Zeitschrift: Bulletin des Schweizerischen Elektrotechnischen Vereins

Herausgeber: Schweizerischer Elektrotechnischer Verein ; Verband Schweizerischer Elektrizitätswerke

Band: 42 (1951)

Heft: 26

Rubrik: Mitteilungen SEV

Nutzungsbedingungen

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

Conditions d'utilisation

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

Terms of use

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

Download PDF: 02.10.2025

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

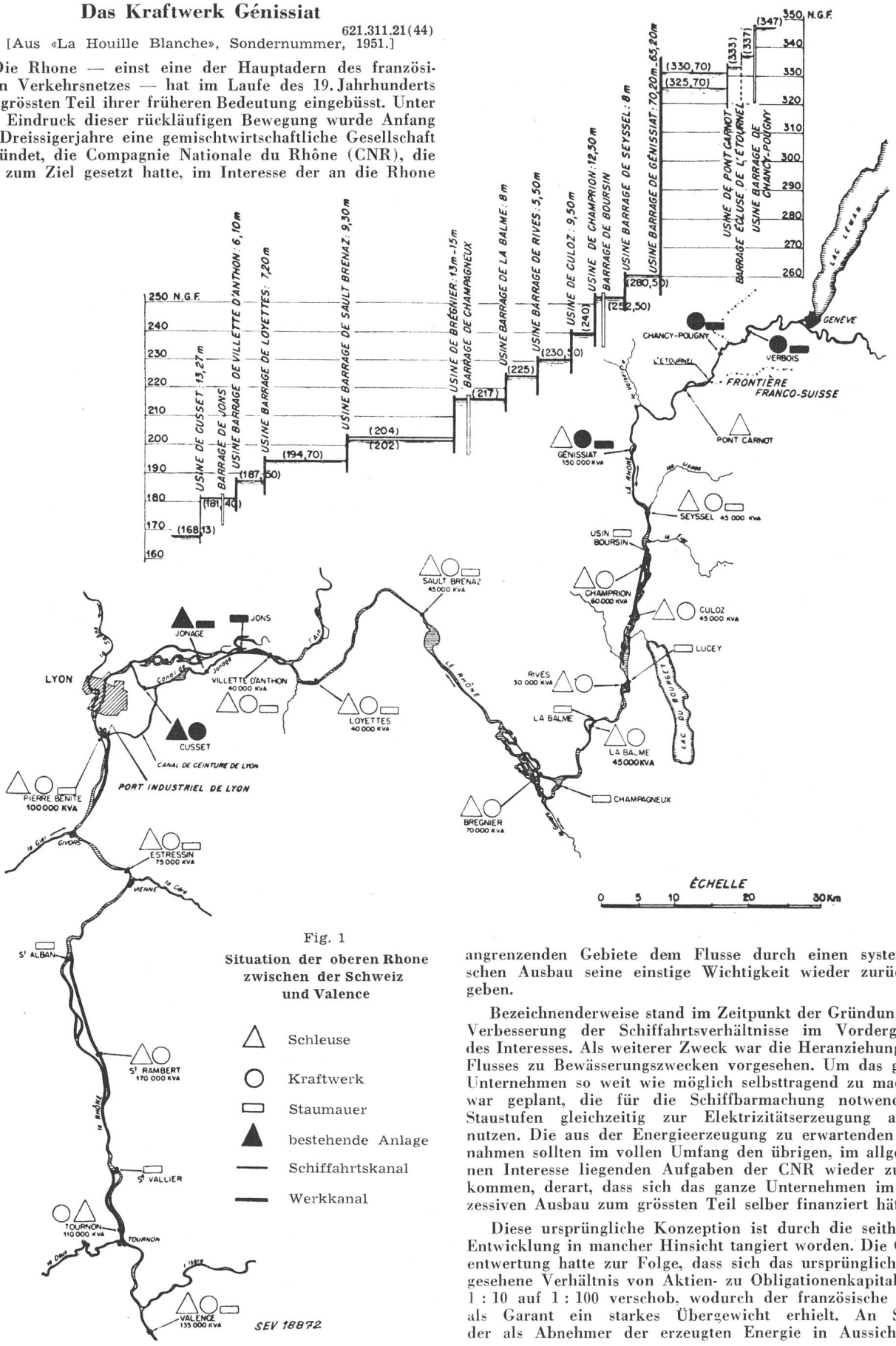


Fig. 1
Situation der oberen Rhone zwischen der Schweiz und Valence

△ Schleuse
○ Kraftwerk
▭ Staumauer
▲ bestehende Anlage
—— Schiffahrtskanal
—— Werkkanal

Bezeichnenderweise stand im Zeitpunkt der Gründung die Verbesserung der Schiffahrtsverhältnisse 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-

