

Zeitschrift: Bulletin de l'Association suisse des électriciens
Herausgeber: Association suisse des électriciens
Band: 42 (1951)
Heft: 26

Rubrik: Communications ASE

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. 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. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

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. [Voir Informations légales.](#)

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. [See Legal notice.](#)

Download PDF: 25.12.2024

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

Technische Mitteilungen — Communications de nature technique

Das Kraftwerk Génissiat

621.311.21(44)
 [Aus «La Houille Blanche», Sondernummer, 1951.]

Die Rhone — einst eine der Hauptadern des französischen Verkehrsnetzes — hat im Laufe des 19. Jahrhunderts den grössten Teil ihrer früheren Bedeutung eingebüsst. Unter dem Eindruck dieser rückläufigen Bewegung wurde Anfang der Dreissigerjahre eine gemischtwirtschaftliche Gesellschaft gegründet, die Compagnie Nationale du Rhône (CNR), die sich zum Ziel gesetzt hatte, im Interesse der an die Rhone

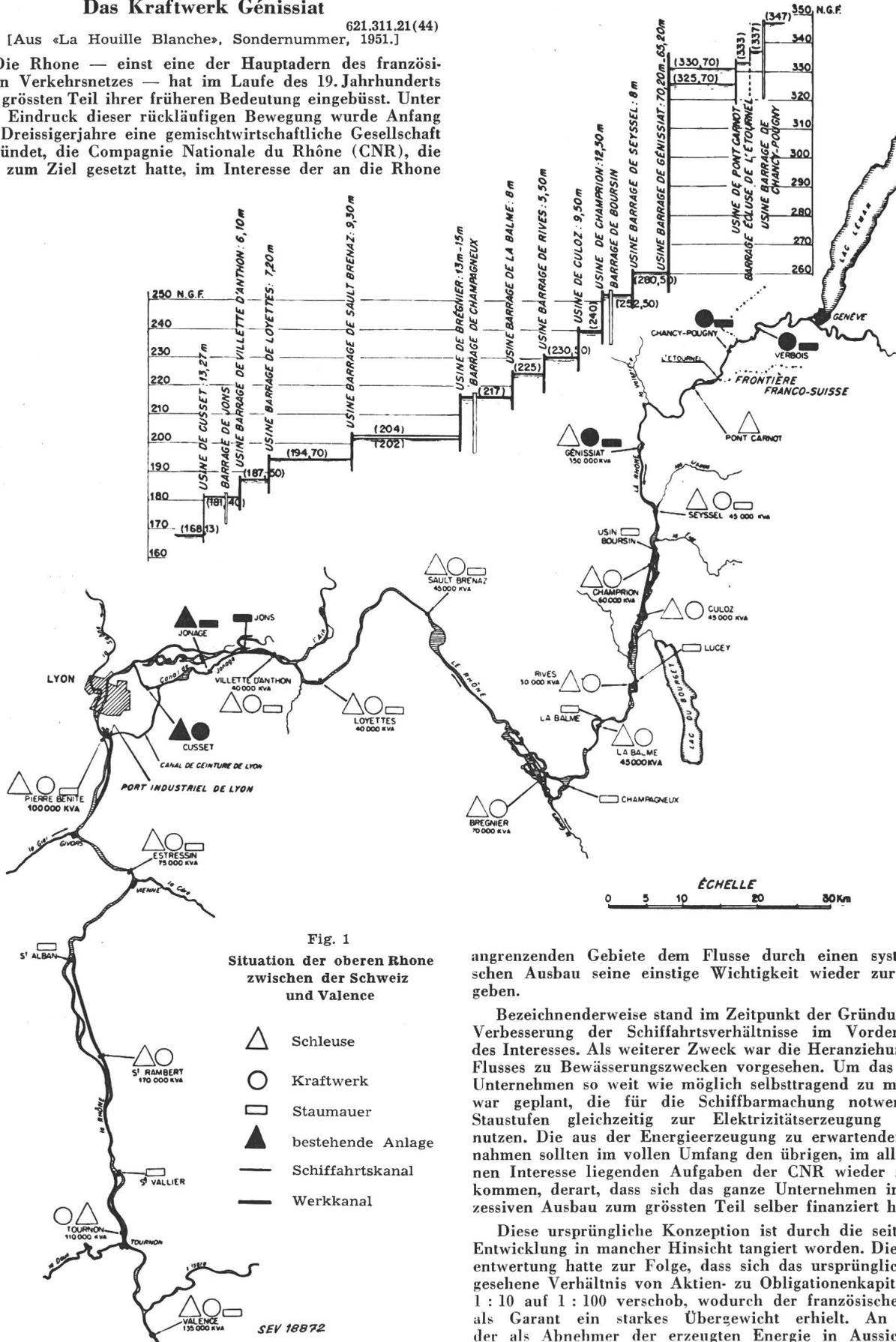


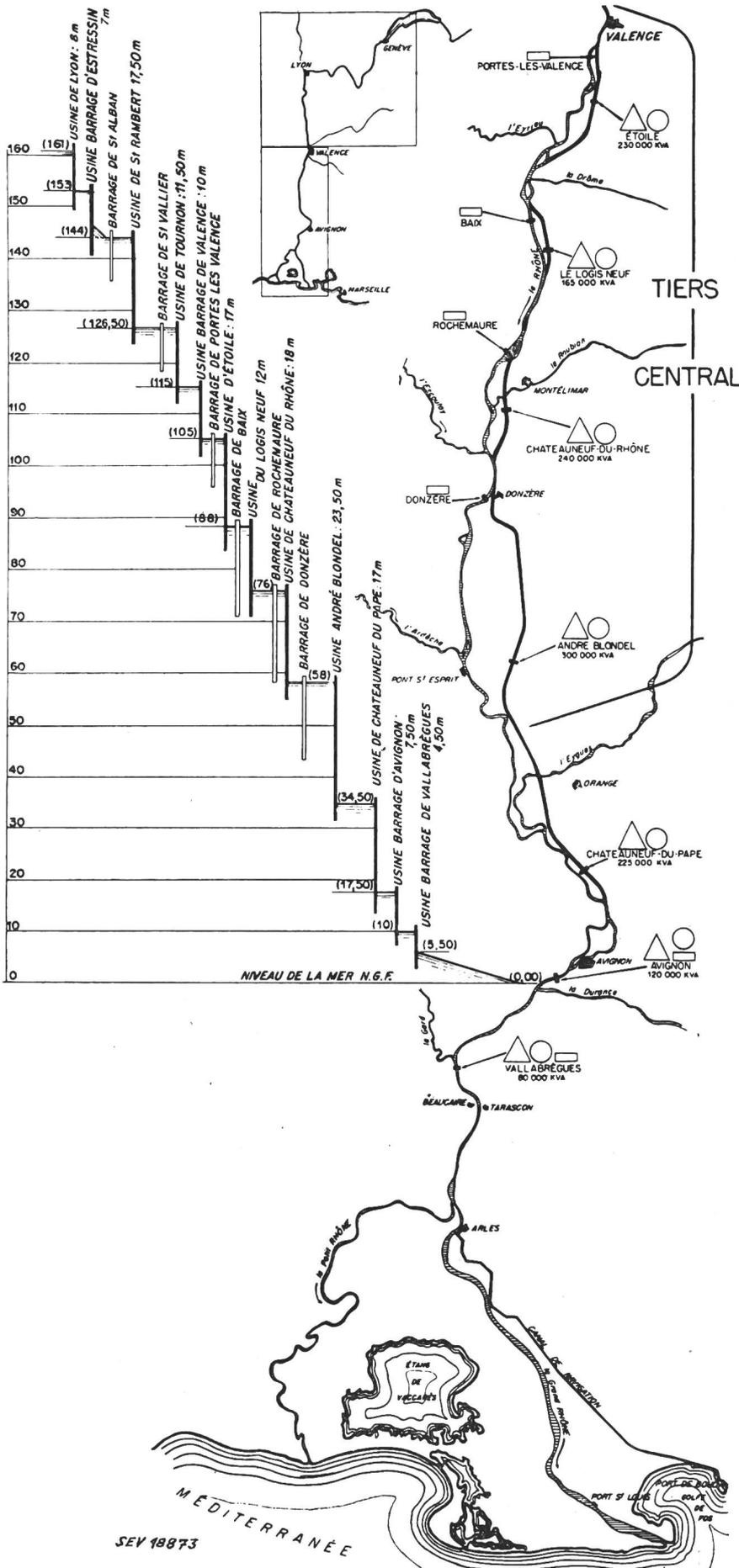
Fig. 1
 Situation der oberen Rhone
 zwischen der Schweiz
 und Valence

- △ Schleuse
- Kraftwerk
- Staumauer
- ▲ bestehende Anlage
- Schifffahrtskanal
- Werkkanal

angrenzenden Gebiete dem Flusse durch einen systematischen Ausbau seine einstige Wichtigkeit wieder zurückzugeben.

Bezeichnenderweise stand im Zeitpunkt der Gründung die Verbesserung der Schifffahrtsverhältnisse im Vordergrund des Interesses. Als weiterer Zweck war die Heranziehung des Flusses zu Bewässerungszwecken vorgesehen. Um das ganze Unternehmen so weit wie möglich selbsttragend zu machen, war geplant, die für die Schiffbarmachung notwendigen Staustufen gleichzeitig zur Elektrizitätserzeugung auszunutzen. Die aus der Energieerzeugung zu erwartenden Einnahmen sollten im vollen Umfang den übrigen, im allgemeinen Interesse liegenden Aufgaben der CNR wieder zugute kommen, derart, dass sich das ganze Unternehmen im sukzessiven Ausbau zum grössten Teil selber finanziert hätte.

Diese ursprüngliche Konzeption ist durch die seitherige Entwicklung in mancher Hinsicht tangiert worden. Die Geldentwertung hatte zur Folge, dass sich das ursprünglich vorgesehene Verhältnis von Aktien- zu Obligationenkapital von 1 : 10 auf 1 : 100 verschob, wodurch der französische Staat als Garant ein starkes Übergewicht erhielt. An Stelle der als Abnehmer der erzeugten Energie in Aussicht ge-



nommen privaten Unternehmen, die zur Hälfte am Aktienkapital beteiligt waren, stehen heute die verstaatlichten EdF und SNCF. Vor allem aber liess der akute Energiemangel des Landes die einst nur als Nebenzweck betrachtete Wasserkraftnutzung in den Vordergrund treten und zwingt zu einer Beschleunigung des ursprünglichen Ausbauprogramms.

Der von der CNR aufgestellte Gesamt-Ausbauplan sieht die Erstellung von insgesamt 22 Kraftwerken mit einer installierten Leistung von total 2700 MVA vor, die das Gefälle von der Schweizer Grenze bis zur Einmündung des Gard — d. h. von 330 bis 5 m ü. M. — auf einer Länge von rund 500 km ausnützen und dabei jährlich 9 TWh¹⁾ erzeugen sollen (Fig. 1 und 2). Als erster Schritt war von Anfang an der Ausbau der rund 70 m betragenden Gefällsstufe von der Schweizer Grenze bis in die Gegend von Seyssel vorgesehen. Tatsächlich bestanden auch schon aus der Zeit vor der Gründung der CNR Projekte für die Nutzung dieser Stufe, die nicht nur das höchstgelegene, sondern auch das grösste aller von der CNR geplanten Kraftwerke darstellt, das sich in seinen Ausmassen getrost neben den bedeutendsten amerikanischen Anlagen sehen lassen darf. Vor der definitiven Projektierung wurden verschiedene Varianten studiert; so wurden Sperrstellen oberhalb und unterhalb Bellegarde in Aussicht genommen, mit Anordnung des Maschinenhauses unmittelbar bei der Staumauer oder Überleitung des Wassers durch Stollen und Rückgabe in die Rhone in der Gegend von Génissiat oder in die Usse bei Pont-Rouge. Auch ein Projekt mit einer Aufteilung des Gefälles in zwei Stufen, wobei die eine Sperrstelle in der Gegend von Bellegarde, die andere in Génissiat vorgesehen war, stand zur Diskussion. Der Entscheid fiel schliesslich zu Gunsten der heutigen Anordnung, da die geologischen Verhältnisse für den Bau einer Staumauer oberhalb Bellegarde und der Stollen nicht günstig schienen und diese übrigens auch höhere Kosten verursacht hätten.

Staumauer und Maschinenhaus liegen unmittelbar beieinander im tiefeingeschnittenen Tal der Rhone bei Génissiat, etwa 7 km unterhalb Bellegarde (Fig. 3). Das normale Stauziel liegt auf 330,70 m ü. M., das mittlere Unterwasser auf 260,50 m ü. M., das Bruttogefälle beträgt also 70,20 m. Bei einer vorgesehenen betriebmässigen Absenkung des Staus auf Kote 325,7 — die Anlagen der

¹⁾ 1 TWh = 10¹² Wh = 10⁹ (1 Milliarde) kWh.

Fig. 2

Situationsplan der unteren Rhône von Valence bis zum Meer
Bezeichnungen siehe Fig. 1

CNR sollen ja auch zur Regulierung der Wasserführung dienen — beträgt das nutzbare Stauvolumen $14 \cdot 10^6 \text{ m}^3$.

Die Stauwand ist eine leicht gewölbte ($r = 500 \text{ m}$) Schwergewichtsmauer von rund 80 m Höhe und 56 m Basisbreite. Die Kronlänge beträgt ca. 170 m; auf der Mauerkrone ist eine 8,5 m breite Strasse vorgesehen. 6 Druckleitungen von 5,75 m l. W. aus Stahlblech sind in den Mauerkörper selber einbetoniert. Die Einlaufrechen sind in 6 Türmen auf der Oberwasserseite angeordnet; bei einer Rechenhöhe von 15 m liegt ihre Oberkante ca. 10 m unterhalb der normalen Staukote. Eine automatische Rechenrei-

Ein weiterer Hochwasserablass umfährt in einem Stollen von 100 m^2 Querschnitt das Werk am linken Ufer. Der Einlauf liegt 45 m unter Normalstau und ermöglicht so eine Entsandung des Staubeckens durch «Chasses». Die Durchflussmenge kann durch drei auf der Höhe der Stauwand gelegene Gleitschützen reguliert werden; die Formgebung derselben und des anschliessenden Kanalstückes war Gegenstand besonders sorgfältiger Modellversuche, die übrigens in der EPUL, Lausanne, durchgeführt wurden. Es musste unter allen Umständen vermieden werden, dass die beträchtliche Energie der durchströmenden Wassermassen (515 MW!)

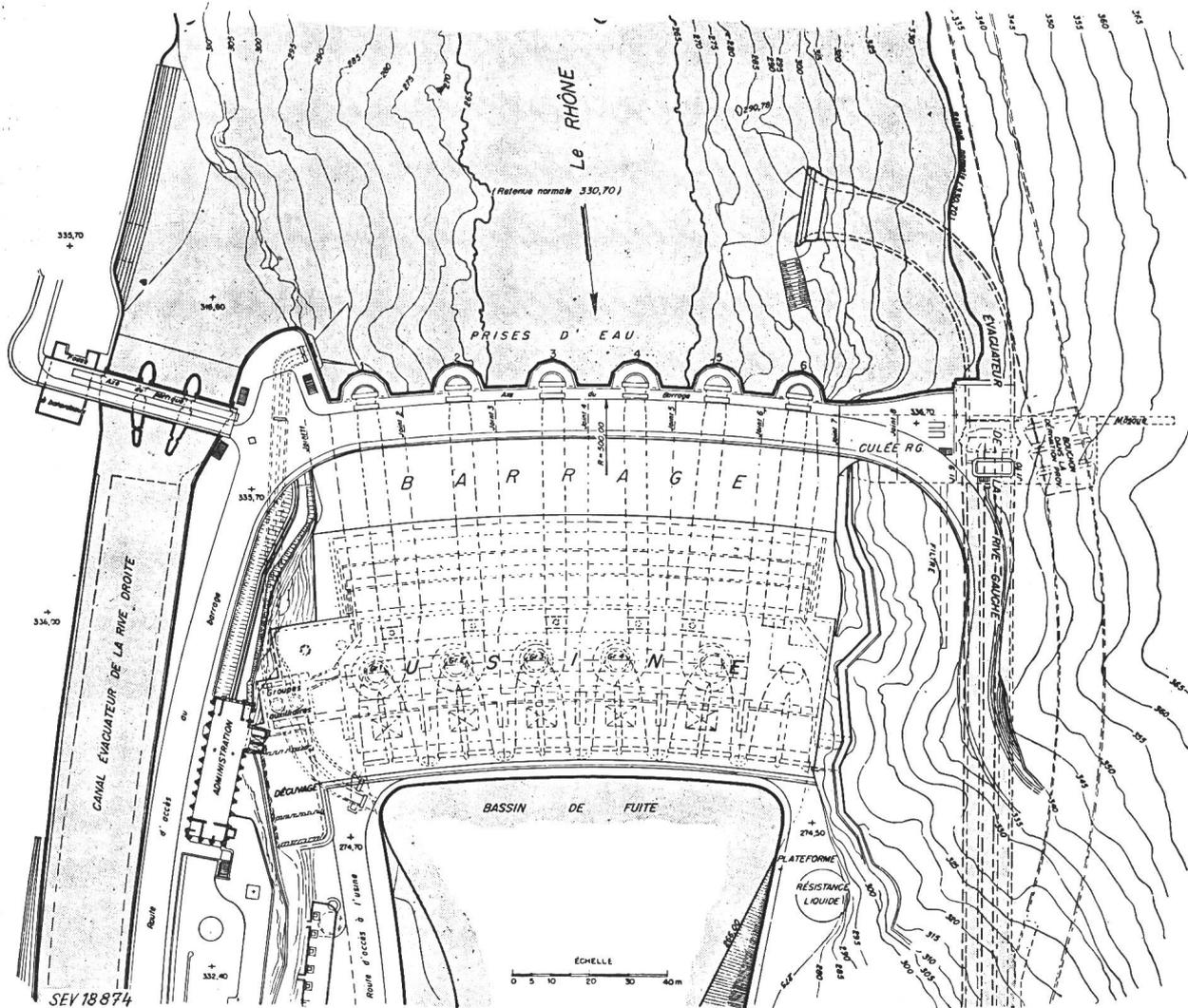


Fig. 3

Grundriss der Kraftwerkanlage Génissiat

nigungsmaschine kann auf einem Geleise von Turm zu Turm gefahren werden. Zum Abschluss der Druckleitungen dienen am oberen Ende Einlaufschützen, denen noch Dammbalken vorgesetzt werden können; am unteren Ende können die Druckleitungen durch die Drosselklappen der Turbinen abgeschlossen werden.

Unmittelbar anschliessend an das rechtsufrige Mauerende ist ein Hochwasserüberlauf angeordnet. Der Zulauf zu demselben wird durch 6 Schützen reguliert, die in zwei Ebenen übereinander liegen. Ein Kanal von 550 m Länge und 18 m Breite, der von den beiden Zufahrtsstrassen zum Werk gekreuzt wird, führt von der Stauhaltung ins Unterwasser. Sein unteres Ende ist sprunghafartig ausgebildet, so dass die herabströmenden Wassermassen zwecks Vernichtung ihrer Energie im freien Fall auf die Oberfläche der Rhone unterhalb des Maschinenhauses auftreffen (Fig. 4). Der Überlauf kann bei Normalstau $1700 \text{ m}^3/\text{s}$, bei Überstau bis auf Kote 335,2 $2700 \text{ m}^3/\text{s}$ abführen.

schon zum Teil im Inneren des Stollens vernichtet wird, da dies unzulässige Erschütterungen der ganzen Werkanlage zur Folge haben könnte. Der Kanal, in dem dieser Hochwasserablass an seinem unteren Ende ins Freie mündet, ist mit betonierten Strahlablekern versehen, so dass das Wasser auch hier in freier Wurfbahn etwa in der Mitte der Rhone in diese einfällt, um Unterkolkungen des Maschinenhauses zu vermeiden. Die Schluckfähigkeit beträgt $1300 \text{ m}^3/\text{s}$, so dass beide Hochwasserablässe zusammen $4000 \text{ m}^3/\text{s}$ abzuleiten vermögen, d. h. das Doppelte des grössten bisher bekannten Hochwassers.

Ein Stollen im Felsen des rechten Ufers dient als Grundablass, der eine vollständige Entleerung der Stauhaltung bis auf das Niveau des Unterwasserspiegels ermöglicht. Für den Grundablass und den linksufrigen Hochwasserüberlauf wurden dabei die beiden Stollen verwendet, die während des Baus des Werkes zur Ableitung der Rhone gedient hatten. Man war beim Bau so vorgegangen, dass das gesamte Rhone-

bett oberhalb und unterhalb der Baustelle durch Fangdämme abgeriegelt und trockengelegt wurde; während dieser Zeit wurde der Fluss durch die beiden erwähnten Stollen um die Baustelle herumgeführt.

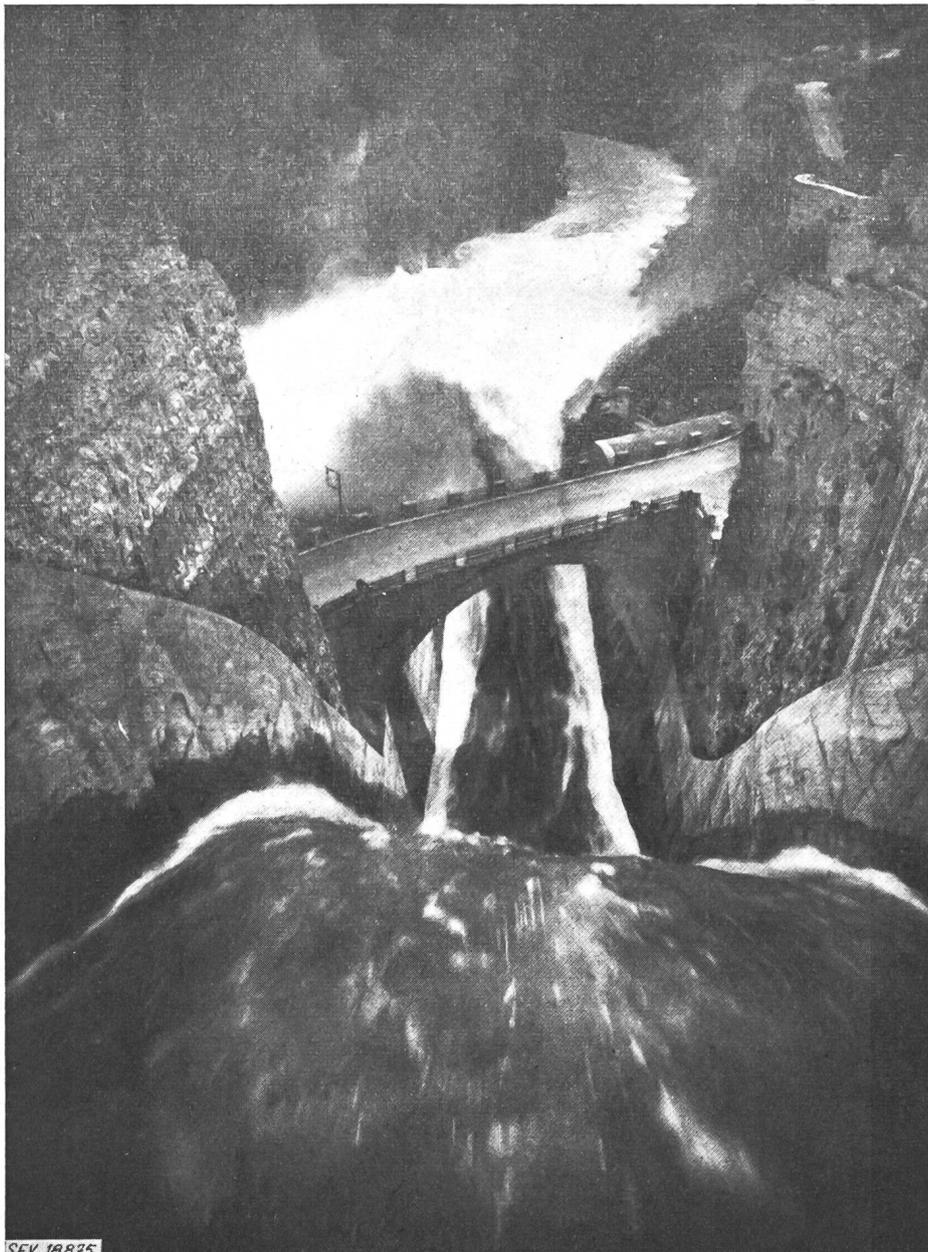
Die totale Kubatur der Staumauer samt zugehörigen Anlagen beträgt 412 000 m³; an Armierungseisen wurden 1855 t verlegt.

Das Maschinenhaus schliesst unmittelbar an die Luftseite der Staumauer an; es verläuft wie diese in einem leichten Bogen. In der Axe der Maschinenhalle gemessen, beträgt seine Länge rund 140 m. Bei einer lichten Breite von 23,5 m und einer lichten Höhe vom Boden bis Unterkante der Dachunterzüge von 20,5 m enthält diese 2 Hilfs- und 4 Hauptmaschinengruppen (Fig. 5); eine fünfte ist z. Z. in Aufstellung begriffen, während für eine sechste Gruppe der nötige

bahn — ist insbesondere die Schaltwarte angeordnet. Da die Haupttransformatoren auf der Aussenseite der Maschinenhalle über den Turbinensaugrohren angeordnet und durch einen vorkragenden Teil des Daches geschützt sind, ergibt sich eine totale Dachbreite von ca. 65 m. Die Betonkubatur des Maschinenhauses beträgt 127 000 m³, der Aufwand an Armierungseisen 4673 t.

Die Daten der fünf Hauptmaschinengruppen sind:

Turbinen:	Leistung	66 240 kW (90 000 PS)
	Normales Gefälle	64,5 m
	Schluckfähigkeit	120 m ³ /s
	Drehz hl	150/min
	Gewicht	650 t
Generatoren:	Leistung	70 000 kVA bei $\cos\varphi = 0,93$
	Spannung	15 kV $\pm 5\%$
	Gewicht Stator	350 t
	Rotor	400 t



SEV 10875

Die beiden Hilfsgeneratoren 2500 kVA bei $\cos\varphi = 0,7$, 5 kV werden von zwei Francis-turbinen von je 1840 kW (2500 PS) bei 57,4 m Gefälle und 600 U./min angetrieben.

Die Vertikaldistanz zwischen Generator und Turbine beträgt 14,6 m. Zwischen beiden ist deshalb eine demontable Welle von 850 mm Durchmesser angeordnet, die eine Längsbohrung von 200 mm Durchmesser aufweist. Der Generator ist mit je einem Führungslager ober- und unterhalb des Rotors versehen; ein drittes Führungslager liegt über dem Turbinen-Laufrad. Bei dieser Anordnung ergibt sich eine kritische Drehzahl von 600 U./min, was dem doppelten Wert der Durchgangsdrehzahl entspricht. Den Turbinen, deren Einlaufspiralen vollständig einbetoniert sind, sind Drosselschieber vorgeschaltet, die durch je drei Öldruck-Servomotoren angetrieben werden. Durch exzentrische Lagerung der Klappen wird erreicht, dass deren Schliessbewegung, wenn sie einmal eingeleitet ist, sich selbsttätig und ohne die Notwendigkeit eines äusseren Antriebs vollzieht. Verschiedene Sicherheitseinrichtungen, betätigt durch Schwimmer und durch Fühlorgane für die Wassergeschwindigkeit, lösen bei einer Störung automatisch die Schliessung der Drosselklappen aus.

Beim Entwurf der fünf Hauptgeneratoren wurde insbesondere auf die Erfüllung der folgenden Bedingungen geachtet: Grosse Stabilität im Betrieb und die Möglichkeit,

Fig. 4
Hochwasser-Überlauf

Platz reserviert bleibt. Die totale Höhe des Maschinenhaustraktes von der Fundamentsohle bis zur Mitte des leicht geneigten Flachdaches beläuft sich auf 50 m. Das Dach geht in einer Hohlkehle in die Aussenseite der Staumauer über, was zweifellos viel zu dem schönen geschlossenen Eindruck des ganzen Bauwerks beiträgt. Der dreieckförmige Raum zwischen dem Mauerfuss und der eigentlichen Maschinenhalle dient wie üblich zur Aufnahme von Nebenräumen; im obersten breitesten Geschoss — auf der Höhe der Kran-

eine 220-kV-Leitung von 420 km Länge ohne Selbsterregung mit einem einzigen Generator unter Spannung zu setzen. Diese Anforderungen bedingen ein grosses Schwungmoment, kleine Reaktanzen und ein hohes Kurzschlussverhältnis. Die Gruppen weisen demgemäss die folgenden Werte auf:

		Gruppen 1, 3, 5	Gruppen 2 und 4
Schwungmoment	$GD^2 =$	13,200 tm ²	11 375 tm ²
transiente Reaktanz	$x_d' =$	0,225	0,213
subtransiente Reaktanz	$x_d'' =$	0,165	0,136
Kurzschlussverhältnis		1,9	1,7

Das obere Wellenende der Generatoren trägt neben der Haupt- und der Hilfsregermaschine einen Pendelgenerator zum Antrieb des Turbinenreglers, der mit permanenten

Spannungsregler wird servomotorisch durch Öldruck betätigt. Die Kühlung der Generatoren geschieht im geschlossenen Kreislauf, wobei die Luft durch 8 am Umfang der Ma-

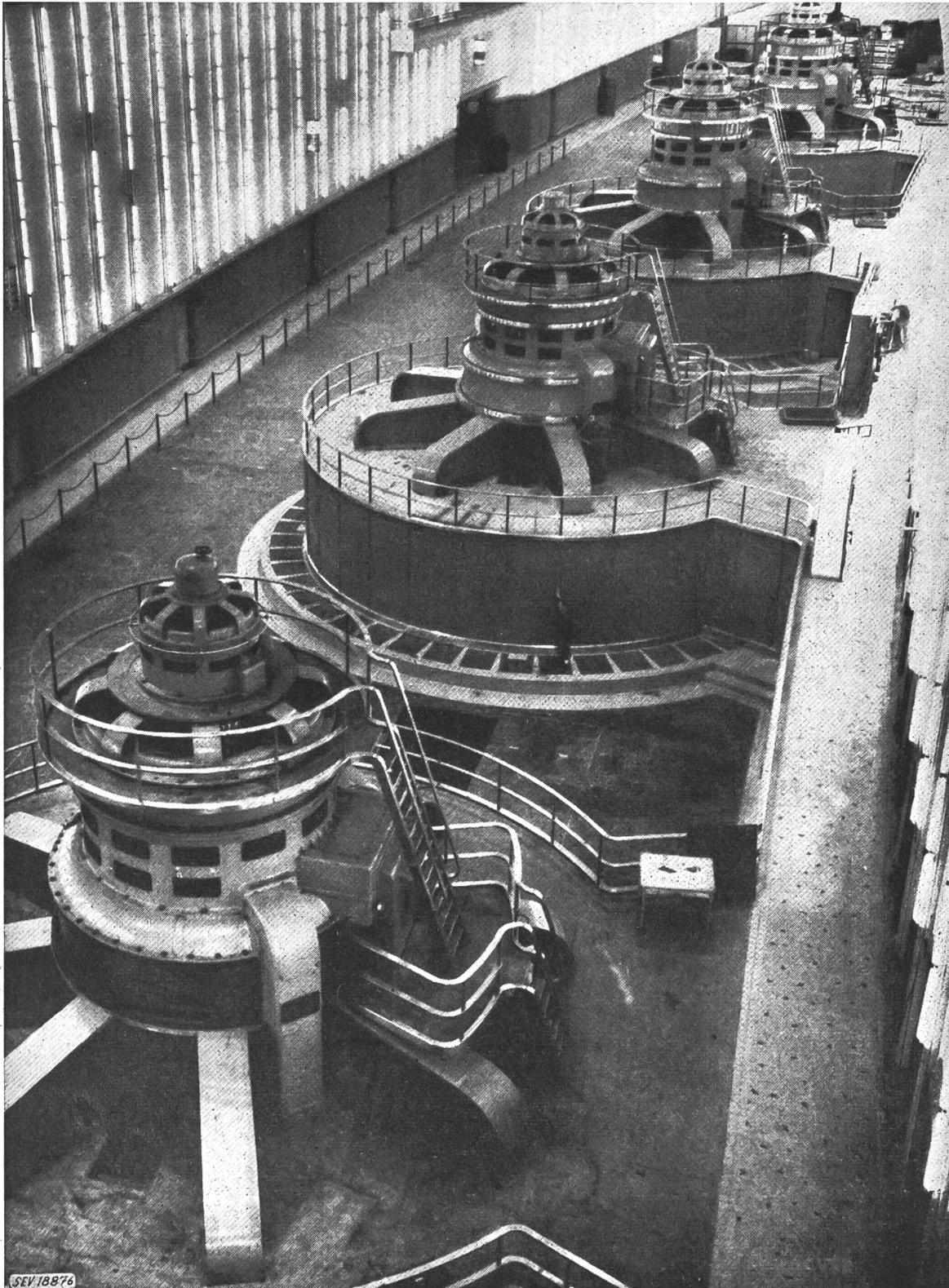
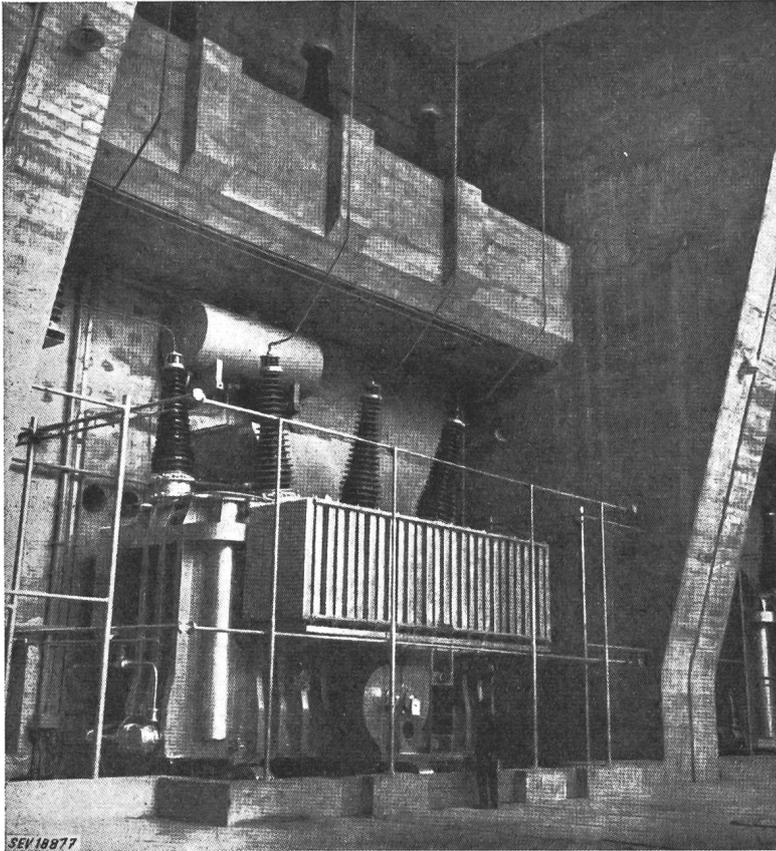


Fig. 5
Maschinensaal

Magneten ausgerüstet ist. Es besteht die Möglichkeit, bei einem Ausfall des Hilfsreglers diesen durch eine der Akkumulatorenbatterien der Eigenbedarfsanlage zu ersetzen. Der

schinen angeordnete Wasserkühler rückgekühlt wird; die Rotoren sind mit zwei Ventilatoren versehen. Das Spurlager wird durch in der Ölwanne verlegte Wasserschlangen ge-



kühlt; es stützt sich durch einen achtstrahligen Lagerstern auf das Statorgehäuse ab. Spur- und oberstes Führungslager sind elektrisch isoliert, um die Entstehung von Lagerströmen zu unterbinden.

Von den fünf Haupttransformatoren (Fig. 6) von je 70 000 kVA Leistung bei $\cos\varphi = 0,93$ sind vier für ein Übersetzungsverhältnis von 15/230 kV $\pm 6,5\%$ vorgesehen; derjenige der fünften Gruppe soll für 15/157 kV ausgeführt werden, da von Génissiat auch ein Teil des 150-kV-Netzes der EDF zu speisen ist. Es ist jedoch die Möglichkeit vorgesehen, auch diesen Transformator später auf 230 kV umzuwickeln. Die Sternpunkte der Oberspannungswicklungen sind vollisoliert herausgeführt. Das Gewicht der Transformatoren beträgt je 230 t einschliesslich Ölfüllung; sie sind mit natürlicher Luftkühlung durch angebaute Radiatoren und Zusatzventilatoren für forcierten Betrieb ausgerüstet.

Als Schema wurde Blockschaltung von Generatoren und Transformatoren mit einer Hilfsammelschiene gewählt (Fig. 7). Von den Transformatoren führen 220-kV-Ölkabel auf eine Galerie, die auf der Unterwasserseite des Werks ungefähr auf halber Höhe des rechten Steufers angeordnet ist (Fig. 8). Von den dort aufgestellten Kabelendverschlüssen gehen die Freileitungen aus, die zunächst senkrecht nach oben auf ein Abspanngerüst und von dort in die Freiluftschaltanlage führen, die in einigen hundert Metern Entfernung vom Kraftwerk auf

Fig. 6
Eingebauter Haupttransformator

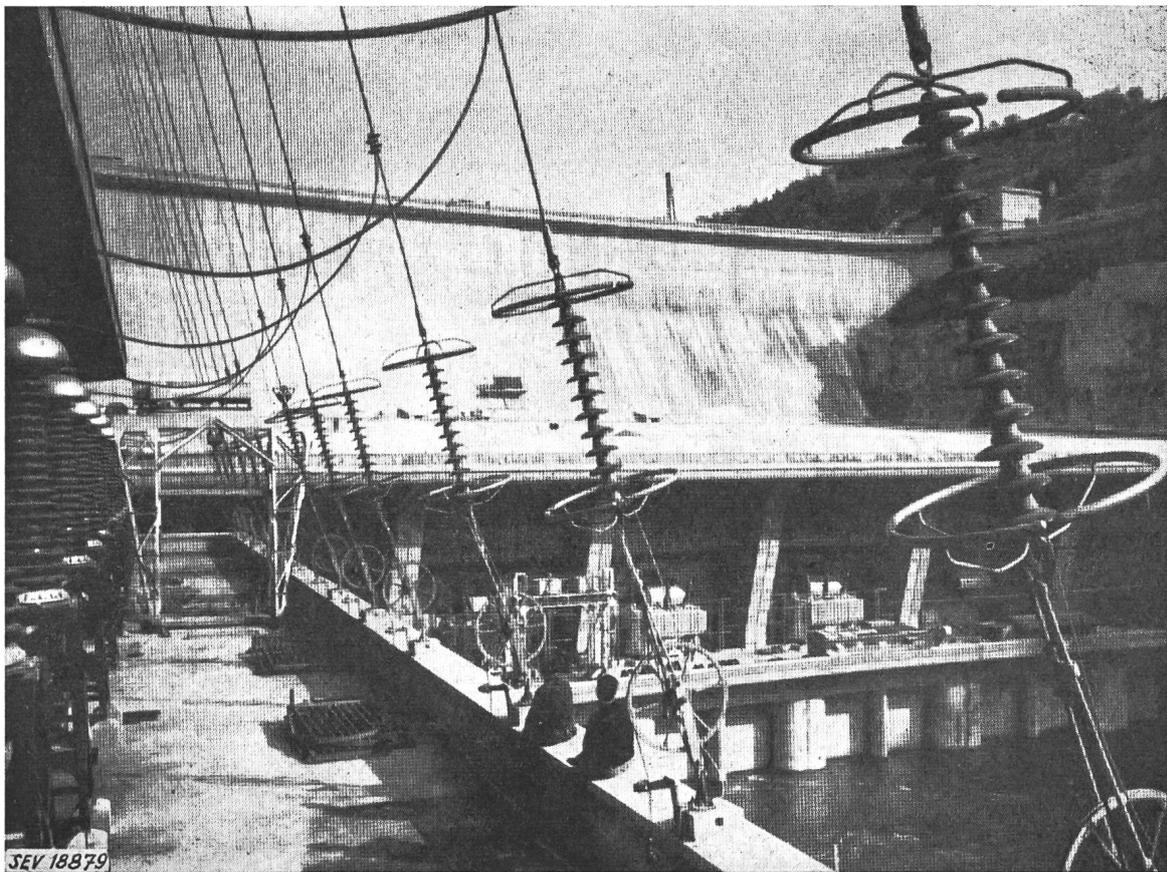


Fig. 8
220-kV-Galerie
Im Hintergrund sind die Transformatoren und die Staumauer sichtbar

dem Plateau von Génissiat liegt. Erst vor den dort befindlichen 220- und 150 kV-Doppelsammelschienen sind die Lei-

Die Hilfssammelschiene dient zur Verbindung der Generatoren mit dem Wasserwiderstand und einem 5000-kVA-

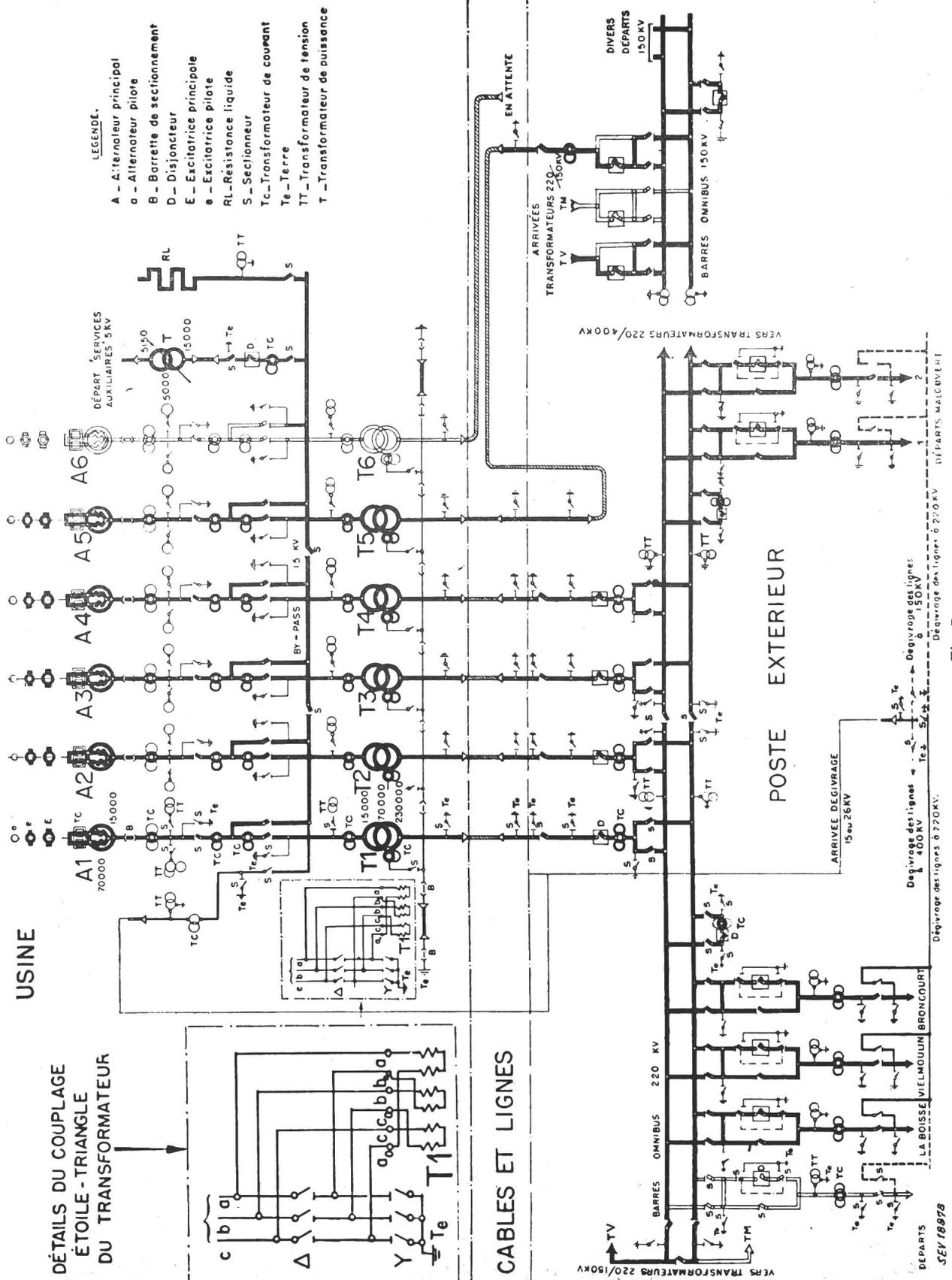


Fig. 7 Schaltschema des Kraftwerkes

stungsschalter aufgestellt; es sind dies ölarme Schalter von 3500 MVA Abschaltleistung. Im Kraftwerk selber befinden sich mit einer einzigen Ausnahme nur Trenner.

