

<b>Zeitschrift:</b>	Bulletin des Schweizerischen Elektrotechnischen Vereins
<b>Herausgeber:</b>	Schweizerischer Elektrotechnischer Verein ; Verband Schweizerischer Elektrizitätswerke
<b>Band:</b>	44 (1953)
<b>Heft:</b>	11
<b>Rubrik:</b>	Mitteilungen SEV

### Nutzungsbedingungen

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

### Conditions d'utilisation

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

### Terms of use

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

**Download PDF:** 17.01.2026

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

### *Der praktische Messvorgang*

ist einfach. Es kommen zwei verschiedene Methoden zur Anwendung. Falls die Länge der Leitung bekannt und auf dem Schirm sichtbar ist, können beide Methoden angewendet werden. Ist die Gesamtlänge der Leitung unbekannt oder auf dem

Schirm nicht darstellbar, erfolgt die Berechnung der Fehlerentfernung auf Grund der Impulslaufgeschwindigkeit  $v$ .

#### **Adresse des Autors:**

Dr. Helmut Röschlau, Deutsche Werke Apparatebau GmbH, Werftstrasse 114, Kiel, Deutschland.

## **Technische Mitteilungen — Communications de nature technique**

### **Une table de calcul à prix modeste**

521.316.313

[D'après E. W. Kimball, J. H. Starr, J. E. Van Ness: «A Compact, Inexpensive A-C Network Analyzer.» AIEE Technical Paper, Dec. 1951]

#### **Généralités**

Le coût d'une table de calcul pour l'étude des réseaux électriques est en général très élevé, une table de moyennes dimensions, comprenant les unités suivantes:

12	générateurs
99	lignes
40	charges
30	éléments shunts (capacité des lignes)
18	autotransformateurs
15	transformateurs de couplage (pour représenter les impédances mutuelles)

revenant par exemple à environ 150 000 \$. Les auteurs ont développé un mode de construction de ces tables, permettant d'en réduire le prix à 20 % environ du prix d'une exécution classique et l'espace occupé de 100 m<sup>2</sup> à 8 m<sup>2</sup>. S'écartant délibérément des méthodes employées jusqu'à ce jour, ils s'appuient pour cela sur les quatre principes suivants:

#### *1. L'utilisation d'éléments non étalonnés*

Les valeurs désirées sont réglées lors de la mise au point du réseau miniature à l'aide d'une source à courant constant (oscillateur à tubes) d'un wattmètre et d'un varmètre. Il n'en résulte qu'une petite augmentation de travail, car la mise au point du réseau ne représente en général qu'une faible partie du temps (env. 10 %) consacrée à une étude.

Cette méthode permet tout particulièrement de diminuer le prix et le poids des résistances qui ne sont plus composées d'éléments soigneusement étalonnés, mais de quelques résistances fixes non étalonnées et d'un rhéostat. A l'aide d'un choix judicieux il est aussi possible d'utiliser des condensateurs de valeurs et de tolérances commerciales usuelles.

#### *2. Le remplacement des impédances par leurs impédances conjuguées*

Les difficultés que pose la construction des bobines de

ductivité pure par une capacité pure, etc.; une ligne ne sera plus représentée par une résistance et une inductivité en série, mais par une résistance et une capacité. Dans le plan des impédances complexes, ceci revient à remplacer tout diagramme vectoriel par son symétrique par rapport à l'axe réel. Les avantages ainsi acquis sont nombreux:

- a) Il est très facile d'avoir des condensateurs ayant à 50...60 Hz le facteur de qualité requis, et pratiquement la composition ohmique des condensateurs peut être négligée.
- b) Les capacités sont indépendantes du courant.
- c) Les éléments «shunts» représentant les capacités des lignes sont peu nombreux, en moyenne env. 25 % du nombre d'éléments représentant les inductivités des lignes et des charges; nous aurons ici beaucoup d'éléments bon marché — les condensateurs — et peu d'éléments chers — les bobines —.
- d) On peut poser à ces éléments «shunts» des exigences moins élevées qu'aux autres éléments parce que le courant des capacités des lignes n'a en général qu'un effet réduit sur le comportement d'un réseau et parce que la tension aux bornes de ces éléments variant peu (du moins en service normal), de moins sévères conditions quant à la constance de l'inductivité en fonction du courant sont permises.

#### *3. L'emploi d'une faible puissance*

L'unité de courant a pu être réduite jusqu'à une limite déterminée par les difficultés de blindage des circuits contre les effets parasites [Note de l'auteur du compte rendu: La possibilité d'employer une faible fréquence facilite la réduction de puissance] et par les difficultés de constructions d'amplificateurs de mesures à la fois suffisamment puissants,

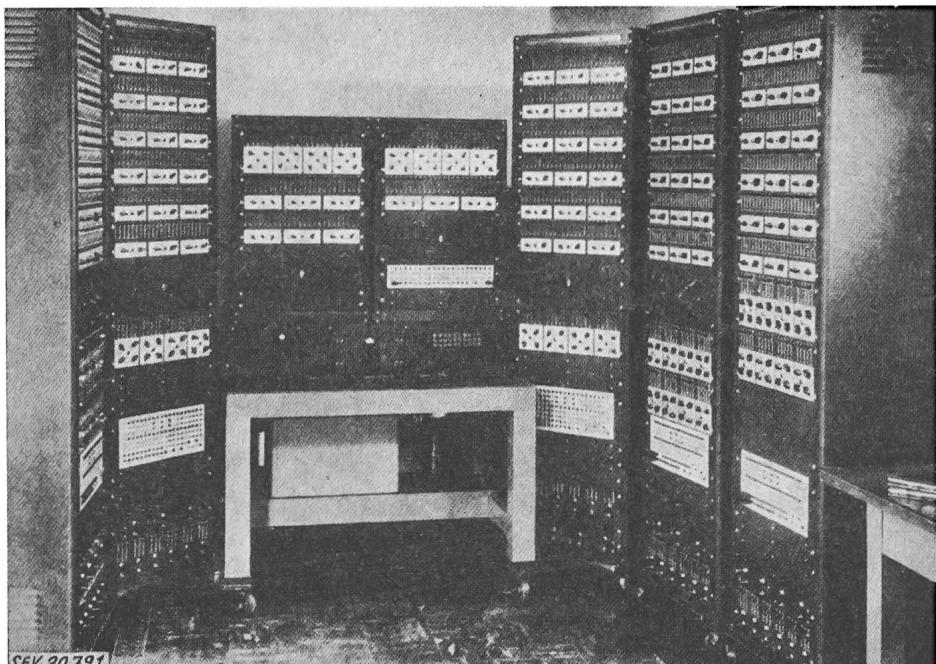


Fig. 1

La table de calcul de la Northwestern University

réactances pour les tables de calcul à 50...60 Hz sont connues. Pour parer à ces difficultés deux méthodes ont été jusqu'à ce jour préconisées:

Les auteurs ont eu l'idée nouvelle de remplacer toutes les impédances par leurs impédances conjuguées, p. ex. une in-

- a) L'emploi d'une fréquence supérieure (400...10 000 Hz).
- b) Le procédé des impédances déphasées de E. B. Phillips<sup>1)</sup> consistant à faire subir à toutes les impédances une rotation de -5°.

stables et simples. La faible puissance rend intéressant, pour représenter les alternateurs, l'emploi d'oscillateurs à tubes; faible puissance et hautes impédances permettent l'emploi de matériel simple et bon marché (petites résistances et condensateurs, petits commutateurs, bornes, etc.).

- 4. L'emploi de matériel radio standard, fabriqué en masse et très bon marché. Peu d'éléments ont dû être fabriqués spécialement pour la table.

### Description de la table

Les unités de base sont les suivantes:

tension	50 V
courant	10 mA
impédance	5000 Ω
puissance	0,5 W

Cette unité de puissance est la plus faible utilisée jusqu'à ce jour dans une table à courant alternatif.

La fréquence est de 120 Hz, obtenue à partir de 60 Hz par un doubleur de fréquence.

Le nombre d'éléments dont la table est équipée a été déterminé après une étude de la plupart des tables déjà existantes et en prenant la moyenne des nombres d'unités qui y sont utilisées.

Les remarques suivantes concernant leur exécution sont particulièrement intéressantes.

#### Lignes

Résistance: réglage continu entre 0 et 112 % de l'impédance de base. Impédance: par ligne 13,332 μF réglables par bonds de 0,001 μF. Une étude spéciale a dû être menée pour trouver un arrangement permettant l'emploi de condensateurs de valeurs nominales et de tolérance usuelles, tel que le réglage par bond de 0,001 μF puisse être effectué sans interruption. Un arrangement décimal n'est pas nécessaire; on utilise des commutateurs à quatre positions permettant d'enclencher des capacités de valeur relative 0, 1, 2, 3, dans la position 3 les condensateurs 1 et 2 étant en parallèle. Le condensateur 1 a pour valeurs respectivement

0,001	0,01	0,1	1 μF
0,003	0,03	0,3	3 μF

Une tolérance de 5 % suffit pour obtenir la finesse de réglage désirée. Essayons p. ex. de couvrir l'intervalle entre  $0,2 \mu F + 5\%$  et  $0,1 \mu F - 5\%$ , soit  $0,21 - 0,095 = 0,115 \mu F$ . Les condensateurs sur les deux commutateurs précédents ont une valeur nominale de  $0,12 \mu F$ , donc, avec une tolérance de  $-5\%$ , au moins  $0,114 \mu F$ , ce qui suffit. Toutes les capacités utilisées dans la table furent réparties en 4 groupes de tolérance:  $-10/-5\%$ ,  $-5/0\%$ , .... et les capacités d'un élément choisies autant que possible dans le même groupe.

#### Charge

Courant actif: réglage continu de 0 à 200 % de la base.  
Courant réactif: réglage de 0 à 125 % par bonds de 0,4 %.

#### Eléments shunts

Ce sont les éléments représentant les capacités des lignes; ils sont formés des bobines d'un  $Q$  de 15, d'une impédance maximum de 1000 % de la base, réglable jusqu'à 250 % et shunté pour des valeurs plus faibles par des condensateurs. Leur inductivité est constante à  $\pm 1,2\%$  pour une tension variant de 50 à 200 % de la base. Le poids d'une bobine est de 3,6 kg.

#### Autotransformateurs

Le rapport de transformation est réglable de  $+25\%$  à  $-25\%$  par bonds de 1 %. Leurs inductivités de fuite et de magnétisation sont compensées par des condensateurs. L'impédance de fuite a ainsi pour valeur  $2,2 + j \cdot 0\%$ , l'impédance de magnétisation  $7000 + j \cdot 0\%$ .

#### Transformateurs de couplage

Le rapport de transformation est 1:1, l'impédance de court-circuit  $4,3 + j \cdot 0,7\%$ .

#### Groupes génératrices

Ce sont des oscillateurs électroniques à forte contre-réaction alimentés par la fréquence pilote du doubleur de fréquence. Celle-ci, avant d'entrer dans l'amplificateur, est réglée en phase dans un pont et en grandeur dans un rhéostat. La tension de sortie varie de 0 à 200 % de la base; l'impédance de sortie de l'oscillateur est plus petite que 0,5 %. Une modification du circuit de contre-réaction permet de transformer ces générateurs en sources à courant constant pour l'étalonnage des impédances. Notons d'ailleurs que le système de connections est tel que cet étalonnage se fait sans sortir les éléments de la table.

#### Instruments de mesure

Les mesures se font de façon classique à l'aide d'instruments électroniques. Les perturbations produites par ceux-ci

sont réduites au minimum: impédance d'entrée du voltmètre:  $5 M\Omega$ , chute de la tension sur le shunt de l'ampèremètre: au maximum 37,5 mV. Les connections entre les points de mesure et les instruments se font par des relais encadrés par un bouton-poussoir, solution coûteuse, mais permettant un notable gain de temps.

G. Goldberg

### Automatische Überwachung von Notstrom-Diesel-anlagen in unbedienten Verstärkerämtern der holländischen PTT

621.311.23.078 : 621.395.724(492)

[Nach G. M. Uitermark: Die automatische Überwachung von Notstrom-Dieselanlagen in unbewachten Verstärkerämtern der holländischen PTT. Hasler Mitt. Bd. 11(1952), Nr. 4, S. 101...104]

Der Energiebedarf eines Verstärkeramtes ist so gross, dass der Betrieb der Verstärker bei Netzausfall nicht gut durch Batterien aufrechterhalten werden kann. Aus diesem Grund kann mit Vorteil ein Dieselmotor, der einen Drehstromgenerator antreibt, und der bei Netzausfall automatisch in Betrieb gesetzt wird, die Speisung der Verstärker übernehmen. Die wichtigsten Verstärkerämter in Holland sind mit solchen automatisch arbeitenden Notstromaggregaten ausgestattet. Die Erfahrung der holländischen PTT mit diesen Notstromanlagen geht dahin, dass der Dieselmotor und der Drehstromgenerator sehr betriebssicher funktionieren. Störungen im Notstromaggregat haben in den meisten Fällen ihre Ursache in der elektrischen Steuereinrichtung; und da sind es in erster Linie die Zeitschalter, die im entscheidenden Augenblick ihren Dienst versagen können. Die Zeitschalter sind monatelang ausser Betrieb und sollten dann plötzlich ansprechen und ordnungsgemäss arbeiten. Dieser Anforderung entsprechen die Zeitschalter der älteren Ausführung oft nicht. Aus den schlechten Erfahrungen hat man drei Schlussfolgerungen gezogen:

1. Alle Bestandteile der Installation sollen zur Kontrolle täglich in Funktion gesetzt werden.

2. Störungsanfällige Teile der Anlage sollen mit Messerkontakten versehen und rasch auswechselbar sein.

3. Reparaturen an solchen Teilen sollen nicht an Ort und Stelle sondern in einer Spezialwerkstatt vorgenommen werden.

Im Verstärkeramt in Waddinxveen bei Gouda in Holland wurde eine neuartige Steueranlage für das Notstrom-Dieselaggregat eingebaut, die sich in zweijährigem Probetrieb gut bewährt hat. Das richtige Funktionieren der Steuereinrichtung wird dreimal täglich durch einen Probelauf kontrolliert. Bei den Probeläufen tritt an Stelle des Diesel-

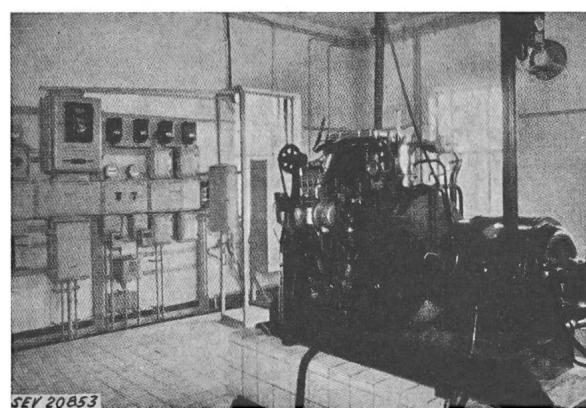


Fig. 1

Notstromgruppe mit Dieselmotor und 31-kVA-Generator  
An der Wand links die alte Schaltanlage, rechts vor dem Fenster der neue Schaltschrank für den Routinetest

aggregates eine dieses ersetzen Phantomschaltung, damit der Dieselmotor nicht zu oft für nur kurze Zeit anlaufen muss. Dabei wird das richtige Funktionieren aller Zeitschalter kontrolliert. Einmal in der Woche wird die Funktionskontrolle so durchgeführt, dass auch die Notstromgruppe in Betrieb gesetzt wird. Diese läuft eine halbe Stunde lang leer und übernimmt dann während zehn Minuten die Speisung des Verstärkeramtes.

Bei Ausbleiben der Netzspannung funktioniert die Notstromanlage wie folgt: 3 bis 4 s lang wird auf Rückkehr der Spannung gewartet. Wenn nach dieser Zeit die Netzspannung nicht wieder kommt, so startet der Dieselmotor. Springt der Motor nach 10 s nicht an, dann wird der Startversuch nach 20 s wiederholt. Nötigenfalls wird der Start ein drittes Mal versucht. Nach dreimaligem erfolglosem Starten gibt ein Alarmzeichen in der Hauptzentrale das Versagen der Notstromanlage bekannt. Wenn das Notstromaggregat die Speisung des Verstärkeramtes übernommen hat und die Netzspannung wieder eintrifft, läuft die Dieselanlage noch zehn Minuten lang weiter. Dann erst schaltet die Steueranlage den Dieselmotor ab und das Verstärkeramt schaltet sich wieder an das Netz. Während des Laufes des Dieselaggregates kontrolliert die Steueranlage noch folgende Funktionen:

1. Öldruck;
2. Kühlwassertemperatur;
3. Drehzahl und abgegebene Spannung;
4. Brennstoffvorrat.