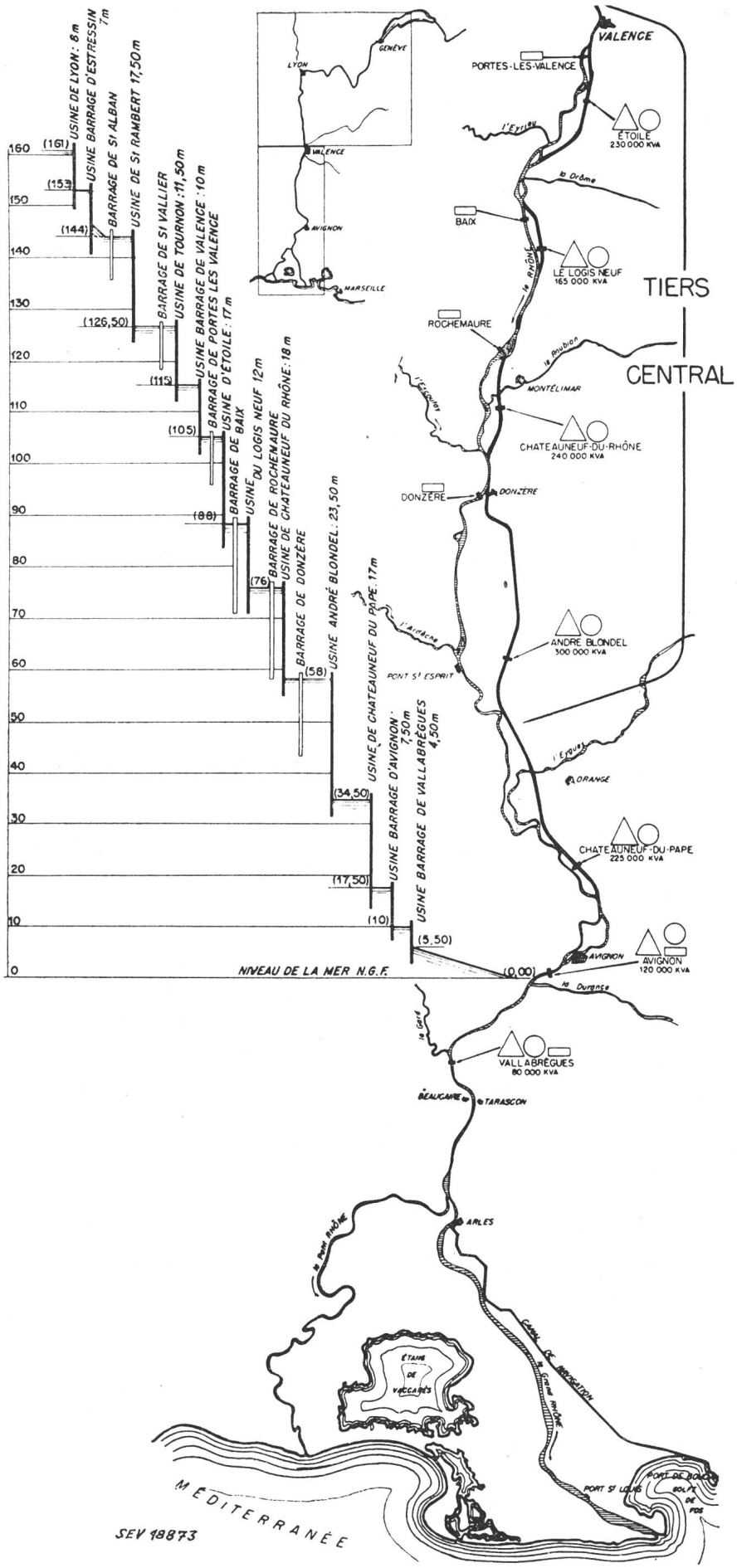


Fig. 2

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

nommenen privaten Unternehmen, die zur Hälfte am Aktienkapital beteiligt waren, stehen heute die verstaatlichen 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 TWh [1]) 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 Usses 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 betriebsmässigen Absenkung des Staus auf Kote 325,7 — die Anlagen der

[1]) 1 TWh = 10^{12} Wh = 10^{9} (1 Milliarde) kWh.

CNR sollen ja auch zur Regulierung der Wasserführung dienen — beträgt das nutzbare Stauvolumen $14 \cdot 10^6$ m³.

Die Staumauer ist eine leicht gewölbte ($r = 500$ m) Schwergewichtsmauer von rund 80 m Höhe und 56 m Basisbreite. Die Kronenlänge 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 Rechenreinigungsmaschine 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 sprungschanzenartig 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 m³/s, bei Überstau bis auf Kote 335,2 2700 m³/s abführen.

Ein weiterer Hochwasserablass umfährt in einem Stollen von 100 m² 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 Staumauer 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!)