Eigenbedarfstransformator 15/5 kV. Der diesem zugeordnete Druckluftschalter von 1500 MVA Abschaltleistung ist der einzige im 15-kV-System vorhandene Leistungsschalter. Fer-

ner besteht eine direkte Verbindung von der Hilfsschiene zu den 220-kV-Abgängen in der Freiluftschaltanlage, die nur über Trenner geschaltet wird und zum Auftauen der Freileitungen dient. In diesem Fall wird die Hilfsschiene nicht direkt, sondern über zwei hintereinandergeschaltete 15/230-kV-Transformatoren von einem der Generatoren gespeist. — Die ganze 15-kV-Schaltanlage ist auf der Unterwasserseite des Maschinenhauses unterhalb der Haupttransformatoren angeordnet, wobei die drei Pole getrennt verlegt sind — eine auch sonst in Frankreich vielfach gebräuchliche Anordnung. Als Leiter dienen blanke Aluminiumschienen. Die Generatoren sind mit den klassischen Schutzarten versehen, die alle auf den 220-kV-Leistungsschalter und auf die Entregung des Generators wirken. Ausserdem wurde die ganze Anlage mit sehr weitgehenden gegenseitigen Verriegelungen ausgerüstet, die falsche Schaltmanöver, z. B. das Öffnen von Trennern unter Last, verunmöglichen sollen und die ausserdem das Betreten von unter Spannung stehenden Zellen verhindern.

Die Hilfsbetriebe werden normalerweise von den beiden Eigenbedarfsgruppen gespeist, ausserdem steht der Eigenbedarfstransformator und ein Anschluss an das Lokalnnetz der EdF zur Verfügung. An die 5-kV-Sammelschienen sind 7 Transformatoren 5000/380 V von je 500 kVA angeschlossen. Zur Speisung des 115-V-Gleichstromnetzes dienen zwei Nickel-Eisen-Batterien von je 1800 Ah, die durch Gleichrichter aufgeladen werden.

lichen Wasserführung im Frühjahr und Sommer überlagern sich einzelne Hochwasserspitzen, die eine Folge plötzlicher Niederschläge in den tiefer gelegenen Einzugsgebieten sind, während insbesondere die Juragegenden ganzjährig eine gewisse Grundlast liefern. Die auf Grund einer zwanzigjährigen Beobachtungsperiode (1919...1938) aufgestellte Abflussmengen-Dauerkurve zeigt, dass während 9 Monaten eine Abflussmenge von 210 m³/s, während 3 Monaten eine solche von 530 m³/s überschritten wird. Das langjährige Mittel beträgt 379 m³/s, die kleinste bzw. grösste bisher beobachtete Abflussmenge 100 bzw. 2000 m³/s. Die Schluckfähigkeit des ganzen Werkes mit fünf Gruppen zu je 120 m³/s wird durchschnittlich noch an 70 Tagen im Jahr überschritten. Die Jahresproduktion nach beendetem Vollausbau dürfte im Mittel nahe an 2 TWh heranreichen.

R. J. Oehler

60 Jahre Drehstrom-Kraftübertragung

Wenn auch üblicherweise 60 Jahre kein besonderer Anlass sind, um Jubiläen zu feiern, so war doch der Bau der ersten Kraftübertragungsanlage im Jahre 1891 mit hochgespanntem Drehstrom über die beachtliche Distanz von 175 km für die spätere Entwicklung der Elektrizitätswirtschaft von solcher Bedeutung, dass sich hier eine Ausnahme rechtfertigt und wohl an diese vor 60 Jahren erfolgte Laufener Kraftübertragungsanlage erinnert werden darf¹⁾. Die



Fig. 1

Internationale Elektrotechnische Ausstellung Frankfurt am Main 1891. In diesen Gebäuden war die Sekundärstation der Kraftübertragung Lauffen—Frankfurt aufgestellt. Die Schrifttafeln waren von mehr als 1000 Glühlampen umrahmt, und rechts ist der künstliche Wasserfall sichtbar

Das Einzugsgebiet der Staustufe Génissiat umfasst 10 910 km², wovon zwei Drittel von alpinem, ein Drittel von eher jurassischem Charakter. Der Verlauf der Wasserführung nimmt denn auch eine Mittelstellung zwischen dem alpinen und dem jurassischer Gewässer ein. Einer reich-

Maschinenfabrik Oerlikon, die dieser Tage ihr 75jähriges Bestehen feiert, hat am Zustandekommen dieses Grosseperimentes ein ganz besonderes Verdienst.

¹⁾ vgl. Bull. SEV Bd. 32(1941), Nr. 18, S. 425...432.

Die vor dem Jahre 1891 gebauten Kraftübertragungsanlagen führten über kürzere Distanzen und wurden mit Gleichstrom betrieben. Für die allgemeine Energieversorgung war aber diese Lösung deshalb nicht geeignet, weil die für eine wirtschaftliche Leistungsübertragung erforderliche hohe Spannung mit rotierenden Maschinen herabgesetzt, oder für die Verteilung in Wechselstrom umgeformt werden musste. Diese Art der Übertragung wurde noch 1900 für die Elektrizitätsversorgung der Stadt Lausanne verwendet. Für die Verteilung der Elektrizität in einer Stadt bot Wechselstrom

kam dabei auf den kühnen Gedanken, eine Kraftübertragung von einem Wasserkraftwerk bei Lauffen a. N. nach der Ausstellung in Frankfurt über eine Distanz von 175 km zu verwirklichen. Bedenkt man, dass damals Kraftübertragungsanlagen über grössere Distanzen bis etwa 60 km nur als Experiment ohne praktischen Erfolg versucht worden waren, so kann man die Grösse der Aufgabe ermessen, vor die sich die damalige Elektrotechnik damit gestellt sah. Der Plan stiess denn auch bei deutschen Behörden und Firmen auf so viele Bedenken, dass sich v. Miller nach der Schweiz an die Ma-

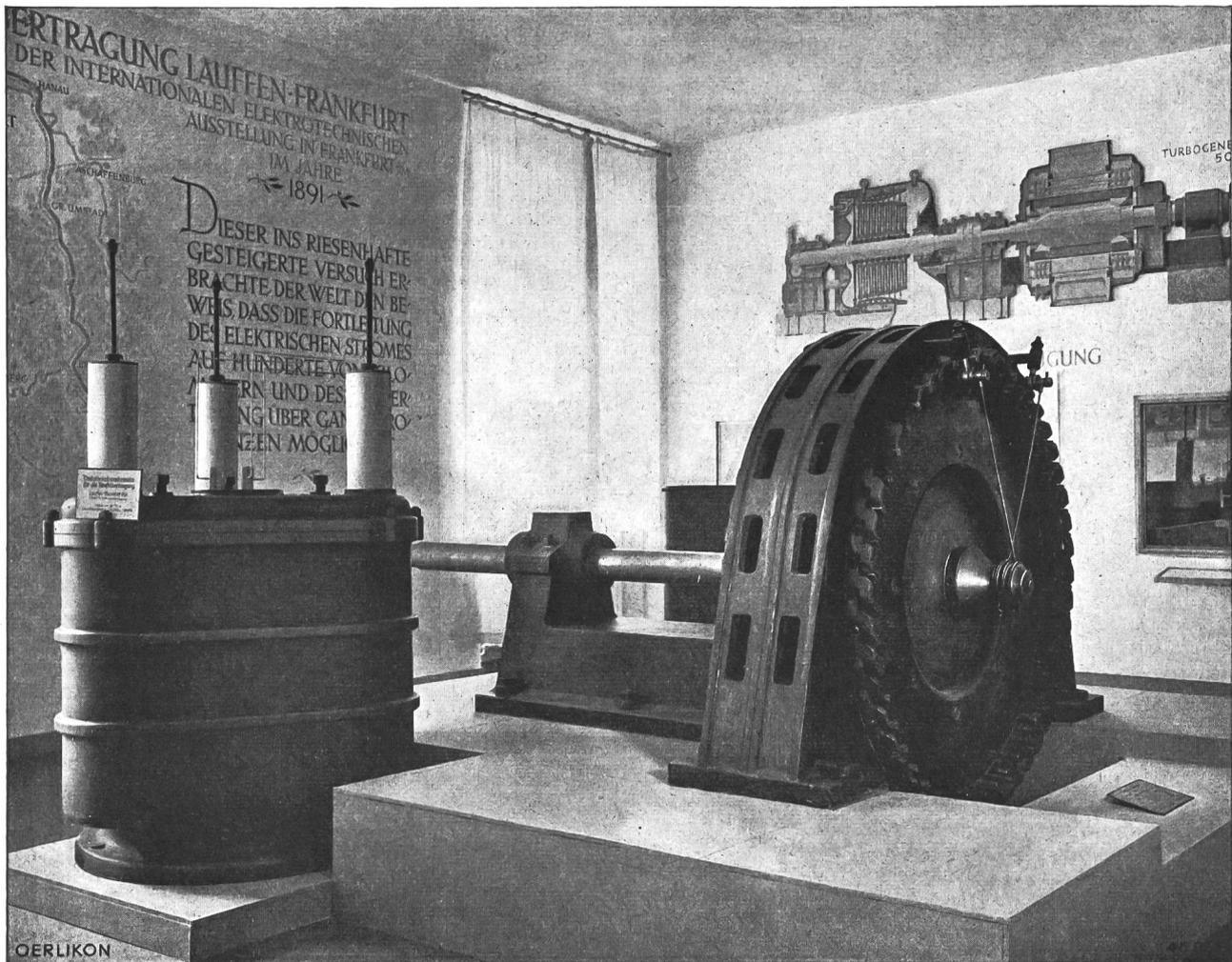


Fig. 2

Einer der beiden Drehstromgeneratoren, 210 kW, aus dem Kraftwerk Lauffen 1891

den Vorteil, die Leitungen mit höheren Spannungen betreiben und diese in einfachen Transformatoren auf die Gebrauchsspannung (Lampenspannung von 100 Volt) herabsetzen zu können. Zu einer allgemeinen Anwendung des Wechselstromsystems kam es damals nicht, weil vorerst ein entsprechender Wechselstrommotor nicht vorhanden war; so wurde z. B. für Luzern im Jahre 1887 neben dem Wechselstromnetz für Licht ein besonderes Gleichstromnetz für die Abgabe motorischer Kraft nötig. Erst Ende der achtziger Jahre wurden sowohl der Drehstrommotor als auch der Drehstromtransformator geschaffen, wobei ein Erfahrungsaustausch zwischen der AEG Berlin und der Maschinenfabrik Oerlikon stattfand.

Zu dieser Zeit, als sich im Wettbewerb zwischen Gleichstrom und Wechselstrom die Fachleute in der Beurteilung der Zweckmässigkeit eines Systems nicht einig werden konnten, studierte die Stadt Frankfurt a. M. Elektrifizierungsprojekte; um eine Abklärung der Frage der Eignung der verschiedenen Systeme zu erreichen, veranstaltete sie die Internationale Elektrotechnische Ausstellung im Jahre 1891. Oskar von Miller, der technische Leiter der Ausstellung,

schienfabrik Oerlikon wandte und den damaligen Direktor E. Huber-Werdmüller für diese Idee gewinnen konnte. Im Jahre 1890 gaben E. Huber-Werdmüller für die Maschinenfabrik Oerlikon und im Juli gleichen Jahres Emil Rathenau für die AEG die Zustimmung zum Bau dieser Kraftübertragungsanlage.

Sofort wurde in Oerlikon mit der Erstellung einer Versuchsanlage nach dem «Fernleitungssystem Oerlikon», wie es in einer für die Frankfurter Ausstellung herausgegebenen Werbedruckschrift heisst, begonnen. In dieser wird zum System Oerlikon geschrieben: «Wir benützen zu diesem Behufe das Prinzip der Wechselstrom-Transformatoren in der Weise, dass die Transformatoren zunächst nicht wie gewöhnlich zur Umwandlung von hochgespannten Strömen in solche von niedriger Spannung dienen, sondern dass der starke Strom einer Wechselstrom-Dynamomaschine von geringer Klemmenspannung in der zweiten Transformatorenwicklung einen solchen von sehr hoher elektromotorischer Kraft, aber entsprechend kleiner Intensität induziert. Dieser letztere wird nun als Übertragungsstrom benützt, wodurch sich auch bei sehr langen Leitungen und grossen zu übertragenden Kräf-

ten mit verhältnismässig dünnen und deshalb billigen Kupferdrähten noch ein hoher Nutzeffekt der Übertragung erzielen lässt.»

Der Transformator war eben bisher nur zum Herabtransformieren benutzt worden, indem die Verteilleitungen in einer Stadt mit der Generatorspannung von z. B. 2000 Volt betrieben wurden. Das Neue bestand einerseits im Hinauftransformieren, andererseits in der Verwendung des Drehstromsystems. Offenbar waren es die bisher kleineren Distanzen, vielleicht auch die zusätzliche Komplikation und die

auf die Ausstellungseröffnung im Mai, sondern erst am 25. August 1891 in Betrieb kam. Die Übertragung erfolgte mit 40 Hz und mit einer verketteten Spannung von 15 000 V statt 25 000 V, wie ursprünglich beabsichtigt, weil der grösste Teil der Leitung etwas kleinere Isolatoren aufwies als vorgesehen war. Nach Schluss der Ausstellung wurden dagegen Versuche mit 33 000 V durchgeführt.

Der von der Maschinenfabrik Oerlikon unter dem damaligen Leiter ihrer elektrotechnischen Abteilung, C. E. L. Brown, gebaute Drehstrom-Generator für eine Leistung von

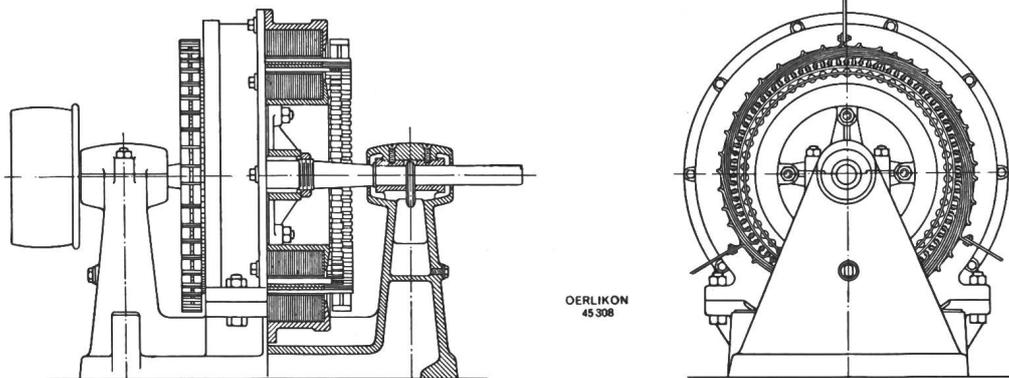


Fig. 3

Oerlikon Drehstrommotor mit Käfiganker, 20 PS, 80 V, 40 Per./s, 1200 U/min, ausgestellt im Jahre 1891 an der Internationalen Elektrotechnischen Ausstellung in Frankfurt am Main

Verluste der Auftransformierung, die bis zu diesem Zeitpunkt davon abhielten, Transformatoren zur Erzeugung einer hohen Übertragungsspannung zu verwenden.

Die Versuchsanlage für Einphasenstrom in Oerlikon, mit einer Versuchsleitung von 10 km Länge, wurde am 24. Januar 1891 Behörden, Fachleuten, der AEG und der Ausstellungskommission vorgeführt, und es wurden etwaige Bedenken gegen den Betrieb einer Leitung mit so hohen Spannungen widerlegt. Für die Frankfurter Anlage stellte die Portlandzementfabrik Lauffen eine Turbineneinheit von 300 PS zur Verfügung. Die AEG lieferte einen 100-PS-Drehstrommotor zum Betrieb eines künstlichen Wasserfalles, zwei Transformatoren und die Lichtreklame mit rund 1000 Glühlampen. Die Maschinenfabrik Oerlikon baute den Drehstrom-Generator und ebenfalls zwei Transformatoren; sie stellte übrigens auch einen 20-PS-Motor mit Käfiganker aus. Die Leitung selbst wurde von den Behörden und der Ausstellungsleitung errichtet.

Vielerlei Schwierigkeiten, die speziell mit dem Bau der Leitung zusammenhingen, die über die Grenzen einzelner deutscher Landesteile hinwegführte, brachten einige Verzögerungen mit sich, so dass die Kraftübertragungsanlage nicht

210 kW, war die erste für Drehstrom gebaute Maschine überhaupt. Die 150-kVA-Dreiphasen-Öltransformatoren wiesen drei vertikale Schenkel auf, die an den Eckpunkten eines gleichseitigen Dreiecks angeordnet waren. Kreisförmige Joche oben und unten verbanden die drei Kerne. Der ganze aktive Teil kam in einen gusseisernen mit Öl gefüllten Kessel. Die Hochspannungs-Durchführungen waren aus Glas.

Der vollkommene Erfolg der ganzen Anlage, bei der die Energie mit einem Wirkungsgrad, von der Turbinenwelle bis zum Verbraucher, von 75 % auf eine Distanz von 175 km übertragen wurde, förderte die weitere Entwicklung der Elektrotechnik ungemein. Die denkwürdige Energie-Übertragungsanlage Lauffen-Frankfurt 1891 wurde denn auch in der gesamten internationalen Fachwelt als der technisch interessanteste Fortschritt gepriesen. In der Tat wurde durch diesen Grossversuch der Drehstrom in die Technik eingeführt und seine Brauchbarkeit sowohl für die Kraftübertragung, als auch für motorische Antriebe dargelegt. Damit war auch die «Systemfrage» eigentlich entschieden und der Weg gewiesen für die Ausnützung der Wasserkräfte und für die allgemeine Elektrizitätsversorgung, die überall und besonders in der schweizerischen Wirtschaft eine so wichtige und segensreiche Rolle spielen. K. Werz

Nachrichten- und Hochfrequenztechnik — Télécommunications et haute fréquence

Untersuchungen über Radiostörungen mit einer 500-kV-Versuchsanlage

621.396.823

[Nach G. D. Lippert, W. E. Pakala, S. C. Bartlett und C. D. Fahrnkopf: Radio Influence Tests in Field and Laboratory; 500-kV Test Project. Electr. Engng. Bd. 70(1951), Nr. 6, S. 481... 486.]

In den USA wurden umfangreiche Messungen über die hochfrequente Störwirkung von Hochspannungsleitern durchgeführt. Die Messungen erfolgten zum Teil im Laboratorium unter idealen Bedingungen und mit kurzen Leiterstücken, sowie auf längeren Versuchsstrecken im Freien, wobei Höchstspannungen bis 500 kV zur Anwendung gelangten, zum Teil aber an bestehenden 138-kV- und 230-kV-Überlandleitungen. Zweck der Untersuchungen war, praktische Unterlagen für die Bemessung von Höchstspannungsleitungen zu gewinnen, unter Berücksichtigung des Radiostörvermögens

bei wechselnden Betriebsbedingungen. Untersucht wurde die Störfeldstärke in Abhängigkeit von zahlreichen Parametern: Leiterspannung und -anordnung, Leiterdurchmesser (1...50 mm), Konstruktion und Verwitterungszustand der Leiter, Wirkung atmosphärischer Niederschläge (mit Ausnahme von Rauheif- und Eisansatz), Einfluss der Messmethoden, Messentfernung und Messfrequenz (15 kHz bis 400 MHz). Als erschwerend für die Auswertung von Messergebnissen unter verschiedenen Betriebsbedingungen wirkte sich, wie übrigens bei allen praktischen Störspannungsproblemen, die grosse Streuung der Messwerte aus, die nur durch eine entsprechende Vielzahl von Beobachtungen (langfristige Registrierung) ausgeglichen werden konnte¹⁾.

Bemerkungen des Referenten:

¹⁾ Aus den veröffentlichten Daten ist leider nicht immer klar ersichtlich, ob es sich um Punktmessungen oder um Mittelwerte aus langfristigen Beobachtungen handelt.

Die für die hochfrequente Störspannungsmessung benützten Geräte entsprachen der neuesten amerikanischen Norm (American Standard Specification for a Radio Noise Meter), mit der Möglichkeit, 3 verschiedene Grössen zu messen: den Störspannungsmittelwert, einen Quasimaximalwert mit zeitabhängiger Bewertung²⁾ und den Spitzenwert. Das Quasimaximum dient als Bezugswert. Eine Vergleichsmessung im Mittelwellenband bei verschiedenen Leitungs-Störpegeln ergab, dass der Mittelwert 15...20 db tiefer, der Spitzenwert 8...10 db höher liegt. Der charakteristische Kurvenverlauf in Abhängigkeit von einem bestimmten Parameter ist bei allen drei Bewertungsmethoden derselbe, so dass die Angabe des Quasimaximums in der Regel genügen dürfte, um das Radiostörvermögen von Hochspannungsleitern zu kennzeichnen.

Bei allmählicher Erhöhung der Leiterspannung ergibt sich bei jeder Anordnung ein kritischer Wert, die sog. Schwellenspannung, bei welchem plötzlich eine hochfrequente Störwirkung einsetzt. Diese Schwellenspannung hängt direkt mit der Corona-Erscheinung zusammen. Bei zunehmender Leiterspannung steigt die Störspannung zunächst ziemlich rapid an, z. B. mit der 4. Potenz in einem Gebiet, wo die Coronaverluste noch unerheblich sind und langsam zunehmen. Erst im Bereich unzulässig hoher Störspannungen steigen die Coronaverluste rascher als die Störspannung und nehmen Werte an, z. B. die auch für den Betrieb von Bedeutung sind. Die Schwellenspannung kann für einen einzelnen Leiter über Erde nach folgender Formel, die mit Messungen im Laboratorium an neuwertigen, unverwitterten Leitern gut übereinstimmende Ergebnisse liefert, berechnet werden:

$$U_g = 21,1 \left(1 + \frac{0,3}{\sqrt{\delta r}} \right) m \delta r \ln \left(\frac{S}{r} \right) \text{ in kV gegen Erde}$$

Darin bedeuten:

- 21,1 kritischer Spannungsgradient in kV/cm für trockene Luft
- δ Luftdichtefaktor
- r Leiterradius in cm
- m Oberflächenfaktor (= 1 für glatte, $\approx 0,846$ für verseilte Leiter)
- S Leiterabstand in cm, bzw. Abstand zum Spiegelbild an der Erdoberfläche in cm

Bei berechneten Leitern liegt die Schwellenspannung bei $\frac{1}{4}$ des Wertes, wie er sich aus obiger Formel für einen glatten Leiter berechnet (bei Leiterdurchmessern, wie sie für die Praxis von Interesse sind). Hierbei ist kein Unterschied zwischen glatten und verseilten Leitern, weil der Spannungsgradient durch die anhaftende Feuchtigkeit (Tröpfchen) bestimmt wird. Eine Ausnahme machen sehr dünne Leiter von wenigen Millimetern Durchmesser, bei denen eine Beregnung, offenbar infolge Herabsetzung der Oberflächenkrümmung und damit des Gradienten, sogar eine Verbesserung bezüglich Störwirkung zur Folge hat. Bei ganz dicken Leitern, etwa über 40 mm Durchmesser, wird die Schwellenspannung etwas weniger herabgesetzt.

Interessanterweise gilt obige Formel der Schwellenspannung auch für konstante Störspannungen, wenn der kritische Spannungsgradient entsprechend gewählt wird. Daher verlaufen alle Kurven $U = f(r)$ für konstante Störspannungen ähnlich.

Berechnete Leiter gleichen Durchmessers ergeben unter gleichen Verhältnissen auch praktisch die gleiche Störwirkung, unabhängig von der Leiterkonstruktion. Dagegen ist die Störwirkung im trockenen Zustand in beschränktem Masse von der Leiterkonstruktion und erheblich vom Alterungszustand des Leiters abhängig. Glatte Oberflächenkonstruktionen sind günstiger. Auch zeigen die Versuche deutlich, dass der gealterte Leiter von einem bestimmten Störspannungswert an ein wesentlich geringeres Anwachsen der Störspannung mit zunehmender Leiterspannung ergibt als ein neuer Leiter. Für die Praxis dürften diese Unterschiede nicht zu stark ins Gewicht fallen, weil die höhere Störwirkung im berechneten Zustände doch wieder dieselbe ist.

Eine beträchtliche Verminderung der hochfrequenten Störungen lässt sich erreichen durch parallel geführte Leiterbündel von 2...4 Leitern, in gegenseitigen Abständen von

Bemerkung des Referenten:

²⁾ Dieser Quasimaximalwert entspricht weitgehend der in Europa üblichen Geräuschbewertung des CISPR, liegt aber im allgemeinen etwas tiefer als der entsprechende CISPR-Wert.

etwa dem 10fachen Leiterdurchmesser, indem dadurch der maximale Spannungsgradient gegenüber dem Einzelleiter erheblich herabgesetzt werden kann. So ist ein Zweileiterbündel mit einem Leiterdurchmesser von 23 mm und einem gegenseitigen Abstand von 500 mm störspannungsmässig im berechneten Zustand etwa gleichwertig einem einfachen Leiter von 50 mm Durchmesser.

Nebel und Schneefall bringen eine geringere Zunahme der hochfrequenten Störspannungen als Regen, weshalb Beregnung als der ungünstigste Fall betrachtet werden kann. Der Einfluss von Rauhreifansatz und von Eisbildung wurde nicht untersucht.

Bei Einphasenbetrieb mit mehreren, in grösseren Abständen geführten Leitern (getrennte Stromkreise), ist die in einem gewissen Abstand vom äussersten Leiter gemessene Störspannung praktisch unabhängig von der Zahl und Anordnung dieser Leiter. Dreiphasenbetrieb gibt dagegen eine beträchtliche Erhöhung der Störwirkung. Bei gleicher Phasenspannung z. B. betrug die Erhöhung ca. 8 db gegenüber Einphasenbetrieb (bezogen auf Quasimaximalwerte).

Die Frequenzabhängigkeit der Störspannung wurde an bestehenden Überlandleitungen untersucht zwischen 15 kHz bis 400 MHz, wobei sich aus dem veröffentlichten Kurvenbild eine mittlere Abnahme der Störspannung um ca. 3 db pro Oktave zu ergeben scheint. Das würde bedeuten, dass die Störspannung im Mittel indirekt proportional zur Wurzel aus der Frequenz ist³⁾. Der Kurvenverlauf weist allerdings im einzelnen deutliche Maxima und Minima mit einer gewissen Periodizität auf, welche wahrscheinlich auf stehende Wellen zurückgeführt werden können. Hochspannungsleitungen stören somit im UKW-Bereich kaum in merklichem Masse⁴⁾.

Die Bedeutung der Störbeeinflussung durch Hochspannungsleitungen hängt wesentlich auch davon ab, in welchem Masse die Störwirkung mit wachsender Entfernung von der Leitung abnimmt. Wichtig ist dabei in erster Linie der Mittel- und Langwellenbereich, mit Rücksicht auf die festgestellte Frequenzabhängigkeit der Störspannung. Das Ergebnis zahlreicher Messungen an verschiedenen Leitungen im Bereich 0,2...1,5 MHz zeigt in allen Fällen für die statistischen Mittelwerte der Störspannung einen Abfall von ca. 5 db je 10 m, in einer horizontalen Entfernung von 0...40 m von der Vertikalprojektion des äussersten Leiters auf der Erdoberfläche, gemessen in Bodennähe. Mit wachsender Entfernung wird die Abnahme geringer, je nach Leitung, und zwar offenbar um so ausgeprägter, je höher die Leiterspannung ist⁵⁾.

Ein Vergleich zwischen Feld- und Laboratoriumsmessungen zeigt, dass die Laboratoriumsmessungen für trockene Leiter viel zu günstige Resultate ergeben, dagegen im berechneten Zustand verhältnismässig gut mit den Feldmessungen übereinstimmen. Die Unstimmigkeiten werden auf die kurze Messlänge im Laboratorium zurückgeführt, wo die örtlich stark unterschiedlichen Oberflächenveränderungen infolge Alterung im Freien nicht erfasst werden können. Die Streuung der gemessenen Störspannungswerte ergab bei Feldmessungen in einem bestimmten Falle folgendes Bild: Der Mittelwert der Störspannung während rund 1000 h ergab sich zu 30 $\mu\text{V}/\text{m}$, wobei während total 50 h der Wert von 3 $\mu\text{V}/\text{m}$ unterschritten und während ebenso langer Zeit 300 $\mu\text{V}/\text{m}$ überschritten wurde. Diese Resultate beweisen eindeutig die Notwendigkeit der Verwendung registrierender Messinstrumente bei den Messungen.

Bemerkungen des Referenten:

³⁾ Nach den in der Schweiz bisher an Freileitungen durchgeführten Störspannungsmessungen der PTT wäre eher eine Abnahme der Störspannung direkt proportional zur Frequenz und nicht zu deren Wurzel zu erwarten. Aus dem veröffentlichten Kurvenbild ist leider nicht zu entnehmen, ob die Instrumentenfaktoren darin berücksichtigt sind. Im Verneinungsfall würde sich wahrscheinlich eine Störspannungsabnahme von wesentlich mehr als 3 db pro Oktave ergeben.

⁴⁾ Diese Feststellung gilt qualitativ allgemein für Störwirkungen von Freileitungen aller Art, sei es, dass diese auf die Leitung selbst zurückzuführen sind oder sich längs der Leitung fortpflanzen (Bahnstörungen, Niederspannungsnetzstörungen, Telefonleitungsstörungen). Siehe auch Fussnote 5.

⁵⁾ Dies ist wahrscheinlich auf den grösseren Abstand dieser Leitungen vom Boden zurückzuführen, wodurch sich eine günstigere Fernwirkung ergibt. Die bei Höchstspannungsleitungen bei gleichem Horizontalabstand vom äussersten Leiter vorhandene grössere Absolutentfernung des gestörten Objektes lässt daher nicht ohne weiteres eine geringere Störwirkung erwarten, wie dies an anderer Stelle der vorliegenden Arbeit (S. 485 Mitte) angenommen wird.

Die heute in den Vereinigten Staaten für Spannungen bis 230 kV übliche Leiterdimensionierung wird bezüglich Störbeeinflussung als genügend erachtet, weil selten Klagen von Rundspruchhörern eingegangen sind. Bei solchen Reklamationen stellte sich meistens heraus, dass nicht der Leiter selbst, sondern defekte Isolatoren und Armaturen die Ursache der Störungen waren, welche durch Auswechseln derselben behoben werden konnte. Einen starken Anstieg der Klagen ergab jedoch die Einführung und die zunehmende Verbreitung des Fernseh-Empfangs. Die nähere Untersuchung solcher Fälle zeigte jedoch fast ausnahmslos, dass die festgestellten Störwirkungen überhaupt nichts mit der Hochspannungsleitung zu tun hatten ⁶⁾.

Mit den heutigen Hochspannungsleitungen in den USA ergeben sich bei der Messfrequenz 1 MHz im Mittel Störspannungswerte von 15 µV/m in einer horizontalen Entfernung von 30 m vom äussersten Leiter bei trockenem Wetter, wobei bei nasser Witterung eine Erhöhung auf etwa das

4fache zu erwarten ist. Legt man diesen Wert auch für Höchstspannungsleiter zugrunde, so ergeben sich Leiterdurchmesser von ca. 25 mm für Phasenspannungen von 220 kV und von ca. 50 mm für 370 kV für einfache, versilberte Leiter ⁷⁾.

W. Klein

Bemerkungen des Referenten:

⁶⁾ Dass Freileitungsstörungen im UKW-Bereich im Vergleich zu anderen Störquellen meistens ganz unerheblich sind, ergab sich auch aus den vor einigen Jahren in der Schweiz durchgeführten Rundspruchversuchen mit Frequenzmodulation. (Siehe Techn. Mitt. PTT 1948, Nr. 1 und 2: Rundspruchversuche mit frequenzmodulierten Ultrakurzwellen.)

⁷⁾ Damit ist eine zuverlässige Diskussionsbasis für die Dimensionierung von Höchstspannungsleitungen mit Rücksicht auf die Radio-Störbeeinflussung gewonnen, wobei natürlich auch die besonderen topographischen Verhältnisse und die Siedlungsdichte in der Leitungszone, wie sie z. B. in der Schweiz in relativ engen Gebirgstälern vorhanden sind, mit in Rechnung gesetzt werden müssen.

Wirtschaftliche Mitteilungen — Communications de nature économique

Energiewirtschaft der SBB im 3. Quartal 1951

620.9 : 621.33(494)

Erzeugung und Verbrauch	3. Quartal (Juli—August—September)					
	1951			1950		
	GWh	in % des Totals	in % des Gesamttotals	GWh	in % des Totals	in % des Gesamttotals
A. Erzeugung der SBB-Kraftwerke						
a) Speicherwerke	49,8	24,4	17,8	23,4	11,8	9,2
b) Laufwerke	155,9	75,6	55,6	174,1	88,2	68,3
Total der erzeugten Energie	205,7	100,0	73,4	197,5	100,0	77,5
B. Bezogene Energie						
a) vom Etzelwerk	19,1	25,7	6,9	16,7	29,2	6,6
b) vom Kraftwerk Ruppertswil-Auenstein	34,8	46,7	12,9	22,6	39,4	8,8
c) von anderen Kraftwerken	20,5	27,6	7,2	18,0	31,4	7,1
Total der bezogenen Energie	74,4	100,0	26,6	57,3	100,0	22,5
Gesamttotal der erzeugten und der bezogenen Energie (A + B)	280,1		100,0	254,8		100,0
C. Verbrauch						
a) für den Bahnbetrieb	243,0 ¹⁾	86,7		235,7	92,5	
b) Abgabe an Dritte	2,4	0,9		2,3	0,9	
c) für die Speicherpumpen	4,2	1,5		6,8	2,7	
d) Abgabe von Überschussenergie	30,5	10,9		10,0	3,9	
Total des Verbrauches (C)	280,1	100,0		254,8	100,0	

¹⁾ Der Mehrverbrauch von 7,3 GWh gegenüber dem Vorjahre ist auf die Schaffung neuer Personenzugsverbindungen und auf den stärkeren Güterverkehr zurückzuführen.

Miscellanea

Persönliches und Firmen

(Mitteilungen aus dem Leserkreis sind stets erwünscht)

Autophon A.-G., Büro Bern. Otto Engel wurde zum Prokuristen ernannt.

50 Jahre MOB

Im Dezember 1901 wurde die erste Teilstrecke Montreux—Les Avants der schmalspurigen Montreux—Berner Oberland-Bahn eröffnet. Schrittweise erfolgte die Ausdehnung des Betriebes: im Jahre 1903 bis Montbovon, 1904 über Château d'Oex nach Gstaad und 1905 bis Zweisimmen. Später kam noch die 13 km lange Zweiglinie Zweisimmen—Lenk hinzu (1912).

Im Jahre 1905, d. h. nach Eröffnung des durchgehenden Betriebes Montreux—Zweisimmen (63 km), war die MOB die längste elektrische Bahn unseres Landes. Heute darf sie — wenn man von den Strassenbahnnetzen der Städte absieht — noch den Anspruch erheben, die *längste Gleichstrombahn* der Schweiz zu sein. Sie wird mit 800 V betrieben. Während des letzten Jahrzehnts wurde die Bahn technisch modernisiert, insbesondere durch Fahrleitungsumbau ¹⁾, den Einsatz von neuem, leichtem Rollmaterial und durch Ausbau der Energieversorgung. Die installierte Leistung der Unterstationen, die die MOB speisen, beträgt etwa 10 000 kW.

¹⁾ siehe Bull. SEV Bd. 34(1943), Nr. 6, S. 151.

Literatur — Bibliographie

621.311.21 (44) Nr. 20 181
Hydraulique et électricité françaises. Ed. par la Houille blanche. Grenoble, Houille blanche, 1951; 4°, 413, LVIII, p., fig., tab. — Prix: broché fr. f. 2200.—, rel. fr. f. 3000.—.

L'ouvrage qui vient d'être édité par *La Houille blanche* est le fruit de la collaboration de nombreux auteurs, qui occupent tous des postes de premier plan dans l'économie électrique française. Ainsi que M. *Louvel*, Ministre de l'In-

Statistique de l'énergie électrique

des entreprises livrant de l'énergie à des tiers

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

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

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

Mois	Production et achat d'énergie											Accumulation d'énergie				Exportation d'énergie					
	Production hydraulique		Production thermique		Energie achetée aux entreprises ferroviaires et industrielles		Energie importée		Energie fournie aux réseaux		Différence par rapport à l'année précédente	Energie emmagasinée dans les bassins d'accumulation à la fin du mois		Différences constatées pendant le mois							
	1950/51	1951/52	1950/51	1951/52	1950/51	1951/52	1950/51	1951/52	1950/51	1951/52		1950/51	1951/52	1950/51	1951/52	1950/51	1951/52				
	en millions de kWh											en millions de kWh									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18				
Octobre.....	733	776	9	21	23	23	42	59	807	879	+ 8,9	1034	1066	-158	-192	58	56				
Novembre...	666		8		21		61		756			1019		- 15		37					
Décembre...	746		3		19		47		815			831		-188		46					
Janvier.....	710		5		19		74		808			617		-214		46					
Février.....	647		2		16		55		720			409		-208		48					
Mars.....	759		2		19		54		834			250		-159		59					
Avril.....	753		1		29		38		821			264		+ 14		61					
Mai.....	879		1		47		11		938			415		+151		113					
Juin.....	925		1		48		7		981			768		+353		141					
Juillet.....	974		1		43		8		1026			1140		+372		161					
Août.....	1009		1		45		5		1060			1274		+134		178					
Septembre..	915		3		50		4		972			1258		- 16		151					
Oct.-mars...	4261		29		117		333		4740							294					
Avril-sept. ...	5455		8		262		73		5798							805					
Année.....	9716		37		379		406		10538							1099					

Mois	Distribution d'énergie dans le pays																
	Usages domestiques et artisanat		Industrie		Electrochimie, métallurgie, thermie		Chaudières électriques ¹⁾		Traction		Pertes et énergie de pompage ²⁾		Consommation en Suisse et pertes				
													sans les chaudières et le pompage		Différence % ³⁾	avec les chaudières et le pompage	
	1950/51	1951/52	1950/51	1951/52	1950/51	1951/52	1950/51	1951/52	1950/51	1951/52	1950/51	1951/52	1950/51	1951/52		1950/51	1951/52
en millions de kWh																	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Octobre.....	314	349	136	151	110	128	33	23	50	53	106	119	713	797	+11,8	749	823
Novembre...	321		135		90		14		52		107	(3)	700			719	
Décembre...	348		136		89		23		62		111	(3)	742			769	
Janvier.....	350		140		87		16		61		108		743			762	
Février.....	307		127		81		14		51		92		655			672	
Mars.....	328		133		118		37		56		103		735			775	
Avril.....	305		130		127		49		50		99		704			760	
Mai.....	298		131		124		112		43		117		699			825	
Juin.....	276		130		118		149		44		123		678			840	
Juillet.....	281		128		123		167		47		119		687			865	
Août.....	293		133		127		162		43		124		711			882	
Septembre..	300		136		124		103		42		116		710			821	
Oct.-mars...	1968		807		575		137		332		627		4288			4446	
Avril-sept. ...	1753		788		743		742		269		698		4189			4993	
Année.....	3721		1595		1318		879		601		1325		8477			9439	

¹⁾ Chaudières à électrodes.