Die Kontrolle selbst übernimmt ein Schrittwähler, der neben der Nullstellung noch 17 Kontrollstellungen hat. Der Schrittwähler wird täglich durch eine Schaltuhr in Gang gesetzt. In jeder der 17 Stellungen wird eine bestimmte Funktion kontrolliert. Wenn die Funktion in einer der 17 Stellungen fehlerhaft ist, so wird in der Hauptzentrale Alarm gegeben. Durch einen kodierten Summerton kann man in der Hauptzentrale die Stellung des Schrittwählers und damit die Art des Fehlers erkennen. Die neue Anlage ist in einen  $70 \times 100$  cm grossen Schrank eingebaut und benötigt viel weniger Platz als die alte Steuereinrichtung, was aus Fig. 1 deutlich zu ersehen ist. Die Zeitschalter können rasch ausgewechselt werden. Sie werden alle zwei bis drei Jahre ersetzt, in der Werkstatt revidiert und überprüft und sind dann zu neuer Verwendung bereit.

H. Gibas

### Das Naturgas-Kraftwerk von Tavazzano

621.311.22(45)

[La centrale au gaz naturel de Tavazzano. Energie Bd. — (1952), Nr. 115, S. 1755...1762]

Gegen Ende des Jahres 1939, als in der Poebene, ca. 25 km südöstlich von Mailand, bedeutende Vorkommen von Naturgas neu entdeckt wurden, gründete die Gesellschaft Montecatini zusammen mit der Azienda Generale Italiana Petroli die Società Termo Elettrica Italiana (STEI), welche diese natürlichen Energiequellen der Erzeugung von elektrischer Energie zuführen sollte. Es wurde beschlossen, ein thermisches Kraftwerk mit einer installierten Leistung von ca. 120 MW und einer jährlichen Produktionsmöglichkeit von 400...700 GWh<sup>1)</sup> für Betrieb mit Naturgas und mit Mazut zu erstellen. Die jährliche Benützungsdauer wurde zu

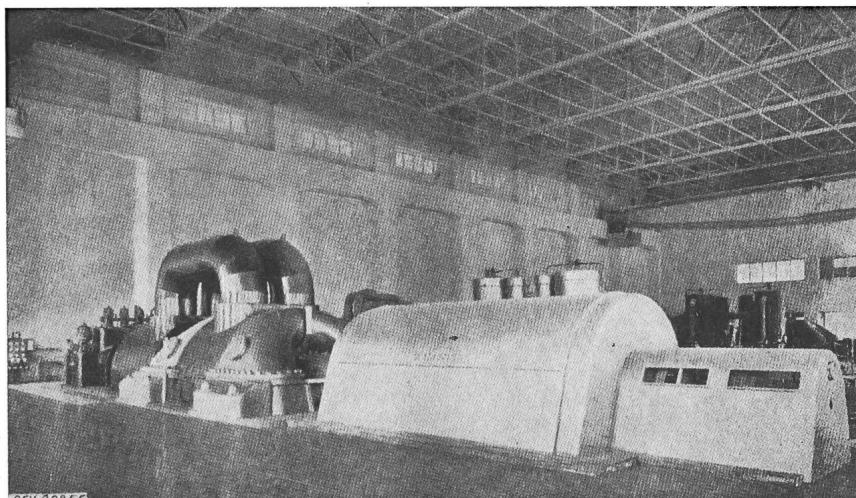


Fig. 1  
Turbogeneratorgruppe

SEV 20855

ca. 4500 h angenommen, und der Energiepreis auf der Basis der Gestaltungskosten für hydraulische Energie berechnet. Zur Erzeugung einer Kilowattstunde ist theoretisch ca.

<sup>1)</sup> 1 GWh (Gigawattstunde) =  $10^6$  Wh =  $10^6$  (1 Million) kWh.

2400 kcal und praktisch ca. 2700 kcal Wärmeenergie notwendig. Die Ergiebigkeit der Naturgasvorkommen wird auf 15 Jahre geschätzt.

Für die Wahl des Aufstellungsortes waren die Überlegungen massgebend, dass sich das Kraftwerk in der Nähe der Gasvorkommen wie auch in der Nähe der Verbraucherzentren befinden soll und dass bedeutende Kühlwassermen gen zur Verfügung stehen müssen. Als günstigster Standort erwies sich die Ortschaft Tavazzano am Canale Muzza in ca. 4 km Entfernung von den Gasquellen, wo sich verschiedene Hochspannungsleitungen der Gesellschaften Montecatini und Edison kreuzen.

Die Anlage weist folgende Merkmale auf: Zwei vollständig getrennte Maschineneinheiten von je 62,5 MW, bestehend aus einem Dampferzeuger, einer Turbogruppe, einem Haupt- und einem Hilfstransformator.

Die Dampfkessel sowie die 130-kV- und 220-kV-Schaltanlage sind im Freien aufgestellt, während sich die Turbogruppen, die Hilfsbetriebe und der Kommandoraum in einem separaten Gebäude befinden. Die Bedienung und alle Regulierungen erfolgen automatisch vom zentral gelegenen Kommandoraum aus.

Die Hauptdaten der Anlage sind die folgenden:

a) Zwei Dampfkessel mit einer Leistung von je 180 t/h Dampf bei  $125 \text{ kg/cm}^2$  und ca.  $510^\circ\text{C}$ . Die maximale Gastemperatur beträgt ca.  $1180^\circ\text{C}$ . Als Speisewasser wird destilliertes Wasser verwendet.

b) Zwei dreistufige Dampfturbinen mit einer Leistung von max. 62,5 MW,  $125 \text{ kg/cm}^2$  Druck und  $510^\circ\text{C}$  Temperatur (Fig. 1).

c) Zwei Generatoren mit einer Leistung von 75 MVA mit Luftkühlung bzw. 85 000 MVA mit Wasserstoffkühlung bei  $\cos \varphi = 0,83$ . Spannung  $10,5 \text{ kV} \pm 7,5\%$ , Frequenz 50 Hz, Drehzahl 3000 U./min.

d) Zwei Haupttransformatoren von je 75 MVA Leistung, sowie zwei Hilfsdienstransformatoren 6,3 MVA und ein Hilfsdienstransformator 12 MVA, welcher direkt am 130-kV-Netz angeschlossen ist.

In der Schaltanlage sind ölarme Schalter sowie elektro-pneumatisch betätigtes Trenner für 130 kV und 220 kV aufgestellt.

Die Bauzeit dauerte vom August 1950 bis zum April 1952. Die Einweihung erfolgte am 1. Juni 1952. R. Casti

## Nachrichten- und Hochfrequenztechnik — Télécommunications et haute fréquence

### Die Anwendung von Ferroxdure in Fernsehfokussierungsmagneten

621.318.22

[Nach: The Application of Ferroxdure to Television Focusing Magnets, Matronics, Bd. 1(1953), Nr. 1, S. 12...16]

Die Fokussierung des Kathodenstrahles in Fernsehbildröhren mit permanenten Magneten wird in steigendem Masse

angewendet. Bis heute wurde für permanente Fokussierungsmagnete eine Nickel-Kobalt-Legierung verwendet, z. B. das Material «Ticonal». Neuerdings ist nun auch ein anderes magnetisches Material, bekannt unter dem Namen «Ferroxdure», erhältlich, welches Eigenschaften aufweist, die von denen des normalen Magnetstahles beträchtlich abweichen.

Ferroxdure basiert auf einem gesinterten Oxyd von Eisen und Barium mit hexagonaler Kristallstruktur, von welcher die magnetischen Eigenschaften abhängen. Das Material weist eine Koerzitivkraft von ca. 1500 Oe auf, verglichen mit 600 Oe von Ticonal «G». Die remanente Induktion von Ferroxdure ist etwa 2100 Gs, während sie bei Ticonal ca. 13 400 Gs beträgt. Auf Grund dieser Daten sind die günstigsten Magnetformen für beide Materialien beträchtlich verschieden voneinander.

Ferroxdure kann praktisch nur durch Erhitzung über den Curie-Punkt ( $450^{\circ}\text{C}$ ) entmagnetisiert werden. Es ist magnetisch immun gegen Stöße. Da es aus gesinterter Keramik besteht, ist es sehr hart und kann nur durch Schleifen bearbeitet werden.

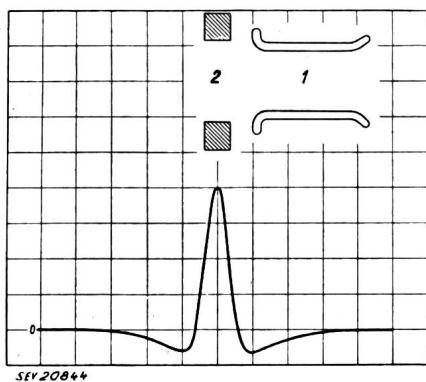


Fig. 1

Relatives axiales Feld eines einfachen Ferroxdure-Ringes  
1 Ablenkspulen; 2 Ferroxdure-Ring

Der spezifische Widerstand von Ferroxdure ist grösser als  $10^8 \Omega\text{cm}$ . Es kann daher in Magnetkreisen mit Wechselfeldern mit vernachlässigbaren Wirbelstromverlusten angewendet werden.

Die einfachste Form eines Ferroxdure-Fokussiermagnets ist ein magnetisierter Ring (Fig. 1). In derselben Figur ist die axiale Feldkomponente entlang der Axe eingetragen. Fig. 2 zeigt dasselbe für eine Fokussierspule. Aus den Figuren ist ersichtlich, dass die axiale Feldkomponente entlang der Axe bei der Fokussierspule immer dieselbe Richtung hat, während sie beim Ferroxdure-Ring auf beiden Seiten des Ringes die Richtung wechselt. Diese Eigenschaft weisen alle ringförmigen permanenten Magnete auf, auch die metal-

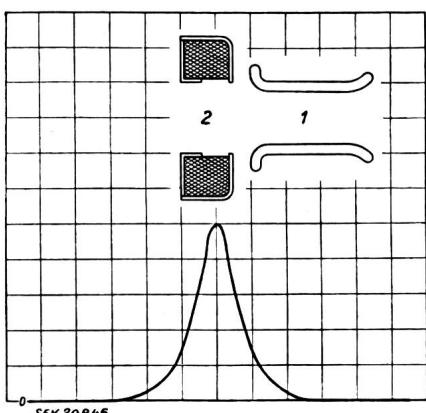


Fig. 2

Relatives axiales Feld einer Fokussierspule  
1 Ablenkspulen; 2 Fokussierspule

lischen. Beim Ferroxdure-Ring ist jedoch das Verhältnis von primärem zu sekundärem Maximum grösser wegen des kürzeren Magneten, und das Streufeld neben der Axe ist beträchtlich kleiner. Der einfache Ring nach Fig. 1 weist zwei Nachteile auf: Es ist ohne die Verwendung von beweglichen Polstücken kein nützlicher Justierungsbereich möglich, und mit einem Ring von normaler Dicke (12...14 mm) ist der Arbeitspunkt auf der  $B$ - $H$ -Charakteristik ein solcher, dass der Temperatur-Koeffizient der Induktion ungefähr  $-0,15$  pro  $^{\circ}\text{C}$

beträgt. Fig. 3 zeigt den Einfluss des Arbeitspunktes auf diesen Koeffizienten. Es ist sofort ersichtlich, dass in der Nähe von  $B_{HC}$  der Temperaturkoeffizient sehr klein wird. Dieses Resultat wird erzielt durch die Verwendung von 2 koaxial montierten Ringen mit gegenläufigen Feldern (Fig. 4). Die Grenzen des Fokussier-Systems sind scharf definiert und die sekundären Maxima sehr klein.

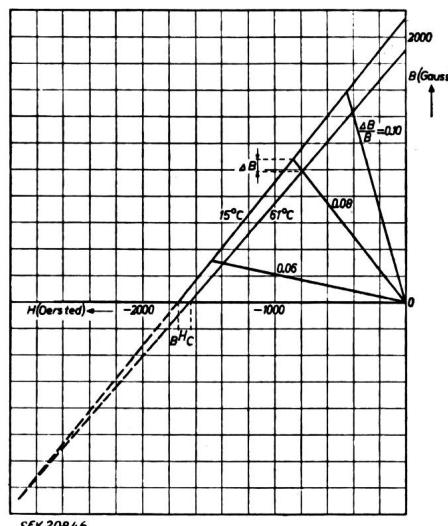
Fig. 3  
B-H-Kurven von Ferroxdure bei Temperaturen von  
 $15^{\circ}\text{C}$  und  $61^{\circ}\text{C}$ 

Fig. 4 zeigt die Anordnung für Ringe, welche sich berühren. Durch Vergrösserung des Abstandes kann das Fokussierfeld leicht justiert werden. Eine solche Anordnung soll mit dem kleinstmöglichen Abstand arbeiten, weil dann der Temperaturkoeffizient niedrig ist.

Die qualitative Untersuchung des elektronenoptischen Systems der Bildröhre ergibt für die Stellung der Fokussiereinheit folgendes Resultat: Eine gegen den Bildschirm geschobene Fokussiereinheit erhöht die Strahlschärfe in der

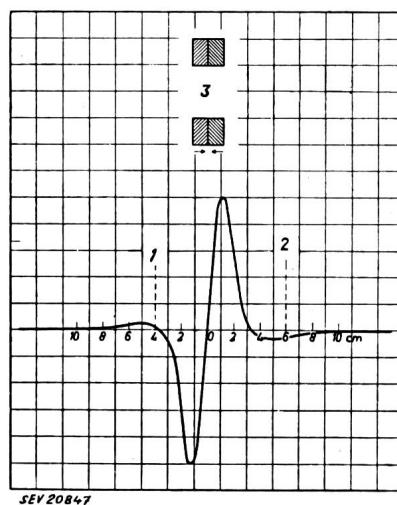


Fig. 4

Relatives axiales Feld von zwei axial magnetisierten Ferroxdure-Ringen in Opposition  
1 Ionenfalle; 2 Ablenkzentrum; 3 axial magnetisierte Ringe in Opposition

Bildmitte; der abgelenkte Punkt erleidet jedoch Verzerrungen infolge der inhomogenen Ablenkfelder. Eine nach hinten geschobene Einheit ergibt weniger Verzerrungen beim abgelenkten Punkt jedoch auf Kosten der Schärfe in der Bildmitte. Die Wahl der Stellung der Fokussiereinheit ist somit eine Angelegenheit persönlichen Kompromisses. Gewöhnlich wird eine gewisse Ablenk-Verzerrung in Kauf genommen, da die grösste Interesse in der Bildmitte liegt. *H. Speglitz*

## Ionosphärenforschung

[Nach: O. Lührs: Ionosphärenforschung, Funktechnik, Bd. 8 (1953), Nr. 3, S. 74...76]

Vor 50 Jahren — bereits ein Jahr nach dem Gelingen der ersten transatlantischen Funkverbindung durch *Marconi* — stellten *Kennelly* und *Heaviside* unabhängig voneinander eine Hypothese über die Existenz elektrisch leitender Schichten in der hohen Atmosphäre auf. Diese Schichten würden — ähnlich wie Spiegel — die elektromagnetischen Wellen zur Erde reflektieren und somit, im Gegensatz zur geradlinigen Ausbreitungstheorie, die Funkverbindung über die gekrümmte Erdoberfläche erklären.

Der experimentelle Nachweis der vermuteten Schichten gelang allerdings erst 1925 durch *Appleton* und *Barnett*, als auch die Technik weit genug fortgeschritten war, die nötigen Messgeräte und -verfahren zu liefern. Seit jener Zeit ist eine eigentliche Wissenschaft entstanden, welche sich mit der Erforschung der sog. Ionosphäre befasst.

Die Entstehung dieser ionisierten Schichten in 100 und mehr Kilometer Höhe erklärt man sich u. a. durch Einwirkung der ultravioletten Sonnenstrahlung auf die Luftmoleküle, die dadurch in freie Ladungsträger (Elektronen und Ionen) aufgespalten werden.