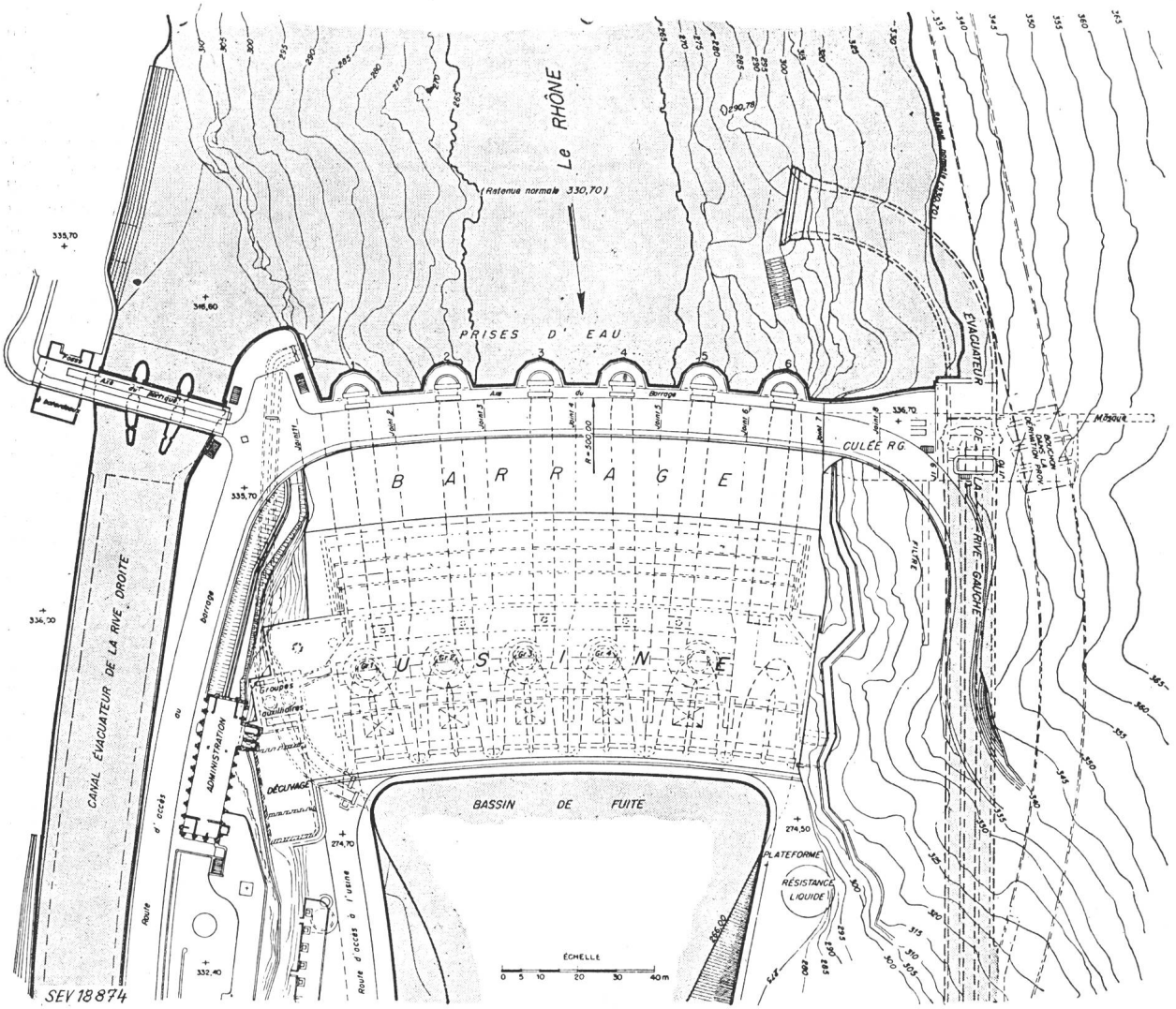


Fig. 3
Grundriss der Kraftwerkanlage Génissiat

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 Strahlablenkern 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 m³/s, so dass beide Hochwasserablässe zusammen 4000 m³/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 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 Kranbahn — 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 m³/s
	Drehzahl	150/min
	Gewicht	650 t
Generatoren:	Leistung	70 000 kVA bei $\cos\varphi = 0{,}93$
	Spannung	15 kV ± 5 %
	Gewicht Stator	350 t
	Rotor	400 t