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

³⁾ Colonne 15 par rapport à la colonne 14.

⁴⁾ Energie accumulée à bassins remplis: Sept. 1950 = 1310 Mio kWh.

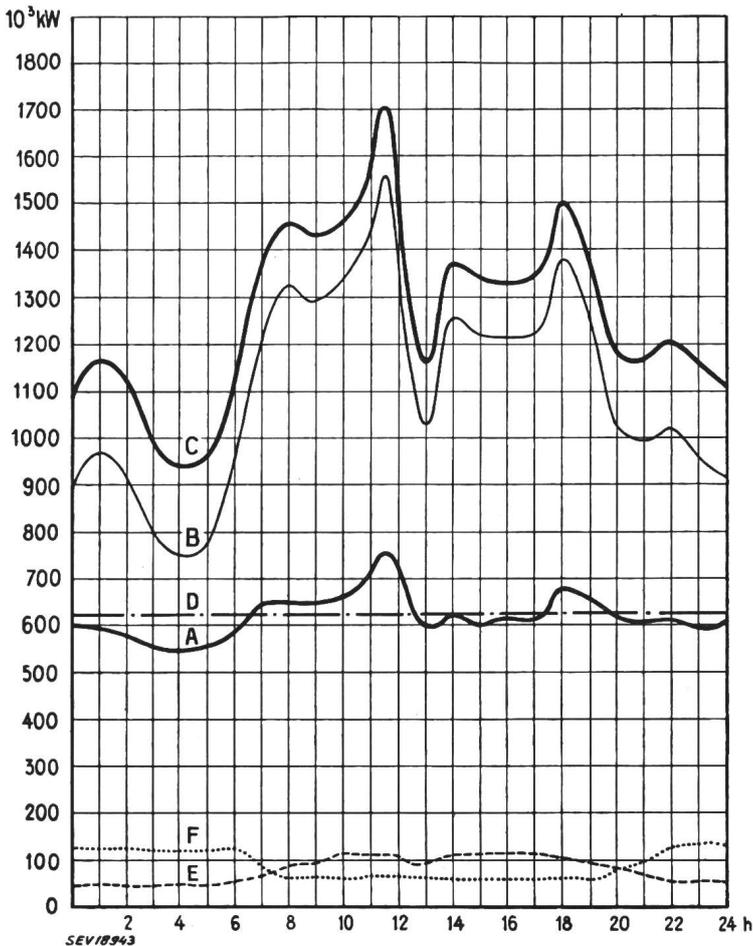


Diagramme de charge journalier du mercredi
17 octobre 1951

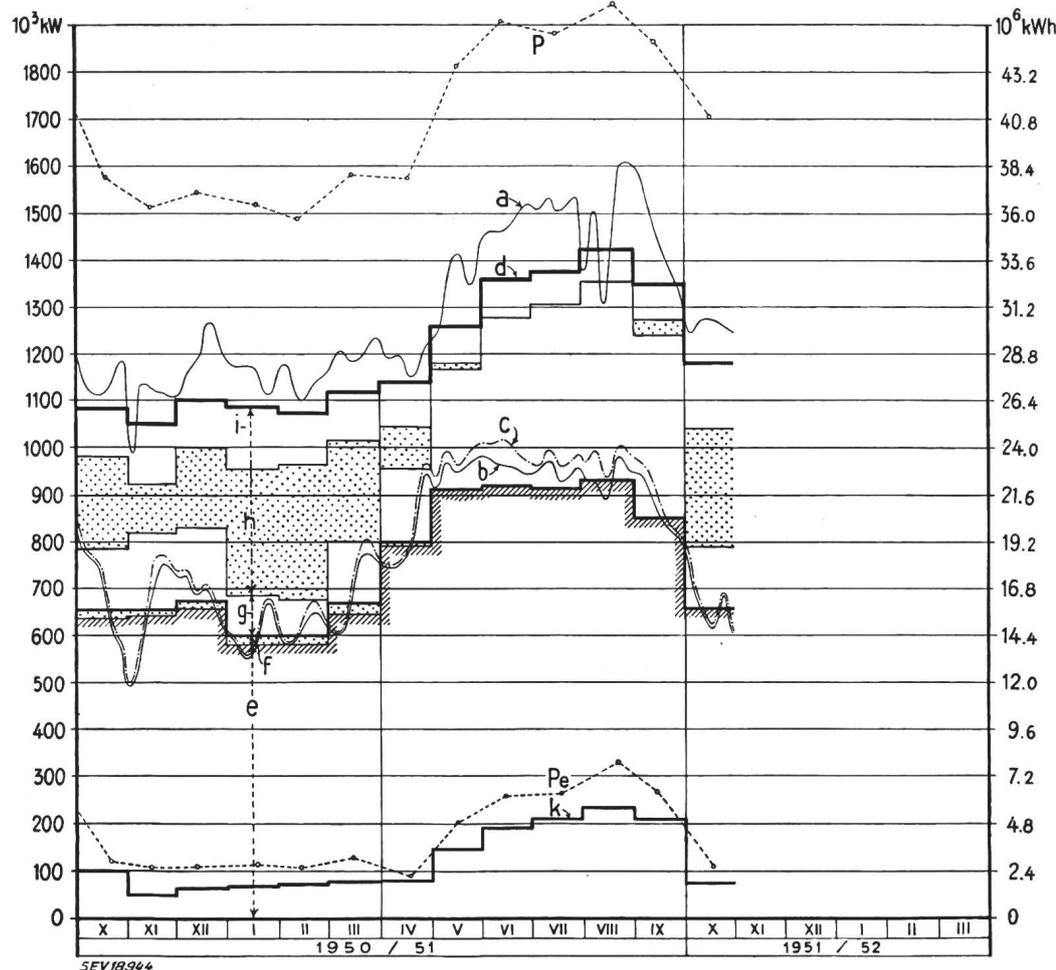
Légende:

1. Puissances disponibles: 10⁸ kW
Usines au fil de l'eau, disponibilités d'après les apports d'eau (O—D) 626
Usines à accumulation saisonnière (au niveau maximum) 1090
Puissance totale des usines hydrauliques 1716
Réserve dans les usines thermiques 155

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

3. Production d'énergie 10⁶ kWh
Usines au fil de l'eau 14,8
Usines à accumulation saisonnière 11,9
Usines thermiques 1,1
Livraison des usines des CFF et de l'industrie 0,6
Importation 2,2
Total, mercredi, le 17 octobre 1951 30,6
Total, samedi, le 20 octobre 1951 26,2
Total, dimanche, le 21 octobre 1951 19,9

4. Consommation d'énergie
Consommation dans le pays 28,7
Exportation d'énergie 1,9



Production du mercredi et production mensuelle

Légende:

1. Puissances maxima: (chaque mercredi du milieu du mois)
P de la production totale;
P_e de l'exportation.

2. Production du mercredi: (puissance ou quantité d'énergie moyenne)
a totale;
b effective d. usines au fil de l'eau;
c possible d. usines au fil de l'eau.

3. Production mensuelle: (puissance moyenne mensuelle ou quantité journalière moyenne d'énergie)
d totale;
e des usines au fil de l'eau par les apports naturels;
f des usines au fil de l'eau par les apports provenant de bassins d'accumulation;
g des usines à accumulation par les apports naturels;
h des usines à accumulation par prélèvement s. les réserves accumul.;
i des usines thermiques, achats aux entreprises ferro. et indust. import.;
k exportation;
d—k consommation dans le pays.

dustrie et du Commerce, le relève dans sa préface, ce livre est destiné à faire connaître l'esprit réalisateur et les techniques souvent hardies des ingénieurs, des constructeurs et des entrepreneurs français, ainsi que l'effort qui a été entrepris au lendemain de la Libération et qui se traduira, lorsque l'ensemble des installations prévues aura été réalisé, par une production annuelle d'énergie électrique de 43 milliards de kWh.

M. R. Giquet expose les grandes lignes du programme en cours d'exécution. En 1944, la production était tombée à 16 TWh¹⁾ (22,3 TWh en 1939), mais les premiers travaux de remise en état des installations dévastées l'ont ramené à 24,4 TWh en 1946. En 1949, année de sécheresse exceptionnelle, elle a été de l'ordre de 30 TWh, dont 12 TWh d'origine hydraulique; si l'année avait été normale, les usines hydrauliques auraient pu produire 18 TWh. Pour 1951, la France peut compter sur plus de 40 TWh.

La première partie de l'ouvrage est consacrée au secteur *hydraulique* et présentée par régions naturelles, chaque chapitre étant précédé de cartes montrant la situation des principales usines existantes, en chantier ou en projet.

La région des *Alpes* est traitée par MM. G. Thaller, Li-gouzat et Combe, et P. Chapouthier. Le bassin de l'Isère comprend des zones très élevées, aux rivières à prédominance glaciaire, dont la mise en valeur nécessite d'importants ouvrages de régularisation; leur construction remonte à une vingtaine d'années, le lac de la Girotte mis à part. Les grands barrages sont ceux du Chambon, du Sautet et de la Bissorte. De plus grandes retenues encore sont en chantier ou en projet. Le barrage de Tignes retiendra 235 millions de m³ et alimentera les usines de Brévières et de Malgovert. L'aménagement Isère-Arc court-circuitera la boucle de l'Isère et fournira 480 GWh²⁾. L'aménagement Aussois, pratiquement achevé, donnera 325 GWh, dont 60 seront absorbés sous forme hydraulique par la plus grande soufflerie de recherches aérodynamiques d'Europe, installée à côté de la centrale.

Les réalisations du *Massif Central* sont étudiées par MM. A. Genthial, Sevin et Auroy. L'aménagement de Bort-les-Orgues, grâce à son accumulation utile de 407 millions de m³, améliorera les conditions de fonctionnement de toutes les usines d'aval, car la Dordogne a un régime hydrographique très contrasté, avec une pénurie estivale accentuée. En fin de programme, la vallée de la Dordogne produira 2211 GWh. Les travaux de Bort-les-Orgues ont été considérablement retardés par la guerre. Cette usine comporte deux groupes de 100 MVA chacun. L'aménagement du Chastang constitue le dernier palier de la haute Dordogne et produira 540 GWh. Les installations de chantier de ces deux réalisations sont l'objet de descriptions très intéressantes.

Les équipements des *Pyrénées*, traités par M. Leclerc du Sablon, sont généralement moins grandioses que ceux des Alpes et du Massif Central. Les efforts de l'Electricité de France (EdF) portent sur la coordination des usines existantes et sur la réalisation de projets nouveaux. L'auteur décrit les aménagements les plus importants de cette région.

MM. P. Delattre et Henry exposent les réalisations de la Compagnie Nationale du Rhône, constituée en 1934 et qui détient la concession pour tout le parcours français du fleuve, au triple point de vue des forces hydrauliques, de la navigation et de l'irrigation. En plus de Génissiat, le plan d'aménagement du haut Rhône comprend 9 usines-barrages, qui fourniront 4000 GWh. Sur le bas Rhône, les travaux de Donzère-Mondragon sont en cours. Les dimensions inusitées de certains ouvrages sont imposées par les sujétions de la navigation; c'est ainsi que le barrage comprend, à côté de 5 pertuis de 31,5 m de largeur, une passe de 45 m, qui pourra être franchie par les remorqueurs, car ceux-ci ne pourront emprunter la dérivation. Les travaux ont été précédés de nombreux essais préliminaires concernant les divers ouvrages. L'usine André Blondel comprendra 6 groupes de 50 MW. Le nombre des générateurs a été imposé, entre autres considérations, par le fait que la centrale débitera non sur un réseau unique, mais sur plusieurs réseaux (60 et

220 kV). La fermeture de l'accès aux chambres des turbines sera assurée, pour les 6 groupes, par un seul jeu de vannes porté par un portique mobile. Au point de vue de la navigation, encore très modeste, on peut escompter, après l'aménagement du tiers central du bas Rhône, une réduction appréciable du prix de revient du transport et une augmentation concomitante du tonnage. L'ensemble des installations de Donzère-Mondragon coûtera quelque 54 milliards de francs. L'usine produira 1990 GWh d'énergie de base. Cet équipement facilitera le développement économique de toute la région et l'électrification de la voie ferrée Lyon-Marseille, réduira les jours de chômage de la navigation et servira également à l'irrigation. La solution des problèmes posés à Donzère-Mondragon formera la technique de base pour l'aménagement de tout le bas Rhône.

MM. Weckel et Gravier décrivent les aménagements en Algérie et au Maroc. Avant la seconde guerre mondiale, la production algérienne d'électricité n'atteignait pas 300 GWh, dont le sixième environ provenait d'usines hydroélectriques. Dès 1940, un effort considérable a été accompli. La Petite Kabylie est en train de devenir la principale zone de production, et les usines de l'Oued Agrioum et de l'Oued Djendjen, en chantier, seront dotées de grandes accumulations de régularisation, car les régimes hydrographiques algériens sont caractérisés par une pénurie extrêmement marquée en été et en automne. Les installations serviront également à l'irrigation. La Petite Kabylie produira bientôt 600 GWh et approvisionnera aussi la Tunisie, dépourvue de ressources hydrauliques importantes.

Au Maroc, la situation se présentait d'une façon toute différente, car la production hydraulique a été fortement poussée à partir de 1934 déjà, conjointement à l'exécution d'un vaste programme d'irrigation; c'est pourquoi la guerre a entraîné un ralentissement des travaux hydrauliques. Un nouveau programme a été entrepris après guerre, comportant la construction d'usines thermiques et hydrauliques et l'extension du réseau à haute tension. Le plus important groupe d'aménagements est celui de l'Oued Oum-er-Rebia et de ses affluents. Le grand barrage de Bin-el-Ouidane créera une retenue de 1,4 milliard de m³.

M. P. Danel a rédigé deux articles, consacrés à la recherche hydraulique et à l'irrigation. Il montre, à l'aide d'une riche documentation photographique, les applications très diverses des travaux de laboratoire, aussi bien dans le domaine des installations hydrauliques qu'en ce qui concerne les ouvrages portuaires et les usines marémotrices. La technique de l'irrigation joue un rôle particulièrement important dans l'Empire français; l'auteur fait un exposé intéressant des conceptions nouvelles.

La partie consacrée aux *usines thermiques* comprend des articles de MM. E. Devun, P. Dussert et J. Ricard. La production thermique est principalement localisée dans le Nord-Est et l'Est de la France, ainsi que dans la région Paris-Rouen. Au cours des dernières années, de grandes usines ont été mises en service, d'autres sont en construction. Le programme thermique visait à parer au plus vite à la pénurie d'énergie, à assurer l'emploi des bas-charbons et à amorcer le remplacement des centrales devenues désuètes. Les travaux entrepris à ce titre apporteront à EdF 800 MW nouveaux. Parmi les réalisations en cours, il faut noter la transformation de la première supercentrale de France, celle de Gennevilliers, qui recevra un armement de 200 MW. Le programme d'extension des centrales minières permettra à la production d'électricité par les Charbonnages de France d'approcher de 10 TWh, c'est-à-dire de couvrir le quart des besoins totaux du pays. Les nouvelles centrales thermiques se signalent par l'accroissement des puissances unitaires — de nombreux groupes à 100 MW ont été déjà installés — l'augmentation de la pression et de la température de la vapeur, des conceptions nouvelles en matière de réfrigération, la combustion de charbon pulvérisé, etc.

Le domaine du *transport* et de l'*interconnexion* est étudié par MM. F. Cahen et H. Caillez. Les zones de grande production hydraulique et thermique étant bien délimitées, un vaste réseau est nécessaire pour desservir les territoires ne disposant pas de source d'énergie locale, pour assurer la compensation des régimes hydrographiques différents et pour permettre la régularisation par la production ther-

¹⁾ 1 TWh (1 Terawattheure) = 10¹² Wh = 10⁹ kWh (1 milliard de kWh).

²⁾ 1 GWh (1 Gigawattheure) = 10⁹ Wh = 10⁶ kWh (1 million de kWh).

mique. Au début de 1949, 4900 km étaient équipés à 225 kV et 7350 à 150 kV. Les recherches se poursuivent en vue du passage aux tensions supérieures à 225 kV et une station expérimentale a été construite à Chevilly. Les essais portent sur deux systèmes: la méthode des câbles «dilatés» et la méthode du faisceau, chaque pôle étant équipé de 2 conducteurs pleins. En ce qui concerne les lignes, les efforts tendent à diminuer le volume des fondations et à augmenter les portées. Pour les lignes à très haute tension, on utilise presque uniquement les pylônes en acier; des lignes ont été équipées, selon le nouveau système suisse, de supports en tubes d'acier remplis de béton. La technique française fait une large application des méthodes de mise en place des pylônes par pivotement, de déroulage des conducteurs sous tension mécanique, etc.

MM. Coyne, L. Migaux et E. Poldini, Damaye et A. Mayer ont rédigé les chapitres consacrés aux études: prospection électrique des sols; méthodes modernes de levés de cartes et de plans, notamment grâce au développement de la stéréophotogrammétrie aérienne; progrès de l'étude des sols et des roches.

Les réalisations des entrepreneurs sont l'objet de deux articles de MM. L. Bourrellis et Jugand, qui rappellent les caractéristiques principales des ouvrages les plus saillants et les diverses contributions de la France dans le domaine des grands travaux hydroélectriques, et montrent quel est l'apport des entreprises spécialisées dans les installations de lignes et de centrales ainsi que leur part au développement de l'électrification des chemins de fer.

La dernière partie de cet ouvrage concerne le matériel et comprend des articles de MM. G. Benoist et P. Million, et des contributions de la Chambre syndicale d'aciers fins et spéciaux et du Syndicat général de la construction électrique.

L'essor de l'électricité a naturellement accru considérablement le potentiel de l'industrie des aciers fins; plus de la moitié des aciers spéciaux sont élaborés au four électrique. Tandis que l'industrie de l'acier courant reste localisée dans les régions minières, la production des aciers fins s'est étendue à tout le territoire, avec prédominance du Massif Central et des Alpes, en raison même de leurs richesses hydrauliques. Dans le secteur des conduites forcées en acier, la technique française a conduit, grâce à l'autofrettage combiné avec l'emploi d'aciers à très haute limite élastique, à des ouvrages de plus en plus puissants.

La construction du matériel hydraulique d'équipement des installations hydroélectriques est en pleine évolution, aussi bien en ce qui concerne les turbines que le matériel des barrages. Les laboratoires, tels que le Laboratoire Dauphinois d'Hydraulique, ont permis d'atteindre de très beaux résultats, qu'attestent de suggestives photographies.

De nombreux progrès ont été réalisés dans le secteur du matériel électrique. La diversité des facteurs géographiques donne lieu à une grande variété des groupes générateurs des usines hydrauliques. Dans les centrales thermiques, les chaufferies brûlent des combustibles très divers; des foyers ont été construits avec alimentation mixte, permettant de passer de l'un à l'autre de ces combustibles. Le transport et la distribution d'énergie ont été marqués par des améliorations de grande importance, l'industrie construit des transformateurs de plus en plus puissants et les appareils de coupures en charge se sont considérablement développés. En 1946 déjà, un câble à huile avait subi avec succès des essais sous 400 kV. L'électrification des grandes lignes de chemin de fer a débuté en 1920 et le réseau électrifié atteint aujourd'hui 3500 km de voies principales. Dans les mines et la métallurgie également, les progrès sont nombreux: machines d'extraction, compresseurs, matériel travaillant au fond de la mine, sont équipés de moteurs électriques, de même que les soufflantes de la métallurgie, les appareils de chargement des hauts-fourneaux, les laminoirs, etc.

Ces divers progrès ont été rendus possibles par l'existence de laboratoires modernes, très bien outillés. C'est le cas notamment du Laboratoire central des Industries électriques, à Fontenay près de Paris, qui a été modernisé en 1942, et des laboratoires appartenant à de grandes entreprises industrielles ou à des producteurs. Enfin, de grands efforts ont été accomplis dans le domaine des normes et des

contrôles. La modification des normes se poursuit activement et la France participe à de nombreux comités internationaux.

Il faut espérer que cet ouvrage, richement illustré et d'une présentation parfaite, reçoive une diffusion aussi large que possible — en Suisse également — car il fait connaître, dans toute sa diversité, la technique française dans le domaine de l'économie électrique et ses réalisations les plus marquantes et les plus belles.

Marcel A. Matthey

621.313.001.4

Nr. 10 580

Die Prüfung elektrischer Maschinen. Von Werner Nürnberg. Berlin, Springer, 2. durchges. Aufl. 1948; 8°, VIII, 355 S., 219 Fig. — Preis: brosch. Fr. 33.—.

Dieses Buch, dessen erste Auflage im Jahre 1940 herausgegeben wurde, hat sich in Fachkreisen bestens eingeführt. Es ist sehr zu begrüßen, dass eine neue Auflage wieder erscheint. Wahrscheinlich dem Wunsche nach baldigem Erscheinen ist es zuzuschreiben, dass der Inhalt nach acht Jahren praktisch unverändert übernommen wurde.

Das ausgedehnte Gebiet der Prüfung elektrischer Maschinen wird in erstaunlich klarer Weise dargeboten. Der erste Abschnitt des Buches macht den Leser mit den allgemeinen Grundsätzen der Maschinenprüfung bekannt. Im zweiten und zugleich grössten Abschnitt wird im einzelnen die Prüfung der Transformatoren, Asynchron-, Synchron- und Gleichstrommaschinen, Einankerumformer und Kommutatormaschinen behandelt. Jedes dieser Kapitel beginnt mit einer kurzen Erklärung der Wirkungsweise, sowie mit der Darstellung der wichtigsten theoretischen Grundlagen. Die eigentliche Prüfung wird sehr übersichtlich dargestellt, wobei den mannigfaltigen Varianten der Betriebsbedingungen stets Rechnung getragen wird.

Im letzten Abschnitt finden wir die für die Prüfung elektrischer Maschinen erforderlichen Messgeräte und Verfahren. Deren allgemeine Erklärung wird durch viele praktische Hinweise hinsichtlich Schaltungsaufbau, Messgenauigkeit, Störmöglichkeiten usw. in wertvoller Weise ergänzt.

Sowohl dem im Prüffeld tätigen Ingenieur, als auch dem Studierenden ist dieses Werk ein wertvoller Helfer, dies so mehr, als darin sämtliche klassischen Maschinen Berücksichtigung finden. Es ist zu hoffen, dass in einer künftigen Auflage die in neuerer Zeit immer mehr Bedeutung gewinnenden, schnell reagierenden Verstärkermaschinen ebenfalls aufgenommen werden.

R. Zwicky

621.396.615.14

Nr. 10 827

Les hyperfréquences à la portée de tous. Par M. S. Kiver. Trad. de l'angl. par L. Guibaud. Paris, Dunod, 1951; 8°, XI, 259 p., fig. — Prix: broch. fr. f. 980.—.

Ausgehend von den Anfangsbegriffen der Hochfrequenztechnik und ohne irgendwelche mathematischen Kenntnisse vom Leser zu verlangen, beschreibt der Autor die Arbeitsprinzipien der zur Beherrschung der Ultra-Hoch-Frequenzen gebräuchlichen Bauelemente. In einer kleinen Einleitung werden zuerst die Gründe und die elektrischen Vorgänge erklärt, welche die Verwendung der im normalen Hochfrequenz-Gebiet bekannten Bauelemente im UHF-Gebiet unmöglich machen. Der Magnetron-Oszillator sowie das Klystron als Oszillator und als Verstärkerrohr bilden im UHF-Gebiet die neue Form der bekannten Radio-Röhren. Lecherleitungen, Wellenleiter, Schwingtöpfe werden die Elemente, welche die Eigenschaften dieser neuen Röhren zur Geltung bringen. Der Autor behandelt das Problem der Antenne, indem er Ausstrahlungsdiagramme für verschiedene Antennentypen zeigt. Dipole mit verschiedenen Arten von Reflektoren, sowie Trichter-Antennen werden besonders erwähnt. Mit den zwei letzten Kapiteln über die Messtechnik in diesem Frequenzgebiet sowie die Frage der Wellenausbreitung streift dieses kleine Buch von 250 Seiten alle Gebiete der UHF-Technik. Der klare Aufbau des Buches sowie die einfache Ausdrucksweise machen es geeignet für den Amateur, der einen Überblick über die neue UHF-Technik erhalten will, ohne allzutief in die Detailfragen einzudringen.

J. Jacquier

530.186

Nr. 526 004

Analyse dimensionnelle et métrologie. Par *R. Esnault-Pelterie*. Paris, S. E. D. E. S., 1951; 8°, 56 p.

Die unter dem obigen Titel erschienene kleine Schrift schliesst an zwei Bücher an, welche der Verfasser als «L'Analyse Dimensionnelle» (1948) und «Analyse Dimensionnelle et Métrologie (Le Système Giorgi)» (1950) veröffentlicht hat. Das zweite der genannten Bücher trägt denselben Titel wie die in Frage stehende Arbeit, und diese verfolgt vor allem den Zweck, verschiedene Fragen zu klären, die seither in Form von Einwänden aufgetaucht sind.

Der Autor legt grosses Gewicht auf die Unterscheidung von direkt messbaren und nicht direkt messbaren Grössen. Die ersten, für welche man materielle Maßstäbe konstruieren und miteinander vergleichen kann, ohne dass ein fremdes Element dazu tritt, sind Länge, Masse und Zeit. Nach einem Überblick über die allgemeine Darstellung der Grössen, der Einheiten und der Dimensionen wendet er sich, vom praktischen Beispiel ausgehend, dem Aufbau verschieden-dimensionaler Systeme zu.

Etwas ausführlicher geht dann der Autor auf das Theorem von *Vaschy* ein, welches erlaubt, eine physikalische Beziehung von n Variablen auf eine solche von $(n - p)$ dimensionslosen Variablen zu reduzieren, wobei die Zahl p von der Zahl der gewählten Fundamentalgrössen abhängt. Für den Beweis wird auf das Hauptwerk verwiesen, doch wird nun, und das ist wohl das Hauptanliegen der kleinen Schrift, die Methode der Reduktion von *Vaschy* auf das Giorgi-System angewendet. Es soll so durch logische Analyse gezeigt werden, dass das Giorgi-System nur scheinbar auf den vier Dimensionen der Länge, Masse, Zeit und der elektrischen Ladung gründet, in Wirklichkeit aber dreidimensional ist. Dieses Ergebnis erscheint dem Autor befriedigend, weil damit auch nur die von ihm als direkt messbar definierten Grössen als fundamental betrachtet werden müssen. Trotzdem anerkennt er die praktische Bedeutung des Giorgi-Systems und richtet sich nicht gegen seine Anwendung. Mit der Lektüre wird sich mit Vorteil derjenige befassen, der sich auch den genannten Hauptwerken zu diesem Thema zuwenden möchte.

A. Läubli

621.313

Nr. 10 887,1

Elektrische Maschinen. Bd. 1: Allgemeine Berechnungselemente. Die Gleichstrommaschinen. Von *Rudolf Richter*. Basel, Birkhäuser, 2. verb. Aufl. 1951; 8°, XVI, 630 S., 453 Fig., Tab. — Preis: geb. Fr. 49.40; brosch. Fr. 45.25.

Das vorliegende Buch ist ein photomechanischer Neudruck des 1924 erschienenen I. Bandes des grossen Werkes von Prof. Richter über die elektrischen Maschinen. Da die Originalauflage schon lange nicht mehr erhältlich war, wird dieser Neudruck von allen Interessenten freudig begrüsst werden, obgleich natürlich eine Neubearbeitung noch willkommener gewesen wäre. Immerhin ist ein so wesentlicher Teil des Inhalts auch heute noch voll gültig, dass der eingeschlagene Weg zur Ermöglichung eines rascheren Erscheinens richtig war. Die Modernisierung erstreckt sich allerdings auf ganze zwei Seiten «Ergänzungen und Berichtigungen». Das ist leider doch etwas zu wenig. Ein paar Seiten mehr hätten bestimmt nicht viel ausgemacht und eine etwas weniger zufällige Berücksichtigung der ergänzungsbedürftigen Stellen gestattet. Ich möchte nur die wichtigsten mir aufgefallenen anführen: Auf S. 245 stehen unverändert die falschen Gl. (331) und (332) [der Nenner von (331) sollte 6,48 statt 5,08, derjenige von (332) 19,45 statt 15,25 heissen]. Auf S. 270/71 sind die Formeln für die Nutstreuung halbrunder und runder Nuten [Gl. (380a/b), Gl. (381)] überholt. Bessere Werte wurden von Rothert und Adam [Arch. Elektrotechn. Bd. 32 (1938), S. 372 bzw. S. 829] gegeben. Die auf S. 323...325 dargestellte Theorie des Wärmeübergangs in Rohren ist ebenfalls überholt. Als zusammenfassende Darstellung des heutigen Standes wäre z. B. auf Reichhardt, Z. angew. Math. Mech. Bd. 20(1940) zu verweisen.

Th. Laible

517

Nr. 10 668,2

Vorlesungen über höhere Mathematik. 2. Bd.: Unendliche Reihen, Integration und Differentiation der Funktionen von mehreren Veränderlichen. Abschluss der Wahrscheinlichkeitsrechnung. Fehlertheorie und Ausgleichsrechnung.

Lineare Algebra. Tensorfelder. Von *Adalbert Duschek*. Wien, Springer, 1950; 8°, 386 S., 125 Fig., Tab. — Preis: geb. Fr. 37.80; brosch. Fr. 33.90.

Der ein Jahr früher erschienene erste Band dieser Vorlesungen von Dr. A. Duschek, Professor der Mathematik an der Technischen Hochschule Wien, bildet mit dem vorliegenden zweiten Band ein untrennbares Ganzes. Er beginnt mit den unendlichen Reihen und stellt sehr anschaulich die Fourierschen Reihen dar, erläutert an Hand praktischer Beispiele. Das Hauptgewicht wird auf die Differentiation und Integration von Funktionen *mehrerer* Veränderlicher gelegt, wobei die Anschaulichkeit durch geometrische Überlegungen weitgehend gefördert wird. Weitere Kapitel sind den Fundamentalsätzen der Wahrscheinlichkeitsrechnung, der linearen Algebra und der Tensoranalysis gewidmet. Ingenieuren und Physikern, welche Beobachtungsmaterial zu verarbeiten haben, wird das Kapitel über Fehlertheorie und Ausgleichsrechnung willkommen sein.

Das Werk ist gut ausgestattet und durch eine Reihe gut gewählter Beispiele mit Lösungen im Anhang des Buches bereichert.

Zwei weitere Bände sind in Vorbereitung, welche die Differential- und Integralgleichungen, die Funktionentheorie und die Laplacetransformation behandeln werden.

v. Satis

621.383 : 535.215

Nr. 10 872

Die lichtelektrischen Zellen, ihre Herstellung und Eigenschaften. Von *Paul Görlich*. Leipzig, Geest & Portig, 1951; 8°, VIII, 288 S., 115 Fig., Tab. — Technisch-physikalische Monographien, hg. v. Rudolf Sewig, Bd. 4 — Preis: geb. DM 19.80.

Wir haben vor uns ein in der deutschen Ostzone erschienenen, sich vor allem an den Techniker wendendes Buch, welches sich mit dem gesamten Gebiet der Photozellentechnik beschäftigt. Nachdem vor allem im englischen Sprachgebiet in der Nachkriegszeit viele Berichte über Entwicklungsarbeiten an Photozellen und nicht wenige zusammenfassende Werke über diese Technik veröffentlicht wurden, geht man unwillkürlich mit einem Gefühl gespannter Erwartung an ein entsprechendes Werk von deutscher Seite. Einerseits muss ein Buch, welches beansprucht, einen mehr oder weniger vollständigen Überblick über das Gebiet der lichtelektrischen Zellen, sowie deren Herstellung und Eigenschaften zu geben, den Stand der Photozellentechnik an seinem Herkunftsort wiedergeben und andererseits uns einen allgemeinen Eindruck vom Niveau des dort erscheinenden technischen Buches überhaupt vermitteln.

Messen wir nun, was ja unsere Aufgabe ist, das Buch mit dem Maßstab der praktischen Verwendbarkeit hier bei uns und mit der Denkweise *unserer* Fachleute, so sehen wir uns enttäuscht. Das Buch entspricht am ehesten einer sehr ausgedehnten Vorlesung an einer technischen Schule. In dieser Hinsicht hat Görlichs Werk gewiss seine Berechtigung und kann auch als vielseitig und gründlich angesprochen werden, bietet es doch neben einer Einleitung über die Gesetzmässigkeiten beim lichtelektrischen Effekt und über verwandte Emissionserscheinungen eine fast lückenlose, nach Zellenart und Ausführungsformen geordnete Aufzählung aller Arbeiten und deren Resultate auf diesem Spezialgebiet. Zwangsläufig führt dieses Vorgehen zu einer gewissen Vollständigkeit, die aber hier nicht zur Klarheit der Darbietung des Stoffes und vor allem nicht zur klaren Abzeichnung des heutigen Standes der Photozellentechnik beiträgt.

Bei der Photozelle spielt heute ihre technische Anwendung eine überragende Rolle. Wir vermessen deshalb in einem Buch, welches in nicht allzu tiefgehender, jedoch ausführlicher Weise sozusagen alles bietet, was man über Photozellen sagen kann, vor allem die Anwendungsbeispiele aus der Praxis. Wohl finden wir eine tabellarische Aufzählung der industriellen Photozellen, wobei aber die dort mit genannten Daten so dürftig sind, dass sie niemandem viel nützen. Da nach den Angaben des Verfassers selbst diese Tabellen nur den Stand von 1945 wiedergeben, finden sich dort viele veraltete und fehlen dafür die modernen Typen. Trotz dem Erscheinungsdatum 1951 geht das Buch kaum über das Jahr 1949 hinaus und lässt somit alle in der Zwischenzeit erfolgten und z. T. für die ganze Photozellentechnik nicht unbedeutenden Arbeiten unerwähnt.

Sicher hat jede technische Veröffentlichung, wenn sie sich an eine bestimmte Aufgabe hält, ihre Berechtigung. So wird auch dieses Buch manchem Leser als Einführung in die Photozellentechnik gute Dienste leisten können.

J. T. Steiger

621.385

Elektronenröhren und ihre Schaltungen. Von *Martin Kulp*. Göttingen, Vandenhoeck & Ruprecht, 1951; 8°, 346 S., 314 Fig., Tab. — Preis: geb. DM 29.80, brosch. DM. 26.50.

Das Buch von M. Kulp über Elektronenröhren und ihre Schaltungen dürfte alle jene interessieren, welche sich nicht auf dieses Fachgebiet spezialisiert haben, die sich aber trotzdem mit dessen Grundlagen mehr oder weniger eingehend beschäftigen wollen. Spezielle mathematische Kenntnisse werden nicht vorausgesetzt; der Autor arbeitet mit ziemlich geringem mathematischem Aufwand und verzichtet zudem grösstenteils auf das Eingehen auf Detailfragen. Trotz der erstaunlich grossen Menge des behandelten Stoffes gelingt es ihm auf diese Art und Weise, dem Leser eine gute Übersicht über das riesige Gebiet der Röhrentechnik zu geben.

Das Buch ist zur Hauptsache in drei Abschnitte unterteilt. Im ersten Teil werden Bau und Wirkungsweise von Röhren sowie die Eigenschaften der verschiedenen Typen (Dioden, Trioden usw.) diskutiert. Das zweite Kapitel zeigt die Röhre im Zusammenhang mit der Schaltung; es werden hier Netzgeräte, Hochfrequenzgleichrichter, Verstärker, sowie Empfänger-, Sende- und Modulationsprobleme behandelt. Der letzte Abschnitt des zweiten Teils führt sogar noch ins Gebiet der Impulstechnik (mit Multivibratoren, Kippgeneratoren usw.). Als Abschluss gibt der Autor noch Auskunft über spezielle Röhrengeräte der Naturwissenschaften und der Medizin. Diese letzten 23 Seiten enthalten hauptsächlich eine Beschreibung von Messgeräten jeder Art; sie stellen für den Leser eine kurze aber gute Einführung auch in das Gebiet der Messtechnik dar. Ein Literaturverzeichnis, eine Röhrentabelle sowie ein Sachregister vervollständigen den gebotenen Stoff.

Zusammenfassend kann gesagt werden, dass es sich bei dem vorliegenden Werk um ein gutes Lehrbuch handelt, das sicherlich besonders empfehlenswert für Studenten, Amateure und alle jene ist, die sich ohne allzu grossen Zeitaufwand in das Gebiet der Röhren und ihrer Schaltungen einarbeiten wollen.

C. Margna

03 : 62

«Hütte». Taschenbuch für Betriebsingenieurs (Betriebs-hütte). Hg. v. *Akad. Verein Hütte* u. v. *Hans Rögnitz*. Berlin, Ernst, 4. neu bearb. u. erw. Aufl. 1951; 8°, XIX, 426 S., 896 Fig., 210 Tab. — Preis: brosch. DM 36.—.

Die Neuauflage der Betriebs-hütte wird sicher von allen Fachleuten lebhaft begrüsst werden, leistet dieses Taschenbuch den Betriebsleitern doch ganz hervorragende Dienste. Gegenüber der im Jahre 1928 erschienenen 3. Auflage ist wohl die Zielsetzung dieselbe geblieben, aber der Aufbau des Werkes hat ganz wesentliche Verbesserungen erfahren.

Um die grosse Nachfrage zu befriedigen wurde im Jahre 1939 die 4. Auflage vorbereitet. Durch die Kriegsereignisse wurden aber im Jahre 1940 alle Unterlagen samt dem Satz vernichtet. Die nun vorliegende Neuauflage 1951 präsentiert sich in neuer Gestalt. Durch die auf Normalformat A5 vorgenommene Vergrösserung wurde es möglich, die Abbildungen und Tabellen bedeutend übersichtlicher zu gestalten. Für die Neubearbeitung und wesentliche Erweiterung des Stoffes wurde der Verlag veranlasst, das Werk in drei Einzelbänden herauszugeben. Es ist aber beabsichtigt, die «Hütte des Betriebsleiters» später wieder in einem geschlossenen Bande erscheinen zu lassen.

Die vierte Auflage der «Betriebs-hütte» vermittelt einen ganz vorzüglichen Überblick und gibt auch über Detailfragen der Betriebstechnik grundlegend Auskunft. Der sorgfältig geführte Literaturhinweis jedes Abschnittes macht auf die speziellen Werke aufmerksam, wodurch für jedes Problem der Weg zur gründlichen Erforschung und Lösung ebnet wird.

Die Stärke des Werkes scheint in der glücklichen Auswahl der Mitarbeiter zu liegen, welche ihre Spezialkenntnisse in meisterhaft konzentrierter Form darbieten. Im Abschnitt «Stoffkunde» wird der Wärmebehandlung der Stähle

ein wichtiger Platz eingeräumt und den vielen Kunststoffen die gebührende Aufmerksamkeit geschenkt. Bei der Behandlung der Bearbeitungsverfahren wurde gegenüber der früheren Ausgabe auf gründlichere Erörterung aller Fragen geachtet. Neben der Behandlung rein theoretischer Untersuchungen und Grundlagen wird in vermehrtem Masse auch den praktischen Problemen viel Raum gewidmet. Dabei werden auch die modernsten Arbeitsverfahren der Massenfabrikation wie Stanzen, Ziehen und Fließpressen ausgiebig und hervorragend gut beschrieben.

Papier, Druck und Ausgestaltung der «Betriebs-hütte» sind ganz vorzüglich und gereichen dem Verlag zur Ehre.

A. Richard

628.9.037 : 621.327.43

Modern Fluorescent Lighting. Dealing with the Principles and Practice of Fluorescent Lighting, for Electrical Engineers, Illuminating Engineers and Architects. By *A. D. S. Atkinson*. London, Newnes, 1951; 8°, 159 p., 76 fig., tab. — Price: cloth £ 15.—.

Das Buch ist eine kurzgefasste Darstellung der Wirkungsweise und der praktischen Anwendung der Fluoreszenzlampen. Der Verfasser beschreibt die Anlauf- und Betriebscharakteristiken der Fluoreszenzlampen und des nötigen Zubehörs, wobei auch die möglichen Störungen berücksichtigt werden. Bei der Besprechung der Leuchten wird den Rastern und Rasterdecken starke Beachtung geschenkt. Die Darstellung über die Berechnung beschränkt sich auf die Wirkungsgradmethode. Der Blendung wird die nötige Aufmerksamkeit gewidmet.