Für die Ionosphärenforschung sind besonders zwei Angaben über eine ionisierte Schicht von Bedeutung: die Grösse der Ionisation und die Höhe der leitenden Schicht.

Es zeigt sich, dass eine nach oben senkrecht auf die ionisierte Schicht abgestrahlte elektromagnetische Welle dann total reflektiert wird, wenn der Brechungsindex  $n$  dieser Schicht Null beträgt. Aus anderen Überlegungen ergibt sich der Brechungsindex einer ionisierten Schicht zu

$$n^2 = 1 - \frac{4\pi N e^2}{m \omega^2} \quad (1)$$

wobei  $N$  die Anzahl Ladungsträger pro  $\text{cm}^3$  (sog. Trägerdichte oder Ionisationsdichte),  $m$  deren Masse und  $e$  deren Ladung bedeutet.  $\omega = 2\pi f$  ist die Kreisfrequenz, bei welcher die Messung erfolgt.

Setzt man nun in Gl. (1)  $n$  gleich Null, so erhält man eine Beziehung zwischen der Frequenz  $f$  der verwendeten Messwelle und der Ionisationsdichte  $N$  der reflektierenden Schicht:

$$f^2 = \frac{e^2}{\pi m} N \quad$$

In jeder Schicht erreicht die Ionisationsdichte ein Maximum  $N_t$ , weshalb auch eine «Grenzfrequenz» oder «kritische Frequenz»  $f_{krit}$  bestehen muss, bei welcher gerade noch Total-

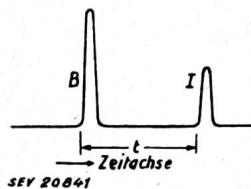


Fig. 1  
Schematisches Impulsechobild  
B Bodenzeichen; I Ionosphären-echo; t Laufzeit des Impulses

reflexion eintreten kann. (Eine Welle mit höherer Frequenz als die kritische wird also nicht mehr reflektiert, sondern durchgelassen.) Somit gilt die Beziehung:

$$f_{krit}^2 = \frac{e^2}{\pi m} N_t \quad (2)$$

Die kritische Frequenz  $f_{krit}$  ist also ein Mass für die Ionisationsdichte  $N_t$  der Ionosphäre.

Der hier betrachtete Fall senkrechter Inzidenz ist für den eigentlichen Funkverkehr weniger bedeutend, da man es dort meistens mit schräg nach oben laufenden Wellen zu tun hat. Die Möglichkeit totaler Reflexion wird dadurch vergrössert. Zwischen der höchsten Frequenz  $f_u$ , die bei schräger Inzidenz noch übertragen wird und der in Senkrechteinzidenz gemessenen kritischen Frequenz besteht ein einfacher Zusammenhang:

$$f_u = \frac{1}{\cos \alpha} f_{krit} \quad (3)$$

wobei  $\alpha$  der Einfallswinkel des Strahls in der Ionosphäre ist. Je flacher abgestrahlt wird, um so höher liegt also die maximale Übertragungsfrequenz. Praktisch beträgt sie je nach der Höhe der reflektierenden Schicht über dem Erdboden etwa das 3- bis 4fache der Grenzfrequenz.

Die Messung der Höhe der ionisierten Schicht erfolgt heute fast ausschliesslich durch das von *Breit* und *Tuve* entwickelte Echolotverfahren mittels Impulsen (auf demselben Prinzip beruht das Radar): Der Sender schickt einen kurzen Wellenzug (Impuls) aus, der einerseits direkt, andererseits nach Reflexion an der Ionosphäre etwas später als Echosignal empfangen wird. Mit einer geeigneten Messeinrichtung, meistens einer Kathodenstrahlröhre, misst man die Laufzeit  $t$  des Echoes, d. h. die Zeit

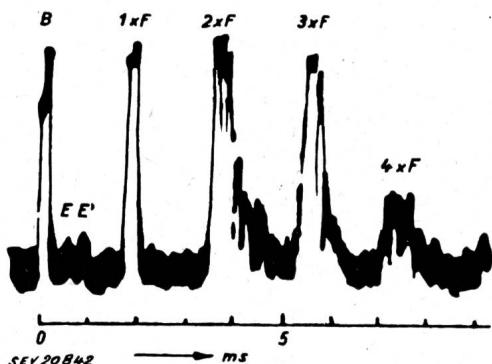


Fig. 2  
Schirmbild einer Ionosphärenlotung

zwischen direktem und reflektiertem Impuls. Da die Fortpflanzungsgeschwindigkeit elektromagnetischer Wellen (Lichtgeschwindigkeit) bekannt ist ( $c = 299800 \text{ kms}^{-1}$ ), berechnet sich die Entfernung des reflektierenden Objektes, in diesem Falle also die Schichthöhe  $h$  zu

$$h = \frac{t c}{2} \quad (4)$$

Fig. 1 zeigt schematisch die Anzeige auf dem Leuchtschirm eines Echolotungsempfängers mit nur einem Ionosphärenecho  $I$ , während Fig. 2 eine tatsächliche Leuchtschirmaufnahme ist. Ganz links erscheint das Bodenzeichen  $B$

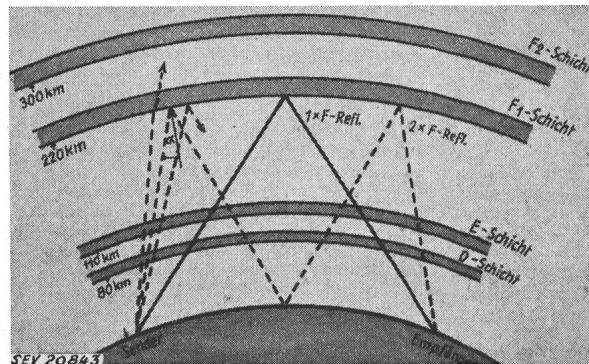


Fig. 3  
Räumliche Lage der ionisierten Schichten (schematisch)  
Einfach- und Mehrfachreflexion

(also der direkt empfangene Impuls), weiter rechts, der Zeitachse entlang erfolgen dann die einzelnen Echos. Fig. 3 stellt schematisch die Verhältnisse im Raum dar.

Eine genaue Auswertung und Aufbewahrung der Messwerte erfordert ein photographisches Registrierverfahren.  
*Hs. Kappeler*

## Geräte der Funk-Navigation

621.396.663 + 621.396.933.1  
[Nach G. L. Ottinger: Radio Aids to Navigation. Electr. Engng. Bd. 72 (1953), Nr. 2, S. 109...114]

Verglichen mit dem Alter der klassischen Navigationsverfahren sind elektronische Hilfsmittel erst verhältnismässig kurze Zeit im Gebrauch. Klassische Mittel gestatten, günstige Wetterverhältnisse vorausgesetzt, eine recht genaue Standortbestimmung. Mit den modernen Funk-Hilfen kann sich aber der Navigator jederzeit und unabhängig vom Wetter alle nötigen Daten beschaffen.

Im folgenden sollen die Geräte der Funk-Navigation beschrieben werden, wie sie den U.S. Coast Guards (Küstenwachtdienst der USA) zur Verfügung stehen.

Eines der ersten Geräte fand in den frühen zwanziger Jahren in Form des (Langwellen-)Funkpeilers Eingang, erst als Küsten-Peilstation, dann mehr und mehr als Bordpeiler. Heute sind keine Küstenpeilstationen mehr in Betrieb. Von quasi-elektronischen Systemen wie Echolot und Unterwasser-Horchgerät, welche einige Verbreitung gefunden hatten, ist heute einzig das bekannte Echolot geblieben. Zusätzlich stehen heute eine Anzahl während des letzten Krieges entwickelter und erprobter Funkgeräte zur Verfügung.

#### Funkfeuer

In den USA und deren Besitzungen sind heute rund 200 Langwellen-Funkfeuer (285...315 kHz) in Betrieb, deren Reichweite maximal 200 Seemeilen<sup>1)</sup> beträgt. Mittels des leicht zu bedienenden Bordpeilers kann der Navigator ohne fremde Hilfe seinen Standort mit zwei Peilungen ermitteln (sog. Eigenpeilung). Trotz der Überfüllung der Frequenzbänder wird dieses international anerkannte Verfahren beibehalten werden, nicht zuletzt deswegen, weil Bordpeiler im Seerettungsdienst wertvolle Dienste leisten.

#### LORAN

Das LORAN-Verfahren, zusammengezogen aus *Long Range Aid to Navigation* (Navigations-Funkhilfe auf grosse Distanz) wurde als Navigationshilfe über grosse Distanzen während des letzten Krieges als geeignetstes Verfahren eingeführt und ist heute sehr verbreitet<sup>2)</sup>. Es gründet sich auf die Messung der Laufzeitdifferenz der Impulse zweier synchron getasteter Sender auf bekannter Standlinie. Das gegenwärtige System ist tagsüber auf Distanzen von 900, nachts bis auf 1500 Seemeilen brauchbar. Die Bordausstattung besteht aus dem LORAN-Empfänger, der Standort wird mit Hilfe der LORAN-Karte für die betreffenden Standliniensegmente ermittelt. Die Sender sind impulsgetastete Kurzwellensender ( $f = 1950$  kHz) mit Impulsleistungen von 150 kW, bei einer mittleren Leistung von 150 W. Zur Überdeckung der Nordatlantik- bzw. Nordpazifikroute befinden sich zusammen etwa 40 LORAN-Sender an geeigneten Stellen.

#### Stationsschiffe auf See

In Zusammenarbeit mit andern Mächten unterhalten die USA an verschiedenen strategischen Punkten im atlantischen und pazifischen Ozean Stationsschiffe. Sie dienen der Wetterbeobachtung, der Navigation, sowie dem Seenot-Suchdienst. Sie sind mit Funkfeuern ausgerüstet, wie irgend eine Küstenstation, besitzen aber zusätzlich Radargeräte zur See- und Luftüberwachung.

#### Radar- und Radar-Navigation

Das Auflösungsvermögen moderner Radarstationen ist gut, und wird in weiterer Entwicklung noch gesteigert werden können. Trotzdem findet der Navigator Situationen vor, in welchen er zur sicheren Radarnavigation weiterer Hilfsgeräte bedarf. Dazu sind zwei Arten entwickelt worden: aktive Hilfen in Form von Radar-Funkfeuern, und passive in Form von Reflektoren. Die Einführung solcher Hilfsgeräte wird dadurch erschwert, dass die kommerziellen Bord-Radargeräte teils im 3000-, teils im 9000-MHz-Band arbeiten.

<sup>1)</sup> 1 Seemeile = 1854 m.

<sup>2)</sup> Bemerkung des Referenten: LORAN ist die amerikanische Abart eines Kurzwellen-Hyperbel-Navigationsverfahrens, wie es z. B. in Europa in Form des britischen DECCA-Systems im Flugsicherungsdienst verwendet wird.

Die U. S. Coast Guards betreiben versuchsweise einige Radar-Funkfeuer an besonders geeigneten Stellen, um Betriebserfahrungen zu sammeln. Funkfeuer dieser Art werden Ramarks (Radar Markers) genannt; sie bestehen aus einem Dauerstrich emittierenden Mikrowellensender weniger Watt Leistung. Durch Niederdrücken einer Taste kann der Navigator seinen Radaremfpänger auf die Frequenz der Ramark abstimmen, wodurch auf dem PPI-Rohr<sup>3)</sup> ein Strahl mit dem Azimut des Funkfeuers sichtbar wird. Ausserhalb der Coast Guards liegt wenig Erfahrung mit Ramarks vor, hauptsächlich wegen der Kosten für den Umbau der Bordempfänger zum Empfang der Ramarks.

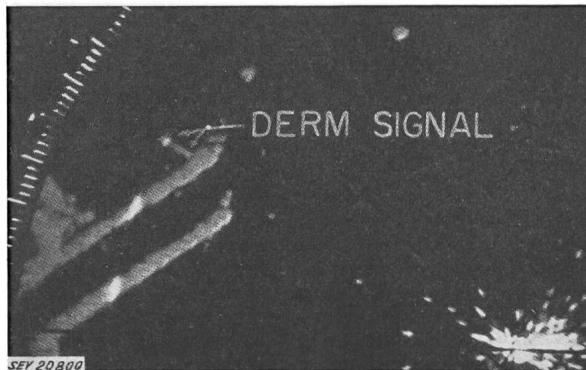


Fig. 1

Ausschnitt aus dem PPI-Bild eines Radargerätes  
Links oben ist das Bild einer DERM zu sehen; am linken Rand ein Segment des Teilkreises zur Richtungsbestimmung. Das Radargerät selbst befindet sich in der PPI-Darstellung in der Bildmitte (hier rechts unten)

Als passives Mittel haben sich einfache Mikrowellenreflektoren als wirksam erwiesen, um die Reflexionseigenschaften von Bojen zu verbessern. Als Weiterentwicklung ist die DERM (Delayed Echo Radar Marker) zu nennen. Dieses Gerät besteht aus einem Reflektor mit Verzögerungsleitung, welche das aufgefangene Signal für einige Mikrosekunden speichert, und dann wieder aussendet. Der Bildpunkt der Hilfe auf dem PPI-Rohr wird daher in radialem Richtung nach aussen von einer Anzahl Echopunkten gefolgt (Fig. 1).

Eine weitere passive Hilfe, die vermehrte Verbreitung verspricht, ist der Radarpeiler, ein einfachster Mikrowellenempfänger mit Richtantenne, welcher die Signale von Ramarks oder Bordradargeräten auf kurze Distanz zu peilen gestattet.

#### Zusammenfassung

Die zukünftige Entwicklung lässt sich wie folgt vermuten: Die Verwendung von Radar, sowie der passiven Radarhilfe zur Navigation auf kurze Distanz wird stark zunehmen. Die Langwellen-Funkfeuer werden auf lange Zeit beibehalten werden, wenn auch die bereits überfüllten Frequenzbänder ihre Vermehrung nicht gestatten. Das LORAN-Verfahren wird auf lange Zeit das hauptsächlichste Navigationsverfahren über grosse Distanzen bleiben. Der Ausbau des LORAN-Netzes ist in vollem Gange.

R. Ritter

<sup>3)</sup> PPI (Plan Position Indicator), Fachausdruck für das Anzeigegerät, welches das abgetastete Gebiet in Polarkoordinaten aufzeichnet. Siehe Beispiel in Fig. 1.

## Wirtschaftliche Mitteilungen — Communications de nature économique

### Die Telegraphen- und Telephon-Abteilung der PTT im Jahre 1952

654.1 (494)

Dem Bericht des Bundesrates über seine Geschäftsführung im Jahre 1952, Abschnitt Post- und Eisenbahndepartement, Abteilung Telegraph und Telephon der PTT, entnehmen wir folgendes:

#### 1. Überblick

**Telegraph.** Der Telegrammverkehr war im Gegensatz zur Vorjahresentwicklung etwas rückläufig. Die Zahl der Inland-

telegramme hat um 5600 abgenommen, diejenige der internationalen Telegramme im Endverkehr um 231 000 und im Durchgangsverkehr um 42 000. Dem gegenüber nahm der Telexverkehr (Teilnehmer-Fernschreibdienst) ständig zu: die inländischen Verbindungen stiegen um 60 000, die europäischen Verbindungen (End- und Durchgangsverkehr) um 248 000 und die aussereuropäischen Verbindungen um 19 000.

**Telephon.** Der Telephonverkehr nahm weiter zu, nämlich um 11,6 Millionen (2,8 %) Ortsgespräche, 21,2 Millionen (7,4 %) inländische Ferngespräche (Einheiten zu 3 Minuten) und 444 000 (4,7 %) internationale Gespräche.

**Radio.** Die Zahl der Rundspruchkonzessionen ist im Berichtsjahr um 40 538 (42 594) gestiegen. Davon betreffen 23 590 (23 598) Konzessionen den drahtlosen Rundspruch, 15 565 (13 379) Konzessionen den Telephonrundspruch und 1383 (3617) Konzessionen Rediffusion und Radibus.

Von den betriebsbedingten Aufgaben der *Forschungs- und Versuchsanstalt* beanspruchten Abnahmemessungen an neuen Telephon- und Radioanlagen wiederum viel Arbeit, wobei neben Kabeln aller Art besonders auch 34 automatische Telephonzentralen erwähnt seien. Die Montage des ersten in der Schweiz verlegten Koaxialkabels französische Grenze-Bern wurde mit Erfolg abgeschlossen.