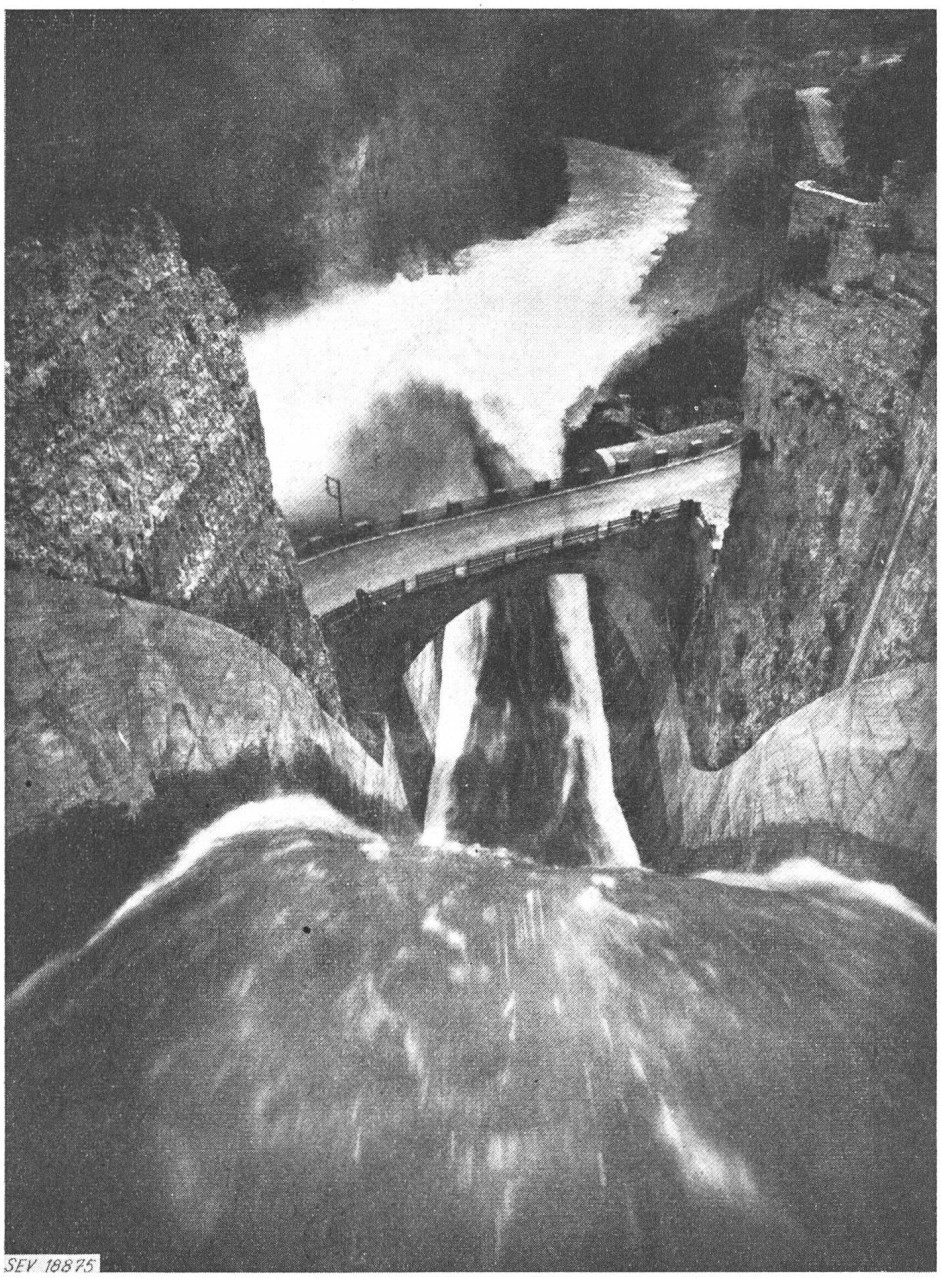

SEV 18875

Fig. 4
Hochwasser-Überlauf

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

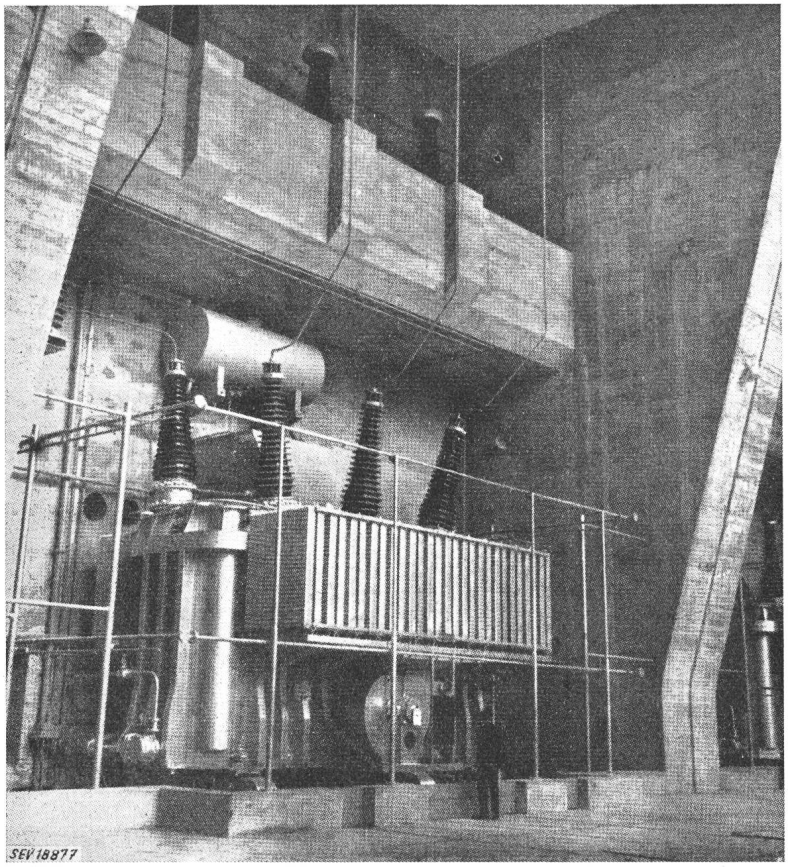
Die Vertikaldistanz zwischen Generator und Turbine beträgt 14,6 m. Zwischen beiden ist deshalb eine demontable Welle von 850 mm Durchmesser angeordnet, die eine Längsbohrung von 200 mm Durchmesser aufweist. Der Generator ist mit je einem Führungslager ober- und unterhalb des Rotors versehen; ein drittes 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, 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 tm²	11 375 tm²
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 Hilfserregermaschine einen Pendelgenerator zum Antrieb des Turbinenreglers, der mit permanenten Magneten ausgerüstet ist. Es besteht die Möglichkeit, bei einem Ausfall des Hilfserregers diesen durch eine der Akkumulatorenbatterien der Eigenbedarfsanlage zu ersetzen. Der Spannungsregler wird servomotorisch durch Öldruck betätigt. Die Kühlung der Generatoren geschieht im geschlossenen Kreislauf, wobei die Luft durch 8 am Umfang der Maschinen angeordnete Wasserkühler rückgekühlt wird; die Rotoren sind mit zwei Ventilatoren versehen. Das Spurlager wird durch in der Ölwanne verlegte Wasserschlangen ge-

Fig. 5
Maschinensaal



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 Hilfssammelschiene 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 Steilufers 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

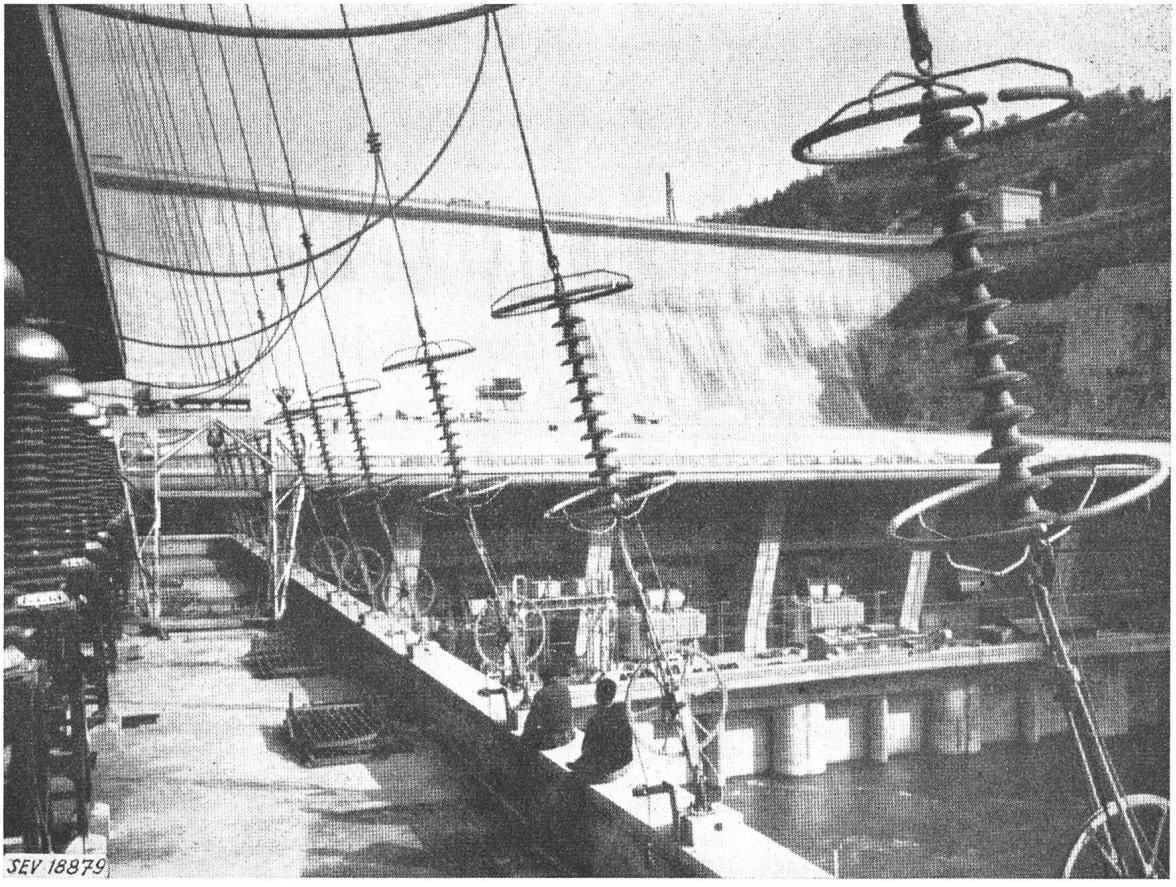


Fig. 8
220-kV-Galerie
Im Hintergrund sind die Transformatoren und die Staumauer sichtbar

dem Plateau von Génissiat liegt. Erst vor den dort befindlichen 220- und 150-kV-Doppelsammelschienen sind die Leistungsschalter aufgestellt; es sind dies ölarme Schalter von 3500 MVA Abschaltleistung. Im Kraftwerk selber befinden sich mit einer einzigen Ausnahme nur Trenner.