In einem Abschnitt wird die Anwendung in Fabriken, Schaufenstern und Verkaufsgeschäften, Bureaux, Schulen und Wohnungen behandelt. Schliesslich wird ein Kostenvergleich für Einrichtung und Betrieb von Beleuchtungsanlagen mit Fluoreszenzlampen und Glühlampen gezogen. Im Anhang finden sich Tabellen mit Raumkoeffizienten, Kennwerten von Leuchten und Lampen.

Wenn es auch zu begrüssen ist, dass Ingenieuren, Architekten und Beleuchtungsfachleuten, für die das Buch bestimmt ist, ein kurzgefasster Leitfaden zur Verfügung steht, so scheinen die vorhandenen Unterlagen für den praktischen Gebrauch doch zu wenig ausführlich zu sein. So fehlen Beleuchtungsstärketabellen vollständig, und es wird lediglich auf die englischen und amerikanischen Empfehlungen verwiesen. Dem schweizerischen Leser, der das Handbuch für Beleuchtung oder sogar noch ausländische Fachliteratur kennt, vermag das Buch nichts Neues zu bieten.

E. Bitterli

621-53

Regeltechnik. Von *Kurt Seidl*. Wien, Deuticke, 1950; 8°, VI, 69 S., 37 Fig., Tab., 1 Taf. — Preis: brosch. Fr. 6.—.

Das vorliegende Werk gibt eine gedrängte Übersicht über das umfangreiche Gebiet der Regeltechnik. In einem ersten Kapitel wird eine Einteilung der Regler vorgenommen und einige Definitionen gegeben. Verschiedene Regelanordnungen, wie sie hauptsächlich in der Elektrotechnik Verwendung finden, sind im zweiten Kapitel beschrieben. Im Abschnitt «Grundlage zur Theorie der Regeltechnik» werden zur Untersuchung der Stabilitätsverhältnisse die drei folgenden Methoden kurz erläutert: Klassische Betrachtung mittels Differentialgleichung, Beobachtung des Frequenzganges und schliesslich die Verwendung der Übergangsfunktionen.

Die einzelnen Glieder des Regelkreises werden im Abschnitt «Bausteine der Regeltechnik» mehr fragmentartig behandelt und einige Ausführungsbeispiele angeführt, wie sie in der Praxis Verwendung finden. Einen allzu breiten Raum, im Verhältnis zum Umfange des Buches, nimmt das letzte Kapitel ein. Dieser Teil «Zusammenhänge auf mathematischer Grundlage» ist wohl von allgemeinem Interesse, jedoch nicht speziell auf die Regeltechnik zugeschnitten. Der Autor zeigt Verbindungen und Zusammenhänge der Vorgänge auf verschiedenen Gebieten der Technik und hat die entsprechenden Resultate übersichtlich tabellarisch zusammengestellt.

Bei dem beschränkten Umfange des Buches ist es eine schwierige Aufgabe, alle die angeführten Gebiete zu behandeln. Der Stoff hat denn auch, wohl als Folge der oft allzu knappen Darstellung, hie und da gelitten.

H. Bolleter

Briefe an die Redaktion — Lettres à la rédaction

«Neue Konstruktionsgrundsätze für den Bau von Kollektoren»

Von F. L. Laub, Buenos Aires

[Bull. SEV, Bd. 40 (1949), Nr. 25, S. 988...1001]

und Entgegnung
von M. Andres

[Bull. SEV, Bd. 41 (1950), Nr. 22, S. 827...829.]

621.313.047.2

Zuschrift:

Der Hauptanlass zur Veröffentlichung meiner oben zitierten Studie war der Unwille über das Vakuum, das die internationale Literatur in den von mir behandelten Problemen bisher darbot. Seither hat ein erfreuliches Echo aus England mir die Gewissheit gegeben, dass meine Theorie nunmehr einem grossen Kreis von Technikern zugänglich ist, die sich nicht damit begnügen, Mitläufer einer riskanten, wenn auch herkömmlichen Fabrikations-Praxis zu bleiben.

Da auf einem Gebiet, auf dem man sich so viele Jahrzehnte lang mit Palliativmitteln und einer ziemlich rohen Empirie beholfen hatte, selbst gegen eine ohne weiteres einleuchtende Erklärung und die daraus abgeleitete Theorie Einwände zu erwarten waren, hatte ich die Vorsorge getroffen, jede einzelne Empfehlung mit allgemein verständlichen mathematischen Beweismitteln zu unterbauen; in jenem Punkte, der noch einer sorgfältigen Untersuchung bedarf, der Frage nach den Elastizitätswerten der gebräuchlichen Glimmersorten, habe ich, obwohl ich zwei authentische Angaben hierüber aufführte, es mir nicht so bequem gemacht, mich einfach für einen davon zu entscheiden, sondern die Klärung künftigen Forschungsarbeiten überlassen.

Meine Arbeiten an der Entwicklung der inneren Elastizitäts-Mechanik des Schwalbenschwanz-Zylinderkommutators gehen auf einen längeren Zeitraum zurück; im Jahre 1946, gelegentlich eines eingehenden schriftlichen Gedankenaustausches mit einer amerikanischen Berufsvereinigung — über meine Aufdeckung der Ursache der «flachen Stellen» und meine Empfehlungen zur Verhütung ihrer Entstehung — erwähnte der mit mir korrespondierende Herr, dass «nach amerikanischer Gepflogenheit» der Elastizitätsmodul von Glimmer viel niedriger angenommen werde, nämlich $0,5 \cdot 10^6$ p. s. i. ($35\,154 \text{ kg/cm}^2$). Diese Angabe, welche ohne weitere Nennung ihrer Herkunft gemacht worden war, nahm ich aus mehreren Gründen mit der nötigen Vorsicht auf: hatte doch bis dahin überhaupt niemand gewusst, was eigentlich die Ursache des wiederholten Auftretens der flachen Stellen sei, geschweige denn Anlass gefunden, die elastischen Deformationen von Lamellen und Separatoren zu untersuchen und auf das Fehlen der Glimmer-Elastizitätswerte in der Literatur aufmerksam zu machen. Ich wandte mich daher mit einer direkten Anfrage an das National Bureau of Standards des U. S. Department of Commerce, wobei ich sowohl meinen aus der Arbeit von Adams und Williamson ermittelten Wert, als auch die mir mitgeteilte und viel niedrigere Konstante anführte. In der Antwort wurde ich darauf aufmerksam gemacht, dass das Handbuch von Lionel S. Marks (Mac Graw-Hill Book Company, New York) die Grenzwerte $25 \cdot 10^6$ und $30 \cdot 10^6$ p. s. i. ($1,758 \cdot 10^6$ und $2,109 \cdot 10^6 \text{ kg/cm}^2$) angebe, und obwohl diese Werte etwas hoch erschienen, seien keinerlei Daten bekannt, die ihre Unzuverlässigkeit darlegten.

Kurz vor dem Einlangen dieser Auskunft hatte ich in einer hiesigen Buchhandlung ein «Handbook of Mica» von Ramani Ranjan Chowdhury gefunden (erschieden in Brooklyn 1941, Chemical Publishing Company), worin die Grenzwerte von $1,6 \cdot 10^6$ bis $2,1 \cdot 10^6 \text{ kg/cm}^2$ (oder $22,76 \cdot 10^6$ bis $29,87 \cdot 10^6$ p. s. i.) für den Elastizitätsmodul angegeben werden. In meiner Antwort an das Bureau of Standards führte ich diese Zahlen an, die eigentlich die Angaben von Lionel S. Marks bekräftigten; in der Entgegnung des Bureau of Standards wurde noch einmal ausdrücklich erklärt, dass zwar in der letzten Zeit Elastizitätswerte für eine Reihe von technisch wichtigen kristallinen Materialien, wie z. B. piezoelektrischen Kristallen, bestimmt worden seien, dass aber keine in diesen Jahren bestimmten Konstanten für andere kristalline Materialien veröffentlicht worden seien.

Ich informierte nun den Befürworter des niedrigen Wertes ($0,5 \cdot 10^6$ p. s. i.) über diese Sachlage und erhielt einige Zeit darauf seine Mitteilung, er glaube bereits zu wissen, warum unsere Ansichten auseinander gingen: offenbar verwende ich den Modul für reinen Glimmer, während er natürlich an Mikanit gedacht habe. Nun sah ich mich in die unangenehme Notwendigkeit versetzt, ihn darüber aufklären zu müssen, dass man für einen aus zwei Materialien bestehenden Körper nicht einen zwischen den beiden Elastizitätswerten interpolierten Modul annehmen dürfe, denn die Summe der Deformationen wird je nach dem Spannungsbereich, in welchem die Untersuchung gerade verläuft, mehr von dem einen als von dem anderen Material beeinflusst sein. Werden z. B. eine Platte aus hartem Werkzeugstahl und eine Bleiplatte übereinandergelegt und einer Druckbelastung unterworfen, so wird das Blei bereits im Fließzustand sein, bevor die Stahlplatte überhaupt messbare Deformationen erlitten hat.

Die graphische Veranschaulichung des Verhaltens von Mikanit, also von Glimmer plus Bindemittel, ist übrigens in schematischer Form durch Fig. 8 meiner Arbeit dargestellt.

Diese Rekapitulation war nicht nur naheliegend, sondern auch nötig, denn Herr Andres präsentiert Elastizitätsdaten von Glimmer, über deren Herkunft er gleichfalls keinen authentischen Aufschluss gibt; eine weitere Parallele findet sich in Spalte 2 von Seite 827, Zeilen 6 und 7: «Der Elastizitätsmodul des vorgespannten Systems...». Ein Elastizitätsmodul eines Systems, das aus Kupfer-, Glimmer-, Stahl-, Gusseisenteilen usw. zusammengesetzt ist, die unter verschiedenen hohen Spannungen stehen, ist selbst als fiktive Grösse abzulehnen und die Einführung eines solchen Begriffes in eine Diskussion zu vermeiden.

Die bloss nebenher eingestreute Bemerkung über die Berücksichtigung der Pressringdeformation deutet an, dass Herr Andres ein Verfahren zu deren Ermittlung anwendet; es ist sehr schade, dass in diesem Fall das Verfahren nicht ausführlich beschrieben wird. Ebenso wäre es am Platze gewesen, die einleitenden Äusserungen zu rechtfertigen, was nur durch eine sorgfältige Bibliographie derjenigen Veröffentlichungen hätte geschehen können, die — seines Wissens — seit etwa fünfzehn Jahren umfassende Berechnungsgrundlagen für die Mechanik des Kommutators gegeben haben.

F. L. Laub

Replik:

Dass der Elastizitätsmodul des Mikanites sehr viel kleinere Werte aufweist, als die kompakten Reinglimmerplättchen, aus denen er hergestellt wird, liegt so gut wie ausschliesslich in seiner *geschichteten Struktur* begründet und nicht in seinem *Bindemittelgehalt*, welcher beim Kommutatormikanit nur wenige Gewichtsprocente ausmacht. Dasselbe gilt für die *Druckabhängigkeit des Moduls* von Mikanit.

In den vielen Schichten liegen die einzelnen Glimmerplättchen nur unvollkommen aufeinander auf und haben unterschiedliche Dicke. Ein nomineller Flächendruck senkrecht zur Schichtung überträgt sich daher von Lage zu Lage nur über eine mit dem Druck wachsende Zahl von Druckzonen, deren Ausdehnung ebenfalls mit dem Druck zunimmt. Im Glimmer treten dabei erhöhte effektive Druckspannungen, aber auch Schub- und Biegungsspannungen auf. Der messbare Elastizitätsmodul des Mikanits in Funktion des Nominaldruckes lässt daher einen asymptotenähnlichen Verlauf gegen den Wert für Reinglimmer hin erkennen, wobei aber im praktisch benützten Druckbereich von ca. 200...1000 kg/cm^2 erst ein kleiner Bruchteil des Asymptotenwertes erreicht wird. Ein ähnliches Verhalten zeigen bekanntlich auch Blechstapel, auch sie stellen in ihrer Gesamtheit Körper mit druckabhängigem Modul dar, der zudem viel kleiner ist, als der für die Einzelbleche gültige Wert. Die Erklärung muss auch hier in der unvollkommenen Berührung der nicht absolut ebenen und mit kleinen Dickenunterschieden behafteten Bleche gesucht werden.

Beim Warmpressen des Mikanits wird das nur sehr sparsam verwendete Bindemittel fast vollständig aus den Zonen höheren Druckes in solche tieferen Druckes abgedrängt und scheidet damit als tragende Schicht weitgehend aus. Sein

Einfluss auf den Modul des Mikanits kann daher nur noch gering sein.

Dieser Ausschaltung des Bindemittels aus den Druckschichten kommt entscheidende Bedeutung zu, weil sein allen thermoplastischen Stoffen eigenes Nachfliessen die Überführung des Mikanits in den praktisch elastischen Zustand behindern würde. Damit begründet sich auch die Forderung nach einem minimalen Bindemittelgehalt beim Kommutator-mikanit.

Es leuchtet ein, dass es bei diesem Sachverhalt verfehlt wäre, den Modul des Mikanits in theoretischer Weise vom elastischen Verhalten seiner Komponenten abzuleiten, wie Herr Laub dies im letzten Abschnitt seiner Studie in Vorschlag bringt. Hier ist die direkte Messung weit einfacher und zuverlässiger zugleich, sie wird denn auch im Elektromaschinenbau als Werkstoffprüfung seit Jahrzehnten praktiziert. Die auf Seite 828 meiner Bemerkungen angegebene Kurve ist die Auswertung einer solchen Messung aus dem Jahre 1933. Sie zeigt naturgemäss weder ein Knie, noch erreicht sie auch nur annähernd die von Herrn Laub angenommenen Werte. Bei einem Nominaldruck von 500 kg/cm^2 bewegt sich der Modul in der Grössenordnung von ca. $1/20$ bis $1/40$ der für Reinglimmer bekannt gewordenen Zahlen.

Gerade diese grosse, bisher von keinem anderen Isolierstoff erreichte Elastizität ist es, welche zusammen mit seiner grossen Druckfestigkeit die hervorragende Eignung des Mikanits für den Kommutatorbau ausmacht. Sie ist massgeblich dafür verantwortlich, dass die grossen, betriebsmässigen Wärmedehnungen in den Lamellen von diesen selbst, sowie auch von ihren Halterungselementen elastisch aufgenommen werden können. Mit Lamellenisolationen aus kompaktem Reinglimmer wäre dies bei der grossen Mehrzahl der bekannt gewordenen Kommutator-Konstruktionen dieser Bauart vollkommen unmöglich.

Es sei hier nur nebenbei bemerkt, dass Dickentoleranzen von Tausendstelmmillimetern, wie sie die Theorie von Herr Laub konsequenterweise auch von den Lamellenisolationen voraussetzen müsste, für einen derart geschichteten Werkstoff praktisch unmöglich wären. Sie sind, wie gezeigt wurde, auch gar nicht nötig.

Mehr noch, als durch diese Verkenntung der elastischen Eigenschaften des Mikanits, hat sich Herr Laub durch die ungenügende Berücksichtigung der Vorspannung zur Überschätzung seiner Keilwinkeltheorie verleiten lassen. In seiner Zuschrift tritt er nicht auf diesen gewichtigen, in meinen Bemerkungen an erster Stelle gemachten Einwand ein. (Vergleiche Bulletin SEV, Bd. 41 (1950), Nr. 22, Seite 828, 2. Spalte.) Der Effekt eines Keilwinkelfehlers ist relativ und schwindet rapid, wenn er einem Vorspannungszustand überlagert wird, der gerade für Gewölbedruck-Kommutatoren beträchtlich sein muss, um die Lamellen in allen Betriebszuständen gleitsicher festzuhalten. Die tangentielle Vorspannung von im Mittel $(95,58 + 2) \cdot 0,5 = 49 \text{ kg/cm}^2$ seines Beispiels wäre dazu viel zu klein, und das Verhältnis der beiden Randspannungen von $\frac{95,58}{2} = 47,79$ ist daher vollkommen irreführend. Unter Berücksichtigung einer Vorspannung von im Mittel ca. 250 kg/cm^2 , wie sie sein Beispiel mindestens erfordern dürfte, ergibt sich das Verhältnis $\frac{308}{192} = 1,6$, bei gleichzeitiger Richtigstellung des Wertes für den Elastizitätsmodul von Mikanit der bereits genannte Wert von $\frac{255}{250} = 1,02$ (vgl. Seite 829, 1. Spalte). Aber selbst diese Werte sind theo-

retisch, weil sie der ausgleichenden Wirkung der Formierung bei der Herstellung des Lamellengewölbes (vgl. Ziff. 3, Seite 828, 2. Spalte) noch gar nicht Rechnung tragen.

Wenn so die Theorie von Herr Laub bei Berücksichtigung der ignorierten Realitäten gerade zum Nachweis dafür dienen kann, dass die bisher tolerierten Keilwinkelfehler einen nur unbedeutenden Effekt auf die Druckverteilung ausüben können, so ist sie doch wohl kaum geeignet, als Grundlage für neue Konstruktionsgrundsätze für den Bau von Kollektoren proklamiert zu werden. Der Beweis für die Behauptung, dass damit die Ursache der «flachen Stellen» aufgedeckt worden sei, ist jedenfalls nicht erbracht worden. Die Ursache unstabiler Verhaltens eines Kommutators im Betrieb ist vielmehr fast immer in Verstössen gegen die zwei Grundbedingungen der vollkommenen Elastizität und der gleichsicheren Vorspannung zu suchen.

Die Erfüllung dieser zwei fundamentalen Bedingungen ist — darüber muss sich auch der Theoretiker klar sein — nicht allein ein konstruktives, sondern auch ein eminent technologisches und fabriktorisches Anliegen.

Der Begriff des *mittleren Elastizitätsmoduls* eines Körpers, welcher quer zur Krafrichtung aus Schichten verschiedenen Materials zusammengesetzt ist, setzt — wie es der Name unmissverständlich andeutet — elastisches Verhalten jeder einzelnen Schicht voraus. Je nachdem, ob alle Schichten aus Material bestehen, welche dem Hooke'schen Gesetz gehorchen, oder ob einzelne davon einen druckabhängigen Modul haben, wie z. B. das Mikanit, ist der mittlere Modul eine konstante oder druckveränderliche Grösse. Beim Gewölbedruck-Kommutator halten sich die von den Fliehkräften und der Erwärmung erzwungenen, betriebsmässigen Druckschwankungen infolge der beträchtlichen Vorspannung in relativ engen Grenzen. Man begeht daher keinen untragbaren Fehler, wenn man zur Vereinfachung auch für Mikanit mit einem konstanten Mittelwert des Moduls rechnet. Erreicht z. B. der höchste, im Betrieb vorkommende Druck 140% der Vorspannung von 250 kg/cm^2 , so wird der Fehler bei Rechnung mit konstantem Modul für den mittleren Druck von 300 kg/cm^2 höchstens $\pm 9\%$ für Isolationen von der Charakteristik der Fig. 1 meiner Bemerkungen (S. 828).

Vom Begriff des mittleren Moduls ist der des *resultierenden Elastizitätsmoduls eines vorgespannten Systems* zu unterscheiden, der auf S. 827 erwähnt wird, um die elastische Reaktion des Systems als Ganzes gegenüber neu hinzutretenden Kräften zu charakterisieren. Sein Wert ist kleiner, als derjenige der beiden Teile, welche das elastische System bilden, das System hat durch seine Vorspannung diesen gegenüber an Zähigkeit zugenommen. Aus übereinander geschrumpften Rohren bestehende Geschützläufe sind ältere, vorgespannte, armierte Betonelemente neuere Anwendungen dieser Erkenntnisse.

Die elastische Ausbiegung der Pressringe berechnet sich nach der Theorie der Rohrflansche. Es genügt im allgemeinen das Näherungsverfahren von *Westphal* (VDI 1897, S. 1036). Der meist mit der Büchse zusammen vergossene, innere Pressring stellt einen festen, der angeschraubte, äussere Ring einen losen Flansch dar, bei dessen Verdrehung allerdings auch die in seiner Versatzung übertragenen Kräfte berücksichtigt werden müssen.

Die hier vertretene Auffassung des Kommutators als elastisches System liegt auch der Publikation von *P. Rauhut*: Berechnung von Kommutatoren auf innere Reibung, zu Grunde, die im Schweizer-Archiv 1946, Nr. 4 und 5 erschienen ist. M. Andres

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

I. Marque de qualité



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

pour conducteurs isolés.

Douilles de lampes

A partir du 1^{er} novembre et 1^{er} décembre 1951.

Rodolphe Fünfschilling, Bâle.

(Représentant de la maison Lindner G. m. b. H., Bamberg.)

Marque de fabrique: LJS

Douilles de lampes.

Exécution: Douilles pour lampes fluorescentes avec culots à 2 broches (entr'axe des broches 13 mm). Boîtier et intérieur de la douille en porcelaine.
 No. 1482 et 1483: pour locaux secs.
 No. 1480: pour locaux humides.
 No. 1481: pour locaux mouillés.

A partir du 15 novembre 1951.

Schweiz. Lampen- & Metallwaren S. A., Zurich.

Marque de fabrique: 

Douilles pour lampes fluorescentes avec culots à 2 broches (entr'axe des broches 13 mm).
 Utilisation: dans des locaux secs.
 Exécution: Socle en matière isolante moulée blanche.
 N° Fl. 540/6.

Transformateurs de faible puissance

A partir du 1^{er} novembre 1951.

Fr. Knobel & Cie, Ennenda.

Marque de fabrique: 

Appareils auxiliaires pour lampes fluorescentes.

Utilisation: Montage à demeure dans des locaux secs ou temporairement humides.

Exécution: a) Appareils auxiliaires inductifs, compensés ou surcompensés pour lampes fluorescentes à cathodes chaudes, fonctionnant sans starter, ouverts ou garnis de masse isolante. L'exécution ouverte est également livrable avec coupe-circuit thermique. La bobine de réactance avec transformateur de chauffage est montée dans un boîtier en tôle, ainsi que le condensateur neutralisé pour l'amélioration du facteur de puissance (appareils compensés) et le condensateur en série (appareils surcompensés). Condensateur d'allumage et condensateur anti-parasite incorporés. Exécution ouverte pour montage dans des armatures en tôle, livrable également sans couvercle.

Pour lampes de 15, 20, 25, 30, 32 und 40 W.

Tension: 220 V, 50 Hz.

b) Appareil auxiliaire compensé pour lampes «Slimline» 48" T 12, sans coupe-circuit thermique. La bobine de réactance et le condensateur neutralisé pour l'amélioration du facteur de puissance sont montés dans un boîtier en tôle. Condensateur d'allumage et condensateur anti-parasite incorporés.

Pour lampes de 36 W.

Tension: 220 V, 50 Hz.

Fr. Knobel & Cie, Ennenda.

Marque de fabrique: 

Transformateurs de faible puissance à basse tension.

Utilisation: Transportables, dans des locaux secs.

Exécution: Transformateur monophasé, non résistant aux courts-circuits, avec boîtier en aluminium, classe 2b.

Exécution spéciale pour fers à souder type EL3.

Tension primaire: 110...250 V.

Puissance apparente primaire: 55 VA.

Interrupteurs

A partir du 15 août 1951.

Adolphe Feller S. A., Horgen.

Marque de fabrique: 

Interrupteurs à tirage pour 6 A, 250 V ~.

Utilisation: a) pour montage apparent } dans des
 b) pour montage encastré } locaux secs

Exécution: Socle en matière céramique, couvercle en matière isolante moulée noire ou blanche. Contacts en argent.

a) b)

N° 8050 N° 7550: interrupteur ordinaire unipolaire, schéma 0

N° 8053 N° 7553: inverseur unipolaire, schéma 3

N° 8056 N° 7556: interrupt. de croisement unipol. schéma 6

A partir du 1^{er} novembre 1951.

Fritz Richter, Zurich.

(Représentant de la maison Bär Elektrowerke G. m. b. H., Schalksmühle i. W.)

Marque de fabrique: 

Interrupteurs à bascule pour 4 A, 250 V.

Utilisation: dans des locaux secs, pour montage dans des appareils.

Exécution: socle et manette en matière isolante moulée brune.

N° 3421: interrupteur ordinaire unipolaire schéma 0.

A partir du 15 novembre 1951.

Hans Amacher, Bâle.

Marque de fabrique: 

Interrupteurs à bascule pour 6 A, 250 V ~.

Utilisation: pour montage apparent dans des locaux secs.

Exécution: socle en stéatite, couvercle en matière isolante moulée brune (b) ou blanche (w).

N° 850 b, w: interrupteur ordinaire, unipolaire schéma 0.

Rettor S. A., Zurich.

Marque de fabrique: 

Interrupteurs à bascule pour 25 A, 500 V.

Utilisation: dans des locaux secs, pour montage sur des appareils.

Exécution: Socle, couvercle et manette en matière isolante moulée noire. Contacts en argent.

Type L. 123: Interrupteur tripolaire.

L. Wachendorf & Cie, Bâle.

(Représentant de la maison Kautt & Bux, Stuttgart-Vaihingen.)

Marque de fabrique: 

Interrupteurs à bascule pour 2 A, 250 V.

Utilisation: dans des locaux secs, pour montage dans des appareils.

Exécution: Socle et manette en matière isolante moulée brune.

Type BN: Interrupteur bipolaire schéma 0.

Interrupteurs de cordon pour 2 A, 250 V.

Utilisation: dans des locaux secs, pour montage dans des lignes mobiles.

Exécution: En matière isolante moulée brune.

Type HF: interrupteur à gradation bipolaire.

A partir du 1^{er} décembre 1951.

L. Wachendorf & Cie, Bâle.

(Représentant de la maison Kautt & Bux, Stuttgart-Vaihingen.)

Marque de fabrique: 

Interrupteurs à bascule pour 3 A, 250 V.

Utilisation: dans des locaux secs, pour montage dans des appareils.

Exécution: Socle et manette en matière isolante moulée brune.

Type LP5: Interrupteur unipolaire schéma 0.

Boîtes de jonction

A partir du 1^{er} décembre 1951.

Gardy S. A., Genève.

Marque de fabrique: 

Bornes sur rails, unipolaires, pour 500 V, 6 mm².

Exécution: Support en stéatite ou en matière isolante moulée noire, pour fixation à une barre profilée.
 N°s 910701, 910702, 910703 et 910704: avec support en stéatite.
 N°s 910701n, 910702n, 910703n et 910704n: avec support en matière isolante moulée.

IV. Procès-verbaux d'essai

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

P. N° 1655.

Objet: Appareil auxiliaire pour lampe fluorescente

Procès-verbal d'essai ASE: O. N° 26 218, du 7 novembre 1951.

Commettant: Fr. Knobel & Cie, Ennenda (GL).

Inscriptions:



Typ RsOtCLXX

U₁: 220 Volt 50 Hz I: 0,43 A U₂₀ 300 V cos φ ~ 0,8
 Slimline-Lampe 48T12, 36 W F. Nr. 210806
 Beachten Sie bitte Montagevorschrift Nr. 500038

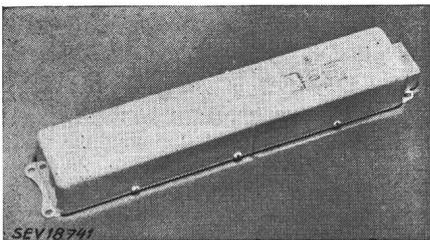
sur le condensateur en série neutralisé:



6 μF ± 10 %
 FHC 6600 No 14999/B
 Betriebsspg. 220 V ~ 51/4 60 °C
 Stossdurchschlagsspg. min 5 kV

Description:

Appareil auxiliaire, selon figure, pour lampe Slimline 48" T 12, de 36 W, sans coupe-circuit thermique. Bobine de self-induction en fil de cuivre émaillé, avec prise addition-



nelle. Condensateur en série, avec bobine de neutralisation basse fréquence. Condensateurs de déparasitage et d'allumage. Boîtier en tôle d'aluminium. Bobine de self-induction garnie de masse isolante. Bornes de raccordement à l'une des faces frontales, avec couvercle en tôle vissé. Borne de mise à la terre.

Cet appareil auxiliaire a subi avec succès des essais analogues à ceux prévus, dans les «Prescriptions pour transformateurs de faible puissance» (Publ. n° 149 f). Utilisation: dans des locaux secs ou temporairement humides.

Les appareils de cette exécution portent la marque de qualité de l'ASE; ils sont soumis à des épreuves périodiques.

Valable jusqu'à fin novembre 1954.

P. N° 1656.

Objet: Dictaphone

Procès-verbal d'essai ASE: O. N° 25 193b, du 8 nov. 1951.

Commettant: Télion S.A., 8, Pelikanstrasse, Zurich.

Inscriptions:



W. Assmann GMBH.
 Bad Homburg
 Typ: Universa Nr. 0121540
 110-240 Volt 50 ~ 50 Watt
 Herstellungsjahr 1951



Description:

Appareil, selon figure, pour l'enregistrement direct de la parole ou de conversations téléphoniques sur disques magnétisables en matière synthétique et pour leur reproduction. Amplificateur avec haut-parleur incorporé. Générateur à lampes pour l'effacement des disques. Transformateur de réseau pour tension primaire de 110...240 V, à enroulements séparés, et redresseur au sélénium. Deux petits fusibles dans le circuit primaire et un petit fusible dans le circuit secondaire. Moteur monophasé à induit en court-circuit pour l'entraînement du tourne-disque. Tête d'enregistrement et de reproduction. Microphone à cristal, écouteur, pédale de freinage magnétique du disque et électroaimant séparé pour l'effacement des enregistrements. Cordon rond de raccordement avec fiche 2 P et prise d'appareil.

Ce dictaphone est conforme aux «Prescriptions pour appareils de télécommunication» (Publ. n° 172 f).

Valable jusqu'à fin novembre 1954.

P. N° 1657.

Objet: Machine à sécher le linge

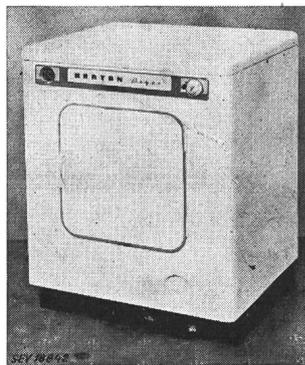
Procès-verbal d'essai ASE: O. N° 26 571, du 9 nov. 1951.

Commettant: Articles sanitaires S.A., 54, Kreuzstr., Zurich.

Inscriptions:

HORTON	Dryer
Heizung	Motor
380 V	220 V
4200 W	200 W

Sanitär-Bedarf A.G., Zürich.



Description:

Machine à sécher le linge, selon figure. Tambour de séchage et soufflante entraînés ensemble par un moteur monophasé à induit en court-circuit. Résistances chauffantes avec isolation en matière céramique. Deux régulateurs de température incorporés. Le moteur et le chauffage sont enclenchés simultanément. Transformateur de réseau à 220/115 V pour le moteur. Machine prévue pour branchement fixe. Borne de mise à la terre reliée à toutes les parties électriques par une ligne séparée. Bâti en tôle laquée blanc.

Cette machine à sécher le linge a subi avec succès les essais relatifs à la sécurité. Utilisation: dans des locaux secs ou temporairement humides.

P. N° 1658.

Objet: Appareil auxiliaire pour lampe fluorescente

Procès-verbal d'essai ASE: O. N° 26 373/I, du 12 novembre 1951.

Commettant: Fr. Knobel & Cie, Ennenda (GL).

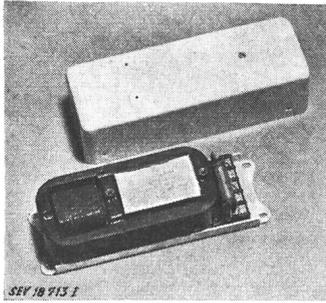
Inscriptions:



Typ SOXX

für Netz mit Zentralsteuerungs-System zulässig

U₁: 220 V 50 Hz I₂: 0,33 A cos φ ~ 0,3 ind.
 Fluoreszenzröhre 15 Watt F. Nr. 215454
 Beachten Sie bitte Montagevorschrift Nr. 500038



Description:

Appareil auxiliaire inductif, sans coupe-circuit thermique, selon figure, pour lampe fluorescente de 15 W à cathodes chaudes, fonctionnant sans starter. Bobine de self-induction et autotransformateur de chauffage. Condensateur de déparasitage de 0,04 μF en parallèle avec la lampe. Condensateur d'allumage de 0,0016 μF entre boîtier et

réseau. Bornes sur socle en matière isolante moulée. Cet appareil auxiliaire a subi avec succès des essais analogues à ceux prévus dans les «Prescriptions pour transformateurs de faible puissance» (Publ. n° 149 f). Il est conforme au «Règlement pour l'octroi du signe distinctif antiparasite» (Publ. n° 117 f). Utilisation: dans des locaux secs ou temporairement humides.

Les appareils de cette exécution portent la marque de qualité de l'ASE; ils sont soumis à des épreuves périodiques.

P. N° 1659.

Objet: Appareil auxiliaire pour lampe fluorescente

Procès-verbal d'essai ASE: O. N° 26 373/II, du 12 novembre 1951.

Commettant: Fr. Knobel & Cie, Ennenda (GL).

Inscriptions:



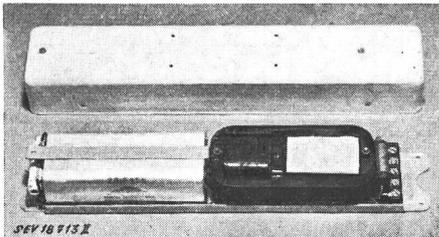
Typ SOCSXX
 für Netz mit Zentralsteuerungs-System zulässig
 U₁: 220 V 50 Hz I₂: 0,33 A cos φ ~ 0,3 kap.
 Fluoreszenzröhre 15 Watt F. Nr. 215465
 Beachten Sie bitte Montagevorschrift Nr. 500038

sur le condensateur en série:

2,8 μF ± 5 %
 No. 17743 FKE 3924703 51/6
 Betriebssp. 390 V ~ 50 °C
 Stossdurchschlagssp. min 3 kV

Description:

Appareil auxiliaire surcompensé, sans coupe-circuit thermique, selon figure, pour lampe fluorescente de 15 W à cathodes chaudes, fonctionnant sans starter. Bobine de self-induction en série avec un condensateur. Autotransformateur de chauffage. Condensateur de déparasitage de 0,04 μF en



parallèle avec la lampe. Condensateur d'allumage de 0,0016 μF entre boîtier et réseau. Bornes sur socle en matière isolante moulée.

Cet appareil auxiliaire a subi avec succès des essais analogues à ceux prévus dans les «Prescriptions pour transformateurs de faible puissance» (Publ. n° 149 f). Il est conforme au «Règlement pour l'octroi du signe distinctif antiparasite»

(Publ. n° 117 f). Utilisation: dans des locaux secs ou temporairement humides.

Les appareils de cette exécution portent la marque de qualité de l'ASE; ils sont soumis à des épreuves périodiques.

P. N° 1660.

Objet: Appareil auxiliaire pour lampe fluorescente

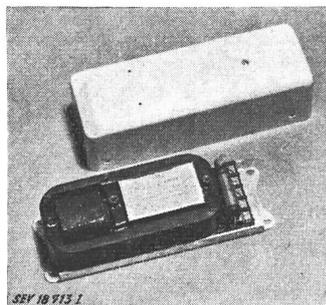
Procès-verbal d'essai ASE: O. N° 26 373/III, du 12 novembre 1951.

Commettant: Fr. Knobel & Cie, Ennenda (GL).

Inscriptions:



Typ UOXX
 für Netz mit Zentralsteuerungs-System zulässig
 U₁: 220 V 50 Hz I₂: 0,36 A, cos φ ~ 0,35 ind.
 Fluoreszenzröhre 20 Watt F. Nr. 215452
 Beachten Sie bitte Montagevorschrift Nr. 500038



Description:

Appareil auxiliaire inductif, sans coupe-circuit thermique, selon figure, pour lampe fluorescente de 20 W à cathodes chaudes, fonctionnant sans starter. Bobine de self-induction et autotransformateur de chauffage. Condensateur de déparasitage de 0,04 μF en parallèle avec la lampe. Condensateur d'allumage de 0,0016 μF entre boîtier et

réseau. Bornes sur socle en matière isolante moulée. Cet appareil auxiliaire a subi avec succès des essais analogues à ceux prévus dans les «Prescriptions pour transformateurs de faible puissance» (Publ. n° 149 f). Il est conforme au «Règlement pour l'octroi du signe distinctif antiparasite» (Publ. n° 117 f). Utilisation: dans des locaux secs ou temporairement humides.

Les appareils de cette exécution portent la marque de qualité de l'ASE; ils sont soumis à des épreuves périodiques.

P. N° 1661.

Objet: Appareil auxiliaire pour lampe fluorescente

Procès-verbal d'essai ASE: O. N° 26 373/IV, du 12 novembre 1951.

Commettant: Fr. Knobel & Cie, Ennenda (GL).

Inscriptions:



Typ UOCSXX
 für Netz mit Zentralsteuerungs-System zulässig
 U₁: 220 V 50 Hz I₂: 0,36 A, cos φ ~ 0,35 kap.
 Fluoreszenzröhre 20 Watt F. Nr. 215462
 Beachten Sie bitte Montagevorschrift Nr. 500038

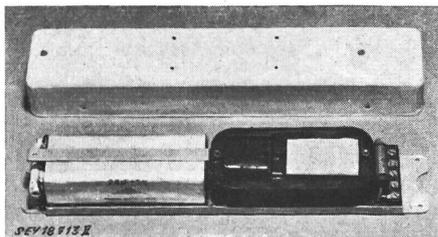
sur le condensateur en série:

2,8 μF ± 5 %
 No. 17743 FKE 3924703 51/6
 Betriebssp. 390 V ~ 50 °C
 Stossdurchschlagssp. min 3 kV

Description:

Appareil auxiliaire surcompensé, sans coupe-circuit thermique, selon figure, pour lampe fluorescente de 20 W à cathodes chaudes, fonctionnant sans starter. Bobine de self-induction en série avec un condensateur. Autotransformateur de chauffage. Condensateur de déparasitage de 0,04 μF en

parallèle avec la lampe. Condensateur d'allumage de 0,0016 μ F entre boîtier et réseau. Bornes sur socle en matière isolante moulée.



Cet appareil auxiliaire a subi avec succès des essais analogues à ceux prévus dans les «Prescriptions pour transformateurs de faible puissance» (Publ. n° 149 f). Il est conforme au «Règlement pour l'octroi du signe distinctif antiparasite» (Publ. n° 117 f). Utilisation: dans des locaux secs ou temporairement humides.

Les appareils de cette exécution portent la marque de qualité de l'ASE; ils sont soumis à des épreuves périodiques.

P. N° 1662.

Objet: **Appareil auxiliaire pour lampe fluorescente**



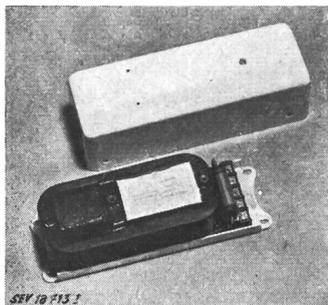
Procès-verbal d'essai ASE: O. N° 26 373/V, du 12 novembre 1951.

Commettant: Fr. Knobel & Cie, Ennenda (GL).

Inscriptions:



Typ QOXX
für Netz mit Zentralsteuerungs-System zulässig
U₁: 220 V 50 Hz I₂: 0,285 A, cos φ ~ 0,5 ind.
Fluoreszenzröhre 25 Watt F. Nr. 215456
Beachten Sie bitte Montagevorschrift Nr. 500038



Description:

Appareil auxiliaire inductif, sans coupe-circuit thermique, selon figure, pour lampe fluorescente de 25 W à cathodes chaudes, fonctionnant sans starter. Bobine de self-induction et autotransformateur de chauffage. Condensateur de déparasitage de 0,04 μ F en parallèle avec la lampe. Condensateur d'allumage de 0,0016 μ F entre boîtier et réseau. Bornes sur socle en matière isolante moulée.

Cet appareil auxiliaire a subi avec succès des essais analogues à ceux prévus dans les «Prescriptions pour transformateurs de faible puissance» (Publ. n° 149 f). Il est conforme au «Règlement pour l'octroi du signe distinctif antiparasite» (Publ. n° 117 f). Utilisation: dans des locaux secs ou temporairement humides.

Les appareils de cette exécution portent la marque de qualité de l'ASE; ils sont soumis à des épreuves périodiques.

P. N° 1663.

Objet: **Appareil auxiliaire pour lampe fluorescente**



Procès-verbal d'essai ASE: O. N° 26 373/VI, du 12 novembre 1951.

Commettant: Fr. Knobel & Cie, Ennenda (GL).