Im Berichtsjahr wurde eine Anzahl längerer Forschungsarbeiten abgeschlossen. So wurde z. B. der Einfluss des Sauerstoffes auf die Bleikorrosion und die Bedeutung der auf der Bleioberfläche haftenden Deckschichten auf die Zerstörungsgeschwindigkeit des Kabelmantels abgeklärt; gleichzeitig wurde auch das Problem des sogenannten kathodischen Schutzes untersucht.

Verschiedenartige Probleme stellten sich für die Neuorientierung der Planung der Telephonnetze. Früher war dafür allein die beim Hören erzielte Lautstärke massgebend, ohne dass die Qualität der übertragenen Sprache berücksichtigt werden konnte. Heute ist man bemüht, als massgebende Grösse die Verständlichkeit zu benutzen, was sich für die Verbesserung der Teilnehmerapparate als nötig erwiesen hat.

Heikel sind die Probleme der Starkstrombeeinflussung von Telephonleitungen und Kabeln. Versuche in Zusammenarbeit mit Elektrizitätsunternehmungen führten dazu, dass heute die Verhältnisse überblickt und zuverlässige Sicherungsmassnahmen projektiert werden können. Parallel dazu werden auch die unangenehmen Radiostörungen solcher Hochspannungsleitungen bekämpft; die gewonnenen Erkenntnisse wurden bereits bei der neuen 220-kV-Leitung über den Lukmanier angewendet.

Die Telephonie-Richtstrahlstrecke Bern-Jungfraujoch-Monte Generoso-Lugano wurde nach Überwindung zahlreicher, vor allem apparativ bedingter Schwierigkeiten dem normalen Betrieb übergeben. Die Anlage verfügt über 24 Telephonkanäle, welche die stark beanspruchte Kabelverbindung nach dem Tessin sichern und entlasten. Ferner wurde die definitive, an der Jungfrau gelegene neue Station dank der im Sommer und Frühherbst ausnehmend günstigen Witterung unter Dach gebracht. Damit ist ein Stützpunkt ersten Ranges geschaffen worden, der für die zukünftige Bereitstellung von Telephon- und Fernsehkanälen über die Alpen eine bedeutende Rolle spielen kann. Auch die Richtstrahlstation auf dem Chasseral ist weiter ausgebaut worden. Umfangreiche Ausbreitungsmessungen dienten der Abklärung der Möglichkeiten, ein die ganze Schweiz umfassendes Autoanrufsystem zu schaffen; sie haben den Nachweis erbracht, dass es mit einigen wenigen Sendern möglich wäre, einen grossen Teil des Landes zu erfassen. Entscheidende Fortschritte wurden auf dem Gebiete der Entstörung elektrischer Bahnen erzielt. Die folgenden drei Massnahmen sind notwendig: Die Stromabnehmer der Lokomotiven müssen mit Kohle-Schleifstücken ausgerüstet werden, der Fahrdrähtzug muss von 600 kg auf 850 kg erhöht werden, und die Lokomotiven müssen ein einfaches Störschutzfilter erhalten. Kohle-Schleifstücke und erhöhter Fahrdrähtzug sind Massnahmen, die wesentliche Betriebsverbesserungen mit sich bringen und die im Ausland (Deutschland, Norwegen, Österreich usw.) unabhängig von der Frage der Radiostörungen zum Teil bereits eingeführt sind. Es ergibt sich dadurch auch eine namhafte Verminderung des Kupferverbrauchs. Als einzige Massnahme, die nur für die Radiointerferenz nötig ist, verbleibt somit die Ausrüstung der Lokomotiven mit Störschutzfiltern, die für die SBB etwa 2 Millionen Franken kosten würden. Dadurch liesse sich eine Verminderung der Radiostörspannungen um einen Faktor von 10 bis 30 erzielen, womit sich die Anzahl der heute gestörten Radiohörer um mehr als 80 % vermindern würde; auf diese Weise wäre das seit vielen Jahren als fast aussichtslos angesehene Problem praktisch befriedigend lösbar.

**Fernsehen.** Die Vorarbeiten für die Einführung des Fernsehens wurden systematisch weiter verfolgt. So wurde die Eignung des Bantigers bei Bern als Senderstandort untersucht. Dabei zeigte sich, dass ein Sender auf dem Bantiger ein Gebiet mit etwa 600 000 Einwohnern versorgen kann. Die Vor-

(Fortsetzung auf Seite 499)

### Unverbindliche mittlere Marktpreise

je am 20. eines Monats

#### Metalle

		April	Vormonat	Vorjahr
Kupfer (Wire bars) <sup>1)</sup>	sFr./100 kg	310.—	325.—	380.— <sup>4)</sup>
Banka/Billiton-Zinn <sup>2)</sup>	sFr./100 kg	900.—	1165.—	1180.—
Blei <sup>1)</sup>	sFr./100 kg	98.—	116.—	180.—
Zink <sup>1)</sup>	sFr./100 kg	87.—	102.—	195.—
Stabeisen, Formeisen <sup>3)</sup>	sFr./100 kg	56.—	56.—	71.—
5-mm-Bleche <sup>3)</sup>	sFr./100 kg	74.—	74.—	85.50

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

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

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

<sup>4)</sup> Notierungen des «grauen Marktes» (Grenzwerte, entsprechend verschiedenen Abschlussterminen).

### Flüssige Brenn- und Treibstoffe

		April	Vormonat	Vorjahr
Reinbenzin/Bleibenzin <sup>1)</sup>	sFr./100 kg	65.10	66.35	72.95
Benzingemisch inkl. Inlandtreibstoffe <sup>1)</sup>	sFr./100 kg	—	64.30	—
Dieselöl für strassenmotorische Zwecke <sup>1)</sup>	sFr./100 kg	43.80	45.45	49.05
Heizöl Spezial <sup>2)</sup>	sFr./100 kg	19.10	20.70	23.10 <sup>3)</sup>
Heizöl leicht <sup>2)</sup>	sFr./100 kg	17.50	18.90	21.25 <sup>3)</sup>
Industrie-Heizöl (III) <sup>2)</sup>	sFr./100 kg	13.40	14.50	17.80 <sup>3)</sup>
Industrie-Heizöl (IV) <sup>2)</sup>	sFr./100 kg	12.60	13.70	17.— <sup>3)</sup>

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

<sup>2)</sup> Konsumenten-Zisternenpreise (Industrie), franko Schweizergrenze Basel, Chiasso, Iselle und Pino, verzollt, exkl. WUST, bei Bezug in einzelnen Bahnkesselwagen von ca. 15 t. Für Bezug in Genf ist eine Vorracht von sFr. 1.—/100 kg hinzuzuschlagen.

<sup>3)</sup> inkl. Tilgungsgebühr für den Kohlenkredit von sFr. —65/100 kg.

### Kohlen

		April	Vormonat	Vorjahr
Ruhr-Brechkoks I/II	sFr./t	112.50 <sup>1)</sup>	116.—	121.—
Belgische Industrie-Fettkohle				
Nuss II	sFr./t	94.50	98.—	120.50
Nuss III	sFr./t	94.—	94.—	116.50
Nuss IV	sFr./t	92.—	92.—	114.50
Saar-Feinkohle	sFr./t	—	92.—	94.—
Saar-Koks	sFr./t	111.— <sup>1)</sup>	123.—	139.—
Französischer Koks, metallurgischer, Nord	sFr./t	111.40 <sup>1)</sup>	125.30	139.30
Französischer Giessereikoks	sFr./t	115.—	126.80	140.50
Polnische Flammkohle				
Nuss I/II	sFr./t	98.—	98.—	119.50
Nuss III	sFr./t	93.—	93.—	115.—
Nuss IV	sFr./t	91.—	91.—	113.—
USA Flammkohle abgesiebt	sFr./t	90.—	95.—	110.—

Sämtliche Preise verstehen sich franko Waggon Basel, verzollt, bei Lieferung von Einzelwagen an die Industrie, bei Mindestmengen von 15 t.

Anmerkung: Infolge Wegfalls der Importgebühren sind sämtliche Kohlenpreise um sFr. 5.—/t gesunken.

<sup>1)</sup> Sommer-Rabatt von Fr. 6.— berücksichtigt. Der Sommer-Rabatt auf Brechkoks reduziert sich im Mai auf Fr. 5.—, Juni auf Fr. 4.—, Juli auf Fr. 3.—, August auf Fr. 2.—, September auf Fr. 1.—, so dass die Kokspreise sich entsprechend erhöhen.

bereitungen für den im Sommer 1953 einsetzenden Versuchsbetrieb in Zürich werden durchgeführt, das Sendehaus auf dem Uetliberg ist in Angriff genommen und die Apparaturen sind bestellt.

## 2. Telegraph

a) *Verkehr.* Während sich der Inland-Telegrammverkehr knapp auf der Höhe des Vorjahres hielt, trat beim Verkehr von und nach dem Ausland ein Rückgang von 5,9% und beim Durchgangsverkehr von 12,7% ein. Dieser Rückgang dürfte hauptsächlich darauf zurückzuführen sein, dass ein Teil des Telegrammverkehrs zum Teilnehmer-Fernschreibdienst oder zur immer rascher arbeitenden Flugpost abwanderte.

Der Teilnehmer-Fernschreibdienst (Telex) stieg im Inland um 11,6%, derjenige mit dem europäischen Ausland um 43,7%.

b) *Betrieb.* Von 4038 Telegraphenstellen waren 254 bloss für die Telegrammannahme und 45 nur während der Sommer- oder Wintersaison geöffnet.

Der Teledienst ist neu auch mit Luxemburg möglich, womit 15 Länder über das Telexnetz erreichbar sind.

c) *Anlagen.* Die bestehenden Anlagen für Wechselstromtelegraphie Zürich–Genf, Zürich–Lugano und Zürich–Paris, die eine vielfache Ausnutzung der Leitungen erlauben, wurden erweitert.

Dem vermehrten Telexverkehr vermochten die Anlagen in Bern und Zürich nicht mehr zu genügen. In Bern steht nun eine neue, grössere Zentrale in Betrieb und in Zürich wurde die Zahl der Fernplätze für die Vermittlung des Telexverkehrs mit dem Ausland verdoppelt.

## 3. Telefon

a) *Verkehr.* Der Telefonverkehr nahm wiederum beträchtlich zu, jedoch weniger als in den letzten Jahren; die Netto-Einnahmen aus den Gesprächen stiegen um 8,7 Millionen Franken. Im ganzen wurden 737 Millionen taxpflichtige Gespräche geführt, gegen 704 Millionen im Vorjahr.

b) *Betrieb.* Im abgelaufenen Jahr wurden rund 1200 Kabelschäden registriert, von denen 340 auf mechanische Einwirkungen durch Pickel, Spitzzeisen, Abbauhämmer, Bagger usw., 310 auf korrosive Angriffe, 40 auf Bleimantelübermüdungen und 30 auf Blitzschläge zurückzuführen sind.

Im Laufe des Jahres wurde der Gesprächsverkehr neu aufgenommen mit den Azoren und mit Madeira, ferner mit

Aden, Angola, den Bahreininseln, mit der Französischen Somaliküste und mit Französisch-Westafrika, mit Goa, dem Irak, den Kapverdischen Inseln und dem Libanon, sowie mit Madagascar, den Marshallinseln, Martinique, Mozambique, Neuguinea und Niederländisch-Neuguinea, Nord-Rhodesia, Papua, den Inseln S. Tomé und Principe und schliesslich mit Taiwan (Formosa). Auch die seit 1945 stillgelegte radio-telephonische Verbindung Bern–Tokio steht wieder in Betrieb.

c) *Anlagen.* Die anhaltend gute Wirtschaftslage wirkte sich auch im Jahre 1952 in einer starken Entwicklung der Teilnehmeranlagen aus. Bei einem Reinzuwachs von 41 150 Anschlüssen wurde Ende 1952 ein Bestand von 655 435 Anschlüssen erreicht, während die Zahl der Sprechstellen dank einem Zuwachs von 60 140 mit 1 012 590 die Millionengrenze überschritt. Anschlüsse wie Sprechstellen verzeichnen die grösste je erreichte Vermehrung.

## 4. Radio

Die Zahl der Radiokonzessionäre ist auf 1 119 842 gestiegen. Im Berichtsjahr wurden die Radiohörgebühren erstmals nach einem neuen Schlüssel verteilt, wobei die Schweizerische Rundsprachgesellschaft 70% (bisher 66%) und die PTT 30% (bisher 34%) erhält. Bei einer Gesamteinnahme von 22 541 000 Fr. und nach Abzug von 233 000 Fr. für Autorengebühren, die für Anlagen in öffentlichen Lokalen zusätzlich erhoben werden, sowie von 15 000 Fr. für den gemeinsamen Entstörungsfonds, konnten dem Rundspruch 15,6 Millionen Franken für Programmzwecke zur Verfügung gestellt werden. Der PTT-Verwaltung verblieben 6,7 Millionen Franken (Vorjahr 7,3 Millionen).

Die Landessender Beromünster und Sottens standen an nähernd 5000 Stunden in Betrieb, Monte Ceneri sowie die Relais-Stationen während je rund 4200 Stunden. Schwarzenburg weist ein Total von 36 000 Rundspruch- und 23 000 Telefonie-Sendestunden auf.

Wegen Empfangsstörungen gingen rund 10 000 Klagen ein. Entstört wurden 9800 elektrische Apparate und Anlagen. Weitere 10 200 Störquellen wurden von der Pro Radio in systematischen Entstörungsaktionen behoben.

Mit der Erstellung eines auf ultrakurzen Wellen (UKW) arbeitenden frequenzmodulierten Senders in St. Anton bei Oberegg soll der unbefriedigende Empfang des Landessenders im st. gallischen Rheintal verbessert werden.

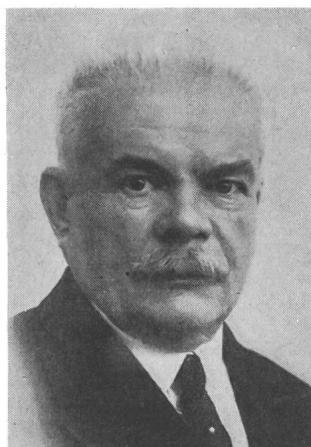
## Miscellanea

### In memoriam

**Victor Buchs †.** Es gibt Menschen, die für die Entwicklung von Technik und Wirtschaft Bedeutenderes leisten als der beste Techniker und Wirtschafter. Es sind die Bindeglieder zwischen dem fachlichen Wissen und der menschlichen Gemeinschaft, wie sie in Kirche, Staat und Gemeinde organisiert sind. Der am 31. März 1953 im Alter von 86 Jahren in seinem schönen Heim in Sainte-Appoline bei Freiburg verstorbene Victor Buchs gehörte zu dieser seltenen Kategorie von Menschen. Er entstammte einer alten Familie von Bellegarde im Gruyererland, verbrachte seine Jugend in Murten, absolvierte eine Handelslehre in Lugano und kam dann als Handelsbeflissener ins Ausland, nach Venedig, Neapel, Erythrea, Abessinien und Britisch-Indien. Im Jahre 1895 nach Hause zurückgekehrt, betrieb er mit seinem Bruder zunächst eine Teigwarenfabrik in Sainte-Appoline und wurde dann vom Grossen Rat im Jahre 1919 als Vertreter der liberal-radikalen Partei in den Staatsrat des Kantons Freiburg gewählt. Das war das Forum, von dem aus Victor Buchs seine Tatkraft und seine ausgezeichneten Charaktereigenschaften zum Wohle der Gemeinschaft einsetzen konnte. Von 1919 bis 1936 leitete er das Departement der öffentlichen Arbeiten. Während seiner Amtszeit erfolgte der Umbau und Neubau verschiedener Brücken über die Saane und Glâne, des Bahnhofes Freiburg, der Zeughäuser von Bulle und Freiburg und anderer Gebäude. Er war Verfasser des Gesetzes über das Strassenwesen vom 24. Februar 1923. Seine Hingabe galt ferner der Restauration des Turmes und der Kirchenfenster der Kathedrale von Saint-Nicolas in Freiburg.

Seine Funktion als Staatsrat brachte ihn in die Verwaltung verschiedener Bahn- und Schiffahrts-Gesellschaften und

namentlich der Freiburgischen Elektrizitätswerke, deren Verwaltungsrat er als Präsident und Vizepräsident von 1919–1950 angehörte. Dieses Amt führte ihn zusammen mit der S. A.