Die Hilfssammelschiene dient zur Verbindung der Generatoren mit dem Wasserwiderstand und einem 5000-kVA-Eigenbedarfstransformator 15/5 kV. Der diesem zugeordnete Druckluftschalter von 1500 MVA Abschaltleistung ist der einzige im 15-kV-System vorhandene Leistungsschalter. Fer-

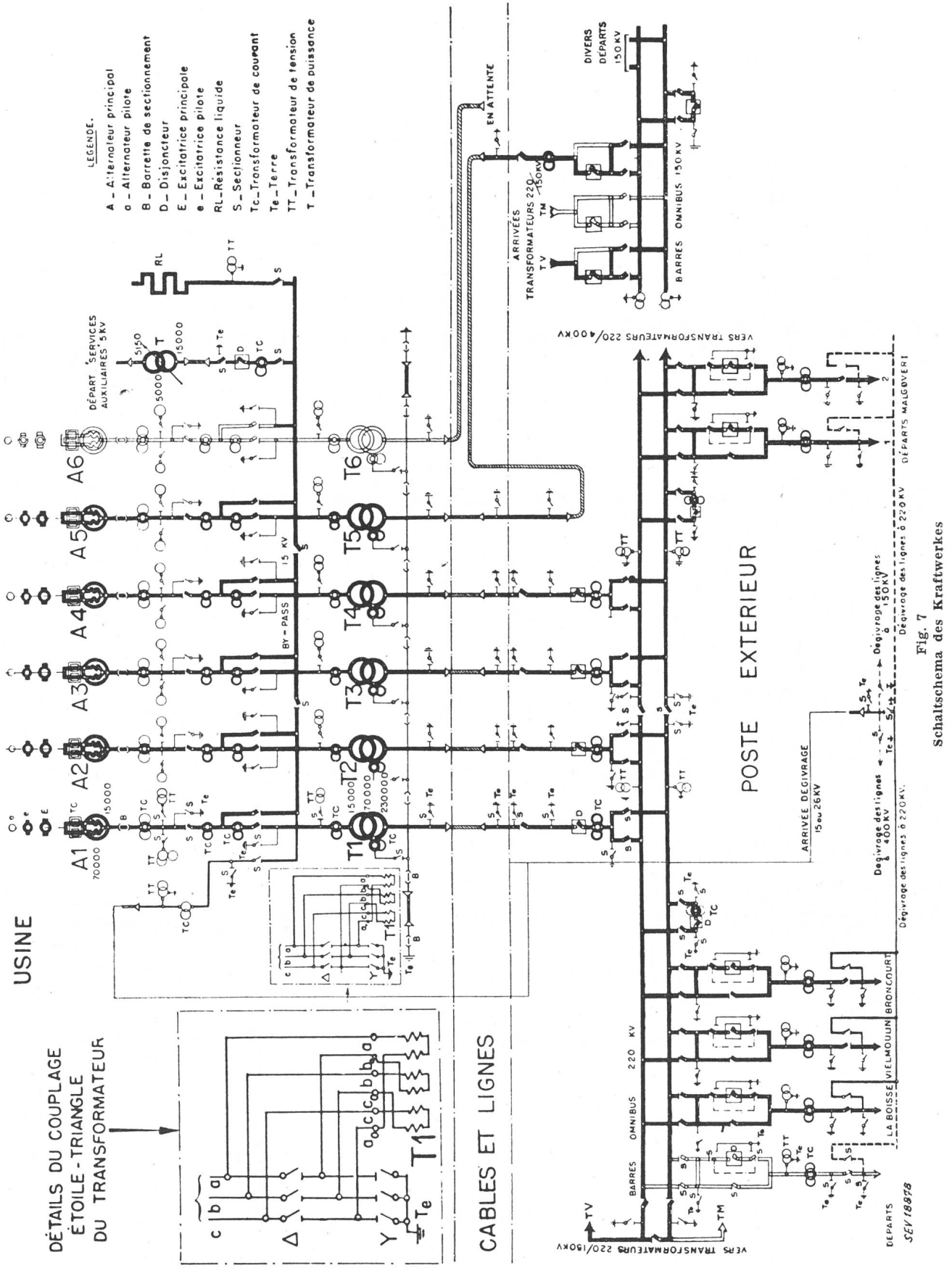


Fig. 7
Schaltschema des Kraftwerkes

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 Lokalnetz 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 m^3/s, während 3 Monaten eine solche von 530 m^3/s überschritten wird. Das langjährige Mittel beträgt 379 m^3/s, die kleinste bzw. grösste bisher beobachtete Abflussmenge 100 bzw. 2000 m^3/s. Die Schluckfähigkeit des ganzen Werkes mit fünf Gruppen zu je 120 m^3/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 Lauffener Kraftübertragungsanlage erinnert werden darf [1]). 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 km^2, wovon zwei Drittel von alpinem, ein Drittel von eher jurassischem Charakter. Der Verlauf der Wasserführung nimmt denn auch eine Mittelstellung zwischen dem alpiner und dem jurassischer Gewässer ein. Einer reich-

Maschinenfabrik Oerlikon, die dieser Tage ihr 75jähriges Bestehen feiert, hat am Zustandekommen dieses Grossexperimentes 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-