Inscriptions:



Typ QOCSXX
für Netz mit Zentralsteuerungs-System zulässig
U₁: 220 V 50 Hz I₂: 0,285 A, cos φ ~ 0,5 kap.
Fluoreszenzröhre 25 Watt F. Nr. 215468
Beachten Sie bitte Montagevorschrift Nr. 500038

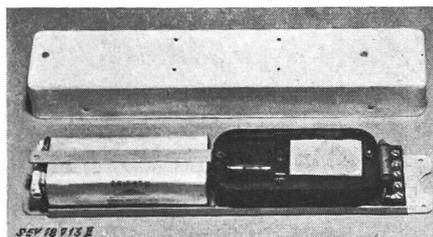
sur le condensateur en série:



2,8 μ F \pm 5 %
No. 17743 FKE 3924703 51/6
Betriebssp. 390 V ~ 50 °C
Stossdurchschlagssp. min 3 kV

Description:

Appareil auxiliaire surcompensé, sans coupe-circuit thermique, selon figure, pour lampe fluorescente de 25 W à cathodes chaudes, fonctionnant sans starter. Bobine de self-induction en série avec un condensateur. Autotransformateur



de chauffage. Condensateur de déparasitage de 0,04 μ F en parallèle avec la lampe. Condensateur d'allumage de 0,0016 μ F entre boîtier et réseau. Bornes sur socle en matière isolante moulée.

Cet appareil auxiliaire a subi avec succès des essais analogues à ceux prévus dans les «Prescriptions pour transformateurs de faible puissance» (Publ. n° 149 f). Il est conforme au «Règlement pour l'octroi du signe distinctif antiparasite» (Publ. n° 117 f). Utilisation: dans des locaux secs ou temporairement humides.

Les appareils de cette exécution portent la marque de qualité de l'ASE; ils sont soumis à des épreuves périodiques.

P. N° 1664.

Objet: **Appareil auxiliaire pour lampe fluorescente**



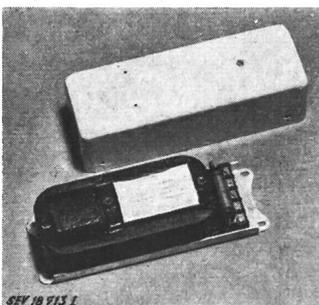
Procès-verbal d'essai ASE: O. N° 26 373/VII, du 12 novembre 1951.

Commettant: Fr. Knobel & Cie, Ennenda (GL).

Inscriptions:



Typ TOXX
für Netz mit Zentralsteuerungs-System zulässig
U₁: 220 V 50 Hz I₂: 0,35 A, cos φ ~ 0,5 ind.
Fluoreszenzröhre 30 Watt F. Nr. 215460
Beachten Sie bitte Montagevorschrift Nr. 500038



Description:

Appareil auxiliaire inductif, sans coupe-circuit thermique, selon figure, pour lampe fluorescente de 30 W à cathodes chaudes, fonctionnant sans starter. Bobine de self-induction et autotransformateur de chauffage. Condensateur de déparasitage de 0,04 μ F en parallèle avec la lampe. Condensateur d'allumage de 0,0016 μ F entre boîtier et

réseau. Bornes sur socle en matière isolante moulée.

Cet appareil auxiliaire a subi avec succès des essais analogues à ceux prévus dans les «Prescriptions pour transformateurs de faible puissance» (Publ. n° 149 f). Il est conforme au «Règlement pour l'octroi du signe distinctif antiparasite» (Publ. n° 117 f). Utilisation: dans des locaux secs ou temporairement humides.

Les appareils de cette exécution portent la marque de qualité de l'ASE; ils sont soumis à des épreuves périodiques.

P. N° 1665.

Objet:

**Appareil auxiliaire
pour lampe fluorescente**

Procès-verbal d'essai ASE: O. N° 26 373/VIII,
du 12 novembre 1951.

Commettant: Fr. Knobel & Cie, Ennenda (GL).



Inscriptions:



Typ TOCSXX
für Netz mit Zentralsteuerungs-System zulässig
U₁: 220 V 50 Hz I₂: 0,35 A, cos φ ~ 0,5 kap.
Fluoreszenzröhre 30 W F. Nr. 215471
Beachten Sie bitte Montagevorschrift Nr. 500038

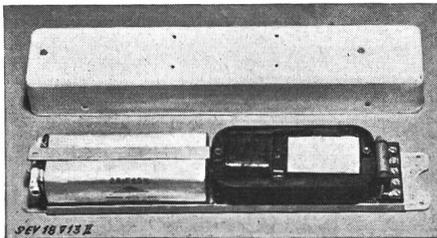
sur le condensateur en série:



2,8 μF ± 5 %
No. 17743 FKE 3924703 51/6
Betriebssp. 390 V ~ 50 °C
Stossdurchschlagssp. min 3 kV

Description:

Appareil auxiliaire surcompensé, sans coupe-circuit thermique, selon figure, pour lampe fluorescente de 30 W à cathodes chaudes, fonctionnant sans starter. Bobine de self-induction en série avec un condensateur. Autotransformateur



de chauffage. Condensateur de déparasitage de 0,04 μF en parallèle avec la lampe. Condensateur d'allumage de 0,0016 μF entre boîtier et réseau. Bornes sur socle en matière isolante moulée.

Cet appareil auxiliaire a subi avec succès des essais analogues à ceux prévus dans les «Prescriptions pour transformateurs de faible puissance» (Publ. n° 149 f). Il est conforme au «Règlement pour l'octroi du signe distinctif antiparasite» (Publ. n° 117 f). Utilisation: dans des locaux secs ou temporairement humides.

Les appareils de cette exécution portent la marque de qualité de l'ASE; ils sont soumis à des épreuves périodiques.

Valable jusqu'à fin novembre 1954.

P. N° 1666.

Objet:

Corps de chauffe

Procès-verbal d'essai ASE: O. N° 26 701, du 9 novembre 1951.

Commettant: Paul Lüscher, Fabrique d'appareils électrothermiques, Täuffelen.

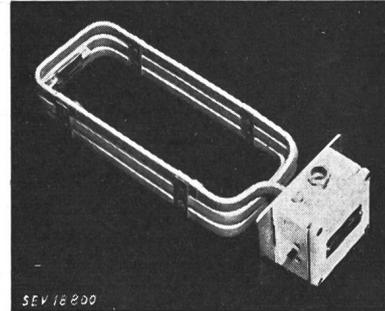
Inscriptions:



380 V 1000 W 1051

Description:

Corps de chauffe, selon figure, pour logement dans des réchauffeurs d'air. Barre chauffante à gaine métallique de



6 × 15 mm de section. Boîte de raccordement avec disjoncteur de protection incorporé et bouton-poussoir de réenclenchement. Sonde de température fixée à la barre chauffante.

Ce corps de chauffe a subi avec succès les essais relatifs à la sécurité.

Valable jusqu'à fin novembre 1954.

P. N° 1667.

Objet:

Percolateur

Procès-verbal d'essai ASE: O. N° 26 105b, du 15 nov. 1951.

Commettant: Société de vente Universal, 8a, Wesemlin-Terrasse, Lucerne.

Inscriptions:

ESPRESSO
Mulisch-Bremen
Backer Rohrheizkörper
220 V 630 W ½ 1 Inhalt



Description:

Percolateur en deux parties, selon figure. Barre chauffante à gaine métallique dans la partie inférieure et filtre dans la partie supérieure. Ecartement minimum de 13 mm entre la barre chauffante et le fond de l'appareil. Prise d'appareil pour le raccordement de l'amenée de courant. Poignée en matière isolante, en deux parties. Socle en tôle d'aluminium avec pieds en matière isolante moulée de 20 mm de hauteur.

Ce percolateur est conforme aux «Conditions techniques auxquelles doivent satisfaire les bouilloires électriques» (Publ. n° 134 f).

Valable jusqu'à fin novembre 1954.

P. N° 1668.

Objet:

Machine à laver

Procès-verbal d'essai ASE: O. N° 26 700, du 15 nov. 1951.

Commettant: Ed. Hildebrand, ing., 40, Bäckerstr., Zurich.

Inscriptions:

presto

Gebrüder Scharpf KG.
Maschinenfabrik

Generalvertretung Ing. E. Hildebrand
Zürich / Schweiz

Type HW 100F
Motor kW 0,3
Motor Volt 220/380
Umdr./Min. 1400

Masch.-Nr. 15845
Heizung kW 4,5
Heizung Volt 380
Stromart 人



Description:

Machine à laver, selon figure, avec chauffage. Cuve à linge émaillée, avec agitateur tournant alternativement dans un sens et dans l'autre. Trois barres chauffantes circulaires, de 10 mm de diamètre, disposées au fond de la cuve. Entraînement de l'agitateur par moteur triphasé blindé, à ventilation extérieure, à induit en court-circuit. Commutateurs pour le chauffage et le moteur. Lampe-témoin. Cordon de raccordement à cinq conducteurs isolés au caoutchouc, fixé à la machine. Toutes les poignées sont isolées.

Cette machine à laver a subi avec succès les essais relatifs à la sécurité. Utilisation: dans des locaux mouillés.

Valable jusqu'à fin novembre 1954.

P. N° 1669.

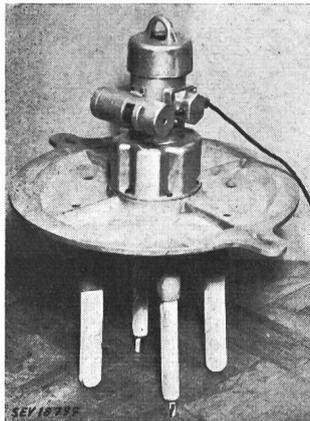
Objet: Agitateur pour lessiveuses

Procès-verbal d'essai ASE: O. N° 26 667, du 15 nov. 1951.

Commettant: Fabrique de moteurs électriques de Perles S. A., Perles.

Inscriptions:

PERLES
Elektromotorenfabrik A.G. Pieterlen
Fabrication Suisse
Typ 045K80/2/177 No. 5007073
V 220 W 170 Ph. 1
A 0,8 n 2900 Per. 50



Description:

Agitateur, selon figure, pour lessiveuses. Entraînement par moteur monophasé blindé, à induit en court-circuit, avec enroulement auxiliaire et condensateur enclenché en permanence. L'agitateur tourne alternativement d'un côté et de l'autre. Cordon de raccordement à trois conducteurs sous double gaine isolante, fixé à l'appareil, avec fiche 2 P + T.

Cet agitateur pour lessiveuses a subi avec succès les essais relatifs à la sécurité. Utilisation: dans des locaux

mouillés, avec corps isolants dans le dispositif de suspension.

Valable jusqu'à fin novembre 1954.

P. N° 1670.

Objet: Chauffe-eau instantané

Procès-verbal d'essai ASE: O. N° 26 573a, du 15 nov. 1951.

Commettant: W. Frick, 145, Neugasse, Zurich.

Inscriptions:

W. Frick, Zürich 23
Volt 3 x 380 ~ Nr. 1145 Amp. 17,5
Watt 11400 bei 2200 ohm/cm/cm²



Description:

Chauffe-eau instantané pour montage mural, selon figure. Electrodes en charbon, en contact avec l'eau. Réservoir à eau logé dans un bâti en matière isolante moulée. Tubulures d'amenée et d'écoulement isolées. Les électrodes sont aisément accessibles pour le nettoyage. Cordon de raccordement à quatre conducteurs (3 P + T), fixé à l'appareil.

Ce chauffe-eau est conforme aux «Conditions techniques auxquelles doivent satisfaire les chauffe-eau instantanés» (Publ. n° 133 f). Pour le branchement de chauffe-eau instantanés avec électrodes en contact direct

avec l'eau, l'autorisation du fournisseur d'énergie est nécessaire.

Valable jusqu'à fin novembre 1954.

P. N° 1671.

Objet: Humidificateur d'air

Procès-verbal d'essai ASE: O. N° 26 238, du 16 nov. 1951.

Commettant: HAKRA S. A., 4-6, rue Rôtisserie, Genève.

Inscriptions:

KLIMA - KOBOLD
1245 Watts 220 Volts No. V 161
HAKRA S. A.



Description:

Humidificateur d'air, selon figure, composé d'un récipient à eau, surmonté d'un vaporisateur avec disque diffuseur et ventilateur. Entraînement par moteur monophasé blindé, autodémarré, à induit en court-circuit. Résistance chauffante nue, avec isolation au mica, au-dessus du ventilateur. Coupe-circuit thermique. Cordon de raccordement à trois conducteurs sous double gaine isolante, avec fiche et prise de courant d'appareil. Commutateur de réglage incorporé à

bascule. Ces humidificateurs d'air sont également livrables sans chauffage, avec cordon de raccordement fixé à l'appareil.

Cet humidificateur d'air a subi avec succès les essais relatifs à la sécurité.

P. N° 1672.

Objet: Petit fer à souder

Procès-verbal d'essai ASE: O. N° 26 679, du 15 novembre 1951.

Commettant: Fr. Knobel & Cie, Ennenda (GL).

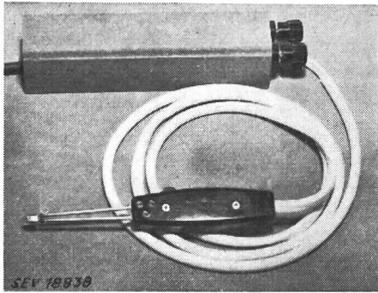
Inscriptions:

— KNOBEL (K) ENNENDA — SE
Typ ET5 Kl. 2 b S 50-60 Hz
U₁ 220 V U₂ 2 V N₁ max. 55 VA
F. Nr. 217368

Description:

Petit fer à souder, selon figure, pour chauffage direct à forte intensité de courant, avec transformateur à enroulements séparés. Dans la gaine de protection de la ligne de





raccordement entre l'enroulement secondaire du transformateur et le fer à souder se trouve une résistance, qui limite

l'intensité du courant secondaire de telle sorte que le fer à souder est maintenu un peu en dessous de la température de soudage durant les pauses de travail. Cette résistance peut être shuntée, pendant le soudage, en appuyant sur un contact logé dans la poignée. Cordon de raccordement à deux conducteurs isolés au caoutchouc, fixé au transformateur, avec fiche. Poids de l'appareil complet 1 kg.

Ce petit fer à souder a subi avec succès des essais analogues à ceux prévus dans les «Prescriptions pour transformateurs de faible puissance» (Publ. n° 149 f). Utilisation: dans des locaux secs.

Les appareils de cette exécution portent la marque de qualité de l'ASE; ils sont soumis à des épreuves périodiques.

Communications des organes des Associations

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

Nécrologie

Nous déplorons la perte de Monsieur *Hugo Rohrer*, technicien électricien dipl., membre de l'ASE depuis 1945, décédé le 3 décembre 1951 à Bienne à l'âge de 32 ans. Nous présentons nos sincères condoléances à la famille en deuil.

Promotion honorifique de l'EPF

L'Ecole Polytechnique Fédérale vient de conférer le titre de docteur honoris causa ès sciences techniques à *M. A. Roth*, ingénieur docteur, directeur et administrateur-délégué de la S. A. Sprecher & Schuh, Aarau, en reconnaissance des services rendus à l'industrie électrotechnique suisse, notamment pour son activité de pionnier dans le domaine de la technique de la haute tension.

Concours de la Fondation Denzler

7^e concours

Le Comité de l'ASE s'est occupé, lors de sa dernière séance, du 7^e concours de la Fondation Denzler. En ce qui concerne le 10^e thème de concours¹⁾: «Méthode d'essai

¹⁾ Deutscher Text Bull. SEV Bd. 42 (1951), Nr. 22, S. 902; texte français Bull. ASE t. 42 (1951), n° 23, p. 936.

d'identification de plusieurs câbles parallèles», il tient à préciser que le procédé d'essai, qu'il s'agit d'exposer scientifiquement, devra être applicable à tous les genres de câbles, aussi bien aux câbles pour courant fort, qu'aux câbles pour courant faible.

Comité Technique 33 du CES

Condensateurs de puissance

Sous-commission pour la revision des Prescriptions relatives aux condensateurs pour moins de 314 Var

Cette sous-commission du CT 33 a tenu sa 4^e séance le 6 décembre 1951, à Zurich, sous la présidence de *M. G. Muriset*, président. Elle a approuvé une formule pour la détermination de la résistance d'isolement de condensateurs en fonction de la température. Pour la détermination de la fréquence propre de condensateurs de déparasitage, elle a établi une courbe des valeurs moyennes, qui admet des écarts jusqu'à -10%. La sous-commission a ensuite examiné les résultats des importantes recherches fondamentales, entreprises par trois fabricants de condensateurs. Ces essais, qui portèrent sur plusieurs centaines de condensateurs, sont destinés à l'introduction d'une nouvelle méthode pour l'essai des petits condensateurs.

Jahresversammlung des SEV und VSE in Basel

am 22., 23. und 24. September 1951

Mt. – Zum fünften Male seit ihrer Gründung hielten die beiden Organisationen der Elektrotechnik und der Elektrizitätswirtschaft, der SEV und der VSE, ihre Jahresversammlung in Basel ab. Das letzte Mal, 1942, war es eine sogenannte kleine Versammlung, der Erledigung der rein geschäftlichen Traktanden gewidmet. Sie fand in gefahrdrohender Zeit statt, und es lastete über ihr der Schatten der kommenden Einschränkungen des Energieverbrauches, der nur durch witzige Anspielungen des damaligen Conférenciers etwas aufgehellt wurde.

Dieses Jahr, am 22., 23. und 24. September, war es anders. Wohl konnte der Ausblick auf die Ereignisse in der grossen Politik, sechs Jahre nach Schluss des Weltkrieges 1939–1945, nicht zu eitel Frohlocken verleiten. Unsere Basler Freunde aber, eingedenk ihrer grossen humanistischen Tradition, hatten sich vorgenommen, den rund 800 Teilnehmern an der Jahresversammlung, worunter sich über 200 Damen befanden, den kurzen Aufenthalt in ihrer schönen Stadt so abwechslungsreich und angenehm zu gestalten, dass sie darüber ihre Sorgen vergessen sollten. Ein an Regen überreicher Sommer hatte zudem die Flussläufe und die Stauseen reichlich mit Wasser gespiesen, so dass der Ausblick auf das

hydrographische Winterhalbjahr, das eine Woche nach der Jahresversammlung anbrach, mit Zuversicht erfüllen durfte.

SEV und VSE waren der Einladung des *Elektrizitätswerkes Basel*, der *Elektra Baselland*, *Liestal*, und der *Elektra Birseck*, *Münchenstein*, gefolgt, die diese an der Jahresversammlung 1950 in Winterthur durch Direktor Stiefel, Basel, überbracht hatten. Auch hier erwies es sich, dass für die Techniker politische Grenzen bedeutungslos sind, hatten sich doch die Elektrizitätswerke und einige industrielle Unternehmungen von Baselstadt und Baselland brüderlich vereint, um einer Veranstaltung zu glänzendem Gelingen zu verhelfen, die nicht nur der Erledigung trockener Geschäfte dienen, sondern auch Gelegenheit zu gesellschaftlichem Beisammensein bieten sollte.

Am

Samstag, dem 22. September

trafen die Teilnehmer und Gäste aus allen Himmelsrichtungen in der Stadt am Rheinknie, dem «goldenen Tor der Schweiz» ein und machten es sich in ihren Quartieren bequem. Um 16 Uhr begann im kleinen Festsaal der Mustermesse die

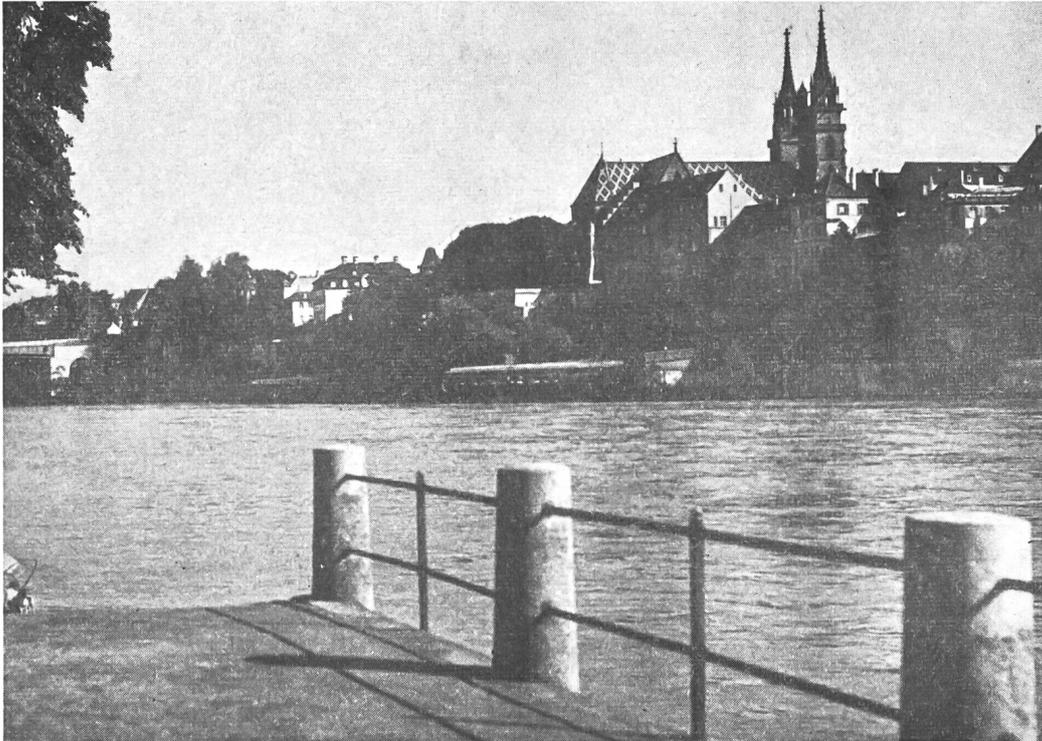
60. Generalversammlung des VSE,

geleitet von Präsident *H. Frymann*. Wie gewohnt berührte er in seiner Ansprache einige aktuelle Fragen der Elektrizitätswirtschaft, die er prägnant formulierte. Die statutarischen Geschäfte waren rasch erledigt und gaben zu keinen beson-

Nach der Generalversammlung hielt

M. Clément,

Contrôleur Général de l'Équipement à Electricité de France, Paris, einen Vortrag in französischer Sprache über



Basel

deren Bemerkungen Anlass, da sie vom Vorstand und Sekretariat umsichtig vorbereitet waren. Turnusgemäss waren die Vorstandsmandate der Herren *Frymann*, *Mercanton* und *Schaad* abgelaufen; Herr *Leuch* war infolge seiner Wahl zum Sekretär des SEV Ende 1950 aus dem Vorstand ausgetreten. Die Herren *Frymann* und *Mercanton* waren bereit,



Direktor E. Schaad,
Interlaken,
zurücktretendes Vorstands-
mitglied des VSE

ihr Amt während einer weiteren Amtsdauer auszuüben und wurden einstimmig wiedergewählt, während für den nicht mehr wählbaren Herrn *Schaad* und für Herrn *Leuch* Ersatzwahlen zu treffen waren. Gewählt wurden als neue Mitglieder des Vorstandes die Herren *H. Müller*, Direktor des Elektrizitätswerkes der Stadt Aarau, und *W. Sandmeier*, Direktor des Wasser- und Elektrizitätswerkes Arbon. In ihrem Amt bestätigt wurden die beiden Rechnungsrevisoren, Direktor *A. Meyer*, Baden, und Direktor *W. Rickenbach*, Poschiavo, sowie deren Suppleanten, Direktor *H. Jäcklin*, Bern, und Direktor *M. Ducrey*, Sion. Damit waren die Traktanden der Generalversammlung des VSE erledigt¹⁾.

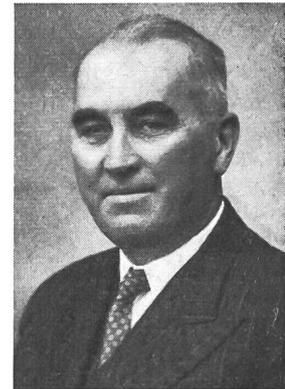
«Le développement actuel des aménagements hydro-électriques en France»²⁾,

der grossem Interesse begegnete und eine Grundlage für die Exkursion vom folgenden Montag nach dem im Bau befindlichen Kraftwerk Ottmarsheim verschaffte.



Die neuen Vorstandsmitglieder des VSE

Direktor H. Müller,
Aarau



Direktor W. Sandmeier,
Arbon

Während so die Herren sich ihren Geschäften widmeten, unternahmen die Damen bei schönstem Sonnenschein in mehreren bequemen Autocars einen *Ausflug* durch das reizende Birsigtal nach *Ettingen-Bottmingen*. Eine weniger bekannte Gegend, etwas abseits von der Heerstrasse, tat sich

¹⁾ siehe Protokoll S. 1078...1080.

²⁾ siehe Compte rendu S. 1030...1032.

damit auf. Charakteristische Dorfbilder wechselten mit weit gewellten, bewaldeten Hügeln, Burgen mit Fabrikbauten, das Goetheanum in Dornach in seiner eigenwilligen Gestaltung wurde sichtbar, und am Ziel der Fahrt stand das entzückende Weiher Schloss Bottmingen, ein «Trianon en miniature», das pietätvoll restauriert worden ist und wo, gestiftet von den einladenden Werken, ein leckerer Imbiss bereit stand. Auf der Fahrt bedienten sich Damen der Basler Organisatoren des Mikrophons neben dem Chauffeur, um den Gästen in weiser Dosierung Wissenswertes über die durchstreifte Gegend zu vermitteln, was als ganz besondere Aufmerksamkeit empfunden wurde.

Am Abend des Samstags sah der grosse Saal der Mustermesse einen imposanten Aufmarsch der Teilnehmer mit ihren Damen. Um 19 Uhr begann das

gemeinsame Bankett des SEV und VSE

in festlichem Rahmen. Bei den Gedecken lagen hübsche Präsente für die Damen, nämlich ein reizendes Stofftuchlein und ein Paket Basler Leckerli, gestiftet von den Basler Industriefirmen, die in der Präsidentialansprache erwähnt sind.

Der Präsident der Verwaltungskommission des SEV und VSE für 1951, Direktor *A. Winiger*, begrüßte die Teilnehmer mit folgender Ansprache:

«Verehrte Damen und Herren,

Als diesjähriger Präsident der Verwaltungskommission des SEV und VSE fällt mir turnusgemäss die hohe Ehre zu, Sie hier in den Räumen der Mustermesse, in denen man den Puls der schweizerischen Wirtschaft fühlt, zu begrüßen und Ihnen namens des Schweizerischen Elektrotechnischen Vereins und des Verbandes Schweizerischer Elektrizitätswerke herzlichen Willkomm zu entbieten.

Mein erster und herzlichster Gruss gilt unsern verehrten Damen. Ich danke Ihnen, meine Damen, dass Sie uns das Vergnügen Ihrer Teilnahme machen und unser Fest durch Ihre Anwesenheit verschönern.

Herzlich begrüße ich die Vertreter von Basel-Stadt und Baselland, nämlich die Herren

Regierungsrat Zweifel, von Basel-Stadt,
und

Regierungspräsident Kaufmann
und Regierungsrat Abegg

von Baselland.

Ebenso herzlich begrüße ich die Vertreter der drei einladenden Elektrizitätswerke, nämlich:

vom Elektrizitätswerk Basel

Herrn Direktor Stiefel,

von der Elektra Birseck

Herrn Vizepräsident Gerster und

Herrn Direktor Eckinger,

von der Elektra Baselland

Herrn Präsident Seiler,

Herrn Vizepräsident Rohner und

Herrn Direktor Aemmer.

Wesentliche Beiträge an die Kosten unserer Gastgeber lieferten folgende Basler Firmen, deren Vertreter ich willkommen heisse:

EMB Elektro-Motoren-Bau A.-G., Birsfelden,

Emil Haefely & Co. A.-G., Basel,

H. Meidinger & Co., Basel,

Moser-Glaser & Co. A.-G., Muttenz,

Rauscher & Stöcklin A.-G., Sissach, und

Sauter A.-G., Basel.

Der Ehrenwein, den wir trinken, wurde vom Kanton Basel-Stadt aus dessen Staatskellereien gestiftet.

In Ihrer aller Namen danke ich den einladenden Unternehmungen und den genannten Industriefirmen aufs herzlichste für ihre Gastfreundschaft. Sie haben alles getan, um uns eine erfolgreiche und frohe Jahresversammlung zu gewährleisten.

Lassen Sie mich alle unsere übrigen Gäste gesamthaft begrüßen. Ich werde an der Versammlung von morgen Sonntag eine bessere Gelegenheit haben, sie einzeln zu nennen³⁾.

³⁾ siehe S. 1064.

Einen besonderen Gast haben wir heute unter uns. Es ist Herr Professor McMillan, Präsident des American Institute of Electrical Engineers, der grössten nationalen Fachvereinigung der Welt. Ich heisse ihn aufs herzlichste willkommen und gebe meiner grossen Freude Ausdruck, dass er die Gelegenheit einer Schweizer Reise benützt hat, um uns heute mit seinem Besuch zu beehren.

Dear Mr. McMillan,

We are very glad to have you with us this evening. The American Institute of Electrical Engineers is not only the biggest and most effective organization of its kind, but it also represents the largest group of electrical industries in the world. You know that we all admire American science, engineering and manufacturing and we are very grateful to our American colleagues that they accept our young engineers in their offices and working shops to complete their engineering education. I hope you will enjoy this evening and also the few days you will spend in our small country.

Ebensosehr freue ich mich, Herrn Direktor Clément von der Electricité de France herzlichen Willkomm zu entbieten.

Cher Monsieur Clément,

Nous avons tous entendu le magistral exposé que vous avez fait cet après-midi et je m'associe à mon collègue de l'Union des Centrales Suisses d'électricité, Monsieur Frymann, pour vous en remercier chaleureusement. Je vous souhaite la plus cordiale bienvenue. Toute notre industrie électrique, nos fabricants aussi bien que nos centrales, sont heureux des relations étroites qui existent avec l'Electricité de France et avec votre beau Pays tout entier.

Meine Damen und Herren,

Wenn irgend ein Schweizer in Basel eine Tischrede halten soll, hat er die allergrössten Hemmungen, denn er weiss, dass für Basel in geistiger Beziehung nur gerade das Beste gut genug ist. Das Beste haben nun aber die Basler selbst. Was könnten wir ihnen also noch bringen? Basel leuchtet ja mit Leistungen des Geistes, der Kultur und auch mit Leistungen des Handels und der Wirtschaft, wie wohl kaum eine andere Stadt unseres Landes, und hat eine grosse geschichtliche Vergangenheit.

Hier in Basel sammeln sich die Erzeugnisse unseres Landes zur Ausfuhr, hier kommen die Rohstoffe, auf die wir angewiesen sind, in die Schweiz herein, und — man darf es in Basel, wenn auch mit einigem Neid, sagen — hier häuft sich das Geld. Der binnenländische Schweizer, der bei Basel den Rhein in die Welt hinausströmen sieht und die weiten Rheinhafenanlagen betrachtet, spürt hier die grossen Räume der Welt. Schon die alten Eidgenossen nannten die RheinStadt das Tor der Schweiz.

An alten Grenzscheiden gelegen, war Basel seit jeher nicht nur wirtschaftlicher, sondern auch geistiger Umschlagplatz. Die Stadt öffnete sich den Einflüssen von verschiedensten Seiten, bereicherte sich daran und steigerte ihre Leistungen zeitweise zu internationaler Bedeutung, ohne sich indessen von Fremdem so überspülen zu lassen, dass sie ihr scharfgezeichnetes eigenes Gesicht verloren hätte. Basel besass die erste Universität unseres Landes, die lange die einzige in der Schweiz blieb und schon im Mittelalter berühmt wurde. Sie war der Nährboden des Humanismus. An ihr lehrten Erasmus von Rotterdam, Oekolampad, Paracelsus, dann die berühmten Mathematiker Bernoulli. Aus Basel ist Euler hervorgegangen, der mit seinem Genie die Brücke von der Mathematik zur Technik schlug; auf Grund seiner Theorien wird heute noch, und wird auf alle Zeiten Hydraulik gelehrt, und die Berechnung der Turbinen, die unsere Elektrizitätswerke treiben, basiert auf den Eulerschen Formeln.

Die Verhandlungskunst der Basler ist berühmt. Sie beruht auf dem differenzierten, kühlen, kritischen und sehr intellektuellen Geist, den wir an unsern Gastgebern kennen, bewundern und — gelegentlich fürchten. Sie ist an den Handelsgeschäften gereift und wurde am Humanismus verfeinert. So hat der Basler Bürgermeister Wettstein der Eidgenossenschaft im Westfälischen Friedensvertrag ihre Selbständigkeit für immer verankert und ihr damit einen der ganz grossen vaterländischen Dienste geleistet.

Hier schenkte uns Jakob Burckhardt in seinen weltgeschichtlichen Betrachtungen ein Werk, das uns in er-

schreckender Luzidität die geschichtlichen Vorgänge unserer Zeit begreifen und deuten lässt. Hier wirkten Holbein, Böcklin und unzählige andere, und die Stadt bringt bis auf den heutigen Tag Persönlichkeiten hervor, die unserem Lande zur Ehre gereichen.

Uns Elektrikern steht Basel besonders nahe, denn hier wurde die Starkstromindustrie unseres Landes durch Emil Bürgin begründet. Er war der erste, der in der Schweiz Dynamomaschinen baute, und zwar schon im selben Jahre 1875, in dem er seinen auf dynamo-elektrischem Prinzip beruhenden Minenzünder erfunden hatte. Diese erste schweizerische Dynamomaschine besteht noch. Sie sahen sie auf dem Bahnhofplatz von Zermatt an unserer Generalversammlung von 1935, und sie wartet bei Brown Boveri in Baden auf einen ehrenvollen Platz in einem zu schaffenden technischen Museum unseres Landes, das vielleicht in Winterthur entstehen wird. Emil Bürgin war 1881 Mitbegründer der Firma Bürgin & Alioth, die, wie Prof. Wyssling in seinem Werk «Die Entwicklung der schweizerischen Elektrizitätswerke» ausführt, als erste schweizerische Fabrik von Dynamomaschinen eigener Bauart anzusprechen ist.

Auf dem fruchtbaren Basler Boden wirkte während Jahrzehnten Dr. Edouard Tissot als Direktor der Schweizerischen Elektrizitäts- und Verkehrsgesellschaft. Im Oktober 1901, also auf einen Monat genau vor 50 Jahren, beantragte er der Generalversammlung des SEV, die Frage der Elektrifizierung unserer Normalbahnen zu studieren. Die Anregung wurde mit Beifall aufgenommen. Ihr entsprang die Gründung der bekannten schweizerischen Studienkommission für elektrischen Bahnbetrieb, und damit begann das grosse Werk der Bahnelektrifizierung, das so erfolgreich und in so kurzer Zeit vollendet wurde. Gedenken wir am heutigen Tag der Männer, die es angeregt und vollbracht haben!

Basel ist nicht nur ein geistiges Zentrum und nicht nur eine Handels- und Bankmetropole. Es ist auch ein Platz, auf dem die Industrie sich aufs schönste entwickeln konnte. Hier entstanden eine Reihe von Spezialfabriken der Elektrotechnik. Hier entwickelte sich vor allem aber auch eines der blühendsten Elektrizitätswerke der Schweiz, das Elektrizitätswerk Basel. Ursprünglich arbeitete es mit Gasmotoren, und bis auf den heutigen Tag spielt in Basel — bedingt durch seine geographische Lage — die Elektrizitätserzeugung aus Kohle eine beachtliche Rolle. Aber mit breiten und starken Armen verschaffte sich Basel Anteil am Ausbau unserer Wasserkräfte, zuerst in Augst, dann im Oberhasli und jetzt, mit Baselland, in Birsfelden, und schliesslich als Partner der Maggiwerke. Hervorragende Leistungen weist das Elektrizitätswerk Basel in der Kunst der Betriebsführung auf. Diese Kunst wurde hier stets mit System verfeinert und ausgebaut. Basel war eines der ersten Elektrizitätswerke, das die Bedeutung des Heisswasserspeichers für die Ausnützung der hydroelektrischen Disponibilitäten erkannte und diesen Apparat in grösstem Maßstab einsetzte. Damit machte das EW Basel im ganzen Lande Schule und leistete einen wesentlichen Beitrag zum hohen Stand der Elektrifizierung unseres Landes.

Als wir das letzte Mal hier in Basel tagten, im November 1942, standen wir mitten in der Einschränkungzeit, und es leistete sich damals ein witziger Conférencier den Spruch, er sei kürzlich in Zürich gewesen, und als er gesehen habe, welch' grosse Einschränkungen sich die dortige Bevölkerung infolge des Mangels an Elektrizitätswerken und Wasser gefallen lassen musste, da habe er bei sich selbst gedacht, das sei eine «Trübe» Sache. Als er aber mit dem berühmten letzten Schnellzug in seine Vaterstadt Basel zurückgekommen sei, habe er zu seinem grossen Leidwesen konstatieren müssen, dass hier auch nichts Besseres zusammenge-«Stiefelt» werde.

Meine Damen und Herren, diese Zeiten sind, so glaube ich, wenn nicht aussergewöhnliche Verhältnisse eintreten und soweit abzusehen ist, vorbei. Nach dem Kriege wurde trotz gewaltiger Verteuerung der Baukosten der Kraftwerkbau in grösstem Maßstab aufgenommen, und wir können bald daran gehen, durch einen sinn- und massvollen Ausbau des Exportes von Elektrizität uns eine Produktionsreserve zu schaffen, die uns früher oder später von allergrösstem Nutzen sein kann.

Wir sind vom Schicksal dazu bestimmt, ein Industrieland zu sein, trotzdem uns die Rohstoffbasis — mit der einzigen

Ausnahme der Wasserkräfte und in bedingtem Masse des Aluminiums — fehlt. Industrieland sein, heisst aber Elektrizitätsland sein, denn die Elektrizitätsversorgung ist die Basis jeder industriellen Tätigkeit. Ihren Ausbau in technischer und wirtschaftlicher Richtung zu fördern, ist die schöne Aufgabe des Schweizerischen Elektrotechnischen Vereins und des Verbandes Schweizerischer Elektrizitätswerke. Wir wollen uns ihr in der Zukunft wie in der Vergangenheit von ganzem Herzen widmen, zum Wohle unseres Landes. Mögen uns hiezu immer tüchtige und ganze Menschen geschenkt werden, die nicht zuerst an sich, sondern an die Sache und an das Allgemeine denken.

Darauf, meine Damen und Herren, erhebe ich mein Glas.»

Grosser Beifall dankte dem Präsidenten, der Ende dieses Jahres aus dem Vorstand des SEV zurücktritt, für seine Worte.

Dr. E. Zweifel,

Regierungsrat des Kantons Basel-Stadt, der im Auftrag der Regierungen von Basel-Stadt und Basel-Land, sowie der einladenden Werke sprach, hiess den SEV und den VSE in Basel willkommen. Als Vorsteher des Sanitätsdepartementes musste er vorerst erklären, warum das Elektrizitätswerk Basel seinem Departement unterstellt ist, was ihm als geistvollem Magistraten der Rheinstadt bereits den ersten Anlass zu humorvollen Bemerkungen bot. Er erinnerte an die 1942 in Basel abgehaltene Jahresversammlung und freute sich feststellen zu können, dass im Gegensatz zu damals von Einschränkungen des Energieverbrauches im kommenden Winter weniger die Rede ist. Zum Schluss seiner kurzen, sehr beifällig aufgenommenen Begrüssung dankte er dem SEV und VSE für die grossen Dienste, die sie der schweizerischen Technik und Volkswirtschaft leisten, und wünschte ihnen weiteres erfolgreiches Wirken.

Nachdem der Kaffee serviert und allenthalben das Rauchen in Gang gekommen war, nachdem auch auf der Galerie die nicht am Bankett Teilnehmenden Platz genommen hatten, lüftete sich der Samtvorhang der Bühne, und der

offizielle Unterhaltungsabend,

von allen Anwesenden mit Spannung erwartet, nahm seinen Anfang.

Basler Esprit und beissende Ironie sind kein «Exportartikel»; dies haben jene schweizerischen Regionen zeitweise schmerzlich erleben müssen, welche glaubten, diesen echt baslerischen Attributen nacheifern zu können. So waren denn die Erwartungen recht hochgespannt, weil man wusste, dass Geist und Witz nicht an besondere Berufe gebunden sind, sondern auch bei den Elektrotechnikern aller Schattierungen, sofern es Basler sind, angetroffen werden. Was auf der Bühne, eingeleitet durch einen markigen und brillant vorgetragenen Trommelwirbel, während der folgenden gut zwei Stunden dargeboten wurde, enttäuschte diese Erwartungen nicht nur nicht, sondern übertraf sie noch erklecklich. Es würde zu weit führen, wollte man alle Mitwirkenden im einzelnen aufführen. Das Unterhaltungsprogramm, zusammengestellt aus Darbietungen verschiedener Genres, war an sich so aus einem Guss gearbeitet und wurde ohne Verzögerungen abgewickelt, dass nicht nur die Mitwirkenden selbst, sondern auch die unsichtbar Regie führenden Herren höchstes Lob einheimsten. Wer dächte nicht mit Schmunzeln an den gewandten und spritzigen Conférencier Ammann, an das Trio seines Namens, das in zwerchfellerschütternden Verkleidungen und Aufmachungen erschien und mit un-nachahmlicher Komik kleine und grosse Erscheinungen unseres helvetischen Mosaiks persiflierte? Wer hätte nicht mit respektvollem Staunen die gewandte Parterreakrobatik eines Trios von Amateurkünstlern verfolgt? Dazwischen erfreuten Ohr und Auge ein Tessiner gemischter Chor und ein graziöses Ballett, und der Conférencier feuerte die Zuschauer in einem Soldatenlied, das der Infanterie, der Kavallerie und der Artillerie je einen Refrain widmete (warum nicht auch der Genietruppe?), zum Mitsingen, Mitklatschen und Mitstampfen an; dabei entdeckte er Damen, die der guten «Passform» wegen heimlich aus den Schuhen geschlüpft waren.