Victor Buchs  
1866–1953

l'Energie de l'Ouest-Suisse, Lausanne; er war deren Verwaltungsratsmitglied von 1922 bis 1950, von 1933 bis 1939 Vizepräsident und nach dem Ausscheiden von Prof. Landry von 1940 bis 1950 Präsident.

Victor Buchs erkannte bald die wirtschaftliche Bedeutung und die Entwicklungsmöglichkeiten der Wasser- und Elektrizitätswirtschaft und trat mit dem ganzen Gewicht seiner Persönlichkeit für die gewaltigen Projekte der EOS im Wallis ein, deren Ausführung mit der Grande Dixence nun im Gange ist. Auf Vorschlag der Freiburgischen Elektrizitätswerke wählte die Hauptversammlung im Jahre 1920 Victor Buchs in den Ausschuss des Schweizerischen Wasserwirtschaftsverbandes. Bei der Erweiterung des Vorstandes von drei auf fünf Mitglieder erfolgte 1942 die Wahl zu dessen Mitglied und anlässlich der zweiten Erweiterung des Vorstandes auf neun Mitglieder 1945 die Wahl zum zweiten Vizepräsidenten. 1951 zwangen zunehmende Altersbeschwerden Victor Buchs zum Rücktritt.

Erstaunlich ist, dass dieser vielbeschäftigte Mann noch Zeit fand, sich auch philanthropischen Werken zu widmen, wozu namentlich die Erziehungs-Anstalt für Taubstumme bei Guntzert gehört. Seine Vorliebe für Geschichte zeigt sich in den von ihm zusammen mit seinem Sekretär Jean Risse verfassten Broschüren über die freiburgischen Eisenbahnen, Brücken und den Domaine des Faverges, über dem Genfersee, der den staatlichen freiburgischen Behörden einen ausgezeichneten Tropfen liefert. In den politischen und ländlichen Behörden der Gemeinde Villars sur Glâne entfaltete Victor Buchs eine initiative und fruchtbare Tätigkeit. Er verband welschen lebhaften Geist mit der Bedächtigkeit des Bergbauern aus dem Geyser; er war offen, ehrlich und freundlich gegen jedermann. Sein einsames Haus an der Glâne birgt viele Kunstgegenstände. Mit viel Liebe unterhielt er auch die uralte Kapelle an der Brücke über die Glâne.

Victor Buchs wird beim Freiburger Volk und allen Schweizern, die ihn kannten, in bester Erinnerung weiterleben.

A. Härry

### Persönliches und Firmen

(Mitteilungen aus dem Leserkreis sind stets erwünscht)

**Electricité Neuchâteloise S. A., Neuchâtel.** G. Pellaton et M. L'Eplattenier, membre de l'ASE depuis 1928, ont été nommés fondés de pouvoirs.

**CIBA Aktiengesellschaft, Basel.** Zu Vizedirektoren wurden ernannt die bisherigen Prokuristen Dr. C. Adams, Dr. E. Schoch, Dr. M. Selberth, Dr. H. Stahel, Dr. P. Streuli und F. Wittmer, zu Prokuristen: W. Heim und E. Membréz.

**Condensateurs Fribourg S. A., Fribourg.** A été désigné comme fondé de procuration: H. Berthier.

**Elektro-Material A.-G., Zürich, Basel, Bern, Genève, Lausanne, Lugano.** Dr. h. c. R. Stadler, Ehrenmitglied des SEV, bisher Direktor, wurde zum Vizepräsidenten und Delegierten des Verwaltungsrates ernannt. Zu Direktoren wurden Dr. P. Fellmann und Ch. Ramseier, dieser für die Abteilungen Buchhaltung und Finanz, gewählt.

## Literatur — Bibliographie

621.313.13.004.5 **Nr. 11 015**  
**Control of Electric Motors.** By Paisley B. Harwood. New York, Wiley; London, Chapman & Hall, 3rd ed. 1952; 8°. XI, 538 p., 239 fig., tab. — Price: cloth \$ 7.50.

Das Buch erschien 16 Jahre nach der ersten, 8 Jahre nach der zweiten Auflage und ist, wie im Vorwort erklärt, auf den heutigen Stand gebracht und ergänzt. Bezuglich elektromechanischer Steuerung wird auf die Spezialwerke verwiesen. Im übrigen umfasst das Werk das ganze Gebiet der Elektromotorsteuerungen.

In 21 Kapiteln werden die Elektromotorsteuerungen leicht verständlich behandelt, ohne dass über die Grundbegriffe der Elektrotechnik und Mathematik hinausgehende Kenntnisse vorausgesetzt werden. Nach Festlegung der allgemeinen Grundlagen, Definitionen, Schemazeichen usw. werden die Arten der Steuerorgane, wie Schalter, Relais-Widerstände und ihr Aufbau behandelt. Mehrere Kapitel sind je einer Motorart: Gleichstrom-Nebenschlussmotor, Gleichstrom-Seriemotor, Mehrphasen-Käfigankermotor, Synchronmotor u. a. gewidmet. In diesen Kapiteln wird zuerst das Wesen des betreffenden Motors selbst, dann werden seine Anlass-Regulier-Bremssteuerungen ausgeführt. Die 239 Photos, Schemata, Kennlinien, nach amerikanischer Art übersichtlich angeordnet, ergänzen den Text wertvoll, nur fehlen Zeichnungen von Maschinen und Apparaten fast vollkommen.

Nebenbei bemerkt, die Shuntmotor-Kennlinie, Seite 123, Fig. 61, ist wieder konvex statt konkav nach oben gezeichnet, ein Fehler, der aus alten Büchern übernommen ist, aber endlich verschwinden sollte. Bekanntlich nimmt der Drehzahlabfall  $\Delta n / \Delta I$  mit zunehmender Stromstärke ab und geht bei erheblicher Leistung in den instabilen Zustand der Drehzahlzunahme über.

Das Buch ist schön gedruckt und gut gebunden. Zur Einarbeitung in die Motorsteuerungen wie als Nachschlagewerk besonders der amerikanischen Praxis ist dasselbe sehr geeignet.

621.326 + 621.327 **Nr. 11 017**  
**Modern Electrical Lamps.** By D. A. Clarke. London, Blackie. 1952; 8°, X, 205 p., fig., 21 tab., 1 pl. — Blackies Electrical Engineering Series — Price: cloth £ 1.—.

Dieses sehr preiswerte Werk über moderne Lampen aus der Bücherreihe für Elektro-Ingenieure, das den Studierenden an Hochschulen und Technischen Fachschulen, aber auch den Fachleuten der Praxis ein vertieftes Studium von wich-

tigen Sondergebieten der Elektrotechnik ermöglichen will, erfüllt seine Aufgabe für die Lichttechnik ganz ausgezeichnet.

Den Studierenden vermittelt es viel mehr als in allgemeinen Physikbüchern zu finden ist und erspart ihnen das Studium spezieller Mitteilungen, die meist nur in Zeitschriften und Firmenunterlagen verstreut zu finden sind, was viel Zeit beansprucht. Den Mann aus der Praxis, der seine Studien mehr oder weniger lang hinter sich hat, macht das Buch mit den heutigen Erkenntnissen über die Natur des Lichtes, die Entladungsvorgänge in Gasen und Metalldämpfen sowie den Lichtfarben der Lampen vertraut. Von gleicher Wichtigkeit für beide Lesergruppen ist die Behandlung der Lichtquellen, insbesondere der modernen Entladungs- und Fluoreszenzlampen, denn seit Cottons Buch aus dem Jahr 1946 über Electric discharge lamps<sup>1)</sup> ist keine firmenunabhängige Darstellung über englische Lampen erschienen.

Der Autor behandelt auch das Zubehör der Lampen und widmet den Sonderausführungen von Hochdruck-Entladungslampen sowie den allerneuesten Anwendungen von Edelgasen für Lichtquellen, die z. B. als Blitzlampen wissenschaftlichen und photographischen Zwecken dienen, eine eingehende Würdigung. Ein stark konzentriert bearbeitetes Kapitel befasst sich mit der Beleuchtungstechnik und sogar der Berechnung von Anlagen.

Viele klare Diagramme, übersichtliche Tabellen, deutliche Bilder und manche Literaturhinweise sowie ein Inhaltsverzeichnis nach Stichworten geordnet, zeichnen das Buch noch zusätzlich aus. Schade, dass es für den allgemeinen Gebrauch in der Schweiz nicht genügend ausgewertet werden kann. Abgesehen davon, dass es englisch verfasst ist, sind die beschriebenen Lampen für allgemeine Beleuchtungszwecke kaum bekannt. Sie weichen von den bei uns gebräuchlichen Typen allerdings nicht stark ab. Die Sonderausführungen dagegen sind meist typisch, so dass das Buch besonderen Kreisen der Wissenschaft und Forschung als Nachschlagwerk doch dienlich sein kann.

621.3.013 **Nr. 11 021,1**  
**Berechnung magnetischer Felder.** Von Franz Ollendorff. Wien, Springer, 1952; 8°, X, 432 S., 287 Fig., Tab. — Technische Elektrodynamik Bd. 1 — Preis: geb. Fr. 79.55.

Im vorliegenden Buch unternimmt es der bekannte Verfasser, an Hand zahlreicher Beispiele diejenigen mathemati-

<sup>1)</sup> s. Buchbesprechung in Bull. SEV, Bd. 37(1946), Nr. 25, S. 742.

schen Methoden darzustellen, die zur exakten Berechnung magnetischer Felder dienen können. Die ebenfalls wichtigen Näherungsverfahren werden, vermutlich aus Rücksicht auf den Umfang des Buches, nicht behandelt. Der ganze Stoff ist in vier Kapitel eingeteilt: Berechnung mittels reeller Funktionen, Berechnung mittels komplexer Funktionen, das Vektorpotential magnetischer Felder, Elektrodynamische Integralkräfte. Die Beispiele sind sehr geschickt aus sämtlichen Anwendungsgebieten gewählt. Allerdings sind diejenigen aus dem Gebiet der elektrischen Maschinen besonders zahlreich. Die Auswahl wurde so getroffen, dass sich die Lösung durch tabelliert vorliegende Funktionen (vorwiegend Besselsche Funktionen, Jacobische elliptische Funktionen und Kugelfunktionen) darstellen lässt. Die schon oft publizierten ganz elementaren Beispiele sind mit Recht weggelassen. Trotzdem die Rechnungen bis in alle Einzelheiten durchgeführt sind, stellt das Buch ziemlich hohe Ansprüche an die mathematischen Vorkenntnisse des Lesers. Leider geht der Verfasser gar nicht auf die sehr wichtige Frage ein, wie weit die immer nötigen Vereinfachungen des Problems die Brauchbarkeit der Lösung vom physikalischen und technischen Standpunkt aus einschränken. Manche der gegebenen Lösungen sind von diesem Gesichtspunkt aus mit Vorsicht zu gebrauchen. Der Hauptwert des Buches liegt daher nach Ansicht des Referenten in der äußerst reichen Fülle von Anregungen hinsichtlich der in Frage kommenden Methoden und Kunstgriffe, die es demjenigen bietet, der selbst ähnliche Aufgaben zu lösen hat. Die Ausstattung und insbesondere der Druck der vielen Formeln und Abbildungen ist erstklassig. Der Preis ist allerdings auch entsprechend hoch.

*Th. Laible*

621.313.045

**Wicklungen elektrischer Maschinen und ihre Herstellung.**  
Von F. Heiles. Berlin, Springer, 2. verb. Aufl. 1953; 8°, X, 270 S., 257 Fig., Tab. — Preis: geb. DM 32.40.

Das vorliegende Buch umfasst sowohl die theoretische wie die technologische und fabrikatorische Behandlung der Wicklungen für Gleich- und Wechselstrom. Im Gegensatz zu dem kürzlich besprochenen Lehrbuch über die Wicklungen der elektrischen Maschinen von Richter ist hier die theoretische Durcharbeitung des Stoffes einfacher; die Ausführungen über die praktische Seite sind dagegen umfangreicher gehalten.

In einer sehr kurzen Einleitung wird der Aufbau der elektrischen Maschinen beschrieben und ihre Wirkungsweise angedeutet. Dann folgt im ersten und Hauptteil die Beschreibung der Wechselstromständerwicklungen mit allen ihren Ausführungsarten für ganze und gebrochene Nutenzahlen pro Pol und Phase mit voller und teilweiser Entwicklung des Nutenraumes mit Ein- und Doppelschicht. Zur Kontrolle der Brauchbarkeit der Wicklungen wird wie üblich der Nuten- und der Spannungsstern zugezogen, wobei aber richtigerweise für grössere Nutenzahlen die tabellarische Anschrift der Wicklung benutzt wird. Von den polumschaltbaren Wicklungen ist nur die Dahlanderschaltung für das Polverhältnis 1 : 2 aufgeführt. Das umfangreiche Kapitel über die Herstellung der Ständer- und Läuferwicklungen zeichnet sich durch zahlreiches, gut ausgewähltes Bildmaterial aus. Der zweite Teil umfasst die Stromwenderwicklungen für Gleichstrom, die bei passender Bürtenzahl unverändert auch für Wechselstrom benutzt werden können. In üblicher Weise werden die einfachen und mehrfachen Schleifen und Wellenwicklungen durch Schema und Tabelle dargestellt und ihre fabrikatorische Herstellung an Hand von Bildern skizziert. Mit vielen Bildern und kurzem Text sind im folgenden dritten Teil die Feldwicklungen, speziell die Magnetspulen beschrieben. Der vierte und letzte Teil des Buches gibt eine gute und ausführliche Übersicht über die bei elektrischen Maschinen in Frage kommenden Isolierstoffe und deren Verwendung für Leiter- und Nutenisolation unter Hinweis auf die Fabrikation und die Prüfung.

Mit einem kurzen Abschnitt über das Umschalten und Umwickeln, sowie einem ziemlich umfangreichen Verzeichnis von Aufsätzen, in denen Teilprobleme aus dem Gebiet der Wicklungen eingehender behandelt sind, schliesst das in erster Linie für den Praktiker empfehlenswerte Buch, dem der Verlag Springer die gewohnte vorzügliche Ausstattung geben hat.

*E. Dünner*

628.394 + 577.472

Nr. 11 029

**Gewässerleben und Gewässerschutz.** Eine allgemeinverständliche Darstellung der Lebensgemeinschaften der reinen und verschmutzten Binnengewässer. Von Heinrich Kuhn. Zürich, Orell Füssli, 1952; 8°, 236 S., Fig., Tab., Taf. — Preis: brosch. Fr. 18.70.

Das Buch vermittelt wertvolle Hinweise auf das vielfältige Leben im Wasser, besonders in den stehenden Binnengewässern. Eine starke Anlehnung an wissenschaftliche Werke von Thienemann über die Lebensgemeinschaften im Süßwasser ist nicht zu verkennen.

Nach einer kurz gefassten Erläuterung der chemisch-physikalischen Grundlagen der Gewässerkunde (Temperaturverhältnisse, Wasser-Zirkulation, Schichtung in den Seen) werden zunächst die wichtigsten Wasser-Organismen besprochen, wobei die Fauna sehr ausführlich behandelt wird. Es folgt die Beschreibung der Lebensstätten (Grundwasser, Quelle, Bach, Fluss, Moor, Teich, See, Stausee) und der verschiedenen Grade der Gewässer-Verschmutzung. Zum Schlusse werden noch die Möglichkeiten des Gewässerschutzes kurz gestreift.

Das Buch von Kuhn dürfte die einzige allgemeinverständliche Publikation in deutscher Sprache sein, soweit es vom Gewässer-Leben handelt. Allerdings kommen viele Wiederholungen vor, und der Systematiker wird nicht immer auf seine Rechnung kommen. So ist z. B. die angegebene Grundwasser-Definition nach technischen Begriffen zu wenig eindeutig.

Der eigentliche Gewässerschutz, die Reinigung des verschmutzten Wassers (häusliches und industrielles Abwasser) wird nur summarisch behandelt und darauf hingewiesen, dass die Entwicklung noch im Fluss ist. Im Rahmen dieses Buches ist es auch nicht möglich, eine umfassende Dokumentation der Abwasser-Reinigung zu geben.

*A. Kleiner*

31 : 656 (494)

Nr. 90 027, 1951.

**Schweizerische Verkehrsstatistik 1951 — Statistique suisse des transports. 1951.** Hg. v. Eidg. Amt für Verkehr. Bern, Eidg. Amt für Verkehr, 1952; 4°, 138 S., 93 Tab., 9 Taf. — Preis: brosch. Fr. 12.—.