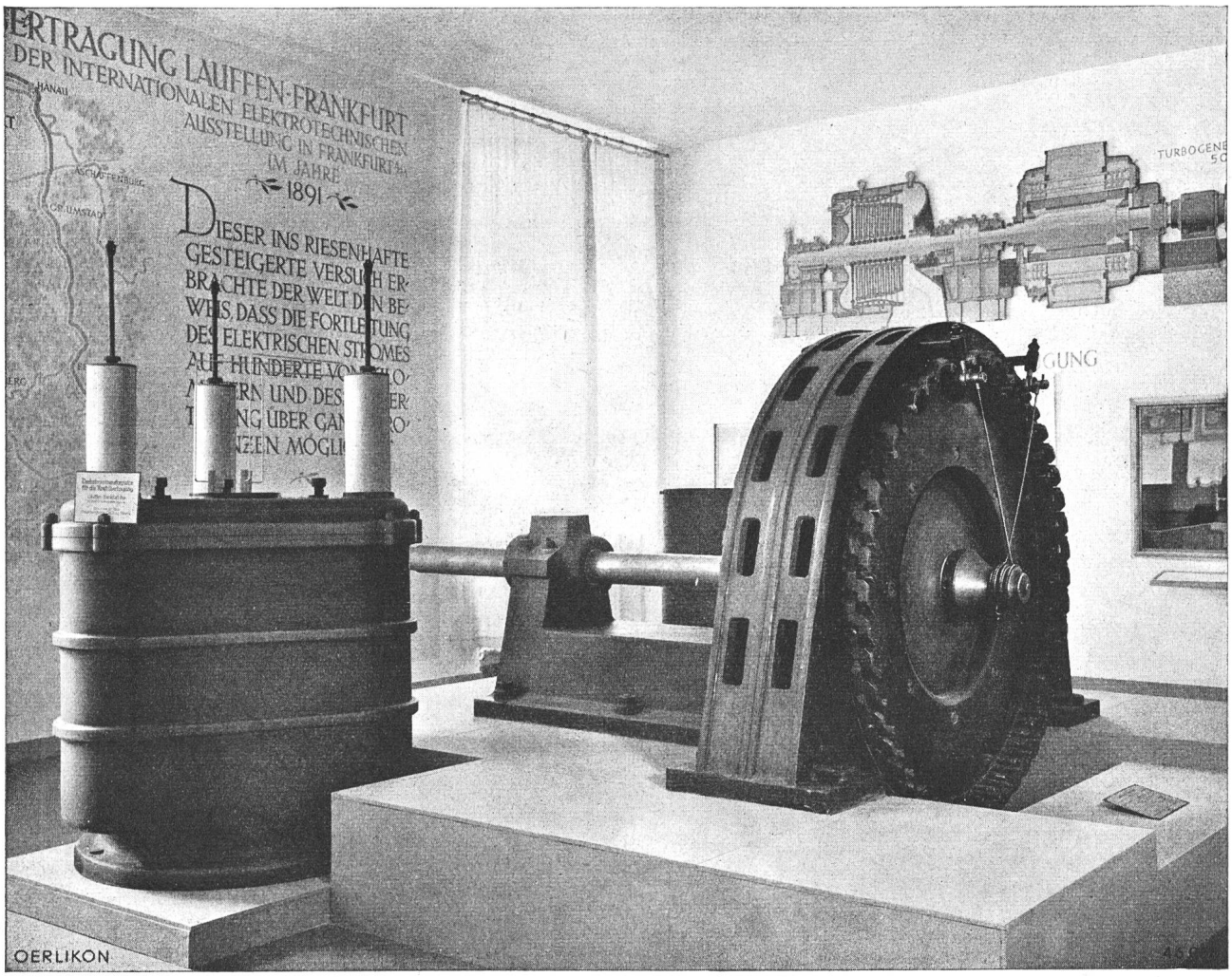


Fig. 2
Einer der beiden Drehstromgeneratoren, 210 kW, aus dem Kraftwerk Lauffen 1891

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, schinenfabrik 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, anderseits in der Verwendung des Drehstromsystems. Offenbar waren es die bisher kleineren Distanzen, vielleicht auch die zusätzliche Komplikation und die Verluste der Auftransformierung, die bis zu diesem Zeitpunkt davon abhielten, Transformatoren zur Erzeugung einer hohen Übertragungsspannung zu verwenden.

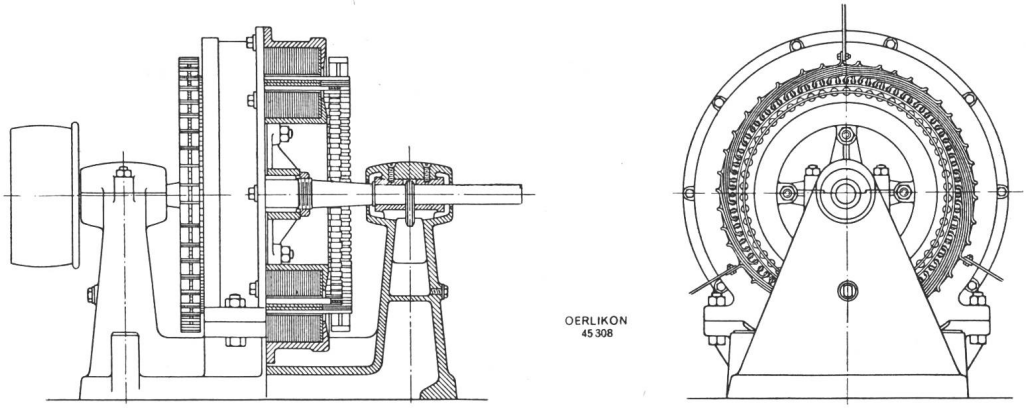


Fig. 3
Oerlikon Drehstrommotor mit Käfiganker, 20 PS, 80 V, 40 Per./s, 1200 U/min, ausgestellt im Jahre 1891 an der Internationalen Elektrotechnischen Ausstellung in Frankfurt am Main

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 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 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 Rauhreif- 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 konnte [1]).

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 Bewertung [2]) 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, 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 beregneten Leitern liegt die Schwellenspannnug bei ¼ des Wertes, wie er sich aus obiger Formel für einen glatten Leiter berechnet (bei Leiterdurchmessern, wie sie für die Praxis von Interesse sind). Hiebei 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.

Beregnete 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 beregneten Zustande 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 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 beregneten 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 ist [3]). 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 Masse [4]).

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 ist [5]).

