ASE. Les membres que nous n'avons pas encore sollicités, mais qui désirent une description de leur stand dans le texte du dit numéro, sont priés de s'adresser au Secrétariat de l'ASE, 301, Seefeldstrasse, Zurich 8, tél. (051) 34 12 12, avant le 13 mars 1954.

«Elektrische Triebfahrzeuge»

par K. Sachs

L'ouvrage en deux tomes de M. K. Sachs sur les véhicules de traction électriques est destiné aussi bien aux praticiens qu'aux étudiants. Edité par l'ASE, cet ouvrage de 1396 pages avec 1697 figures vient de paraître et est en vente dans les librairies au prix de fr. 65.—.

Bulletin de l'Association Suisse des Electriciens, édité par l'Association Suisse des Electriciens comme organe commun de l'Association Suisse des Electriciens et de l'Union des Centrales Suisses d'électricité. — Rédaction: Secrétariat de l'Association Suisse des Electriciens, 301, Seefeldstrasse, Zurich 8, téléphone (051) 34 12 12, compte de chèques postaux VIII 6133, adresse télégraphique Elektroverein Zurich. — La reproduction du texte ou des figures n'est autorisée que d'entente avec la Rédaction et avec l'indication de la source. — Le Bulletin de l'ASE paraît toutes les 2 semaines en allemand et en français; en outre, un «annuaire» paraît au début de chaque année. — Les communications concernant le texte sont à adresser à la Rédaction, celles concernant les annonces à l'Administration. — Administration: case postale Hauptpost, Zurich 1 (Adresse: S. A. Fachschriften-Verlag & Buchdruckerei, Stauffacherquai 36/40, Zurich 4), téléphone (051) 23 77 44, compte de chèques postaux VIII 8481. — Abonnement: Tous les membres reçoivent gratuitement un exemplaire du Bulletin de l'ASE (renseignements auprès du Secrétariat de l'ASE). Prix de l'abonnement pour non-membres en Suisse fr. 45.— par an, fr. 28.— pour six mois, à l'étranger fr. 55.— par an, fr. 33.— pour six mois. Adresser les commandes d'abonnements à l'Administration. Prix de numéros isolés en Suisse fr. 3.—, à l'étranger fr. 3.50.

Rédacteur en chef: H. Leuch, ingénieur, secrétaire de l'ASE.
Rédacteurs: H. Marti, E. Schiessl, H. Lütolf, ingénieurs au secrétariat.