Gegenüber der früheren Ausgabe (1950) hat die Gruppierung der Bahnen in der Statistik folgende Änderung erfahren: Die Unterscheidung zwischen Luftseilbahnen und Sesselbahnen wurde fallen gelassen. Jetzt werden diese beiden Bahnarten zusammen als Luftseilbahnen bezeichnet. Um jedoch die verschiedenen Arten von Luftseilbahnen auseinander zu halten, wurden die Bezeichnungen «Luftseilbahnen mit Pendelbetrieb — Téléphériques à mouvement va-et-vient» einerseits und «Luftseilbahnen mit Umlaufbetrieb — Téléphériques à mouvement continu» anderseits gewählt. Als Beispiele dieser Transportmittel sind zu nennen: Kandersteg-Stock mit Pendelbetrieb und Oberdorf-Weissenstein mit Umlaufbetrieb.

Eine Zunahme der Fahrzeuge fällt bei den Nahverkehrsmitteln auf, wobei die Strassenbahnen verschiedener Städte einen Zuwachs an vierachsigen Triebwagen, teils als Ersatz alter zweiachsiger Fahrzeuge aufzuweisen haben. Die Vermehrung der Strassenbahntriebwagen mit vier Achsen beträgt in Basel 25, in Genf und in Zürich je 18 Stück. Die Zahl der Trolleybusfahrzeuge hat gegenüber 1950 von 209 auf 262 zugenommen; hier verzeichnen allein die Städte Lausanne, Winterthur und Luzern einen Zuwachs von 17, 12, bzw. 6 Fahrzeugen. Die Streckenlänge aller Trolleybuslinien der Schweiz stieg von 128 km Ende 1950, auf 147 km Ende 1951.

Der jährliche Elektrizitätsverbrauch der Trolleybusbetriebe erhöhte sich von 13 auf 16 GWh. Trotz Rückgang der Betriebslänge stieg der Verbrauch an elektrischer Energie bei den städtischen Strassenbahnen von 79 auf 85 GWh.

Bei der Berichterstattung über den Strassenverkehr mit Motorfahrzeugen ist die Tabelle weggefallen, welche die dem gewerbsmässigen Verkehr dienenden Fahrzeuge nach Transportarten und Kantonen erfasste. Dagegen ist die Einreise ausländischer Automobile nach Immatrikulationsländern registriert und für Personenkraftwagen und Cars nach Monaten aufgeteilt, wodurch sich das An- und Abschwellen des saisonbedingten Reiseverkehrs erkennen lässt.

*R. Gonzenbach*

## Briefe an die Redaktion — Lettres à la rédaction

### «Elektric» statt «Elektrizität»?

Die Evolution der Sprache tendiert auf die Angleichung der Wortbilder an das Zeitbild, sie stellt Gleichgewicht her zwischen Ausdrucks- und Lebensform. Von jeher hat sie einzelne Worte oder Wortteile abgestossen bzw. abgeschliffen. Dieser im Zug der Zeit liegende, unaufhaltsam ablaufende Vorgang steuert in allen Sprachen jetzt deutlich auf vereinfachte Wortformen. Eines der markantesten Beispiele dieser Sprachwandlung ist das Wort «Elektrizität», der englischen «electricity» von William Gilbert. Aus «Elektrizitätstechnik» wurde stufenweise «Elektrotechnik», «Elektrik». Es folgten «E-Werk», «EW». Das Esperanto formte «Elektrizität» in «elektro».

Die deutsche Sprachwelt beschäftigt sich nun seit Jahrzehnten immer wieder mit dem Problem der Reform des Ausdruckes «Elektrizität», ein Zeichen des Bedürfnisses, von dieser komplizierten, unbequemen Bezeichnung frei zu kommen. Die sprachliche Krise war aber bis z. Z. nicht zu lösen, da die vorgeschlagenen Ersatzwörter wie «Bernkraft», «Elt», «Glitz» ungeeignet waren. Erst die Anregung der Worterneuerung durch «Elektric» bedeutet den endlichen Ab-

schluss. Der vorgeschlagene Ausdruck hat in Deutschland weitgehende Zustimmung gefunden, z. B. erklären fachtechnische Gremien die Wortbildung für richtig, und auch die Sprachwissenschaft urteilt positiv. Das vitale Wort bringt die sprachliche Erleichterung, es ist geschmeidig, zudem ermöglicht es auch die klangliche Synchronisierung mit den ihm nahe stehenden Begriff «Energie». Selbstverständlich soll es «Elektrizität» nur als Einzel- und Hauptwort ersetzen und nicht an die Stelle der Ausdrücke und Vorsilben «Elektro» und «Electro» treten, die ihre berechtigte Bedeutung haben.

Das Fremdsprachgut ist respektiert und die in uns verankerte Begriffswurzel «elektr» sichert den alten, vertrauten Klang; sie gestattet andererseits die internationale Koordinierung. Einer der Hauptvorzüge der «Elektric» ist es ja, dass die von «Elektrizität» bisher abgeleiteten Worte auch fernerhin bestehen bleiben können, vor allem auch in den Fremdsprachen, bei denen die Überlegenheit und die Vorteile der Bezeichnung gleich wirksam sind.

So ist der neue Name «Elektric» ein Symbol des 20. Jahrhunderts, eine zeitwahre, integrale Ausdrucksmöglichkeit des Begriffes.  
O. Kohnle, Überlingen

## Prüfzeichen und Prüfberichte des SEV

### I. Qualitätszeichen



**B. Für Schalter, Steckkontakte, Schmelzsicherungen, Verbindungsdozen, Kleintransformatoren, Lampenfassungen, Kondensatoren**

#### — — — — Für isolierte Leiter

##### Schalter

Ab 1. Mai 1953.

**Klöckner-Moeller-Vertriebs-A.-G., Zürich.**  
(Vertretung der Firma Klöckner-Moeller, Bonn.)

Fabrikmarke:



##### Schaltschütze.

Verwendung: in trockenen Räumen.

Ausführung: offen (für Einbau) oder mit Kasten aus Stahlblech. Silberkontakte.

Typ DIL 5/52: dreipol. Ausschalter für 100 A, 500 V.

Typ DIL 6a/52: dreipol. Ausschalter für 200 A, 500 V.

##### Lampenfassungen

Gültig ab 1. Mai 1953.

**Regent A.-G., Basel.**

(Vertretung der Firma Bender & Wirth, Elektrot. Fabrik, Kierspe-Bahnhof.)

Fabrikmarke:



##### Lampenfassungen E 27.

Verwendung: in trockenen Räumen.

Ausführung: Einsatz aus Steatit, Gehäuse aus braunem Isolierpreßstoff. Ohne Schalter.

Nr. 41: mit Nippelgewinde M 10 × 1 mm oder G 1/4".

**Friedrich von Känel, Bern.**

Vertretung der Firma Brökelmann, Jaeger & Busse K.-G., Neheim-Hüsten (Deutschland).

Fabrikmarke:



##### Lampenfassungen.

Verwendung: in nassen Räumen.

Ausführung: Lampenfassungen für Fluoreszenzlampen mit Zweistiftsockel (13 mm Stiftabstand). Sockel und Gehäuse aus schwarzem Isolierpreßstoff.

Nr. 67, 67/1, 67/2, 67U3 und 67/1U3.

### Steckkontakte

Ab 1. Mai 1953.

**Electro-Mica A.-G., Mollis.**

Fabrikmarke:

Wandsteckdosen 3 P + E für 10 A, 380 V.

Verwendung: für Aufputzmontage in trockenen Räumen.

Ausführung: Sockel aus Steatit, Kappe aus weissem Isolierpreßstoff.

Nr. 2625: Typ 5, Normblatt SNV 24514.

### Leitungsschutzschalter

Ab 1. Mai 1953.

**Carl Maier & Cie., Schaffhausen.**

Fabrikmarke:

Einpolige Sockel-Leitungsschutzschalter für 380 V ~, 6, 10 und 15 A.

Verwendung: An Stelle von Verteil- und Gruppensicherungen und zugleich als Schalter in trockenen und zeitweilig feuchten Räumen.

Ausführung: Leitungsschutzschalter mit thermischer und elektromagnetischer Überstromauslösung für Aufbau oder Einbau. Gehäuse und Druckknopf aus Isolierpreßstoff.

Typ SLv 6, 10, 15: vorderseitiger Anschluss, ohne Nulleiter

Typ SLvo 6, 10, 15: vorderseitiger Anschluss, mit abtrennbarem Nulleiter

Typ SLh 6, 10, 15: Anschlussbolzen, ohne Nulleiter

Typ SLho 6, 10, 15: Anschlussbolzen, mit abtrennbarem Nulleiter

### Kleintransformatoren

Ab 15. April 1953.

**SAXON Components Limited, Zürich.**

(Vertretung der SAXON Components Limited, London S. W. I.)

Fabrikmarke:

Vorschaltgeräte für Fluoreszenzlampen.

Verwendung: ortsfest, in trockenen und zeitweilig feuchten Räumen, für Einbau in geschlossene Blecharmaturen.

Ausführung: Vorschaltgeräte, ohne Temperatursicherung und ohne Starter. Offene Ausführung ohne Deckel, jedoch mit Aluminiumgrundplatte. Klemmen auf Isolierpreßstoff.

Lampenleistung: 40 W und 80 W.

Spannung: 220 V, 50 Hz.

### III. Radioschutzzeichen des SEV



Auf Grund der bestandenen Annahmeprüfung gemäss § 5 des «Reglements zur Erteilung des Rechts zur Führung des Radioschutzzeichens des SEV», [vgl. Bull. SEV Bd. 25 (1934), Nr. 23, S. 635...639, u. Nr. 26, S. 778] wurde das Recht zur Führung des SEV-Radioschutzzeichens erteilt:

Ab 1. Mai 1953.

**G. Naef, Im langen Loh 160, Basel.**

Vertretung der Firma Holland Electro C.V.,  
Marconistraat 10, Rotterdam (Holland).

Fabrikmarke:



Staubsauger.

HOLLAND-ELECTRO.

Typ A 3. 220 V. 330 W.

### IV. Prüfberichte

[siehe Bull. SEV Bd. 29(1938), Nr. 16, S. 449.]

Gültig bis Ende April 1956.

P. Nr. 2096.

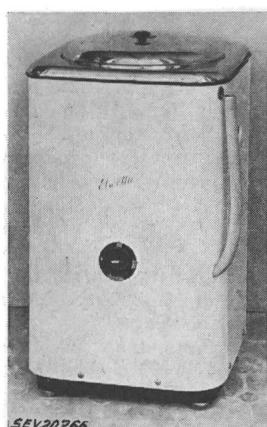
Gegenstand: Waschmaschine

SEV-Prüfbericht: A. Nr. 27 751b vom 7. April 1953.

Auftraggeber: Elwa Wohlen A.-G., Wohlen (AG).

Aufschriften:

E L W E T T A  
Elwa Wohlen A. G.  
Wohlen/A. G.  
Motor  
PS 0,2 Tour. 1400  
Volt 1 x 220 Amp. 1,25  
Ph. 1 No. 32919  
Heizung  
Volt 1 x 220 kW 1,2



#### Beschreibung:

Waschmaschine gemäss Abbildung, mit Heizung. Vernickelter Wäschebehälter mit Rührwerk, welches Drehbewegungen in wechselnder Richtung ausführt. Heizstab unten im Wäschebehälter. Antrieb der Waschvorrichtung durch ventilirten Einphasen-Kurzschlussankermotor mit Hilfswicklung und Kondensator. Schalter für Heizung und Motor eingebaut. Dreidrige Zuleitung mit 2 P + E-Stecker, fest angeschlossen.

Die Waschmaschine hat die Prüfung in sicherheitstechnischer Hinsicht bestanden. Verwendung: in nassen Räumen.

Gültig bis Ende April 1956.

P. Nr. 2097.

Gegenstand: Elektropa-Hochspannungsanzeiger

SEV-Prüfbericht: A. Nr. 27 873/I vom 30. März 1953.

Auftraggeber: H. C. Summerer, Bellerivestrasse 211, Zürich.

### Aufschrift:

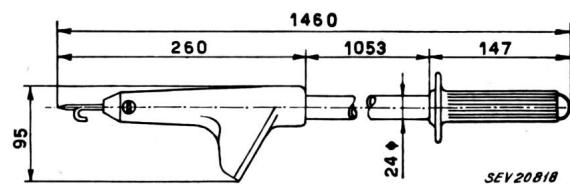


5 — 60 kV 50 Hz verkettet

3 — 60 kV 50 Hz gegen Erde

### Beschreibung:

Gerät gemäss Skizze. An einem Isolierrohr ist ein Prüfkopf befestigt, der sichtbar eine Glimmlampe und eine U-förmige gasgefüllte Röhre enthält. Die U-Röhre spricht bei



ca. 3000 V 50 Hz gegen Erde an. Durch Eindrücken der Spitze wird die Glimmlampe eingeschaltet, die etwa bei 1500 V 50 Hz gegen Erde anspricht. Restladungen von Leitungen und Kondensatoren werden nicht angezeigt.

Der Spannungsanzeiger hat die Prüfung in sicherheitstechnischer Hinsicht bestanden. Er darf nur von instruiertem Personal verwendet werden.

Gültig bis Ende März 1956.

P. Nr. 2098.

Gegenstand: Sechs Heizelemente

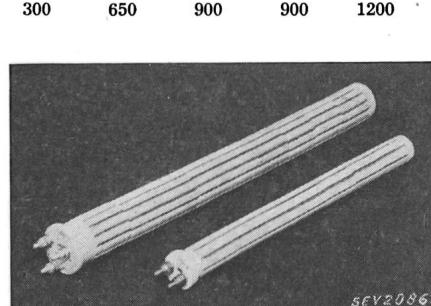
SEV-Prüfbericht: A. Nr. 28 265 vom 1. April 1953.

Auftraggeber: Eberle & Münch, Davos-Platz.

### Aufschriften:



Prüf-Nr.	1	2	3	4	5	6
V	220	220	380	220	380	3 x 380
W	300	650	900	900	1200	1500



### Beschreibung:

Heizelemente gemäss Abbildung, zum Einbau in Heisswasserspeicher, Durchlauferhitzer, Dampfkessel etc. Widerstandswinkel in offene Längsrillen von aneinander gereichten Keramikkörpern eingezogen.

Die Heizelemente entsprechen den «Vorschriften und Regeln für elektrische Heisswasserspeicher» (Publ. Nr. 145).

Gültig bis Ende März 1956.

P. Nr. 2099.

Gegenstand: Reklameapparat

SEV-Prüfbericht: A. Nr. 26 958b vom 7. April 1953.

Auftraggeber: ALFAPUBLI, Port Gitana, Bellevue-Genf.

**Aufschriften:**

**Synopsis**  
 Patented No. B 28  
 Fabrique par C. I. E. L.  
 concessionnaire exclusif France Algérie  
 7, Avenue George V Paris (8)  
 Tél. BALZAC: 59 — 50 — 51  
 Volts 220 Amp. 2.25 cos $\phi$  0,79 Période 50 Watts 400

**Beschreibung:**

Reklameapparat gemäss Abbildung, mit 7 automatisch wechselnden Plakaten. Zwei Einphasen-Kurzschlussanker-motoren mit Hilfswicklung und Betriebskondensator eingebaut. Speisung durch vorgeschalteten Transformator mit getrennten Wicklungen 220/110 V. Frontleuchte mit 25-W-Fluoreszenzlampe. Vorschaltgerät mit Glimmstarter. Zwei Schalter für Motor und Leuchte. Dreidrige Zuleitung mit 2 P + E-Stecker, fest angeschlossen. Gehäuse aus Holz, Türe mit Sicherheitskontakt.

Der Apparat hat die Prüfung in sicherheitstechnischer Hinsicht bestanden. Verwendung: in trockenen Räumen.

**P. Nr. 2100.****Gegenstand: Vorschaltgerät**

**SEV-Prüfbericht:** A. Nr. 27 219a vom 14. April 1953.

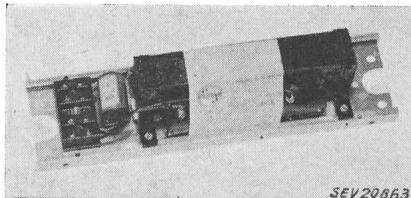
**Auftraggeber:** Usines Philips Radio S. A., La Chaux-de-Fonds.