Ein Vergleich zwischen Feld- und Laboratoriumsmessungen zeigt, dass die Laboratoriumsmessungen für trockene Leiter viel zu günstige Resultate ergeben, dagegen im beregneten 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 µV/m, wobei während total 50 h der Wert von 3 µV/m unterschritten und während ebenso langer Zeit 300 µV/m überschritten wurde. Diese Resultate beweisen eindeutig die Notwendigkeit der Verwendung registrierender Messinstrumente bei den Messungen.

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.

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, Telephonleitungsstörungen). 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, verseilte 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 Rupperswil-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.

Gz.

[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-

Energiestatistik

der Elektrizitätswerke der allgemeinen Elektrizitätsversorgung

Bearbeitet vom eidgenössischen Amt für Elektrizitätswirtschaft und vom Verband Schweizerischer Elektrizitätswerke

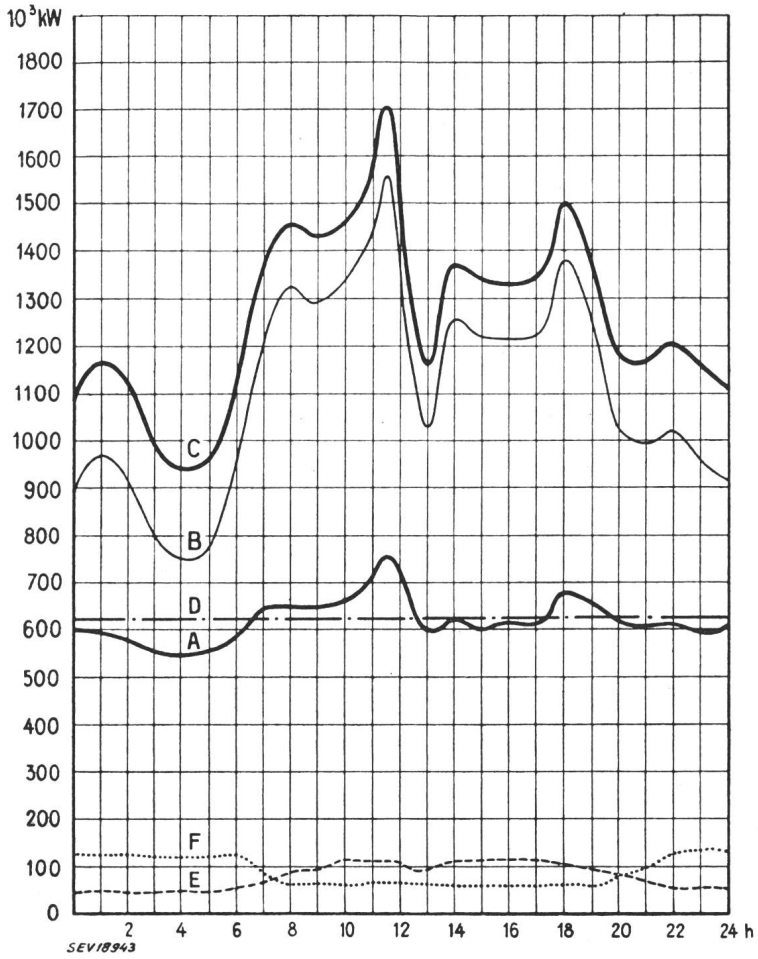
Die Statistik umfasst die Energieerzeugung aller Elektrizitätswerke für Stromabgabe an Dritte, die über Erzeugungsanlagen von mehr als 300 kW verfügen. Sie kann praktisch genommen als Statistik *aller* Elektrizitätswerke für Stromabgabe an Dritte gelten, denn die Erzeugung der nicht berücksichtigten Werke beträgt nur ca. 0,5 % der Gesamterzeugung.

Nicht inbegriffen ist die Erzeugung der Schweizerischen Bundesbahnen für Bahnbetrieb und der Industriekraftwerke für den eigenen Bedarf. Die Energiestatistik dieser Unternehmungen erscheint jährlich einmal in dieser Zeitschrift.

Monat	Energieerzeugung und Bezug											Speicherung				Energieausfuhr	
	Hydraulische Erzeugung		Thermische Erzeugung		Bezug aus Bahn- und Industrie-Kraftwerken		Energie-Einfuhr		Total Erzeugung und Bezug		Veränderung gegen Vorjahr	Energieinhalt der Speicher am Monatsende		Änderung im Berichtsmonat — Entnahme + Auffüllung			
	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
	in Millionen kWh										%	in Millionen kWh					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Oktober	733	776	9	21	23	23	42	59	807	879	+ 8,9	1034	1066	−158	−192	58	56
November...	666		8		21		61		756			1019		− 15		37	
Dezember...	746		3		19		47		815			831		−188		46	
Januar	710		5		19		74		808			617		−214		46	
Februar.....	647		2		16		55		720			409		−208		48	
März	759		2		19		54		834			250		−159		59	
April	753		1		29		38		821			264		+ 14		61	
Mai	879		1		47		11		938			415		+151		113	
Juni.....	925		1		48		7		981			768		+353		141	
Juli	974		1		43		8		1026			1140		+372		161	
August	1009		1		45		5		1060			1274		+134		178	
September ..	915		3		50		4		972			1258		— 16		151	
Okt.-März ..	4261		29		117		333		4740							294	
April-Sept. ..	5455		8		262		73		5798							805	
Jahr.....	9716		37		379		406		10538							1099	

Monat	Verwendung der Energie im Inland												Inlandverbrauch inkl. Verluste				
	Haushalt und Gewerbe		Industrie		Chemische, metallurg. u. thermische Anwendungen		Elektrokessel [1]		Bahnen		Verluste und Verbrauch der Speicherpumpen [2]		ohne Elektrokessel und Speicherpump.		Veränderung gegen Vorjahr [3] %	mit Elektrokessel und Speicherpump.	
	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
	in Millionen kWh																
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Oktober	314	349	136	151	110	128	33	23	50	53	106 (3)	119 (3)	713	797	+11,8	749	823
November...	321		135		90		14		52		107		700			719	
Dezember...	348		136		89		23		62		111		742			769	
Januar	350		140		87		16		61		108		743			762	
Februar.....	307		127		81		14		51		92		655			672	
März	328		133		118		37		56		103		735			775	
April	305		130		127		49		50		99		704			760	
Mai	298		131		124		112		43		117		699			825	
Juni.....	276		130		118		149		44		123		678			840	
Juli	281		128		123		167		47		119		687			865	
August	293		133		127		162		43		124		711			882	
September ..	300		136		124		103		42		116		710			821	
Okt.-März ..	1968		807		575		137		332		627		4288			4446	
April-Sept. ..	1753		788		743		742		269		698		4189			4993	
Jahr.....	3721		1595		1318		879		601		1325		8477			9439	

[1]) D. h. Kessel mit Elektrodenheizung.
[2]) Die in Klammern gesetzten Zahlen geben den Verbrauch für den Antrieb von Speicherpumpen an.
[3]) Kolonne 15 gegenüber Kolonne 14.
[4]) Energieinhalt bei vollen Speicherbecken: Sept. 1950 = 1310 Mill. kWh.