Am Schluss des Programms stand das Lustspiel «Audienz bei Electricus», eine respektable Dichtung des «Hofpoeten»

des EW Basel, Herrn Hofstetter. Mit mehr oder weniger grimmigem Vergnügen erlebten die im Zuschauerraum versammelten Jünger der Elektrizität die Szenenfolge der Bittsteller, die zu einem gottähnlichen Genius der Elektrizität vorgelassen wurden und hier ihre Anliegen vorbrachten. Das Spiel, das mit einem grossen Aufwand an Darstellern, Kostümen und Requisiten in Szene gesetzt wurde, und zu dessen Vorbereitung — so hätte es scheinen mögen — das gesamte Personal des EW Basel während vieler Wochen Tage und Nächte geopfert hatte, wich in seinen am besten gelungenen Bildern weder der Selbstironie aus, noch verschonte es die «Stadt am See», das «See-Feld», die Geschäftsleitungen von SEV, VSE und GG, sowie den Dschungel der allseitig beliebten Hausinstallationsvorschriften des SEV, die — zu ihrer Ehre sei es nicht verschwiegen — sich seit längerer Zeit in Totalrevision befinden. Ganz köstlich gelang zum Beispiel der Vorschlag für ein kombiniertes Qualitätszeichen, das in seiner eindringlichen Symbolik grösste Heiterkeit auslöste. Am Schluss des Spiels liess es sich der Delegierte als Vertreter des Hauses an der Seefeldstrasse nicht nehmen, mit turnerischer Behendigkeit die Bühne zu erklimmen und dem Autor des Spiels persönlich einen mächtigen Blumenstraus in die Hand zu drücken als Dank für seine ausserordentlich umfangreiche und wohl gelungene Arbeit.

Die räumlichen Verhältnisse in der Mustermesse, dieser Schöpfung baslerischer Initiative und geschäftlichen Wagemutes, waren ideal. Die Teilnehmer am Bankett konnten das Unterhaltungsprogramm von ihren Plätzen aus geniessen, und als Tanzfläche diente das grosse Vestibül, wo nun der Ball seinen Anfang nahm, bei dem das konservative Schwarz der Herren und die in allen Farben schillernden, teilweise reizend «freien» Roben der Damen kontrastierend zur Geltung kamen. Die Kapelle zeigte sich ihrer Aufgabe gewachsen und liess die tanzlustigen Beine kaum zur Ruhe kommen, sei es durch synkopierte Rhythmen oder durch sanfte Weisen der «guten alten Zeit». Eine Bierschwemme etwas abseits von diesem Treiben ermöglichte ein ungezwungenes Beisammensein für diejenigen, die sich gerne für einige Zeit ausruhten, und so ging es unversehens gegen den Morgen zu, als die letzten Heimkehrer die gastliche Stätte, wo sonst Merkur zu Hause ist, verliessen.

Sonntag, 23. September

Etwas kurz bemessen war die Ruhezeit, denn schon 10.15 Uhr eröffnete Präsident *Winiger* im Cinema Alhambra die

67. Generalversammlung des SEV

mit der Begrüssung der zahlreich erschienenen Gäste durch folgende Worte:

«Wir haben den Chef des Eidg. Post- und Eisenbahndepartementes zu unserer Tagung eingeladen. Zu unserem Bedauern musste sich aber Herr Bundesrat Dr. Escher entschuldigen, er ist durch die Lasten der Session der Bundesversammlung zurückgehalten. Vor allem begrüsse ich die Spitzen unserer Gastgeber, die Vertreter der Regierungen von *Basel-Stadt* und *Baselland*, die Herren Regierungsrat Dr. Zweifel, Regierungspräsident Kaufmann, sowie Regierungsrat Abegg. Ich begrüsse ferner die Herren Direktor Stiefel, Vizedirektor A. Rosenthaler und Oberingenieur A. Schmidlin vom *Elektrizitätswerk Basel*; Herrn Präsident E. Seiler, Herrn Vizepräsident E. Rohner und Herrn Direktor Aemmer von der *Elektra Baselland*; Herrn Vizepräsident Gerster und Herrn Direktor Eckinger von der *Elektra Birseck*. Weiter begrüsse ich Herrn Dr. Weibel von der *Aktiengesellschaft für keramische Industrie, Laufen*, und die Herren Camenisch und Gloor von den Metallwerken Dornach A.-G., sowie Herrn Direktor Wunderli von den *Schweizerischen Isola-Werken* in *Breitenbach*.

Wir dürfen diese 3 Unternehmungen morgen besichtigen, wofür ich ihnen bestens danke.

Ich begrüsse auch die Herren M. Schäublin von der *Elektromotorenbau A.-G., Birsfelden*, Herrn Dr. Haefely von der *E. Haefely & Co. A.-G.*, den Vertreter von *Meidinger & Co.*; ferner Herrn Prof. Imhof von *Moser-Glaser & Co. A.-G.*, Herrn Stöcklin von *Rauscher und Stöcklin A.-G., Sissach*, und Herrn Dr. O. Steiger von der *Sauter A.-G. Basel*.

Ich heisse die Herren der mit uns verbundenen *Eidg. Amtsstellen* herzlich willkommen, nämlich Herrn Direktor Lusser vom *Eidg. Amt für Elektrizitätswirtschaft*, Herrn Direktor F. Kuntschen vom *Eidg. Amt für Wasserwirtschaft*, Herrn Ingenieur Charpié vom *Eidg. Amt für Verkehr*, Herrn Ingenieur W. Schuler von der *Eidg. Kommission für elektrische Anlagen* und Herrn Subdirektor Viquerat von der *Suwa*, sowie Herrn Oberingenieur Paul Tresch von der *Generaldirektion der Schweizerischen Bundesbahnen* und Herrn Telephondirektor E. Frey, Vertreter der *Telegraphen- und Telephon-Abteilung der PTT*.

Von den uns befreundeten Verbänden begrüsse ich als Vertreter folgende Herren: Herrn Vizepräsident A. Gicot, vom *Schweizerischen Nationalkomitee der World Power Conference*; Prof. Dr. Neeser, vom *Schweizerischen Wasserwirtschaftsverband*; Herrn Dr. Steiner vom *Schweizerischen Energiekonsumentenverband*; Herrn Meyer, von der *Zentrale für Lichtwirtschaft*; Herrn Direktor Hürlimann, Präsident der *Elektrowirtschaft*; Herrn Direktor M. Buenzod, der die OFEL vertritt; Herrn Direktor Baumgartner, von der *Pro Radio*; Herrn Elsener von der *Pro Telephon*; Herrn Inderbitzin, vom *Verein Schweizerischer Maschinenindustrieller*; Herrn Kuert, von der *Schweizerischen Normenvereinigung*; sowie die Herren Direktor E. Hofmann, vom *Schweizerischen Verein von Gas- und Wasserfachmännern*; Herrn Oberingenieur E. Moser, vom *Schweizerischen Verein von Dampfkesselbesitzern*; Herrn Direktor Mercanton, von der *Pensionskasse Schweizerischer Elektrizitätswerke*; Herrn Oberingenieur Schmidlin, vom *Schweizerischen Ingenieur- und Architektenverein*; Herrn P. Troller, vom *Schweizerischen Technischen Verband*.

Und weiter freut es mich, folgende Herren als Vertreter des *Lehrwesens der Elektrotechnik* begrüssen zu dürfen: Herrn Prof. Tank, delegiert vom *Schweizerischen Schulrat*, alt Rektor der ETH; Herrn Prof. Zickendraht, von der *Universität Basel*; Herrn Rebsamen, Direktor des *Technikums Burgdorf*, und Herrn Prof. Leuthold, vom *Technikum Winterthur*.

Nochmals begrüsse ich herzlich den Präsidenten des *American Institute for Electrical Engineers*, Prof. McMillan und Herrn Direktor Clément von der *Electricité de France*. Mit besonderer Freude heisse ich unseren *Referenten*, Herrn Prof. O. Spiess, willkommen. Ich begrüsse die Herren *Rechnungsrevisoren* und *Suppleanten*, sowie die *Herren Präsidenten* und *Mitglieder* unserer *zahlreichen Kommissionen*. Herzlich begrüsse ich Herrn Direktor H. Frymann, den *Präsidenten des VSE*, und die übrigen *Vorstandsmitglieder* unseres *Schwesterverbandes*. Meine ganz besonders herzlichen Grüsse gelten unseren *Ehrenmitgliedern*, den Herren Prof. Joye, Dr. Niesz, Dr. Schiesser, Dr. Schmidt und Ingenieur Sulzberger.



Generaldirektor E. Glaus,
Bern,
zurücktretendes Vorstands-
mitglied des SEV

Wir haben noch eine Reihe weiterer Gäste, Vertreter von Institutionen verschiedener Art, auch viele alte und bewährte Freunde unseres Vereins. Lassen Sie mich sie alle gesamthaft begrüssen und ihnen meinen Willkomm entbieten.

Wiederum sind unter uns eine Reihe von Herren der Presse und zwar nicht nur von der Lokalpresse, die, wie wir alle wissen, im schweizerischen Blätterwald eine erste Stellung einnimmt, sondern auch von den Agenturen und weiteren führenden Zeitungen und Zeitschriften. Ich begrüsse alle diese Herren aufs herzlichste und bitte Sie, mit uns zusammenzuarbeiten, um die Öffentlichkeit objektiv über die Bedeutung aufzuklären, die die Elektrotechnik und die Elektrizitätswirtschaft für unsere Wohlfahrt hat. Ich danke der Presse für ihre sinnvolle Mitwirkung.»

Hierauf wurden in rascher Folge die Traktanden durchberaten, die zu keiner besonderen Bemerkung Anlass gaben. Die Anträge des Vorstandes wurden überall zum Beschluss erhoben. Für das statutengemäss austretende und nicht wie-

derwählbare Vorstandsmitglied Generaldirektor Glaus, für dessen 9jährige Dienste der Präsident herzlich dankte, und für den vor Ablauf seiner Amtszeit zurücktretenden Direktor Winiger, den derzeitigen Präsidenten, wählte die Generalversammlung Generaldirektor *E. Kronauer*, S. A. des Ateliers de Sécheron, Genf, und Direktor *R. Hochreutiner*, Kraftwerk



Prof. Dr. F. Tank
Präsident des SEV ab 1. Januar 1952

Laufenburg. Zum neuen Präsidenten des SEV ab 1. Januar 1952 wurde Prof. Dr. *F. Tank*, bisher schon Mitglied des Vorstandes, durch Akklamation gewählt. Als Rechnungsrevisoren und deren Suppleanten wurden bestätigt *O. Locher*, Zürich, *P. Payot*, Clarens, *Ch. Keusch*, Yverdon, und *E. Moser*, Basel. Die Generalversammlung erteilte dem Vorstand Vollmacht zur Inkraftsetzung verschiedener Regeln und Leitsätze, sowie des Reglementes für die Erteilung des Sicherheitszeichens, sobald die vorgeschriebenen Formalitäten erledigt sein werden.



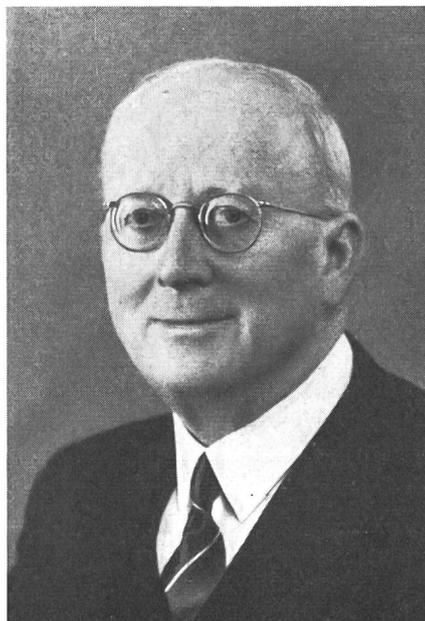
Die neuen Vorstandsmitglieder des SEV
Direktor *R. Hochreutiner*,
Laufenburg



Generaldirektor
E. Kronauer,
Genf

Zum Schluss durfte die Generalversammlung zum feierlichen Akt der Ernennung zweier Ehrenmitglieder schreiten. Der Vorstand schlug der Versammlung zu dieser Ernennung vor Herrn *E. Dübi*, Präsident und Delegierter des Verwaltungsrates der Kabelwerke Brugg A.-G., früher deren lang-

jähriger Direktor, den weitblickenden Industriellen und unermüdlichen Förderer und Gönner des SEV, sowie Herrn Direktor *A. Winiger*, der sich durch seine langjährige Vorstands- und Präsidialtätigkeit hohe Verdienste um den SEV erworben hat. Beiden Herren wurde die Wappenscheibe des SEV als Ernennungsurkunde überreicht.



Verwaltungsratspräsident E. Dübi,
Ehrenmitglied des SEV

Dem zurücktretenden Präsidenten widmete Vizepräsident *Neeser* warme Worte des Dankes, und die Versammlung bekräftigte diese Ausführungen mit grossem Beifall³⁾.



Direktor A. Winiger
Präsident des SEV
vom 1. Januar 1948 bis 31. Dezember 1951
Ehrenmitglied des SEV

Nach Schluss der Traktandenliste hielt Professor
O. Spiess,
Basel, einen glanzvollen Vortrag über

³⁾ siehe Protokoll S. 1073...1078.

«Die Basler Mathematiker Bernoulli⁴⁾,

der die Zuhörer durch seinen Gedankenreichtum und die blendende Formulierung in Bann schlug.

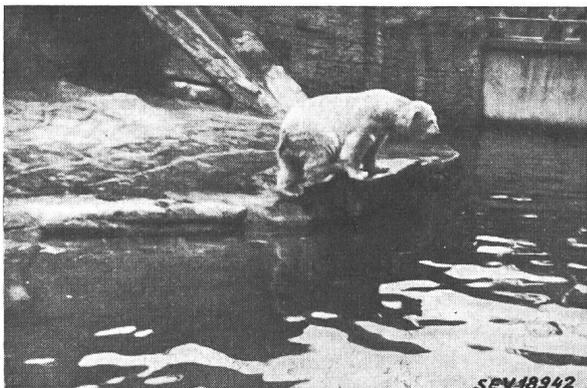
Während der Generalversammlung hatten die Damen Gelegenheit, unter kundiger Führung den *zoologischen Garten*, ein Bijou der Rheinstadt, zu besuchen. Wie man vernahm, gefiel es ihnen dort ausgezeichnet, und wieder konnten sie



Pinguine

sich mit einem Imbiss stärken, der ihnen von den Gastgebern freundlich offeriert wurde.

Leider überzog sich der Himmel mehr und mehr, und bereits am Mittag fielen die ersten Regentropfen. Dies tat jedoch der Stimmung keinen Abbruch, als sich eine grosse Schar der Teilnehmer an der Jahresversammlung gegen



Eisbär

15 Uhr an der Schiffllände einfand, wo ein grösserer und ein kleinerer Flussdampfer angelegt hatten, um sie auf einer grossen

Rheinfahrt

zuerst stromaufwärts, an den Baustellen des Kraftwerkes Birsfelden vorbei, bis zum Rheinhafen Augst, dann abwärts unter Basels Brücken hindurch in den Rheinhafen Kleinhüningen hinein und von dort über die Landesgrenze in den Oberwasserkanal des Kraftwerkes Kembs bis zum Stauwehr, schliesslich zurück an die Schiffllände zu führen. Wieder hatte das Organisationskomitee vorzügliche Arbeit geleistet. Eine Lautsprecheranlage ermöglichte es dem auf der Kommandobrücke postierten Ortskundigen (auf dem grösseren Dampfer schien es der Stimme nach Herr Adjunkt Oetiker vom EW Basel zu sein), die Passagiere über die durchfahrene Gegend und deren Sehenswürdigkeiten genau zu orientieren. Besonders bestaunt von den «Landratten» wurden die grossen Werke der Wasserbaukunst: Hafenanlagen, Stauwehre im Bau und vollendete, der grosse Schiffahrtkanal des Kembser Kraftwerkes, die riesigen Kräne, welche Schiff und Eisenbahnwagen verbinden. Ein Imbiss

⁴⁾ Erscheint später im Bulletin.

und Getränke, wieder von den Gastgebern gestiftet, versah die Geister, die trotz dem trüben Wetter in bester Laune blieben, mit neuem Elan.

An der Schiffllände, als man die gastlichen Schiffe, von der kundigen Hand erprobter Kapitäne geleitet, verliess, ging es ans Abschiednehmen. Eine erhebliche Zahl von Teilnehmern an der Jahresversammlung rief die Arbeit nach Hause. Den anderen stand das Vergnügen bevor, an einer der zahlreichen von den Organisatoren am Montag veranstalteten Exkursionen teilzunehmen.

Die Basler Jahresversammlung haftet in der Erinnerung der Teilnehmer als eine Perle im Kranz der zahlreichen Veranstaltungen des SEV und VSE. Den Gastgebern, den Organisatoren, worunter besonders Herrn Direktor Stiefel, den Herren Hofstetter, Schmidlin, Oetiker und Maser, sowie der Gemeinsamen Geschäftsstelle des SEV und VSE sei für die Durchführung der in allen Teilen wohl gelungenen Jahresversammlung der Dank aller Teilnehmer ausgesprochen.

Am

Montag, dem 24. September,

nach einer von Gewittern erfüllten Nacht, in der das Wasser kübelweise vom Himmel fiel und für den folgenden Tag das Schlimmste befürchten liess, überraschte ein etwas frischer, aber heller und bald von Sonnenschein erfüllter Morgen die Erwachenden. Schon früh regte sich am Sammelplatz der Autocars das Leben. Umsichtig betreuten die Herren des Organisationskomitees die Ausflügler, die zu verschiedenen Zeiten Basel verliessen.

Über die

Exkursionen

sind uns folgende Berichte von Teilnehmern zugegangen.

Kraftwerk Ottmarsheim – Colmar – Grand Ballon – Mülhausen

L. – Die Strassen Basels waren noch nass vom nächtlichen Regen, als die Teilnehmer der Vogesen-Exkursion sich zum Besammlungsplatz begaben. Neun Autocars standen bereit, blitzblank und «zu einem nummeriert», damit jeder Teilnehmer und die zahlreich erschienenen Damen jederzeit den zu Anfang der Fahrt gewählten Platz wieder finden könnten. Mit geringer Verspätung fuhr die stattliche Kolonne los und erreichte nach kurzer Fahrt die Grenzübergangsstelle St. Louis. Nicht nur von den französischen, sondern auch von den schweizerischen Zöllnern wurden die Insassen mit

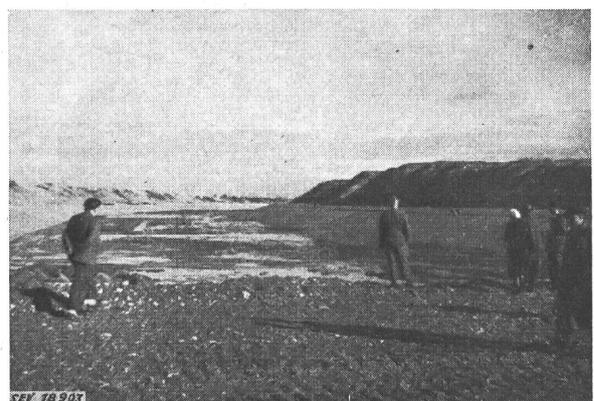


Fig. 1

Blick in den Kanal des Kraftwerkes Ottmarsheim

ausgesuchter Höflichkeit über die Grenze geleitet. Kaum hatte die Kolonne in wohl aufgeschlossener Ordnung begonnen elsassabwärts zu fahren, wölbte sich schon ein strahlend blauer Himmel über dem ersten Etappenziel, dem oberen Anfang des Kanals, der für das *Kraftwerk Ottmarsheim* gebaut wird und nun seiner Vollendung entgegengeht. Am 1. Oktober soll der obere Dammabschluss, der nur wenige hundert Meter unterhalb des Maschinenhauses Kembs beim Dorf Loechle steht, geöffnet werden, nachdem zuvor der Be-

trieb der im Kanal verteilten Pumpanlagen eingestellt worden ist. Die Besichtigung jener Baustelle eröffnete einen Einblick auf ein Gebiet, das auf den Menschen den Eindruck einer Mondlandschaft macht. Mächtige Erhebungen und Vertiefungen, nicht von Menschenhand, sondern mit grossen Baumaschinen ausgehoben und aufgeschüttet, sind das Ergebnis der vierjährigen Bauarbeiten. Das Projekt dieses Kraftwerkes und die verwendeten grossen Baumaschinen sind im Bulletin SEV Bd. 41 (1950), Nr. 4, S. 130...136, beschrieben und abgebildet. Besonders bestaunt wurden die «Monster-Bagger» mit Auslegern von 48 m Länge, die sich als Ganzes selbst fortbewegen, wie auf Krücken, in Schritten von 2,2 m.

Die Teilnehmer verliessen gerne den vom nächtlichen Regen aufgeweichten und von den zahlreich verkehrenden «Euclids» zu Brei verarbeiteten Boden, um über den linksufrigen Damm und zuletzt auf der Kanalsohle nach einer mit Geschwindigkeiten von 70 km/h zurückgelegten Fahrstrecke von 14 km die Baustelle des Maschinenhauses und der Schiffschleusen zu erreichen.

Die Exkursionsteilnehmer hatten Gelegenheit, unterwegs die Sohlen- und Dammsicherungsarbeiten zu sehen, welche letztere allein die Anfertigung von 520 000 m² leichtarmierte Betonplatten erforderte. Diese Platten von 7,5×3,0×0,09 m Ausmass verschlingen je 2 m³ Beton und wiegen 5 t. Die notwendigen 23 000 Platten mussten innerhalb 18 Monaten hergestellt werden, was einer Tageserzeugung von 120 Platten mit einem Betonvolumen von 2700 m³ entspricht. Die Herstellung erfolgt nach dem Vacuum-Concrete-Verfahren. Pro Platte waren 6 Vertiefungen nahe den Rändern zu sehen, die für das Anheben durch Kranen beim Verlegen notwendig sind.



Fig. 2
Ansicht des Maschinenhauses im Bau

Das Maschinenhaus ist im Unterbau längst fertig erstellt, hingegen ist der Hochbau an einem Ende noch in Arbeit und steht offen, während am Westende der Generator gewickelt wird. Für diesen Zweck ist eigens ein provisorisches Schutzhaus über den Generator im Inneren der 17 m breiten und über dem Maschinensaalboden 21 m hohen Maschinenhalle aufgemauert worden, in dessen Innerem die Wickelarbeiten unter günstigen Bedingungen rasch fortschreiten. Die Montage der 3 anderen Maschinengruppen ist weniger weit fortgeschritten.

Die Teilnehmer waren sichtlich beeindruckt von den grossen Abmessungen des Maschinenhauses und des zuvor besichtigten Kanalgebiets. Der Kanal misst an der Sohle 80 m, und die Breite des Wasserspiegels wird 122 m betragen. Einen weiteren Begriff von der Grösse des ganzen Bauwerks vermitteln die Barackendörfer, von denen es 6 gibt auf der 14 km langen Baustrecke. In den nach Möglichkeit und persönlichem Geschmack ausgeschmückten Baracken aus Formsteinen leben die Arbeiter mit ihren Familien wie in Einfamilienhäusern, die zu einem halben Dutzend aufgereiht aneinander gebaut und blockweise nummeriert sind.

Nach kurzem Abschied von den freundlichen Führern der Electricité de France ging die Fahrt elsassabwärts nach Colmar. Einige Unentwegte liessen es sich dort nicht neh-

men, vor dem Mittagsschmaus sich wegzustehlen, um im nahen Museum Unterlinden Grünewalds Isenheimer Altar und im Vorbeigehen manchen andern schönen Anblick in Ehrfurcht kurz zu geniessen. Beim Mittagessen in zwei Stockwerken der maison des Têtes (Kopfhaus), das durch einen Fahrplanzettel freundlicherweise in eine maison des

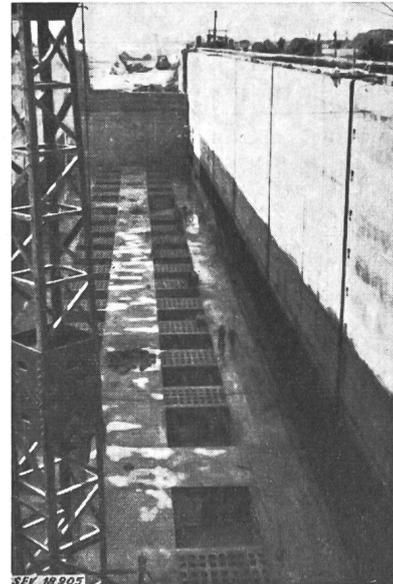


Fig. 3
Blick in die Schiffschleuse

fêtes umgetauft worden war, bedurfte es keiner Festmusik, um Stimmung zu schaffen, denn dafür sorgte der edle Wein des Landes. Der Vorrat an Weisssem wurde denn auch um ein erhebliches Mass verkleinert und damit die gute Stimmung für den ganzen Nachmittag geschaffen. Abgesehen von einem Herrn mit bekanntem Namen, gebürtig nicht etwa aus der «Stadt am Seefeld», sondern aus Kaltbrunn in der Schweiz, fanden die Teilnehmer sich pünktlich zur Weiterfahrt bei den Wagen ein. Die Kolonnenführung entschloss sich, die Fahrt anzutreten ohne den Herrn vom Ricken-



Fig. 4
Das lachende Organisationskomitee in Colmar
A. Schmidlin und H. Maser

abhäng. Allein, innerhalb der Stadt Colmar stiess man auf den vermissten Herrn Jud, den man sogleich in einen Wagen einsteigen hiess, auf dass er seinen früheren Platz wieder einnehme. Nachdem er in Münster auch seine weiteren Wünsche, die einen kurzen Halt der Fahrzeugkolonne verursachten, erfüllt sah, ging die Fahrt bergwärts nach dem Col de la Schlucht. Wie Insekten umschwärmten die Autos der eifrigen Basler Exkursionsleitung die Kolonne,

damit sie den prächtigen Bergrücken Hohneck doch ja links liegen lasse und nicht zum schönen blauen See nach Gerardmer hinunter fahre. So führte denn diese wundervolle Höhenfahrt auf der strategischen Strasse des ersten Weltkrieges zum Grand Ballon, den einzelne Teilnehmer schon seit der Wegfahrt von Colmar in sich trugen. Es war kein Wunder, dass in einem Wagen absolute Stille geboten wurde, damit ein ermüdeter Fahrgast seinen Mittagschlag ungestört vollenden könne.

Vom Grand Ballon bot sich bei dem wunderbaren Herbsttag eine unvergleichliche Rundschau auf die Rheinebene, in die Vogesen und die Burgunderpforte, hinter der im Dunst und Abendlicht der Jura schwach erkennbar war. Tief beeindruckt vom Blick über die Länder, aber auch gestärkt durch die Dienste des Berggasthauses, zogen die Teilnehmer weiter über den Hartmannsweilerkopf nach Cernay und Mühlhausen zu. Nicht nur auf der am Vormittag durchfahrenen Strecke (Neu-Breisach), sondern auch bei Mühlhausen erinnern viele Spuren an den zweiten Weltkrieg. Beim Einnachten gelangte man wohlbehalten bei Burgfelden vor Basels Tore, die einem keineswegs geschlossen vorkamen. In höflichem Deutsch-Französisch fragte der blau gekleidete Zöllner mit rotbetresster Hose, ob wir im Elsass etwas «gekäuft» hätten. Das war die französische Zollrevision. Der Groll der schweizerischen schien sich gegen die Chauffeure zu richten, doch entlud er sich nicht. Die Fahrt ging weiter, zurück zum Abfahrtsort, wo alle Teilnehmer, Teilnehmerinnen, Schirme und Damenhandschuhe vollzählig und wohlbehalten ausstiegen.

Mit tiefen Eindrücken vom Gesehenen verliessen die SEV-Mitglieder und VSE-Vertreter, denen sich eine grosse Zahl von Damen angeschlossen hatte, den Sammelplatz, um sich heim zu begeben und das Erlebte innerlich zu verarbeiten.

Laufen-Dornach

Schi. – Bei schönem Wetter fuhren die Autocars gegen Laufen zu. Das Ziel war hier die Besichtigung der *A.-G. Keramische Industrie Laufen.*

Schon in weiter Entfernung von der Fabrik waren an den Strassen vorsorglicherweise Wegweiser mit der Auf-

Zur Einführung in den Herstellungsprozess von feinkeramischen Produkten, wie Wandplatten, sanitären Apparaten und Isolatoren aus Hartporzellan, wurde zunächst an Hand eines Schemas jede Fabrikationsstufe erklärt, angefangen bei den durchwegs ausländischen Rohstoffen, wie Kaolin, Ton, Feldspat und Quarz, bis zu den fertigen Produkten. Daran schloss sich die Besichtigung der verschiedenen Fabriken. Wir folgten jener Gruppe, die zuerst die Besichtigung der Elektroporzellan-Abteilung vornahm.

Die Erzeugung von Porzellan für Niederspannungsisolatoren und Fadenführer wurde in Laufen vor etwa 4 Jahren aufgenommen. Vor bald 3 Jahren wurde die Fabrikation auf Hartporzellan für Hochspannungszwecke ausgedehnt. Nachdem die ersten Isolatoren auswärts geprüft waren und qualitativ die gestellten Anforderungen erfüllten, begann man sogleich, die notwendigen Fabrikationsräume zu bauen und mit modernen Maschinen auszurüsten. Das vorgesehene Bauprogramm ist allerdings noch nicht abgeschlossen. Die Fabrikräume sind so angeordnet, dass, von der Lagerung der Rohstoffe in grossen Bunkern ausgehend über die Masseaufbereitung, die Rohfertigung und das Brennen bis zur Prüfung und Nachbearbeitung der gebrannten Isolatoren ein reibungsloser Fabrikationsablauf gewährleistet ist.

Die Hartmaterialien, wie Quarz und Feldspat, werden unter Zusatz von Wasser in grossen Trommelmühlen gemahlen und dann über Vibrationssiebe und Magnete in einen Bottich geleitet. Dort wird Kaolin zugesetzt und mit einem Schraubenquirl aufgelöst. Die fertige Masse wird in flüssigen Zustand nach nochmaliger Reinigung durch Siebe und Magnete mittels Membranpumpen in eine Filterpresse gepumpt und dort entwässert. Dann wird die Masse in Vakuumpressen entlüftet. Die in der Vakuumpresse homogenisierte Masse gelangt in die Dreherei zur Weiterverarbeitung, und zwar entweder durch Einformen in Gipsformen oder im sog. Freidrehverfahren durch Abdrehen von vorgetrockneten «Hubeln» auf horizontal laufenden Abdrehbänken. Besondere Aufmerksamkeit verdient die grosse Dreherei, in der Isolatoren von über 2 m Höhe in ungebranntem Zustand zu sehen waren. Das Glasieren der Stücke erfolgt entweder im Tauch- oder für die grossen Körper im Spritzverfahren. Gebrannt werden alle Stücke ausschliesslich elektrisch, und zwar entweder im Tunnelofen, oder bei grösseren Isolatoren in Herdwagenöfen. Nachdem die gebrannten Isolatoren

sortiert sind, werden sie, soweit es sich um Hochspannungsartikel handelt, im eigenen elektrischen und mechanischen Prüffeld einer strengen Prüfung unterzogen. Das Hochspannungsprüffeld ist sowohl für Wechselspannungsprüfung von 50 Hz bis 200 kV, als auch für Stoßspannung bis 500 kV eingerichtet. Im mechanischen Prüffeld fällt besonders die moderne Universal-Prüfmaschine für Zug-, Biege- und Torsionsversuche bis zu 20 t Prüflast auf. Die Kraftmessung erfolgt durch ein Pendelmannometer mit 3 Meßstufen. Ferner sind Einrichtungen für die Porositätsprüfung unter hohem Druck und für die Temperatursturzprüfungen vorhanden.

Nach bestandener Prüfung gelangen die Isolatoren in die

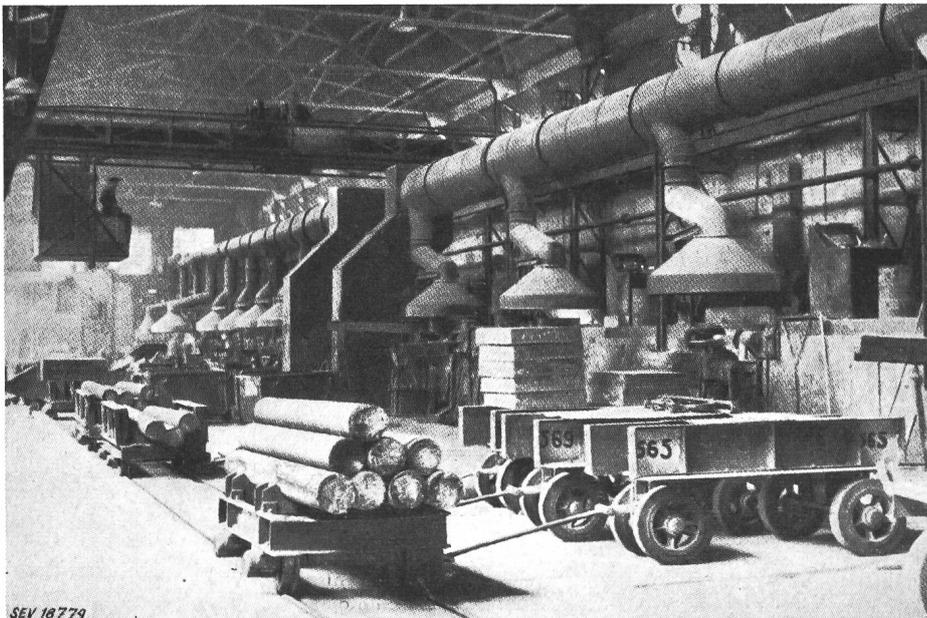


Fig. 1
Giesserei

schrift «SEV» aufgestellt und bezeugten den Teilnehmern gegenüber eine erste Aufmerksamkeit.

In der Fabrik angekommen erwartete die Besucher ein von der Fabrikleitung gestiftetes «Znüni», das bei den Teilnehmern grossen Anklang fand. Anschliessend wurde den Damen eine Tierfigur aus Keramik und den Herren ein Aschenbecher mit den Initialen SEV-VSE als Andenken überreicht.

Schleiferei zur Nachbearbeitung. Hier fällt vor allem die Vertikalschleifmaschine auf, mit der Isolatoren bis zu 2,5 m Höhe auf jede gewünschte Art geschliffen werden können.

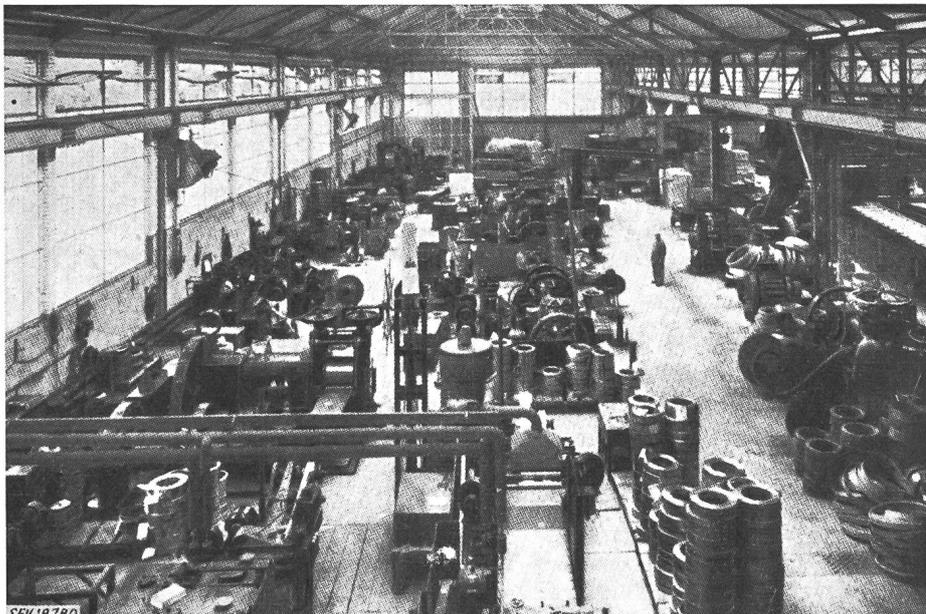
Eine kleine Ausstellung von Fertigerzeugnissen vermittelte einen Einblick in das Fabrikationsprogramm des neuen Werkes, das die Herstellung von Hartporzellan für Hoch- und Niederspannungszwecke, und zwar sowohl Apparateporzellan, als auch Freileitungsisolatoren mit Einschluss der ver-

schiedenen Typen von Motorisolatoren umfasst. Daneben werden auch Fadenführer für Textilmaschinen hergestellt. Diese Fadenführer und gewisse Niederspannungsartikel werden im Pressverfahren in Stahlmatrizen, und zwar z. T. auf hydraulischen Pressen, hergestellt.

Das neue Laboratorium ist ebenfalls sehr gut ausgestattet. Die modernsten Apparate dienen der Kontrolle von Rohstoffen und Fertigwaren, und zwar in chemischer und physikalischer Richtung; sie soll eine einwandfreie Fabrikation der Isolatoren gewährleisten.

Nach der Besichtigung der Isolatorenabteilung folgte ein Rundgang durch die Fabrik für sanitäre Apparate. Die in ähnlicher Weise aufbereitete Masse wird im flüssigen Zustand in Formen aus Gips gegossen. Die aus verschiedenen Einzelteilen zusammengesetzte Form umschliesst Hohlräume, die der Form des Waschtisches oder Schüttsteines entsprechen. Der poröse Gips saugt aus der gegossenen Masse das Wasser heraus. Dadurch wird die Masse fest, und nach einem Tag können die Apparate aus der Form herausge-

Fig. 2
Bandwalzwerkhalle



nommen werden. Dann bearbeitet der Putzer mit verschiedenen Instrumenten den Formling mit kundiger Hand. Das fertig verputzte Stück wird hierauf in Gerüsten vorgetrocknet. Das Fertigtrocknen erfolgt in grossen Trockenkammern.

Das getrocknete Stück wird mit einer glasartigen Masse engobiert und glasiert. Nachher nimmt es seinen Weg durch einen elektrisch beheizten Zweibahntunnelofen von über 80 m Länge. Nach dem Brand werden die Apparate sortiert

lergang zerkleinert. Die feinkörnige Masse fällt in Pulverform in die vollautomatischen Plattenpressen, die mit einem Druck von über 80 t mehr als 8000 Wandplatten im Tag pressen. Die Presslinge werden auf die Tunnelofenwagen gestapelt, durchfahren eine Tunneltrocknerei und gelangen dann durch den elektrisch beheizten Tunnelofen in die Biscuitsortiererei. Dort werden die während des Brandes

schadhaft gewordenen Platten aussortiert. Die guten Wandplatten kommen zur Glasiermaschine und nachher ein zweites Mal in den Tunnelofen. Nach dem zweiten Brand, dem Glasurebrand, ist die Wandplatte fertig. Sie muss aber noch nach Grösse und Nuance von flinken Frauenhänden sortiert werden, bevor sie in Holzkistchen sorgfältig verpackt wird. In diesen Holzkistchen werden die Wandplatten dem Verbrauch zugeführt.

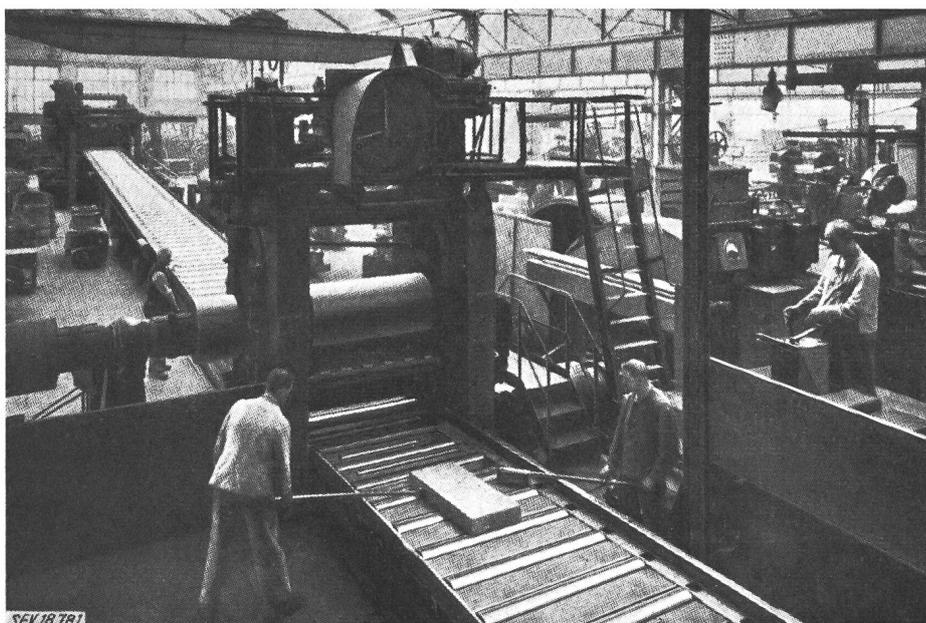


Fig. 3
Warmwalzwerk

und auf Lager geführt, wo sie geordnet in Reih und Glied auf ihre Abnehmer warten.