**Aufschriften:**

**PHILIPS**  
 Type 58 460 AH/07 TL 65 W   
 220 V 50 Hz 0,67 A  
 Für Einbau in Holzgehäuse nicht gestattet

**Beschreibung:**

Vorschaltgerät für 65-W-Fluoreszenzlampen, gemäss Abbildung, ohne Temperatursicherung und ohne Starter. Wicklung aus emailliertem Kupferdraht. Grundplatte aus Aluminium-



blech. Gerät ohne Deckel für Einbau in geschlossene Blecharmaturen. Klemmen auf Isolierpreßstoff. Störschutzkondensator parallel zur Lampe.

Das Vorschaltgerät hat die Prüfung in Anlehnung an die «Kleintransformatoren-Vorschriften» (Publ. Nr. 149) bestanden. Verwendung: in trockenen und zeitweilig feuchten Räumen.

**Apparate in dieser Ausführung tragen das Qualitätszeichen des SEV; sie werden periodisch nachgeprüft.**

Gültig bis Ende April 1956.

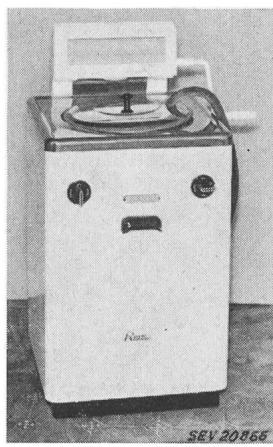
**P. Nr. 2101.****Gegenstand: Waschmaschine**

**SEV-Prüfbericht:** A. Nr. 28 034a vom 15. April 1953.

**Auftraggeber:** H. Lienhard A.-G., Elektromotoren-Fabrik, Buchs (AG).

**Aufschriften:**

H. Lienhard A. G. Buchs/Aarau  
 Nr. 40556 Jahr 1953 Freq. 50  
 Heiz. kW 1,2 V 220 Lit. Lauge 26  
 Motor W 190 V 220 Tr. Wäsche kg 2

**Beschreibung:**

Waschmaschine gemäss Abbildung, mit Heizung und Pumpe. Vernickelter Wäschebehälter mit Waschvorrichtung, welche Drehbewegungen in wechselnder Richtung ausführt. Antrieb durch ventilirten Einphasen-Kurzschlussankermotor mit Hilfswicklung und Kondensator. Bandheizung mit Glimmer-isolation seitlich unten am Wäschebehälter angepresst. Schalter für Motor und Heizung eingelegt. Dreidrige Zuleitung mit 2 P + E-Stecker, fest angeschlossen. Die Maschine ist unten durch ein Blech abgeschlossen. Mange für Handbetrieb aufgebaut.

Die Waschmaschine hat die Prüfung in sicherheitstechnischer Hinsicht bestanden. Verwendung: in nassen Räumen.

Gültig bis Ende April 1956.

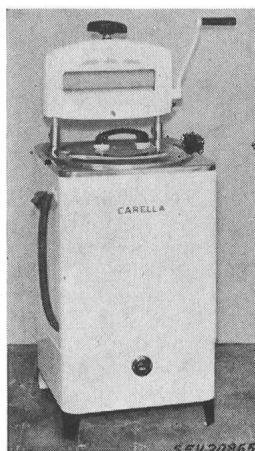
**P. Nr. 2102.****Gegenstand: Waschmaschine**

**SEV-Prüfbericht:** A. Nr. 27 959a vom 16. April 1953.

**Auftraggeber:** Verwo A.-G., Pfäffikon (SZ).

**Aufschriften:**

**CARELLA**  
 Verwo AG Pfäffikon Sz  
 Waschmaschine  
 Typ 4 Fabr. No. 5143  
 Motor  
 Mot. No. 37710 Volt 220  
 Phs 1 kW 0,21  
 Heizung  
 kW 1,1 Volt 220

**Beschreibung:**

Waschmaschine gemäss Abbildung, mit Heizung. Wäschebehälter aus rostfreiem Stahl, mit Waschvorrichtung, welche Drehbewegungen in wechselnder Richtung ausführen. Antrieb durch Einphasen-Kurzschlussankermotor mit Hilfswicklung und Kondensator. Heizstäbe unten im Wäschebehälter. Schalter für Motor und Heizung eingelegt. Dreidrige Zuleitung mit 2 P + E-Stecker, fest angeschlossen. Mange für Handbetrieb aufgebaut. Maschine unten durch Blech abgeschlossen.

Die Waschmaschine hat die Prüfung in sicherheitstechnischer Hinsicht bestanden. Verwendung: in nassen Räumen.

Gültig bis Ende April 1956.

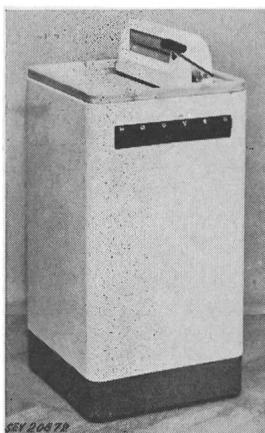
**P. Nr. 2103.****Gegenstand: Waschmaschine**

**SEV-Prüfbericht:** A. Nr. 28 281 vom 16. April 1953.

**Auftraggeber:** Hoover Apparate A.-G., Beethovenstrasse 20, Zürich.

**Aufschriften:****H O O V E R**

The Hoover Electric Washing Machine  
Made in Merthyr Tydfil, Wales  
Hoover Limited Great Britain  
Model 0319 Serial Nr. WZ 11040 1/5 PS 50 % E. D.  
220 V 50 ~ 500 Watt

**Beschreibung:**

Waschmaschine gemäss Abbildung, ohne Heizung. Flaches Rührwerk an einer Seitenwand des aus Leichtmetall bestehenden Wäschebehälters. Antrieb durch selbstanlaufenden Einphasen-Kurzschlussanker motor über Keilriemen. Motoreisen von den berührbaren Metallteilen isoliert. Laugepumpe eingebaut. Dreidrige Zuleitung mit 2 P + E-Stecker, fest angeschlossen. Erdungsklemme am Motoreisen. Versenkbare Mangel für Handbetrieb aufgebaut.

Die Waschmaschine hat die Prüfung in sicherheitstechnischer Hinsicht bestanden. Verwendung: in nassen Räumen.

**P. Nr. 2104.****Gegenstand: Vorschaltgerät**

**SEV-Prüfbericht:** A. Nr. 28 165/II vom 21. April 1953.

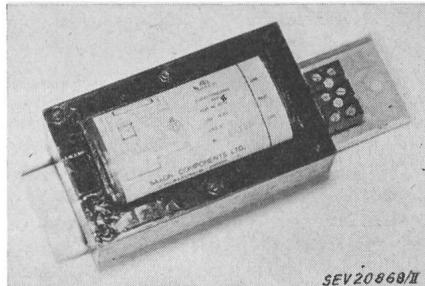
**Auftraggeber:** Saxon Components Ltd.,  
Pelikanstrasse 19, Zürich.

**Aufschriften:****Saxo**

Fluoreszenzlampe 80 W  
Type NC 80/22 220 V 50 Hz 0,835 A  
No. 735152  
Saxon Components Ltd. SF  
Pelikanstrasse 19 Zürich 1

**Beschreibung:**

Vorschaltgeräte für 80-W-Fluoreszenzlampen, gemäss Abbildung, ohne Temperatursicherung und ohne Starter. Drosselpule aus emailliertem Kupferdraht. Grundplatte aus Alu-



SEV 20868/II

miumblech. Gerät ohne Deckel, nur für Einbau in geschlossene Blecharmaturen. Klemmen aus Isolierpreßstoff.

Das Vorschaltgerät hat die Prüfung in Anlehnung an die «Kleintransformatoren-Vorschriften» (Publ. Nr. 149) bestanden. Verwendung: in trockenen und zeitweilig feuchten Räumen.

**Apparate in dieser Ausführung tragen das Qualitätszeichen des SEV; sie werden periodisch nachgeprüft.**

**Vereinsnachrichten**

Die an dieser Stelle erscheinenden Artikel sind, soweit sie nicht anderweitig gezeichnet sind, offizielle Mitteilungen der Organe des SEV und VSE

**Vorstand des VSE**

Der Vorstand des VSE hielt seine 193. Sitzung am 27. Februar 1953 in Zürich unter dem Vorsitz seines Präsidenten, Direktor H. Frymann, ab. Er befasste sich zunächst mit Fragen der Preiskontrolle, worüber die Mitgliedwerke des VSE in nächster Zeit durch ein besonderes Zirkularschreiben orientiert werden. Dann besprach der Vorstand einige Probleme im Zusammenhang mit der Abänderung der Verordnung über die Berechnung des Wasserzinses.

Weiter befasste sich der Vorstand mit der Finanzierung der Versuchskosten für das Studium der Imprägnier- und Nachbehandlungsverfahren bei Holzmasten. Auch über diese Frage wird das Sekretariat die Mitgliedwerke in nächster Zeit orientieren. Schliesslich erörterte der Vorstand erneut verschiedene Fragen im Zusammenhang mit der Ergänzung des Bundesgesetzes betreffend die Wasserbaupolizei vom 22. Juni 1877; inzwischen ist diese Gesetzesänderung von den eidgenössischen Räten verabschiedet worden. Als Nachfolger des zurückgetretenen Prof. Joye, Fribourg, wurde als neuer Vertreter des VSE im «Comité de Direction» der «Union Internationale des Producteurs et Distributeurs d'énergie électrique» Direktionspräsident Ch. Aeschimann, Olten, gewählt. Als neue Mitglieder des VSE wurden aufgenommen: Elektrizitätswerk Vaz, Elektrizitätsversorgung Luchsingen.

Die 194. Sitzung des Vorstandes des VSE fand am 27. März 1953 unter dem Vorsitz von Direktor H. Frymann, Präsident, statt. Der Vorstand befasste sich zunächst mit den Verfassungsinitiativen des überparteilichen Komitees für den Schutz der Stromlandschaft Rheinfall-Rheinau. Er setzte ferner die in einer früheren Sitzung begonnene Aussprache über die energiewirtschaftlichen Notwendigkeiten des Kraftwerkbaues fort. Die behandelten Themen betrafen die voraussichtliche

Zunahme des Energiebedarfs, den Energieexport und die notwendigen Produktionsreserven. Der Vorstand beschloss, die diesjährige Jubiläumsfeier im üblichen Rahmen und zwar am 13. Juni 1953 in Brunnen durchzuführen. Er bezeichnete als neuen Schweizer Vertreter im «Comité d'Etudes pour l'Utilisation optimum de l'énergie» der «Union Internationale des Producteurs et Distributeurs d'énergie électrique» Prof. Dr. B. Bauer, nachdem Direktor Ch. Aeschimann aus diesem Komitee austritt, um den Vorsitz des «Comité d'Etudes de la Tarification» zu übernehmen. Die UIPD hat ein «Comité d'Etudes de la Distribution» geschaffen, in dem das bisherige «Comité d'Etudes des lampes à fluorescence» aufgeht. Der Vorstand bestätigte den bisherigen Delegierten der Schweiz, Direktor M. Roesgen, als Mitglied des neuen Komitees. Weiter übertrug der Vorstand den durch den Tod von alt Direktor J. Pronier verwaisten Vorsitz des Ausschusses für die Einkaufsabteilung Direktor E. Schaad, Mitglied dieses Ausschusses. Alsdann wählte er als Vertreter des VSE in die Industriekommission für Atomenergie Direktor S. Bitterli an Stelle des zurückgetretenen H. Leuch.

Als neue Mitglieder sind aufgenommen worden: Salanfe S. A. und Kalkfabrik Netstal A.G. Schliesslich nahm der Vorstand vom Austritt des Elektrizitätswerkes Oberaach Kenntnis.

**Fachkollegium 2/14 des CES****Elektrische Maschinen / Transformatoren  
Unterkommission «Magnetbleche»**

Die Unterkommission «Magnetbleche» des FK 2/14 hielt am 5. Mai 1953 in Zürich unter dem Vorsitz ihres Präsidenten, Prof. E. Dünner, die 6. Sitzung ab. Sie diskutierte die Abänderungs- und Ergänzungsvorschläge, welche nach der

Veröffentlichung der «Leitsätze für Prüfungen und Lieferbedingungen für Magnetbleche» in Nr. 3 des Bulletin des SEV vom 7. Februar 1953 eingegangen waren, soweit ihr die Behandlung dieser Eingaben vom FK 2/14 übertragen worden ist. Neben andern redaktionellen Änderungen wurde beschlossen, die Leitsätze hinsichtlich des interlaminaren Widerstandes, welcher die Güte der Blechisolation kennzeichnet, durch einen Literaturhinweis zu ergänzen.

### Fachkollegium 12 des CES

#### Radioverbindungen

##### Unterkommission für die Prüfung von Bestandteilen für Apparate der Fernmeldetechnik

Die Unterkommission für Prüfung von Bestandteilen für Apparate der Fernmeldetechnik des FK 12 hielt am 30. April 1953 unter dem Vorsitz des Präsidenten, Prof. Dr. W. Druey, in Zürich ihre 7. Sitzung ab. Die Diskussion der im Zusammenhang mit dem Dokument 12-3(Secretariat)23, Group specification for carbon resistors, stehenden Fragen wie Messung der Rauschspannung usw. konnte zu Ende geführt werden, so dass nun die definitive Ausarbeitung einer Eingabe an die CEI möglich wird. Die Eingabe wird noch dem FK 12 und dem CES vorgelegt.

Die paragraphenweise Durchbesprechung des Dokumentes 12-3(Secretariat)21 «Specification for fixed paper capacitors for DC» führte insbesondere zu weiteren Diskussionen über die Prüfung der Lebensdauer der Kondensatoren und über die Frage, welche durchschnittliche Lebensdauer nach unseren Gesichtspunkten verlangt werden soll. Die Unterkommission vertritt die Meinung, dass eine durchschnittliche Lebensdauer von 10 Jahren bei einem Ausfall von maximal 2 % gefordert werden müsse. Ferner ist sie der Ansicht, dass es zweckmäßig sein dürfte, den Verbrauchern von Kondensatoren allgemeine Angaben über den Einfluss von Temperatur und Betriebsspannung auf die durchschnittliche Lebensdauer zu geben.

### Fachkollegium 28 des CES

#### Koordination der Isolationen

Das FK 28 hielt am 8. April in Zürich unter dem Vorsitz von Dr. W. Wanger, Präsident, seine 23. Sitzung ab. Besprochen wurde die Stoßspannungsprüfung von Transformatoren. Als Diskussionsgrundlage dienten ein Auszug aus verschiedenen Landesvorschriften über die Stoßspannungsprüfung von Transformatoren und ein Entwurf für Stoßspannungsprüfung von Transformatoren, aufgestellt durch ein ad-hoc-Komitee des FK 14. Die für Transformatoren wünschenswerte Stossfestigkeit soll angestrebt werden. Vorläufig sind die Voraussetzungen noch nicht erfüllt, um jeden Transformator zu stossen. Die Stossprüfung wird als Typenprüfung nach Vereinbarung vorgesehen und die Bestimmung der Zahl der Prüfstöße dem Transformatorennomitee überlassen. Die Höhe der Prüfspannung wird einstweilen durch die schweizerischen Koordinationsregeln bestimmt, welche nach Inkrafttreten der CEI-Empfehlungen allenfalls den darin enthaltenen Werten angepasst werden. Weiter wurde der Entwurf für die Koordinationsregeln der CEI besprochen. Die CEI sieht eine Normalisierung des Materials vor. Das Dokument unterliegt der 6-Monate-Regel und soll von der Schweiz aus nicht beanstandet werden.

### Hausinstallationskommision

Die Gesamtkommision hielt am 4. März 1953 in Zürich unter dem Vorsitz ihres Präsidenten, Direktor W. Werdenberg, ihre 15. Sitzung ab. Als Haupttraktandum wurden eine erste Reihe wichtiger materieller Änderungen der Hausinstallationsvorschriften behandelt, die vorgängig der Ausbeschreibung des Gesamtentwurfs der revidierten Hausinstallationsvorschriften zu veröffentlichen wären. Ausserdem wurden Änderungen der Normen für Apparatesteckkontakte für Haushalt- und ähnliche Zwecke für 6 und 10 A, 250 V, beraten und zwei Anträge zuhanden des Unterausschusses für die Revision der Hausinstallationsvorschriften genehmigt. Es

wurde ferner beschlossen, eine neue Verlegungsart von Leitern in Betonhohlräume, also ohne Verwendung von Metallrohren, auf Zusehen hin zuzulassen.