Schliesslich führte der Weg noch durch die Wandplattenfabrik. Auch hier wird die Masse in grossen Mühlen gemahlen und nimmt dann ihren Weg durch die Filterpressen, fährt auf leichten Metallwagen durch eine Tunneltrocknerei und wird schliesslich im trockenen Zustand in einem Kol-

metallwerk sein Glück zu versuchen. Zusammen mit dem Basler Kaufmann Philipp Silbernegel wollte er mit einem Kapital von 60 000 Franken eine Giesserei und ein kleines Walzwerk in einem Sägewerk an der Birs bei Dornach einrichten.

Da beide vom Metallgeschäft nichts verstanden, suchten sie einen Geschäftsführer, den sie in Georg Stadler fanden.

Nach der Besichtigung führen die Teilnehmer nach Bad Meltingen, wo die A.-G. Keramische Industrie Laufen und die Metallwerke Dornach ein ausgezeichnetes Mittagessen offerierten, und wo ihnen durch einen Teilnehmer der verbindliche Dank ausgesprochen wurde.

Am Nachmittag wurden die Metallwerke A.-G. Dornach besichtigt. Dieses Werk kann heute auf eine 56jährige Tätigkeit zurückblicken. Es ist nicht uninteressant, einen kurzen Rückblick auf die Entstehung des Unternehmens zu werfen.

Ein Basler Goldschmied, Simon Vogt, lernte auf seinen Gesellenfahrten im Ausland mehrere Metallwerke kennen und fasste den Entschluss, in der Heimat mit einem kleinen

Dieser griff trotz mangelnder technischer Kenntnisse zu und begann mit der Einrichtung der Fabrik. Auf seine Anregung gelang es Vogt und Silbernagel, den Eigentümer der Sägerei, A. Erzer, zu überreden, die Anlage auf seine Kosten einzurichten und dann den Fabrikanten zu vermieten.

Der Bau der Fabrik stiess in der Folge auf viele Schwierigkeiten und konnte erst 1895 zu Ende geführt werden. Die maschinelle Einrichtung war sehr primitiv; sie bestand aus einem Walzwerk, einem Stangenzug, zwei Scheren, zwei Flaschenzügen, einer kleinen Giesserei und aus einem Glühofen. Die Arbeit wurde mit 10 Anestellten Ende 1895 aufgenommen.

Seither verfloss ein halbes Jahrhundert; aus dem kleinen Unternehmen wurde eines der grössten Werke der Schweiz. Der Aufstieg war nicht leicht. Das Werk hatte schwere Zeiten durchzuhalten. Die zielbewusste Arbeit der jeweiligen Leiter überwand jedoch die Klippe, an der es zu zerschellen drohte. Heute vermag das Werk 16 000 t Metall pro Jahr mit



Fig. 4
Rohrzieherei

mehr als 1200 Arbeitern umzusetzen. Für die Beschäftigung des Werkes ist bezeichnend, dass es in drei Schichten arbeitet und trotzdem Lieferfristen von $\frac{1}{3}$ bis 1 Jahr ansetzen muss.

Das Werk selber bietet viel Interessantes, da die Bearbeitung von Buntmetallen — welche ausschliesslich Gegenstand des Fabrikationsprogramms sind — in vielem verschieden ist von den gewohnten Metallbearbeitungsmethoden.

Das Metall, z. B. Messing, wird in der Giesserei nach genau vorgeschriebener Legierung geschmolzen und in Stangen oder etwa 10 cm dicke Platten gegossen (Fig. 1). Diese werden dann an der Oberfläche durch Fräsen gereinigt und dienen als Grundmaterial für die verschiedensten Halbfabrikate, z. B. Bänder, Platten, Profilstangen usw. Es würde zu weit führen, wollte man alle Fabrikationsmethoden beschreiben. Eine kleine Vorstellung von der Fabrik geben Fig. 2...4.

Das Werk ist auch mit vorbildlichen sanitären und sozialen Einrichtungen versehen. Den Teilnehmern wird das



Fig. 5
Refektorium

Refektorium (Fig. 5) wohl am stärksten in der Erinnerung haften, wo die Fabrikleitung zum Schluss der Besichtigung einen Imbiss offerierte.

Schnell war der Tag vergangen, und dem Signal zum Aufbruch wurde nur mit Widerwillen Folge geleistet. In ra-

scher Fahrt ging es wieder zurück nach Basel, wo die Abendschnellzüge die Teilnehmer für die Heimfahrt in alle Richtungen der Schweiz aufnahm. Die Hin- und Rückfahrt zu den Besichtigungen wurde in grosszügiger Weise vom Elektrizitätswerk Basel offeriert.

Baustelle Kraftwerk Birsfelden

Lü. — Der anhaltende nächtliche Regen hatte zur Folge, dass nicht alle Teilnehmer an der Generalversammlung, die

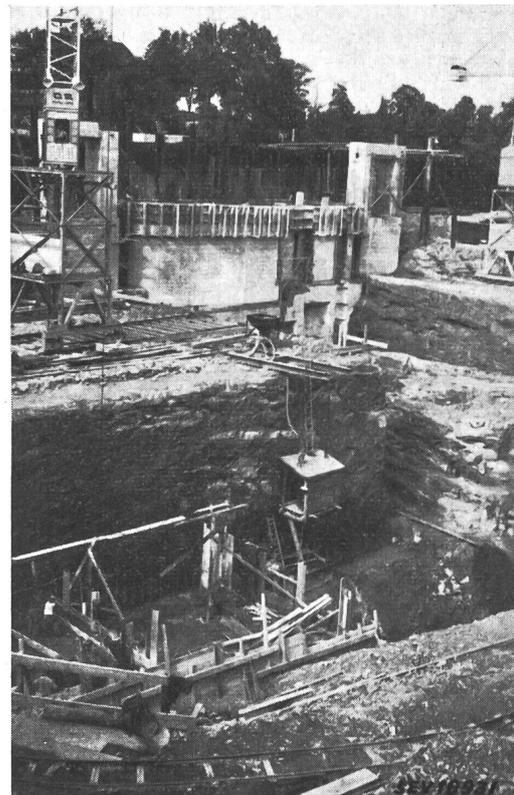


Fig. 1
Kraftwerk Birsfelden
Baustelle am rechten Rheinufer

den Besuch der Baustelle des Kraftwerks Birsfelden auf ihr Programm geschrieben hatten, diesem Vorsatz treu blieben. Immerhin fanden sich 30 Exkursionsteilnehmer, die sich die

Besichtigung der Baustelle trotzdem nicht entgehen lassen wollten und zu ihrer Überraschung die meisten Stellen sauber und trocken vorfanden. Die Teilnehmer wurden vorerst mit dem zur Verfügung gestellten städtischen Grossraumbus auf den rechtsufrigen Bauplatz geführt, wo F. Aemmer, Direktor der Elektra Baselland und Direktor des Kraftwerks Birsfelden während der Bauzeit, die Gäste begrüßte. Der mit der Bauleitung betraute Direktor A. Aegerter der

obere und eine untere Dienstbrücke. Diese Pfeiler sollen bei Bauabschluss wieder gesprengt werden. Da die Wassergeschwindigkeit im Flussbett zwischen diesen Pfeilern höher ist, stellt die Durchfahrt von Kähnen erhöhte Anforderungen an das Können der Besatzungen und die Leistungsfähigkeit der Motoren. Die Kraftwerk Birsfelden A.-G. stellt deshalb den Kähnen für die Durchfahrt einen Schlepper als Vorspann zur Verfügung, der rege benützt wird.

Fig. 2

Kraftwerk Birsfelden

Baugrube auf dem linken Rheinufer



Firma Aegerter A. & Dr. O. Bosshardt A.-G., Basel, beschrieb hierauf das Projekt, indem er die allgemeinen Dispositionen, die eigentlichen Kraftwerksanlagen und die Grossschiffahrtsanlagen erläuterte. Er streifte ferner die Fragen der zu erwartenden Energieproduktion, der voraussichtlichen Gesteinskosten und der mutmasslichen Bauzeit. (Da das Kraftwerk Birsfelden 14 Tage vor dieser Exkursion im Bulletin¹⁾ ausführlich beschrieben wurde, verzichten wir hier auf eine Wiederholung der Einzelheiten.) Ein Vertreter des Sekretariates des SEV benutzte die ruhige Lage des Ortes, um der

Nach der Besichtigung der rechtsufrigen Anlagen wurden die Gäste im Grossraumbus auf das linke Ufer gebracht. Die erste Besichtigung galt hier einem Materialprüfraum, in welchem Zug-, Druck- und Erosionsproben an Betonmischungen und andere Versuche gemacht werden. Die folgende Besichtigung der Baugruben (Fig. 2) gab einen Einblick in die für das Kraftwerk und besonders für die Schiffahrtsanlagen nötigen umfangreichen Erdbewegungen. Ein ansehnlicher Park von Baggermaschinen und eine Lastwagenkette mit etwa halbmütiger Wagenfolge mühen sich da täglich, für Maschi-

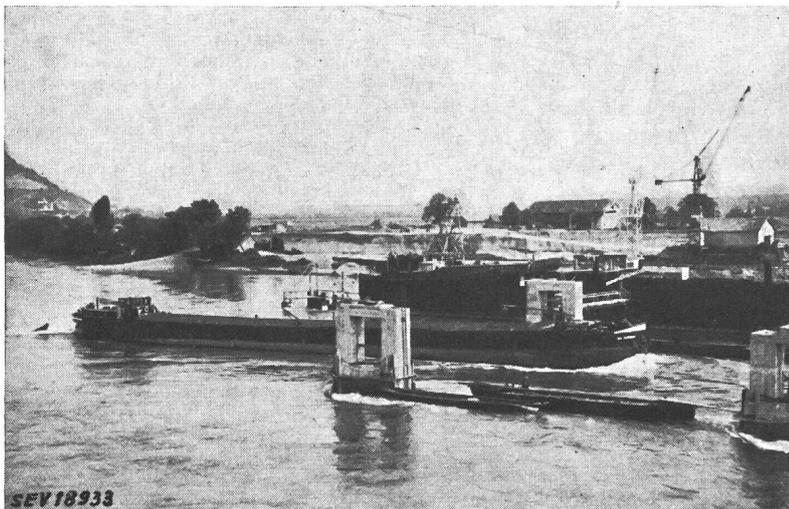


Fig. 3

Kraftwerk Birsfelden

Durchfahrt eines Schleppkahnes durch die Dienstbrückenöffnung

Direktion des Kraftwerks im Namen des SEV und des VSE für die Erlaubnis zur Besichtigung und die Führung herzlich zu danken.

Der anschliessende Rundgang führte vorerst unmittelbar an das rechte Rheinufer (Fig. 1), wo die umfangreichen Caissonfundationen reges Interesse fanden. Vom rechten Ufer etwas zurückliegend ist eine Zementaufbereitungsanlage errichtet worden, die mit dem rechten Ufer durch eine Rollbahn und mit dem linken Ufer durch eine Schwebbahn in Verbindung steht. Im Rhein stehen bereits die Pfeiler für eine

nenhaus und Einlaufbecken, zum Teil sogar schon für den unteren Schleusen-Vorhafen den nötigen Raum zu schaffen. Riesige Spundwände von Millionenwerten trennen die Baugrube des Trennpfeilers vom Flussbett und ermöglichen so die Arbeit auf trockenem Grunde. Die Besichtigung der Baugrube des Trennpfeilers wurde unterbrochen durch das Erörten einer Sirene, die die Durchfahrt eines Schleppzuges meldete, worauf alle Exkursionsteilnehmer sich diesem Schauspiel zuwandten. Voraus der von der Kraftwerk Birsfelden A.-G. gechartete Schlepper, durchfahren zwei mächtige Schleppkähne die Dienstbrückenöffnung (Fig. 3), wobei den Zuschauern bewusst wurde, dass es sich keineswegs um ein

¹⁾ siehe Bull. SEV Bd. 42(1951), Nr. 18, S. 689...692.

einfaches Unterfangen handelte. Nach einigen weiteren Besichtigungen im Gelände wurden die Besucher im Grossraumbus wieder nach Basel geführt.

Der Kraftwerk Birsfelden A.-G. und vor allem den Herren Direktoren Aemmer und Aegerter sei auch hier noch einmal bestens für die Besichtigung gedankt.

Isola-Werke Breitenbach

O.H. – Nachdem der Sonntagabend mit seinen heftigen Regengüssen alles andere als einen «blauen» Montag vermuten liess, war man am Montagmorgen angenehm überrascht, als man durch einen, wenn auch noch etwas vorwitzigen, Sonnenstrahl geweckt wurde. Wirklich, unsere lieben Basler Freunde hatten über Nacht aus dem nahen Elsass einige Schiffloadungen des schönsten «Züri»-Blaus kommen lassen, das ausreichte, wenigstens den westlichen Himmel zu überziehen, worauf die letzten Regenwolken in östlicher Richtung abzogen. So verstaute wir Schirm und Regenmantel in den Gepäckträgern unseres Cars, der uns punkt halb neun Uhr ins Birstal entführte. Die Fahrt ging nach Reinach und Aesch, vorbei am Schloss Angenstein nach Grellingen und Zwingen, dann links über die Birs auf ansteigender Strasse nach Brislach und Breitenbach. So schwer es wohl manchem von uns gefallen sein mag, Breitenbach auf der Schweizerkarte zu finden, weil es etwas abseits der grossen Heerstrasse liegt, so unauffällig sind auch die Schweizerischen Isola-Werke im Dorf Breitenbach selber gelegen.

Unsere Reisegesellschaft wurde zuerst ins neue Hochspannungslaboratorium geführt, wo uns Direktor Wolf herzlich willkommen hiess. An Hand einiger Lichtbilder schilderte er uns die Entwicklung des Unternehmens, vom bescheidenen Werkstättchen mit 7 Arbeitern im Jahre 1903 bis zum heutigen Stande mit seinen über 1100 Angestellten und Arbeitern. Anschliessend wurde uns eine höchst interessante Demonstration geboten, welche zeigte, dass zur Erreichung und dauernden Erhaltung der hohen Qualität der von dem Unternehmen hergestellten Produkte zahllose wissenschaftliche Entwicklungsarbeiten und Versuche nötig sind. Nur schade, dass diese mit Blitz und Donner einhergehenden Hochspannungsversuche im völlig verdunkelten Raume durchgeführt wurden, konnten doch auf diese Weise die anwesenden Damen den sichtlichen Stolz ihrer Gatten, als Fachleute selbst über Blitz und Donner gebieten zu können, nicht gebührend bewundern.

In drei Gruppen aufgeteilt, ging es dann durch die verschiedenen Abteilungen des Unternehmens, wo man nun Gelegenheit hatte, gewissermassen am laufenden Bande Einblick in die Vielgestaltigkeit des Fabrikationsprogrammes zu nehmen. Dieses gliedert sich in 7 Abteilungen. In einer ersten Abteilung werden die verschiedenen Isolierlacke hergestellt, die als Imprägniermittel und Oberflächenanstriche dienen. In den Abteilungen II und III werden Isolierstoffe fabriziert, und zwar auf der Basis von Naturglimmer und von Kunstharzen. Diese Produkte sind in Form von Platten, von Formstücken (Scheiben, Rohren, Spulen usw.) und von Bändern und Folien (Öltuch, Ölseide) erhältlich und dienen als Konstruktionselemente und Hilfsstoffe für den Schalter-, Transformator-, Motoren- und Apparatebau in der Starkstrom-, Telephon- und Radio-Industrie. Je nach der Zusammensetzung sind diese Produkte besonders widerstandsfähig und beständig gegen Öl, Wasser, Säuren, Hitze, so dass sie den verschiedensten Anforderungen gerecht werden.

In den Abteilungen IV und V widmet man sich der Herstellung von isolierten Leitern, in erster Linie von Lackdrähten und -litzen, wie sie als Maschinen- und Apparatedraht, Antennen- und Anschlusslitzen Verwendung finden. Hochwärmebeständige Wicklungsdrähte werden hier mit Asbestit- oder Glasseide-Isolation versehen.

In der Abteilung VI werden Leiter (Drähte, Seile und Schnüre) nach den Leiter-Vorschriften des SEV und der PTT angefertigt, und zwar mit thermoplastischer Isolation (Soflex und Isolen), während in der Abteilung VII (Steatit-Abteilung) die verschiedenen Steatite, nämlich «Isostea» als handelsübliches Material für den Elektroapparatebau, «Pyrostea» für den Heizkörperbau und «Rastea» für die Hochfrequenztechnik fabriziert werden.

Nachdem auf diesem zweistündigen instruktiven Rundgang unsere üblichen Sinnesorgane reichlich mit geistiger Kost versorgt worden waren, machte sich allmählich auch unser sechster Sinn, nämlich der Hunger in Form des etwas prosaischen Magenknurrens bemerkbar. Und da hatten nun die Isola-Werke ebenfalls glänzend vorgearbeitet, indem sie uns in das Hotel zum «Weissen Kreuz» in Breitenbach zu einer währschaftigen «Schwarzbuben-Platte» einluden. Beim schwarzen Kaffee vernahmen wir dann von Direktor Dürr, warum in dieser so abgelegenen Gegend eine solche Industrie entstanden sei. Um die Jahrhundertwende soll hier grosse Armut geherrscht haben, worauf ein armer Bauer den Entschluss gefasst habe, eine kleine Werkstätte zur Herstellung von Isoliermaterialien zu errichten. So wurden im Jahre 1903 mit einem Kapital von Fr. 70 000 und einem Bestand von 7 Arbeitern die Schweizerischen Isola-Werke Breitenbach gegründet. Aber schon im Jahre 1907 war die erste Vergrösserung der Werkstätte nötig. Zuerst fabrizierte man Mikantplatten und -rohre auf Glimmerbasis, wobei als Kuriosum erwähnt sei, dass die Firma zu ihren 190 Arbeitern in Breitenbach in Karachi (Indien) 600 Eingeborene zum Spalten des Glimmers beschäftigte. Im Jahre 1908 wurde die Fabrikation von Ölseide, Öltuch und Ölpapier aufgenommen. In den Jahren 1910/11 beteiligte man sich mit grossem Erfolg an den Weltausstellungen von Brüssel und Turin. Die Kriegsjahre 1914...1918 bedeuteten für das Unternehmen eine schwere Belastungsprobe, stammten doch ihre sämtlichen Rohstoffe, wie Glimmer, Harze und Schellack, aus Übersee. Dann folgte in den Jahren 1918...1924 die Aufnahme der Fabrikation von isolierten Drähten (Lackdrähten), ferner die Einrichtung der Drahtzieherei, Spinnerei, Seilerei und Umflecherei. Im Jahre 1935 begann man mit der Herstellung von Soflex-Leitern. Dabei bedeutet die Soflex-Isolation nicht etwa ein mangelbedingtes «Ersatz»-Produkt für Gummi-Isolation, sondern ist der bisher üblichen Gummi-Isolation gleichzusetzen; in gewissen Beziehungen ist sie ihr sogar überlegen. Sie kam gerade zur rechten Zeit, als es galt, während des zweiten Weltkrieges den Mangel an Gummi zu kompensieren. Als im Jahre 1939 das Unternehmen die Fabrikation von Steatiteilen für Installationsmaterialien (Schalter, Steckdosen, Klemmen usw.) aufnahm, ahnte es nicht, dass es schon zwei, drei Jahre später mit Aufträgen überschwemmt werden würde, weil die Einfuhr von ausländischen Steatiteilen wegen der Kriegereignisse ins Stocken geriet. Es hatte diesen Fabrikationszweig in grosszügiger Weise ausgebaut, indem z. B. zwei elektrische Tunnelöfen zum Brennen seiner Produkte angeschafft wurden, so dass es von den ausländischen Brennstoffen weitgehend unabhängig wurde.

Am Schluss seiner Ausführungen wies Direktor Dürr darauf hin, wie schon der Gründer der Isolawerke einen sozialen Weitblick besass, indem er die Arbeiter nicht dem bauerlichen Milieu entriss, in welchem sie aufgewachsen waren, und sie zu «Fabriklern» werden liess. Er wollte auch nicht, dass das urwüchsige Bauerndorf Breitenbach zu einem öden «Fabriknest» werde. Dass diesen Grundsätzen auch heute noch nachgelebt wird, geht schon daraus hervor, dass die Arbeiterschaft der Isola-Werke heute 1150 Personen umfasst, das Dorf Breitenbach selber aber nur 1300 Einwohner zählt. Ein Auto-Zubringerdienst bringt die Arbeiter aus dem ganzen Bezirk täglich nach Breitenbach hinein und nach Feierabend wieder in ihre heimatlichen Dörfer hinaus. So wird der Arbeiter seinem bauerlichen Lebenskreis nicht entfremdet. Der Gründer der Isolawerke war auch Gründer des Bezirksspitals. Schon während des ersten Weltkrieges besass die Firma ein Wohlfahrtshaus.

Es blieb dem Berichterstatter die angenehme Pflicht übrig, den Schweizerischen Isola-Werken Breitenbach im Namen der Exkursionsteilnehmer den herzlichen Dank für die überaus instruktive Führung durch ihr Unternehmen und ihre Gastfreundschaft auszusprechen, den er in einen ad hoc geschmiedeten Vierzeiler ausklingen liess.

Am Nachmittag fuhren wir zuerst noch ins Nachbardorf Brislach, wo wir vom Elektrizitätswerk Basel zu einer Besichtigung der dortigen Freiluftstation eingeladen waren. Unter der kundigen Führung der Herren Oetiker und Stucki unternahm wir einen Rundgang durch das Freiluftgelände und anschliessend eine Besichtigung des Kommandoraumes.

Wenn die mächtigen Kessel der Transformatoren und der Schalter, die mannigfachen Gestänge, Isolatoren, die zuckenden Messinstrumente und die aufleuchtenden Signallampen wohl den anwesenden Damen mehr oder weniger «spanische Dörfer» bedeuten mochten, so boten sie den Fachleuten unter uns, trotzdem diese Anlage nicht mehr zu den modernsten gehört, immer wieder einen instruktiven Einblick in einen der zahlreichen «Rangierbahnhöfe» unserer einheimischen Energie. So sei auch auf diesem Wege den beiden Führern und damit auch dem Elektrizitätswerk Basel für diesen instruktiven Abschluss der Exkursion nochmals unser bester Dank ausgesprochen.

Association Suisse des Electriciens (ASE)

Procès-verbal

de la 67^e Assemblée générale (ordinaire) de l'ASE
le dimanche 23 septembre 1951,
au Cinéma Alhambra, à Bâle

Le président, M. A. Winiger, directeur de l'Electro-Watt, Entreprises Electriques et Industrielles S. A., Zurich, président de l'ASE, ouvre la séance à 10 h 25. Il remercie tout d'abord les centrales et les entreprises de Bâle-Ville et de Bâle-Campagne de leur invitation et fait l'éloge de la Ville de Bâle. Il salue ensuite les nombreux invités présents (dont la liste figure dans le rapport général).

Il aborde ensuite la partie administrative de l'Assemblée générale, en disant:

«Meine Damen und Herren! Sie haben alle das Bulletin Nr. 7 bekommen, in welchem die Unterlagen für die heutige Versammlung publiziert wurden. Ferner erhielten Sie das Bulletin Nr. 18, wo Sie das Protokoll der ausserordentlichen Versammlung finden, die am 26. April dieses Jahres in Zürich stattfand und an der Beschlüsse über unsere Neubauten gefasst wurden. Angesichts dieser umfassenden Veröffentlichung und in der Annahme, dass Sie alles gelesen und geprüft haben, darf ich mich kurz fassen. Das vergangene Geschäftsjahr war wieder ein Jahr emsigen Wirkens unserer Geschäftsstellen und Beauftragten. Der Verein ist weiter gewachsen, und ich möchte allen denen danken, die uns aus ihrem Kreise neue Jung-, Einzel- und Kollektivmitglieder zugeführt haben. Wir können umso nachhaltiger arbeiten, je breiter unsere Basis ist. Deshalb ist die Mitgliederwerbung, an der weiter mitzuwirken ich Sie einlade, so wichtig. Einen besonderen Appell richte ich an die Lehrer an den Hochschulen und Techniken, damit sie uns ihre Studenten als Jungmitglieder zuführen. Diese sind berufen, später den Verein zu tragen.

Wiederum haben viele Kommissionen ein zum Teil gewaltiges Arbeitspensum erledigt. Es liegt mir daran, den Trägern dieser Arbeiten an der heutigen Generalversammlung zu danken. Es gibt Herren unter uns, die einen schönen Teil ihrer Zeit den Arbeiten für den SEV ehrenamtlich opfern und mit innerem Feuer bei der Sache sind. Wir können diesen Herren ja nur mit Worten danken, aber ich möchte, dass sie wissen, wie sehr wir ihre Hingabe schätzen. Eine Kommission steht zur Zeit im Brennpunkt des allgemeinen Interesses, es ist die Kommission, welche das Reglement über die amtliche Prüfung und Kennzeichnung der Installationsmaterialien und elektrischen Apparate ausarbeiten muss. Das Post- und Eisenbahndepartement, die Industrie und die Elektrizitätswerke warten auf den Abschluss dieser Arbeit. Es hat sich aber erst im Laufe der vielen Beratungen ergeben, wie komplex diese Materie ist und wieviele Interessen tangiert werden. Wir schätzen uns glücklich, dass wir unsere Gesetze so gestalten können, dass Handel und Wandel möglichst wenig eingeengt werden. Die Kontrolle der Starkstromanlagen ist nötig. Sie ist vor allem auch nötig — ich habe das früher schon einmal auseinandergesetzt —, um die Anwendung der Elektrizität noch mehr zu verallgemeinern und den Elektrizitätsabsatz zu vergrössern. Es ist in dieser Beziehung noch vieles möglich. Wenn wir nicht dafür sorgen, dass die elektrischen Anlagen gefahrlos sind, so sperren wir uns selbst den Weg zur weiteren Entwicklung.

Was uns aber am Herzen liegt, ist, dass wir weise Mass halten. Wir dürfen nur das verlangen, was zur Gewährleistung der elektrischen Sicherheit so weit nötig ist, als die Wirtschaftlichkeit nicht beeinträchtigt wird, dass die Installationen und Apparate nicht zu teuer werden und dass der Kontrollapparat kein Moloch wird, der uns alle verschlingt. Deshalb ist es so schwierig, dieses Reglement aufzustellen, und deshalb muss ich Sie auch noch um etwas Geduld bitten. Wir hoffen, Ihnen den Entwurf in einigen Monaten unterbreiten zu können. Ich werde bei der Behandlung der Traktanden auf diesen Gegenstand zurückkommen.

Über eine andere Kommission muss ich ganz kurz sprechen. Es handelt sich um unsere wichtigste und grösste Kommission, das Schweizerische Elektrotechnische Komitee, um das CES, wie wir sagen. Das CES erfuhr eine recht tiefgreifende Umgestaltung, indem der Präsident, Herr Dr. M. Schiesser, um die Mitte des Jahres zurücktrat. Ende des Jahres traten auch die Herren alt Direktor E. Baumann, Direktor F. Buchmüller und Direktor A. Traber als Mitglieder zurück. Ich möchte den zurückgetretenen Herren auch hier für ihre zum Teil sehr lange dauernde Mitarbeit danken. Vor allem möchte ich dem ausscheidenden Präsidenten danken. Herr Dr. Schiesser war während genau 25 Jahren Mitglied des CES. Als der erste Präsident des CES, Dr. Huber-Stockar, starb, war es gegeben, dass Herr Dr. Schiesser die Nachfolge übernahm, und er leitete dieses wichtige Gremium mit seinen vielen Fachkollegien aufs glänzendste. Auch international war sein Prestige so gewachsen, dass er bei der Neuorganisation der internationalen Normungsarbeit nach dem Kriege eine der in erster Linie angehörten Persönlichkeiten war, und 1949 wurde er zum Präsidenten der Commission Electrotechnique Internationale (CEI) gewählt. Herr Dr. Schiesser ist der erste Schweizer, dem seit der Gründung der Kommission im Jahre 1905 dieses höchste Amt, das die internationale Elektrotechnik zu vergeben hat, anvertraut wurde. Wir danken Herrn Dr. Schiesser aufs wärmste für alles, was er uns im Laufe der Jahre gegeben hat. Als Nachfolger von Herrn Dr. Schiesser wählte der Vorstand, wie Sie wissen, Herrn Dr. A. Roth, Aarau, zum neuen Präsidenten des CES. Sie werden dem Bulletin auch entnommen haben, dass die Internationale Elektrotechnische Kommission, in der das CES die schweizerischen Interessen vertritt, dieses Jahr bereits eine Reihe von wichtigen Sitzungen in Estoril (Portugal) abgehalten hat, an der wir durch eine starke Delegation vertreten waren. Im vergangenen Jahr kam nach vieljähriger Arbeit der Entwurf zu umfassenden Regeln für elektrische Maschinen heraus. Ferner wurde die Sammlung der Buchstabensymbole veröffentlicht. In beiden Arbeiten ist eine Unsumme von geistigem und materiellem Aufwand enthalten. Den beteiligten Herren sei besonders gedankt.

Die vom Eidg. Post- und Eisenbahndepartement gewünschte Revision der Hausinstallationsvorschriften, die unter Leitung der Hausinstallationskommission erfolgt, machte wesentliche Fortschritte. Der Unterausschuss kam durchschnittlich alle zwei Wochen zu einer ganztägigen Sitzung zusammen. Der Abschluss der Arbeit steht in Aussicht.

Der Geschäftsgang der Technischen Prüfanstalten ist zufriedenstellend. Die neue Starkstromverordnung über Hausinstallationen wirkt sich bereits aus, indem das Starkstrominspektorat ein Reglement für die Prüfung von Kontrolleuren für elektrische Hausinstallationen durch das Eidg. Post- und Eisenbahndepartement genehmigen lassen konnte. Das Reglement trat am 1. März 1950 in Kraft. Schon fanden mehrere Kontrolleurprüfungen statt. Die Materialprüfanstalt und die Eichstätte sind gut beschäftigt. Trotzdem konnten bei gewissen Prüfungen die Lieferzeiten reduziert werden.

Wir haben dieses Jahr bereits eine ausserordentliche Generalversammlung abgehalten; sie war nötig, um Beschluss zu fassen über die Erweiterung unseres Vereinsgebäudes. Seither gingen die Beratungen der kompetenten Organe weiter. Um dem VSE die direkte Mitwirkung in der Führung der einschlägigen Geschäfte zu ermöglichen, wurde beschlossen, die Verwaltung der Liegenschaften der Verwaltungskommission des SEV und VSE zu übertragen. Bisher oblag die Verwaltung dem Vorstand des SEV, da der SEV Eigentümer ist. Der Vorstand beschloss weiter, mit dem Neubau erst dann zu beginnen, wenn die Finanzierung gesichert ist. Sie werden in den nächsten Wochen den Aufruf zur Zeichnung von Obligationen und zur Leistung freiwilliger Beiträge er-

halten. Nach Beschluss des Vorstandes wird den Mitgliedern, insbesondere den Kollektivmitgliedern, die das gewünscht haben, Gelegenheit geboten, durch Erhöhung der Mitgliederbeiträge an die Finanzierung der Neubauten beizusteuern. Ich lade Sie alle aufs angelegentlichste ein, von den verschiedenen Beitragsmöglichkeiten ausgiebig Gebrauch zu machen.

Im Anschluss an die ausserordentliche Generalversammlung dieses Frühjahres wurde eine interessante Diskussionsversammlung über Höchstspannungs- und Leitungsbetriebsfragen abgehalten. Vor den Ferien folgte die traditionelle Tagung über elektrische Nachrichtentechnik, und auf den 5. Oktober sind Sie zur 15. Hochfrequenztagung nach Bern eingeladen. Eine weitere Diskussionsversammlung ist für den November vorgesehen. Ich bitte Sie, von diesen Möglichkeiten, die der SEV Ihnen zur Kontaktnahme mit Ihren Kollegen bietet, regen Gebrauch zu machen.

Unsere Finanzlage ist gut. Unsere Betriebsrechnung ergab einen ansehnlichen Überschuss, der erlaubte, verschiedene Abschreibungen vorzunehmen. Im Zusammenhang mit den Neubauten wird die Finanzlage ein neues Gesicht bekommen. Während Jahren werden wir schwere Lasten abzutragen haben. Durch sparsamen Haushalt ist dafür zu sorgen, dass mit den jetzigen Jahresbeiträgen das Auskommen gefunden werden kann.

Es wäre noch vieles zu berichten, doch möchte ich mich nicht in Einzelheiten verlieren. Lassen Sie mich deshalb generell meiner Genugtuung Ausdruck geben, dass wir alle wieder auf ein erfolgreiches Geschäftsjahr zurückblicken können.

Meine Damen und Herren! Seit der letzten Generalversammlung sind uns folgende Kollegen durch den Tod entrissen worden:

Membres libres:

- Ed. Clerc*, Ingenieur, alt Starkstrominspektor, Lausanne.
J. Eugen Weber, ehemaliger Generalsekretär der A.-G. Brown, Boveri & Cie., Präsident der schweizerischen Kommission für den Austausch von Stagiaires mit dem Ausland, Ennetbaden.
Paul Keller, Direktor der Bernischen Kraftwerke A.-G., Bern.
Emil Graner, Direktor der Société des forces électriques de la Goule, ehemaliges Vorstandsmitglied des VSE, St-Imier.
August Frisch, Ingenieur, Hofstetten bei Brienz.

Membres individuels et personnalités dirigeantes de membres collectifs:

- Gustav Curchod*, Président des Verwaltungsrates der Compagnie vaudoise des forces motrices des lacs de Joux et de l'Orbe, Lausanne.
Hugo Gyulai, Betriebsleiter der Elektra Bucheggberg, Solothurn.
Carl Zellweger, Elektrotechniker, Zürich.
Max Combe, dipl. Elektrotechniker, Immensee.
Paul Mühlethaler, Ingenieur, Bern.
H. Ehrenberg, dipl. Elektrotechniker, Teilhaber des Installationsgeschäftes Gebr. Ehrenberg, Luzern.
Hans Ast, technischer Direktor der Spinnerei an der Lorze, Baar.
Hans Schütze-Wildner, Seniorchef und Mitinhaber der Firma Schütze & Co., Zürich.
Walter Frick, Lehrer für Elektrotechnik am Technikum Winterthur.
Emil Gubler-Haab, Ingenieur, Prinzipal und Gründer der Gubler & Cie. A.-G., Zürich.
E. Schneeberger, dipl. Elektrotechniker, Inhaber eines Elektroinstallationsgeschäftes, Langenthal.
H. Habich, Ingenieur, Mitgründer und Präsident der Forschungskommission des SEV und VSE für Hochspannungsfragen, Bern.
Max Zobrist, Elektroingenieur ETH, Zürich.
Dr.-Ing. Josef Renner, Delegierter des Verwaltungsrates und Direktor der Accumulatorenfabrik Oerlikon.
Ernest Althaus, Techniker, Sonceboz.
F. A. von Moos, Inhaber eines Ingenieurbüros, Luzern.
Hans von Schulthess Rechberg, Präsident des Verwaltungsrates der Motor-Columbus A.-G., Baden, und der Aare-Tessin A.-G. für Elektrizität, Olten, Zürich.

(L'assistance se lève pour honorer la mémoire de ces disparus.)

Le président constate que tous les documents et renseignements concernant l'Assemblée générale de ce jour ont été publiés dans le Bulletin de l'ASE 1951, n° 17, du 25 août. Le Comité n'a reçu entre-temps aucune proposition particulière des membres.

La liste des présences que l'on a fait circuler, indique que l'Assemblée peut délibérer valablement, car, conformément à l'article 10, quatrième alinéa, des Statuts, le nombre des voix présentes ou représentées atteint plus du dixième du nombre total des voix.

Aucune observation n'étant formulée en ce qui concerne l'ordre du jour publié dans le Bulletin de l'ASE 1951, n° 17, p. 606, celui-ci est donc approuvé.

Il est décidé sans opposition que les votes et élections auront lieu à main levée.

N° 1:

Nomination de deux scrutateurs

Sur proposition du président sont nommés scrutateurs: MM. J. Nater, adjoint à la direction du Service de l'électricité de la Ville de Zurich, et R. Leresche, ingénieur à la S. A. Motor-Columbus, Baden.

N° 2:

Procès-verbal de la 66^e Assemblée générale 26 avril 1951, à Zurich

Le procès-verbal de la 66^e Assemblée générale du 26 avril 1951 (voir Bull. ASE 1951, n° 18, p.) est approuvé sans opposition.

N° 3:

Rapport du Comité sur l'année 1950; comptes pour 1950 de l'ASE et des fonds de l'ASE; rapport des contrôleurs des comptes; propositions du Comité

N° 4:

Rapport du Comité Electrotechnique Suisse (CES) pour 1950

N° 5:

Institutions de contrôle de l'ASE: rapport sur l'année 1950; compte 1950; rapport des contrôleurs des comptes; propositions de la Commission d'administration

N° 7:

Budget de l'ASE pour 1952; propositions du Comité

N° 8:

Budget des Institutions de contrôle pour 1952; propositions de la Commission d'administration

Le président rappelle qu'il a déjà dit l'essentiel sur ces divers points de l'ordre du jour, dans son allocution d'ouverture. Le rapport des contrôleurs des comptes a paru dans le Bull. ASE 1951, n° 18. Les contrôleurs proposent l'approbation des comptes et des bilans et demandent que décharge soit donnée au Comité, avec remerciements à tous les organes administratifs pour les services rendus. Le président demande aux contrôleurs des comptes s'ils ont des remarques à faire.

Tel n'est pas le cas.

Quelqu'un désire-t-il prendre la parole au sujet des rapports, comptes ou bilans?

Tel n'est pas le cas.

Sont approuvés sans opposition, en donnant décharge au Comité, conformément aux différentes propositions:

- le rapport du Comité, les comptes et les bilans de l'Association et des fonds (N° 3),
 - le rapport du Comité Electrotechnique Suisse (N° 4),
 - le rapport, les comptes et le bilan des Institutions de contrôle (N° 5),
 - le budget de l'Association pour 1952 (N° 7),
 - le budget des Institutions de contrôle pour 1952 (N° 8).
- Sur proposition du Comité, il est décidé:

a) d'utiliser comme suit l'excédent des recettes de l'Association, à savoir fr. 7595.36:

- fr. 5000.— pour amortir le compte «Ouvrage Wyssling»
- fr. 2500.— contribution au Fonds de prévoyance du personnel
- fr. 95.36 report à compte nouveau;

b) de porter à compte nouveau l'excédent des recettes du compte des immeubles, à savoir fr. 217.10;

c) de porter à compte nouveau l'excédent des recettes des Institutions de contrôle, à savoir fr. 845.11.

N° 6:

**Fixation
des cotisations des membres pour 1952,
conformément à l'article 6 des Statuts;
propositions du Comité**

Le président: Le Comité propose que les cotisations de 1952 soient les mêmes qu'en 1951.

Personne ne demande la parole à ce sujet.

L'Assemblée décide à mains levées, sans opposition, que les cotisations des membres pour 1951 soient fixées comme suit, conformément à l'article 6 des Statuts:

- I. Membres individuels, comme en 1951 . . . fr. 30.—
- II. Membres étudiants, comme en 1951 . . . fr. 18.—
- III. Membres collectifs, comme en 1951:

Nombre de voix	Capital investi		Cotisation 1952 fr.
	fr.	fr.	
1	jusqu'à 100 000.—		60.—
2	de 100 001.—	à 300 000.—	100.—
3	» 300 001.—	à 600 000.—	150.—
4	» 600 001.—	à 1 000 000.—	230.—
5	» 1 000 001.—	à 3 000 000.—	310.—
6	» 3 000 001.—	à 6 000 000.—	480.—
7	» 6 000 001.—	à 10 000 000.—	700.—
8	» 10 000 001.—	à 30 000 000.—	1050.—
9	» 30 000 001.—	à 60 000 000.—	1500.—
10	au-dessus de 60 000 000.—		2050.—

N° 9:

Rapport sur l'activité de l'Administration commune de l'ASE et de l'UCS en 1950 et compte 1950, approuvés par la Commission d'administration

N° 10:

Budget de l'Administration commune de l'ASE et de l'UCS pour 1952, approuvé par la Commission d'administration

Le président rappelle qu'il a également parlé de l'activité de l'Administration commune dans son allocution d'ouverture et demande si quelqu'un a des observations à formuler au sujet du rapport annuel, du compte ou du budget.

Tel n'est pas le cas.

L'Assemblée prend connaissance, en les approuvant, du rapport et du compte (N° 9), ainsi que du budget (N° 10) de l'Administration commune.

N° 11:

Rapport et compte du Comité Suisse de l'Eclairage (CSE) pour 1950 et budget pour 1951

Le président demande si quelqu'un a des observations à formuler au sujet du rapport, du compte et du budget du Comité Suisse de l'Eclairage.

Tel n'est pas le cas.

L'Assemblée prend connaissance, en les approuvant, du rapport, du compte et du budget du Comité Suisse de l'Eclairage.