### Korrosionskommission

Die Korrosionskommission hielt am 29. April 1953 unter dem Vorsitz ihres Präsidenten, Prof. Dr. E. Juillard, in Lausanne ihre 33. Sitzung (technische Sitzung) ab, an welcher auch die Vertreter der drei Kabelwerke (Brugg, Cor-taillod, Cossonay), der von Roll'schen Eisenwerke (Werke Gerlaingen und Choindez) und der EMPA, ferner der Präsident der Erdungskommission des SEV und VSE, P. Meystre, Lausanne, teilnahmen. Der Präsident begrüsste vorerst die beiden neuen Mitglieder der Korrosionskommission, die Herren Raeber, Generalsekretär des SVGW (als Nachfolger von Herrn Zollikofer) und Strehler, Direktor des EW St. Gallen (als Nachfolger des verstorbenen Herrn Pronier). Anschliessend führte der Chef der Kontrollstelle die neuen Meßmethoden und die neue Messausrüstung an einem praktischen Beispiel vor. In der Nähe des grossen Unterwerks Pierre de Plan des Elektrizitätswerks der Stadt Lausanne waren kürzlich an verschiedenen 6-kV-Kabeln erhebliche Korrosionsschäden festgestellt worden, deren Ursache es abzuklären galt. Mit Hilfe von Bleimantelstrom- und Potentialmessungen Bleimantel/Erde bzw. Armatur/Erde liess sich vorerst einmal feststellen, dass in diesen Kabeln Strassenbahn-Streuströme fliessen, die die Tendenz haben, unmittelbar gegenüber dem Unterwerk Pierre de Plan, in der Nähe der Geleise der Linie Lausanne-Moudon der TL, nach der Erde hin auszutreten. An Hand des Streifens eines zwischen den Bleimantel eines der abgehenden 6-kV-Kabel und des geerdeten Kabelverteilstelles geschalteten registrierenden Milliampermeters liess sich nun sehr deutlich ermitteln, dass tagsüber als Bleimantelstrom tatsächlich Strassenbahn-Streuströme dominieren, die mit den typischen Intensitätsschwankungen in Richtung Strasse fliessen, wenn im Speisegebiet Pierre de Plan eine Strassenbahnbelaistung vorhanden ist, dagegen von der Strasse her nach Pierre de Plan, wenn sich die Strassenbahnbelaistung in dem oberhalb La Sallaz anschliessenden Speisegebiet von Epalinges befindet. Interessant ist es aber, dass dieser Bleimantelstrom nach Schluss des Strassenbahnbetriebs nicht verschwindet, sondern in der Nacht auf einem konstanten Wert stehen bleibt. Es handelt sich zweifellos um den Ausgleichstrom eines kurzgeschlossenen galvanischen Elements, gebildet durch das Erdungssystem von Pierre de Plan (Kupferbänder) einerseits und den Bleimanteln bzw. den Armaturen der abgehenden Kabel anderseits. Da sich dieser Ausgleichstrom im Bereich dieses Elements wieder schliessen muss, d. h. auf kürzestem Wege wieder zum Kupfer zurückzukehren versucht, verlässt er die Bleimantel bzw. die Armaturen der genannten Kabel in unmittelbarer Nähe von Pierre de Plan, und zwar nach der umliegenden Erde hin, und verursacht so die an den Kabelmänteln beobachteten Korrosionsschäden.

Da aus Gründen der Betriebssicherheit die Kabelendverschlüsse (und damit die Bleimantel bzw. Armaturen der genannten Kabel) nicht vom Erdungssystem von Pierre de Plan abgetrennt werden dürfen, kommt für die Verhütung weiterer Korrosionsschäden an diesen Kabeln nur der elektrische Schutz, und zwar unter den obliegenden Umständen die elektrische Soutirage, in Frage, welche darin besteht, dass das gesamte Erdungssystem von Pierre de Plan samt den Bleimanteln der abgehenden Kabel an den negativen Pol einer Gleichstromquelle angeschlossen wird, während eine geeignete Hilfselektrode (im vorliegenden Falle das ins Areal von Pierre de Plan hineinführende Strassenbahngleise) mit dem positiven Pol verbunden wird. Mit Hilfe der im Messauto eingebauten Apparatur reguliert man nun den Schutzstrom auf einen Wert, welcher genügt, um das Potential der zu schützenden Objekte gegenüber der umliegenden Erde auf den erforderlichen Schutzwert abzusenken.

Diese praktische Demonstration der neuen Messapparatur zeigte den anwesenden Herren, wie damit nicht nur die bestehenden Korrosionsverhältnisse so abgeklärt werden können, dass man imstande ist, die erforderlichen Schutzvorkehrungen sogleich vorzuschlagen, sondern es können diese Schutzmassnahmen ebenso rasch experimentell verwirklicht und ihre Wirksamkeit an Ort und Stelle überprüft werden.

Da die Zeit nicht mehr ausreichte, um eine weitere Demonstration an einer Heizöl-Tankanlage durchzuführen, erläuterte der Chef der Kontrollstelle diesen Fall an Hand eines Schemas, woraus hervorging, dass auch in solchen Fällen die vorliegende Situation bezüglich der Korrosionsverhältnisse nicht nur abgeklärt, sondern gleichzeitig die Wirksamkeit allfällig nötiger Schutzmassnahmen (Schutz durch elektrische Soutirage oder Verwendung von Magnesium-Elektroden) überprüft werden kann.

### Kommission des VSE für Energietarife

Die Kommission des VSE für Energietarife hielt unter dem Vorsitz ihres Präsidenten, Direktor Ch. Aeschimann, ihre 59. Sitzung am 19. Februar 1953 in Olten ab. Sie nahm zunächst einen Bericht ihrer Arbeitsgruppe für den Einheitstarif für das mit dem Haushalt verbundene Kleingewerbe entgegen. Die eingehenden Untersuchungen der Arbeitsgruppe stehen vor ihrem Abschluss. Die Herausgabe eines Berichtes zuhanden der Mitglieder wird voraussichtlich noch im Sommer 1953 erfolgen können.

Ferner nahm sie Kenntnis vom Ergebnis einer Aussprache, die am 12. Februar 1953 unter Werken, die bereits einen Einheitstarif besitzen oder ihn demnächst einführen werden, stattfand. Den Teilnehmern soll eine Zusammenfassung der Diskussion zugestellt werden. Im Bulletin des SEV wird eine Mitteilung über die Verbreitung des Einheitstarifes in der Schweiz erscheinen.

Gemäss Bundesratsbeschluss über die befristete Weiterführung einer beschränkten Preiskontrolle vom 26. September 1952 werden die bestehenden Preiskontrollvorschriften auf dem Sektor Elektrizität spätestens Ende 1953 aufgehoben. Ein 1948 zwischen dem VSE und dem Schweizerischen Energie-Konsumenten-Verband geschlossenes Abkommen sieht eine Vermittlungsstelle vor, der nach Aufhebung der Preiskontrolle Meinungsverschiedenheiten in Einzelfällen über Fragen der Festsetzung des Energiepreises zwischen den liefernden Werken und einzelnen Abnehmern auf Anruf einer Partei vorgelegt werden können. Die Kommission begrüßt es, wenn der Vorstand des VSE, im Einvernehmen mit dem Schweizerischen Energie-Konsumenten-Verband, das Abkommen in Kraft setzt, sobald die Preiskontrolle ihre Tätigkeit eingestellt hat.

Die Kommission besprach einlässlich ihre künftigen Aufgaben und ihre Organisation. Sie löste die bisherigen Unterkommissionen 1 und 2 auf, nachdem diese das ihnen zugeschriebene Pensum, das Studium der Grundlagen des Einheitstarifes, erfüllt haben. In Tätigkeit bleibt die Arbeitsgruppe für das Studium des Einheitstarifses für das mit dem Haushalt verbundene Kleingewerbe. Ebenso aufgelöst wurde die Unterkommission 3, deren Aufgabe es war, die Auswirkung der Teuerung auf die Energiegestaltungskosten zu untersu-

chen. Ihr Vorsitzender, Direktor Engler, verfolgt im Einvernehmen mit dem Sekretariat einschlägige Einzelfragen weiter.

Unter den Fragen, deren Studium die Kommission an die Hand zu nehmen gedenkt, steht an erster Stelle die Revision des aus dem Jahre 1930 stammenden Normalreglementes für die Abgabe elektrischer Energie, das den heutigen Verhältnissen angepasst werden soll.

### Neubauten in der Vereinsliegenschaft

Wir können heute den Mitgliedern mitteilen, dass der «erste Spatenstich» zur Errichtung des Laborgebäudes am 7. Mai 1953 getan wurde, allerdings in der modernen Form des Aushubbeginns durch einen kleinen Löffelbagger. Nachdem die ersten wichtigsten Arbeiten vergeben sind, steht dem raschen Fortgang der Bauten kein sichtbares Hindernis mehr entgegen.

### Industriekommission für Atomenergie

Die Industriekommission für Atomenergie trat am 9. April 1953 unter dem Vorsitz ihres Präsidenten, Dr. h. c. Th. Boeri, Baden, zu ihrer 3. Sitzung zusammen. Diese Kommission ist im Jahre 1948 vom Schweizerischen Elektrotechnischen Verein, dem Verband Schweizerischer Elektrizitätswerke und dem Verein Schweizerischer Maschinen-Industrieller, gegründet worden mit dem Zweck, die ihr angehörenden Kreise über die Entwicklung und Anwendungsmöglichkeiten der Atomenergie zu orientieren.

In ihrer letzten Sitzung nahm die Kommission einen Bericht von Prof. P. Scherrer, ETH, über die heutige Lage entgegen; sie liess sich ferner von Ing. Lalive d'Epinay, Baden, über die Tätigkeit der industriellen Arbeitsgemeinschaft orientieren. In dieser Arbeitsgemeinschaft sind drei Grossunternehmungen vereinigt, die besondere Studien über die Gewinnung und Anwendung von Atomenergie treiben.

In einer eingehenden Diskussion wurde der heutige Stand der Forschungsarbeiten besprochen und namentlich die Frage geprüft, ob es für die Schweiz zweckmäßig sei, selbst einen Versuchsreaktor, vielleicht in Zusammenarbeit mit anderen europäischen Ländern, zu entwickeln und zu bauen. Weitgehende Vorstudien sind bereits unternommen worden. Ein wichtiger Punkt ist dabei die Finanzierung einer solchen Versuchsanlage. Die Kommission ist der Meinung, dass die Schweiz nicht untätig bleiben darf, sondern der Entwicklung selbst folgen soll; dies schon deshalb, weil die Möglichkeiten, die vorhandenen Wasserkräfte weiter auszubauen, in der Schweiz in absehbarer Zeit erschöpft sein werden, und weil dann zur Deckung des Energiebedarfs andere Energiequellen wie z. B. die Atomenergie zur Verfügung stehen sollten.

## Vorträge

von Dr., Dr.-Ing. e. h. K. W. Wagner

veranstaltet von der Eidg. Technischen Hochschule

**1. Dienstag, 2. Juni 1953, 17.15 Uhr:**

**Probleme der Bauakustik.**

**2. Mittwoch, 3. Juni 1953, 17.15 Uhr:**

**Fragen der modernen Informationstheorie.**

Beide Vorträge finden statt im Hörsaal 22 c des Physikgebäudes der ETH, Gloriastrasse 35, Zürich 7.

**Schweizerischer Elektrotechnischer Verein**  
**Vereinigung «Pro Telephon»**

**12. Schweizerische Tagung für elektrische Nachrichtentechnik**

*Donnerstag, 18. Juni 1953, punkt 10 Uhr*

**Grosser Saal des Konservatoriums, Kramgasse 36, Bern**

**A. Vorträge**

**Punkt 10.00 Uhr**

**1. Möglichkeiten und Grenzen eines Vielkanalsystems mit Koaxialkabel.**

Referent: *F. Locher*, Dipl. Ing., Forschungs- und Versuchsanstalt, Generaldirektion der PTT, Bern.

**2. Kurzvorträge**

a) **Fabrication, pose et raccordements du câble coaxial.**

Referent: *Ch. Lancoud*, Chef der Unterabteilung Liniendienst, Generaldirektion der PTT, Bern.

b) **Der koaxiale Leitungsverstärker.**

Referent: *Dr. J. Bauer*, Dipl. Ing., Hasler A.-G., Bern.

c) **Méthodes pour la formation des groupes secondaires de base.**

Referent: *E. Bolay*, Dipl. Ing., Albiswerk Zürich A.-G., Zürich.

d) **Umsetzen, Abzweigen und Durchschalten von Sekundärgruppen.**

Referent: *P. Hartmann*, Dipl. Ing., Vizedirektor, Standard Telephon & Radio A.-G., Zürich.

**3. Filmvorführung** (nur sofern die Zeit es erlaubt)

«Die Telephonleitungen», Dokumentarfilm der «Pro Telephon».

**B. Gemeinsames Mittagessen**

**ca. 13 Uhr**

Das gemeinsame Mittagessen findet im Kornhauskeller, 5 Minuten vom Vortragssaal entfernt, statt. Preis des Menus, mit Bedienung, ohne Getränke, Fr. 6.—.

**C. Besichtigungen**

**15.00 Uhr**

**Besammlung:** 15.00 Uhr vor der Hauptpost Bern, Eingang Genfergasse.

**1. Koaxial-Endausrüstungen** im Verstärkeramt.

**2. Ausstellung typischer Erzeugnisse der einzelnen Firmen** im Instruktionszimmer der Telephonzentrale Hauptpost.

**3. Zwischenverstärker** in Frauenkappelen bei Bern.

Zwischen der Hauptpost (Besichtigungen Ziff. 1 und 2) und Frauenkappelen (Ziff. 3) **Pendelverkehr durch Postautos**. Preis pro Person für **Hin- und Rückfahrt** Fr. 1.—.

Dauer aller drei Besichtigungen ca. 2 Stunden.

**D. Anmeldung**

Zur Vorbereitung der Tagung müssen wir die Teilnehmerzahl zum voraus kennen.

Wir bitten daher die Teilnehmer, die beigelegte Anmeldekarte ausgefüllt **spätestens am 13. Juni 1953** der Post zu übergeben.

**Bulletin des Schweizerischen Elektrotechnischen Vereins**, herausgegeben vom Schweizerischen Elektrotechnischen Verein als gemeinsames Publikationsorgan des Schweizerischen Elektrotechnischen Vereins und des Verbandes Schweizerischer Elektrizitätswerke. — Redaktion: Sekretariat des Schweizerischen Elektrotechnischen Vereins, Seefeldstrasse 301, Zürich 8, Telephon (051) 34 12 12, Postcheck-Konto VIII 6133, Telegrammadresse Elektroverein Zürich. — Nachdruck von Text oder Figuren ist nur mit Zustimmung der Redaktion und nur mit Quellenangabe gestattet. — Das Bulletin des SEV erscheint alle 14 Tage in einer deutschen und in einer französischen Ausgabe, außerdem wird am Anfang des Jahres ein «Jahresheft» herausgegeben. — Den Inhalt betreffende Mitteilungen sind an die Redaktion, den Inseratenteil betreffende an die Administration zu richten. — Administration: Postfach Hauptpost, Zürich 1 (Adresse: AG. Fachschriften-Verlag & Buchdruckerei, Stauffacherquai 36/40, Zürich 4), Telephon (051) 23 77 44, Postcheck-Konto VIII 8481. — Bezugsbedingungen: Alle Mitglieder erhalten 1 Exemplar des Bulletins des SEV gratis (Auskunft beim Sekretariat des SEV). Abonnementspreis für Nichtmitglieder im Inland Fr. 45.— pro Jahr, Fr. 28.— pro Halbjahr, im Ausland Fr. 55.— pro Jahr, Fr. 33.— pro Halbjahr. Abonnementsbestellungen sind an die Administration zu richten. Einzelnummern im Inland Fr. 3.—, im Ausland Fr. 3.50.

**Chefredaktor:** H. Leuch, Ingenieur, Sekretär des SEV.

**Redaktoren:** H. Marti, E. Schiessl, H. Lütfolf, Ingenieure des Sekretariates.