Le président: Im Zusammenhang mit diesem Traktandum möchte ich daran erinnern, dass die Internationale Beleuchtungs-Kommission vom 26. Juni bis 5. Juli dieses Jahres ihre 12. Plenarversammlung in Stockholm abgehalten hat. Die Schweiz war durch eine namhafte Delegation vertreten,

nämlich durch den Präsidenten des Schweizerischen Beleuchtungs-Komitees, Herrn Prof. König, den Vizepräsidenten, Herrn Direktor Roesgen, und die Herren Kessler, Savoie, Spiesser und Weibel, sowie einige weitere Persönlichkeiten aus der schweizerischen Beleuchtungstechnik. Die 13. Plenarversammlung wird im Jahre 1955 in der Schweiz stattfinden und vom Schweizerischen Beleuchtungs-Komitee organisiert werden. Die Einladung konnte in Stockholm im Namen des Bundesrat ergehen. Die Auswirkungen der elektrischen Beleuchtung sind nach wie vor für das wirtschaftliche Wohlergehen unserer Elektrizitätswerke und damit auch der Fabrikationsindustrie von eminenter Bedeutung. Wir haben deshalb alles Interesse, das Schweizerische Beleuchtungs-Komitee zu unterstützen.

N° 12:

Commission de corrosion

Le président: Désirez-vous prendre la parole au sujet du rapport, des comptes et du budget de la Commission de corrosion?

Personne ne demande la parole.

L'Assemblée prend connaissance, en les approuvant, du rapport, des comptes et du budget de la Commission de corrosion.

N° 13:

Nominations statutaires

a) Election de 2 membres du Comité

Le président: Mesdames et messieurs, Conformément à l'article 14 des statuts, les mandats des membres du Comité désignés ci-après arriveront à expiration le 31 décembre 1951:

- M. E. Glaus, Berne
- M. A. Winiger, Zurich

Suivant nos statuts, les membres ayant fait partie du Comité pendant neuf ans ne sont plus rééligibles. C'est pour cette raison que nous devons prendre congé, à la fin de cette année, de M. Glaus, directeur générale de la S.A. Hasler, Berne. M. Glaus fut le représentant, au sein de notre Comité, de l'industrie suisse du courant faible, non seulement parce qu'il est le chef de l'entreprise la plus importante de l'industrie de télécommunications de Suisse, mais aussi parce qu'il assurait de manière étroite la liaison entre la technique des courants faibles et nos milieux, en sa qualité de membre et président du Comité de l'Association «Pro Téléphon». M. Glaus contribua de manière efficace aux travaux de notre Comité, aussi bien par ses grandes expériences industrielles que par son jugement subtil dans toutes les questions qui nous occupent. Je tiens à le remercier de ses services au nom de vous tous.

Le président continue alors en disant:

Meinen eigenen Rücktritt habe ich während Monaten aufs sorgfältigste nach allen Richtungen überlegt. Ich bin zum Schlusse gekommen, dass ich Ihnen meine Demission unterbreiten muss, obschon die Statuten eine Wiederwahl für eine letzte dreijährige Amtsdauer erlauben würden. Meine Geschäftslast ist jedoch in letzter Zeit so gewachsen, dass mir für den SEV nicht mehr genügend Zeit zur Verfügung steht. Aus verschiedenen Gründen werden andererseits die Ansprüche, die der Verein an seinen Präsidenten stellt, wachsen. Ich nenne nur die Vorbereitung und Ingangsetzung der Neubauten, die sich über einige Jahre erstrecken werden, und die vom Präsidenten vollen Einsatz verlangen, und es dünkt mich wichtig, dass der Präsident nicht mitten in der Bauzeit wechselt. Mein Entschluss kann für Sie nicht überraschend sein, denn ich habe schon bei meiner letzten Wiederwahl durchblicken lassen, dass ich eine weitere Amtsdauer kaum mehr übernehmen könne. So muss ich heute von Ihnen Abschied nehmen, und ich danke Ihnen für alles Vertrauen, das Sie mir im Laufe meiner zwölfjährigen Zugehörigkeit zum Vorstand und meiner vierjährigen Amtsführung als Präsident entgegengebracht haben.

Nous avons donc à élire deux nouveaux membres du Comité. Le Comité a préparé cette élection avec soin et vous propose d'élire Messieurs

- R. Hochreitiner, directeur des forces motrices de Laufenbourg,

et

E. Kronauer, directeur général de la S. A. des Ateliers de Sécheron, Genève.

Désirez-vous faire d'autres propositions?

Tel n'est pas le cas.

L'Assemblée générale élit unanimement, à main levée, MM. Hochreutiner et Kronauer membres du Comité pour la période de 1952 à 1954.

b) *Election du président*

Le président: Wir müssen nun übergehen zur Wahl des Präsidenten.

Meine Damen und Herren! Durch mein Ausscheiden aus dem Vorstand des SEV ist auch das Präsidium neu zu besetzen. Der Vorstand ist glücklich, in der Person von Herrn Prof. Dr. F. Tank eine Persönlichkeit gefunden zu haben, die kraft ihres grossen allgemeinen Ansehens und ihrer breiten Erfahrungen in der Lage — und auch willens — ist, vom nächsten Jahr an das Vereinspräsidium zu übernehmen. Sie wissen alle, welch grosse Dienste Herr Prof. Tank uns seit Jahren als Betreuer der Sparte Hochfrequenztechnik im SEV geleistet hat, und zwar sowohl im Bulletin, als auch als Organisator unserer Hochfrequenztagungen, sowie als Präsident und Mitglied verschiedener Kommissionen auf dem Gebiete der Fernmelde- und Schwachstromtechnik. Diejenigen, welche näher in die Vereinsgeschäfte hineinsehen, wissen überdies, mit welch grosser Hingabe Herr Prof. Tank sich je und je unserer Angelegenheiten angenommen hat. Wünscht jemand das Wort zu diesem Traktandum?

Personne ne demande la parole.

L'Assemblée élit par acclamation Monsieur

F. Tank, D^r, professeur, chef de l'Institut de la haute fréquence à l'École Polytechnique Fédérale, président de l'ASE pour la période de 1952 à 1954.

Monsieur F. Tank:

«Verehrte Anwesende! Ihr Vertrauen ehrt mich sehr und ich danke Ihnen von Herzen dafür. Ich erkläre, dass ich die Wahl annehmen will und dass es mein Bestreben sein wird, das neue Amt so zu führen, wie es Ihren Erwartungen entspricht.»

c) *Election de 2 contrôleurs des comptes et de leurs suppléants*

Le président: Le Comité vous propose de réélire MM. O. Locher, Zurich, et

P. Payot, Clarens,

en qualité de contrôleurs des comptes, ainsi que

Ch. Keusch, Yverdon, et

E. Moser, Muttenz,

en qualité de suppléants.

Avez-vous d'autres propositions à faire?

Personne n'ayant demandé la parole, l'Assemblée élit à l'unanimité, en qualité de contrôleurs des comptes pour 1952, MM.

O. Locher, ingénieur, chef de l'entreprise Oskar Locher, chauffages électriques, Zurich, et

P. Payot, directeur de la Société Romande d'Electricité, Clarens;

en qualité de suppléants pour 1951, MM.

Ch. Keusch, chef d'exploitation de la Société de l'Usine électrique des Clées, Yverdon, et

E. Moser, président du conseil d'administration de la S. A. Moser, Glaser & Cie, Muttenz.

N° 14:

Prescriptions, règles et recommandations

Le président: Le Comité vous prie de lui donner pleins pouvoirs pour mettre en vigueur les Règles et Recommandations ainsi que le règlement suivants, aussitôt qu'ils auront été acceptés par les membres après publication dans le Bulletin de l'ASE et liquidation des observations éventuelles.

a) *Leitsätze zur Prüfung von Magnetblechen*. Der Entwurf ist von der Unterkommission fertiggestellt und wird nächstens im Fachkollegium 2 des CES (elektrische Maschinen) behandelt werden.

b) *Regeln für Schmelzeinsätze zu Apparatesicherungen*. Auch dieser Entwurf ist von der Unterkommission aus fertig und wird in wenigen Wochen dem Fachkollegium 12 des CES (Radioverbindungen) unterbreitet.

c) *Leitsätze für zulässige Dauerstrombelastung von Leitungsseilen*. Der Entwurf wurde im Bulletin Nr. 15 dieses Jahres veröffentlicht und dürfte bald zur Inkraftsetzung bereit sein.

d) *Regeln für Leitungsseile*. Dieser Entwurf ist von den Fachkollegien 7, Aluminium, und 11, Freileitungen, fertig beraten und wird im Laufe des Herbstes im Bulletin veröffentlicht.

e) *Regeln und Leitsätze für Hochfrequenzverbindungen auf Hochspannungsleitungen*. Dieser Entwurf wurde während vieler Jahre von einem Ausschuss des Fachkollegiums 12 beraten. Er ist nun so weit, dass er nächstens dem Fachkollegium 12 unterbreitet werden kann, worauf eine rasche Weiterleitung möglich sein wird.

f) *Leitsätze für Leistungsfaktor und Tonfrequenz-Impedanz bei Entladungslampen*. Auch dieser Entwurf wurde während mehrerer Jahre beraten, und zwar durch eine umfassende Fachgruppe des Schweizerischen Beleuchtungs-Komitees, in der alle interessierten Kreise vertreten waren. Der Entwurf wurde mit den Änderungen mehrfach im Bulletin veröffentlicht und ist nun bereit zur Weitergabe an die Aufsichtsorgane.

g) *Reglement für die Erteilung des Sicherheitszeichens*. Sie wissen, dass durch Bundesratsbeschluss vom 24. Oktober 1949 dem SEV die Aufgabe überbunden wurde, ein Reglement über die Erteilung des amtlichen Sicherheitszeichens aufzustellen und dem Eidgenössischen Post- und Eisenbahndepartement zur Genehmigung vorzulegen. Die Aufstellung des Entwurfes zu einem solchen Reglement wurde einer dem SEV und VSE gemeinsamen Kommission überbunden, die unter dem Vorsitz von Herrn Direktor Werdenberg steht. Diese Kommission hat in 10 Sitzungen einen ersten Entwurf des Reglementes fertiggestellt, ferner den dazu gehörenden Entwurf der Liste desjenigen Materials, das in erster und zweiter Linie der Prüf- und Kennzeichnungspflicht unterstellt werden muss. An der weiteren Behandlung haben viele Gremien teilzunehmen: neben der Verwaltungskommission alle interessierten Verbände aus Industrie, Gewerbe und Handel, wie es seinerzeit versprochen wurde; die Ausschreibung im Bulletin wird auch nicht definitiv sein und vermutlich noch viele Wünsche ans Tageslicht bringen. Wenn schliesslich ein allseitig behandelter und bereinigter Entwurf vorliegt, der möglichst alle Wünsche berücksichtigt, wird der Vorstand, sofern Sie ihm heute die Vollmacht dazu geben, beschliessen, das Reglement dem Eidg. Post- und Eisenbahndepartement zur Genehmigung zu unterbreiten. Die Kommission und der Vorstand hoffen, diese grosse Arbeit noch vor der nächsten Generalversammlung abschliessen zu können.

Avez-vous d'autres propositions à faire?

Tel n'est pas le cas.

L'Assemblée générale donne tacitement pleins pouvoirs au Comité pour mettre en vigueur les projets indiqués ci-après, aussitôt après leur publication dans le Bulletin de l'ASE et liquidation des observations éventuelles.

a) *Recommandations pour l'essai des tôles magnétiques*

b) *Règles pour les fusibles de coupe-circuit d'appareils*

c) *Recommandations pour la charge électrique admissible en permanence de conducteurs câblés de lignes aériennes*

d) *Règles d'établissements des câbles pour lignes électriques aériennes*

e) *Règles et recommandations pour les télétransmissions par ondes porteuses à haute fréquence le long de lignes à haute tension*

f) *Recommandations relatives au facteur de puissance et à l'impédance à fréquence musicale des lampes à décharge lumineuse*

g) *Règlement pour l'octroi du signe de sécurité*

N° 15:

Choix du lieu de la prochaine Assemblée générale

Le président: La prochaine Assemblée générale sera de nouveau une assemblée purement administrative, sans par-

ticipation des dames et durera une journée. Quelqu'un désire-t-il inviter l'ASE et l'UCS, ou avez-vous des propositions à présenter quant au lieu de cette assemblée?

Personne ne demande la parole.

Le président: Puisqu'il n'y pas de propositions, les Comités de l'ASE et de l'UCS se chargeront de choisir eux-mêmes le lieu de la prochaine Assemblée générale.

N° 16:

Diverses propositions des membres

Le président: Dans les délais fixés par les Statuts, le Comité n'a pas reçu de propositions et de questions à porter à l'ordre du jour. Les propositions qui seraient présentées aujourd'hui ne pourront donc être que reçues pour examen.

Personne ne demande la parole.

N° 17:

Nomination de membres honoraires

Le président: Meine Damen und Herren! Es ist eine der schönsten Obliegenheiten unserer Generalversammlungen, besondere Verdienste um die Entwicklung der Elektrotechnik und der Elektroindustrie oder auch Verdienste um unseren Verein dadurch anzuerkennen, dass sie die Ehrenmitgliedschaft verleihen.

Der Vorstand schlägt Ihnen heute vor, einen Kollegen zum Ehrenmitglied zu ernennen, der dank seiner Hingabe an den Beruf, seinem fachlichen Können, seiner industriellen Leistungen und seiner Verwaltungskunst, aber auch dank seiner kräftigen und anhaltenden Förderung der Wissenschaft und schliesslich dank seiner überaus grossen Treue und Hilfsbereitschaft gegenüber dem Verein sich um unser Fach sehr verdient gemacht hat. Wenn ich Ihnen sage, dass dieser Kollege kürzlich sein vierzigjähriges Jubiläum als Leiter einer unserer grossen Kabelfabriken gefeiert hat, so werden Sie sofort wissen, dass ich Herrn Direktor *W. Dübi*, den langjährigen Direktor, heutigen Präsidenten und Delegierten des Verwaltungsrates der Kabelwerke Brugg, meine. Der Vorstand beantragt Ihnen, den von allen, die ihn kennen, hochgeachteten und von allen, die ihm näherstehen, verehrten Herrn Direktor Dübi in Anerkennung seines Lebenswerkes durch Akklamation zum Ehrenmitglied zu ernennen.

Par de longues acclamations, l'Assemblée *nomme* Monsieur

E. Dübi, président du Conseil d'administration des Câbles de Brougg S. A., Brougg,

membre d'honneur de l'ASE. Le président lui remet le panneau-vitrail avec armoiries de l'ASE.

Monsieur **E. Dübi**:

«Herr Präsident,

Meine Damen und Herren,

Ich möchte Ihnen von Herzen danken für die grosse Freude, die Sie mir durch diese Ernennung bereitet haben.

Es war wirklich eine ganz grosse Überraschung für mich, da ich keine Ahnung davon hatte, dass so etwas geplant war.

Wir Berner haben ja, wie bekannt, eine lange Reaktionszeit — deshalb kann ich im Moment noch gar nicht so ganz realisieren, was mir da passiert ist.

Etwas aber ist spontan und nicht im Bernertempo über mich gekommen: das ist die überaus grosse Freude, die Sie mir damit gemacht haben.

Ich freue mich aufrichtig, dass ich dadurch, zusammen mit unserm Werk in Brugg, auch weiterhin noch um so mehr dem SEV verbunden bleiben darf.

Die schöne SEV-Wappenscheibe werde ich stets in hohen Ehren halten.

Also nochmals meinen herzlichsten tiefgefühlten Dank.»

Le président remercie M. Dübi de ses aimables paroles.

Monsieur **R. Neeser**, vice-président de l'ASE:

«Mesdames, Messieurs, chers collègues,

Après 12 années de collaboration active au sein du Comité de l'ASE dont 4 ans au titre de président;

M. Winiger occupe pour la dernière fois, je le crains, le fauteuil présidentiel de notre Association. Et ce n'est pas sans de très sincères regrets, que nous le verrons abandonner à fin décembre prochain des fonctions qu'il a remplies avec la compétence, le dévouement et la courtoisie que tous nous avons eu l'occasion d'apprécier. Servi par une connaissance parfaite de nos deux langues nationales les plus importantes, M. Winiger a dirigé nos débats avec un égal bonheur, aussi bien en allemand qu'en français. Il était à la fois ferme et conciliant. Ennemi des longues discussions, il présidait toujours avec le souci manifeste de ne pas laisser la discussion ni s'égarer, ni s'éterniser. Il savait fort bien le moment venu résumer avec clarté les opinions émises, en tirer la conséquence, puis exprimer ce qu'il estimait devoir être dit pour emporter une décision. Votre Comité aurait été heureux de vous faire bénéficier encore de l'ensemble de toutes ces éminentes qualités en vous proposant la réélection de M. Winiger. Mais comme il vous l'a dit, notre insistance s'est heurtée à la décision formelle qu'il avait prise de laisser à d'autres la conduite des destinées de l'ASE, décidé qu'il était à consacrer toutes ses forces et tout son temps à l'accomplissement des devoirs que lui imposent ses fonctions de directeur de l'Electro-Watt. Je ne voudrais pas vous importuner, mes chers collègues, en vous énumérant toutes les tâches auxquelles M. Winiger s'est attelé et qu'il a marquées du sceau de sa forte personnalité. Je rappellerai cependant la part prépondérante et décisive qu'il a prise comme président de la Commission des constructions chargée de l'étude des améliorations de nos bâtiments et laboratoires de la Seefeldstrasse. Grâce à son énergie, grâce aussi, il faut le dire, à l'appui qu'il a trouvé auprès de ses collègues de la dite commission, M. le directeur Frymann, M. le docteur Boveri et M. Kleiner, Délégué de la Commission d'administration, un projet d'ensemble a été mis sur pied qui vous a été soumis au cours de l'Assemblée générale extraordinaire du 26 avril dernier. Votre adhésion de principe à ce projet a été pour notre président et pour ses collègues de la commission, la juste récompense de leurs efforts et de leur dévouement.

Nous sommes d'ailleurs convaincus que M. le professeur Tank à qui vous venez de confier la présidence à partir du 1^{er} janvier prochain, possède lui-aussi toutes les qualités requises pour continuer, avec un plein succès, l'œuvre de M. Winiger. Et je tiens à dire à notre nouveau président qu'il trouvera auprès de chacun d'entre nous, cela j'en suis sûr, comme aussi dans les diverses commissions de l'ASE, le même esprit de collaboration efficace, sincère et dévoué que celui que le Comité unanime est bien décidé à lui accorder sans réserve. Grâce à quoi, nous voulons espérer que tous ces efforts conjugués faciliteront la recherche des solutions les meilleures aux problèmes qui se posent aujourd'hui et qui certainement se poseront encore dans l'avenir.

Quant à M. Winiger, nous voulons espérer qu'il ne coupera pas complètement tous les ponts avec l'ASE, mais qu'au contraire il trouvera encore le temps de faire profiter notre Association de sa compétence et de sa longue expérience de nos affaires, en continuant à siéger dans les divers comités et commissions auxquels il appartient déjà, ou dont il fera encore partie ensuite. Au nom de nous tous, je souhaite à notre président démissionnaire, avec la santé si nécessaire aux hommes qui comme lui ont encore de lourdes tâches en perspective, le succès le plus complet dans ses futures entreprises. Enfin notre Comité unanime, se basant sur l'art. 4 de nos statuts et désireux de marquer la reconnaissance de l'ASE pour les éminents services qu'il lui a rendus, vous propose de nommer, par acclamation, M. le Directeur *Winiger* *membre d'honneur* de l'Association Suisse des Electriciens.»

Par de longues acclamations, l'Assemblée *nomme* Monsieur

A. Winiger, directeur de l'Electro-Watt, Zurich

membre d'honneur de l'ASE. Le vice-président lui remet le panneau-vitrail avec armoiries de l'ASE.

Le président: «Mesdames et Messieurs, je suis profondément touché des paroles louangeuses de notre vice-président M. Neeser, et je vous remercie beaucoup de l'honneur que vous me faites.

Und nun, meine Damen und Herren, gestatten Sie mir noch ein Schlusswort in eigener Sache. Ich habe heute zum letztenmal die Ehre, Ihre Versammlung zu präsidieren. Ich möchte diese Gelegenheit nicht vorübergehen lassen, ohne meinen Mitarbeitern im Vorstand, insbesondere unserem Vizepräsidenten Herrn Prof. Neeser, sowie dem Delegierten der Verwaltungskommission des SEV und VSE, dem früheren und dem jetzigen Leiter unseres Sekretariates für ihre Unterstützung meinen tiefgefühlten Dank zum Ausdruck zu bringen. Ganz besonders verbunden bin ich auch meinem Kollegen, Herrn Direktor Frymann vom VSE, der durch seine Aufgeschlossenheit, seine Weitsicht und seinen goldenen Humor mitgeholfen hat, für die Zusammenarbeit zwischen den beiden Verbänden die denkbar günstigsten Voraussetzungen zu schaffen. Auch meinem Nachfolger im Amt möchte ich nochmals versichern, dass ich das Opfer wohl zu schätzen weiss, das er auf sich genommen hat, um mir mein Zurücktreten in die Reihen zu erleichtern und dem SEV zu dienen.»

Le président termine en prononçant son discours d'adieu qui a déjà été publié²⁾. L'Assemblée le remercie par de vives acclamations.

Fin de l'Assemblée: 11 h 20.

Zurich, le 1^{er} décembre 1951

Le président: Le secrétaire de l'Assemblée:
A. Winiger H. Marti

Union des Centrales Suisses d'électricité (UCS)

Procès-verbal

de la 60^e Assemblée générale (ordinaire) de l'UCS,
le samedi 22 septembre 1951, 16.00 h,
à la petite salle de fêtes de la Foire Suisse d'Echantillons
à Bâle

Le président, M. H. Frymann, directeur du Service de l'Electricité de la Ville de Zurich, ouvre la 60^e Assemblée générale de l'Union des Centrales Suisses d'électricité à 16 h 10 en ces termes:

«Mit Freude haben wir am 6. Juni vorigen Jahres in Winterthur die freundliche Einladung von Herrn Direktor Stiefel zur Abhaltung der Generalversammlung 1951 in Basel angenommen. Die gleiche Freude begleitet uns heute. Natürlich galt unser Beifall, mit dem wir letztes Jahr die Einladung verdankten, den Baslern und ihrer schönen Stadt, aber beim einen oder anderen mag auch etwas egoistisch die Erwartung eines freudvollen Abends mit einem leichten Abglanz von Witz und Intrige der einzigen, der Basler Fasnacht, die Tonstärke seines Händeklatschens mitbestimmt haben.

Dass unsere Freunde in Basel keine Mühe und keinen Aufwand gescheut haben, um ihr Ansehen als grosszügige Gastgeber neuerdings glänzen zu lassen, beweist Ihnen das Programm mit den vielen instruktiven und genussreichen Veranstaltungen. Ihnen gilt wohl die grosse Beteiligung ebenso wie der Traktandenliste oder der Schönheit des Vorstandes.

Basel ist so etwas wie die Loge des Chefs de réception der Schweiz. Man sieht es der Stadt an, dass hier nach alter Übung gelegentlich etwas liegen bleibt, das zum Schmucke von Haus und Stadt, zur Schaffung einer Atmosphäre aufmerksamer Gastfreundschaft und nur in letzter Linie zur Anschaffung von Couponschere verwendet wird.

Zahlreiche Gäste haben uns mit der Annahme unserer Einladung geehrt. Dass Herr Bundesrat Escher sich wegen Unabkömmlichkeit entschuldigen musste, bedauern wir. Der Chef des Eidgenössischen Post- und Eisenbahndepartementes hätte sicher Basel gerne einmal ohne einen 450-Jahrfeier-Wolkenbruch erlebt.

Mit dem Gefühl aufrichtiger Dankbarkeit und Freude darf ich die Vertreter der Gastgeber, der Basler Behörden und

Elektrizitätswerke begrüssen. Die hohen Regierungsräte von Basel-Stadt und -Land haben Herrn Regierungsrat Dr. Zweifel, Vorsteher des Sanitätsdepartementes Basel-Stadt, Herrn Dr. Kaufmann, Regierungspräsident, und Herrn Regierungsrat Abegg von Basel-Land zu uns delegiert, die, wenn auch nicht durch Verfassung und Gesetz, so doch durch das nicht minder einigende Band gemeinsamen Aktienbesitzes an einem grossen Werk, zum Nutzen beider und des ganzen Landes freundschaftlich verbunden sind. Ich heisse sie in unseren Kreise herzlich willkommen und wünsche, dass sie sich bei uns so wohl fühlen wie wir uns bei ihnen.

Die Herren Direktoren Stiefel, Aemmer und Eekinger sowie ihre Mitarbeiter begrüesse ich mit dem Gefühl alter Freundschaft und danke ihnen herzlich für die Übernahme und Durchführung unserer Veranstaltung und der damit verbundenen grossen Arbeit.

Ganz besonders freut mich die Anwesenheit von Herrn M. Clément der Electricité de France. Wir schätzen uns glücklich, uns von so berufener Seite über den Fortschritt des Kraftwerkbaues in unserem Nachbarland orientieren zu lassen. Interesse ist bei dem regen gegenseitigen Energieverkehr bei uns allen vorhanden.

Um nicht zu lang zu werden, haben wir mit unserem Kollegen Direktor Winiger vereinbart, dass er als Präsident der Verwaltungskommission des SEV und VSE die Vertreter des Bundes, der Schulen, Verbände und Presse morgen an der Generalversammlung des SEV im Namen unserer beiden Organisationen einzeln begrüessen wird. Für heute erlauben Sie mir vielleicht ein allgemeines herzliches Willkommen an alle.

Wie es schon bald zur Tradition geworden ist, müssten wir jetzt über vorhandene und in Aussicht stehende, über erzeugbare und benötigte Kilowattstunden sprechen. Aber mit wachsender Erfahrung nimmt man an solchen Prognosen immer mehr einen Beigeschmack von Wahrsagerei wahr. Die Gleichung für Produktion und Bedarf hat nicht nur eine Unbekannte, die Niederschläge; denn einmal mehr haben wir im letzten Winter und, etwas weniger ausgeprägt, diesen Sommer erleben müssen, dass Ereignisse in der weiten Welt unseren Überlegungen und Berechnungen arg mitspielen können. Allein der Winter brachte den nie erwarteten Inland-Mehrbedarf von 675 Millionen kWh oder 18%. Aber um die Überraschung nicht zu gross oder gar unangenehm werden zu lassen, brauchte er auch eine gute Wasserführung. Die Voraussetzungen über den kommenden Winter wollen wir den Nichtfachleuten überlassen; sie sind phantasievoller und weniger gehemmt, es macht auch weniger, was die Ereignisse ihnen nicht recht geben sollten. Für normale Verhältnisse, einschliesslich eines bescheidenen Konsumzuwachses, sind wir versorgt. Die Bevölkerung muss sich aber bewusst sein, dass die Elektrizität die Heizung nur als Übergangsheizung im bisherigen normalen Rahmen übernehmen kann, und dass die Angst auch nur schon vor Gerüchten, einmal etwas weniger Kohle zu erhalten, nicht zu übermässiger Heranziehung der Elektrizität zur Raumheizung führen darf. Man bekommt ja Kohle, soviel man benötigt; wenn auch nicht immer und überall genau die gewünschte Sorte. Die Werke sind und bleiben bestrebt, die Kraftwerkbauten kraftvoll zu fördern. Wir wollen hier auch jenen die wohlverdiente Anerkennung aussprechen, die trotz dem schlechten Wetter im bald verflossenen Sommer — auf der Baustelle der Oberarmmuer schneite es jeden Monat einmal — auf ihrer unwirtschaftlichen Arbeitsstelle ausharrten und keine Mühe scheuten, die Arbeit programmgemäss voranzubringen.

Andererseits ist aber das für die Schweiz mögliche Bauvolumen erschöpft. Unternehmer und Fabriken sind voll beansprucht, geeignete Ingenieure, gute Bauführer und Vorarbeiter, zuverlässige Mineure, erfahrene Mechaniker und Monteure kaum mehr zu finden. Das Bauinventar ist voll eingesetzt. Keinesfalls dürfen in Arbeit stehende Bauten, für die schon heute nicht immer die benötigten Arbeitskräfte beschafft werden können, durch neue in der Vollendung verzögert werden. Qui trop embrasse, mal étirent! Sonderinteressen müssen zurückgestellt werden, nur dann wird Ähnliches erreicht wie bei der Behebung der Schäden im Maschinenhaus Chandoline, wo neben einer zielbewussten Leitung durch Zusammenarbeit verschiedener Industriefirmen und Werke unausgenützter Wasserabfluss verhindert wurde und voraussichtlich die ganze gestaute Winter-Wassermenge wird verarbeitet werden können.

²⁾ voir Bull. ASE t. 42(1951) n° 20, p. 785...786.

Der Arbeitsfortschritt bei den Kraftwerkbauten ist gut. Wenn die unruhige Welt keine ernststen Störungen hineinträgt, können die neuen Werke programmgemäss dem Betrieb übergeben werden.

Über die Auswirkungen der gegenüber den Vorkriegspreisen stark erhöhten Bau- und Betriebskosten von Elektrizitätswerken haben wir uns früher geäussert. Bedauerlich ist, dass nicht nur von dieser Seite her die Produktionskosten im Sinne einer Erhöhung beeinflusst werden. Der Gesetzgeber arbeitet in der gleichen Richtung. Die Erhöhung des Wasserzinses steht zur Diskussion. Der Entwurf zu einem neuen Wasserbaupolizeigesetz sieht neue Lasten für zusätzliche Aufwendungen zur Erhöhung der Sicherheit bei kriegerischen Einwirkungen vor. Erhöhung der Taxen bei den SBB und der Post für Regalgebühren und anderes wirken in gleichem Sinne.

Der neuerdings wieder steigende Lebenskostenindex hat in der Industrie zu Lohnerhöhungen geführt, die öffentliche Hand folgt und die Elektrizitätswerke können nicht hoffen, auf einer paradisischen Insel lebend, von diesem Wind verschont zu bleiben.

Wohl sind die Belastungen aus den einzelnen Auflagen nicht katastrophal. Aber alle zusammen treiben mit vereinter Kraft zu weiterer Erhöhung der Produktionskosten, denen die Verkaufspreise wohl oder übel einmal Rechnung tragen müssen, und dies klugerweise, bevor Rosskuren nötig sind. Die Elektrizitätswerke verlangen keine Subventionen, würden sich aber freuen, feststellen zu dürfen, dass sie dafür nicht durch neue Auflagen «belohnt» werden. Auch eine rasche Behandlung der nach verschiedenen Gesetzen einzureichenden Vorlagen würden wir begrüßen. Die Prüfinstanzen sind im Laufe der Zeit recht zahlreich geworden.

Auch bei der Installationskontrolle zeichnen sich Entwicklungen ab, die nicht befriedigen. Das Starkstrominspektorat darf unseres Erachtens nur über technische Fragen entscheiden. Differenzen, welche die Gewerbefreiheit, die Rechtsgleichheit und ähnliches betreffen, sollten nach wie vor die ordentlichen Gerichte entscheiden, nicht aber eine Instanz, die ihrem ganzen Wesen nach technisch orientiert ist, oder als Berufungsinstanz praktisch ein einzelner Beamter einer Verwaltungsabteilung.

Der VSE hat sich bis heute zur Frage des Kraftwerkes Rheinau nicht geäussert, seine Stellungnahme dürfte klar sein. Es berührt eigentümlich, wenn man den Elektrizitätswerken gestern vorwarf, sie seien von der Mammutkraftwerk-Psychose befallen, kleine Werke seien in Krieg und Frieden zweckmässiger, und heute rechnet man uns vor, dass der schweizerische Anteil der Produktion von Rheinau, der $\frac{1}{5}$ eines Grosskraftwerkes erreicht, seiner Kleinheit wegen den Bau dieses Werkes nicht rechtfertige. Man sagt nichts von der günstigen Lage von Rheinau, die für den Wegtransport der Energie nur kurze Anschlussleitungen notwendig macht.

Die Konzessionskantone Zürich und Schaffhausen sind grosse Energiekonsumenten, aber kleine Energieproduzenten. Nach dem Willen der Neinsager soll in ihrem Gebiet nichts angetastet werden. Man hole die gewünschte Energie von weit weg, damit ein Werk die Natur ums eigene Haus nicht beeinträchtigt. Nicht überall, wo Leitungen gebaut wurden, hat die Schönheit der Gegend gewonnen. Manch liebliche Landschaft musste beansprucht, vielleicht sogar beeinträchtigt werden, weder zur Freude der Werke, noch zum Entzücken der Naturfreunde, die eben dort besondere Schönheit sahen. Mancher wackere Bauer gab die Einwilligung zur Belegung seines Landes mit einer Leitung nicht wegen der Entschädigung, sondern weil er sich von der Notwendigkeit des Baues überzeugen musste, und trotzdem er seine Heimat und seinen Hof inniger liebt als solche — nicht alle —, die die Schönheit des Rheins erst in der Zeitung entdeckt haben. Wir sind sicher nicht die einzigen, die der — scheinbar nicht mehr modernen — Auffassung huldigen, dass das Fordern von Einsicht und Opfern von anderen einen auch verpflichtet, zu Hause selbst zum Gleichen bereit zu sein.

Die Pensionskasse Schweizerischer Elektrizitätswerke (PKE) und die AHV-Kasse der Elektrizitätswerke arbeiten, wie Sie dem Bericht des Vorstandes entnehmen können, sparsam und gut. Leider muss ich Ihnen mitteilen, dass Herr Verwalter *Jaton*, Leiter der AHV-Kasse, durch seine nicht mehr feste Gesundheit veranlasst, seinen Rücktritt erklärte. Wir

danken ihm für die seit 1940 zuerst der Ausgleichskasse, dann der AHV-Kasse geleistete vorbildliche Arbeit und wünschen ihm rasche Stärkung seiner Gesundheit sowie einen langen, schönen Ruhestand. Mit dem Dank an das Personal unseres Sekretariates und an dasjenige der Gemeinsamen Geschäftsstelle des SEV und VSE, an alle Kommissionen und insbesondere deren Präsidenten, sowie an meine Kollegen im Vorstand eröffne ich die 60. Generalversammlung des VSE.»

Le président passe ensuite à l'ordre du jour. Il constate tout d'abord que l'Assemblée générale a été convoquée conformément aux statuts, dans le délai fixé par ceux-ci, et que l'ordre du jour, les rapports et les propositions ont été publiés dans le Bulletin ASE 1951, n° 17.

Aucune observation n'est présentée à propos de l'ordre du jour.

N° 1:

Nomination des scrutateurs

MM. Hauser (NOK) et Meystre (Lausanne) sont nommés scrutateurs.

N° 2:

Procès-verbal de la 59° Assemblée générale (ordinaire) du 10 juin 1950 à Winterthour

Le procès-verbal de la 59° Assemblée générale du 10 juin 1950 à Winterthour (voir Bulletin ASE 1950, n° 26, p. 992...994) est adopté.

N° 3:

Rapports du Comité et de la Section des achats de l'UCS sur l'exercice 1950

Le rapport du Comité de l'UCS (p. 651)¹⁾ et celui de la Section des achats (p. 662) sur l'exercice 1950 sont approuvés. Le président exprime à cette occasion au personnel du secrétariat les remerciements du Comité et de l'UCS.

N° 4 et 5:

Compte de l'UCS pour 1950; compte de la Section des achats pour 1950

L'Assemblée générale décide, conformément aux propositions du Comité:

a) le compte de l'UCS pour 1950 (p. 662) et le bilan au 31 décembre 1950 (p. 662) sont approuvés et décharge en est donnée au Comité.

b) l'excédent des dépenses de fr. 9800.27 est reporté à compte nouveau.

c) le compte de la Section des achats pour 1950 (p. 663) et le bilan au 31 décembre 1950 (p. 663) sont approuvés et décharge en est donnée au Comité.

d) l'excédent des dépenses de fr. 1995.71 est reporté à compte nouveau.

N° 6:

Fixation des cotisations des membres pour 1952 selon l'art. 7 des statuts

Les cotisations des membres pour 1952 sont fixées comme suit:

Nombre de voix	Capital investi		Cotisation
	fr.	fr.	
1	jusqu'à 100 000.—		60.—
2	100 001.—	300 000.—	120.—
3	300 001.—	600 000.—	180.—
4	600 001.—	1 000 000.—	300.—
5	1 000 001.—	3 000 000.—	540.—
6	3 000 001.—	6 000 000.—	840.—
7	6 000 001.—	10 000 000.—	1200.—
8	10 000 001.—	30 000 000.—	1800.—
9	30 000 001.—	60 000 000.—	2380.—
10	60 000 001.—	et plus	4800.—

¹⁾ Les pages indiquées entre parenthèses se rapportent au numéro 17 du Bulletin ASE 1951.

N^{os} 7 et 8:

Budget de l'UCS pour 1952;

Le budget de l'UCS pour 1952 (p. 662) et le budget de la Section des achats pour 1952 (p. 663) sont *approuvés*.

N^{os} 9 et 10:

Rapport et compte de l'Administration commune de l'ASE et de l'UCS pour 1950, approuvés par la Commission d'administration;

budget de l'Administration commune de l'ASE et de l'UCS pour 1952, approuvé par la Commission d'administration

L'Assemblée générale *prend connaissance* du rapport de l'Administration commune de l'ASE et de l'UCS pour 1950 (p. 643), du compte pour 1950 (p. 645), ainsi que du budget pour 1952 (p. 645).

N^o 11:

Rapport et compte du Comité Suisse de l'Eclairage (CSE) pour 1950 et budget pour 1951

L'Assemblée générale *prend connaissance* du rapport et du compte du Comité Suisse de l'Eclairage pour 1950 (p. 646), ainsi que du budget pour 1951 (p. 648).

N^o 12:

Nominations statutaires

Pour ces nominations statutaires, M. C. Aeschmann, directeur, prend la présidence.

a) *Nomination de 4 membres du Comité*

MM. Frymann et Mercanton, dont les mandats triennaux sont expirés, sont rééligibles pour une nouvelle durée de 3 ans. M. Mercanton est prêt à accepter une réélection. M. Frymann se met à disposition pour une durée limitée. M. Aeschmann propose de les réélire et l'Assemblée générale les *confirme* à l'unanimité pour une nouvelle période de 3 ans.

Pour remplacer M. Schaad qui quitte le Comité après sa troisième période d'activité conformément aux statuts, ainsi que M. Leuch qui a quitté à la fin de 1950, M. Aeschmann propose, au nom du Comité, d'élire M. H. Müller, directeur du Service de l'Electricité de la Ville d'Aarau, et M. W. Sandmeier, directeur du Service de l'Electricité et des Eaux, Arbon. L'Assemblée générale *élit* à l'unanimité MM. H. Müller et W. Sandmeier comme membre du Comité pour une première période triennale.

b) *Election du président*

M. H. Frymann, dont le mandat de président expire à fin 1951, est rééligible et se met à la disposition de l'UCS pour une durée limitée. M. Aeschmann propose, au nom du Comité, de réélire M. H. Frymann et l'Assemblée générale le *confirme* à l'unanimité pour une nouvelle période.

c) *Election de 2 contrôleurs des comptes et de leurs suppléants*

Conformément aux propositions du Comité, l'Assemblée *confirme* à l'unanimité MM. A. Meyer, Baden, et W. Ricken-

bach, Poschiamo, comme contrôleurs des comptes. Elle *confirme* également MM. H. Jäcklin, Berne, et M. Ducrey, Sion, suppléants.

M. Frymann, qui a repris la présidence, regrette extrêmement de devoir prendre congé de ses deux collègues du Comité, MM. Leuch et Schaad. M. Leuch a toujours approfondi la matière à traiter pour défendre ensuite son point de vue avec compétence. Le Comité lui en exprime sa profonde reconnaissance. M. Leuch garde encore pour le moment la présidence de la Commission pour les questions relatives à la défense nationale qu'il assume avec succès depuis sa fondation.

M. Schaad a toujours aimablement mis à disposition de l'Union ses vastes connaissances et son expérience, particulièrement en ce qui concerne les questions d'installations. Le Comité perd en lui une personne capable qui savait aussi faire ressortir le côté humain des choses. Il espère pouvoir compter longtemps encore sur la fructueuse collaboration de M. Schaad à différentes commissions et délégations.

Le présidente souhaite ensuite la bienvenue à MM. Müller et Sandmeier au sein du Comité.

N^o 13:

Choix du lieu de la prochaine Assemblée générale ordinaire

L'Assemblée générale autorise le Comité à fixer le lieu de la prochaine Assemblée générale, d'entente avec le Comité de l'ASE.

No 14:

Divers: propositions des membres

Aucune proposition n'a été présentée par un membre et personne ne demande la parole. Le président estime de son devoir d'orienter encore l'Assemblée générale sur l'immeuble de l'ASE. La délégation nommée pour traiter avec l'Association Suisse des Electriciens, qui se compose de MM. Frymann, Mercanton et Berner, est entrée en activité. Cependant le Comité de l'ASE avait déjà auparavant répondu aux vœux de l'UCS en décidant de confier la gérance de l'immeuble de l'ASE à la Commission d'administration de l'ASE et de l'UCS et en envisageant de fonder, au moment voulu, une société immobilière commune, conformément à la suggestion de MM. Lorenz et Seiler. Les bâtiments formeraient l'apport de l'ASE et les nouveaux versements à fonds perdu des centrales pour l'extension des immeubles seraient considérés comme l'apport de l'UCS. L'UCS est reconnaissante à l'ASE et à son président, M. Winiger, de cette solution qui ne peut que resserrer encore et rendre plus amicale la collaboration entre les deux associations.

Le président déclare close l'Assemblée générale à 16 h 50 après avoir encore exprimé ses remerciements aux entreprises pour leurs réponses aux nombreuses enquêtes du Secrétariat.

Zurich, le 13 décembre 1951.

Le président:

H. Frymann

Le secrétaire:

Dr. W. L. Froelich

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

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