Tagesdiagramme der beanspruchten Leistungen,

Mittwoch, 17. Oktober 1951

Legende:

1. Mögliche Leistungen: **10^3 kW**

Laufwerke auf Grund der Zuflüsse (O—D) . .	626
Saisonspeicherwerke bei voller Leistungsabgabe (bei maximaler Seehöhe)	1090
Total mögliche hydraulische Leistungen . . .	1716
Reserve in thermischen Anlagen	155

2. Wirklich aufgetretene Leistungen:

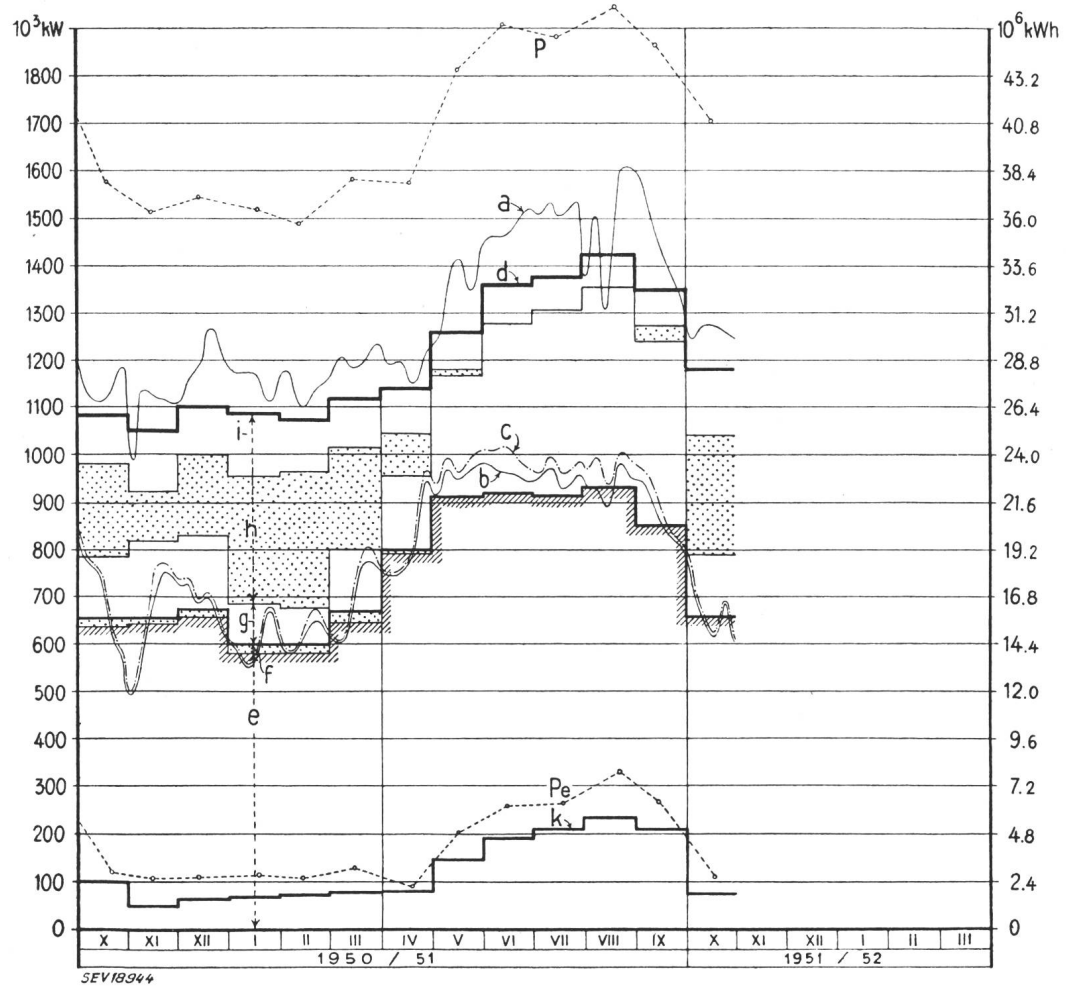
O—A Laufwerke (inkl. Werke mit Tages- und Wochenspeicher).
A—B Saisonspeicherwerke.
B—C Thermische Werke, Bezug aus Bahn- und Industrie-Kraftwerken und Einfuhr.
O—E Energieausfuhr.
O—F Energieeinfuhr.

3. Energieerzeugung: **10^6 kWh**

Laufwerke	14,8
Saisonspeicherwerke	11,9
Thermische Werke	1,1
Bezug aus Bahn- und Industrie-Kraftwerken	0,6
Einfuhr	2,2
Total, Mittwoch, den 17. Oktober 1951 . . .	30,6
Total, Samstag, den 20. Oktober 1951	26,2
Total, Sonntag, den 21. Oktober 1951	19,9

4. Energieabgabe

Inlandverbrauch	28,7
Energieausfuhr	1,9



Mittwoch- und

Monatserzeugung

Legende:

1. Höchstleistungen:
(je am mittleren Mittwoch jedes Monates)
P des Gesamtbetriebes
P_e der Energieausfuhr.

2. Mittwocherzeugung:
(Durchschnittl. Leistung bzw. Energiemenge)
a insgesamt;
b in Laufwerken wirklich;
c in Laufwerken möglich gewesen.

3. Monatserzeugung:
(Durchschnittl. Monatsleistung bzw. durchschnittl. tägl. Energiemenge)
d insgesamt;
e in Laufwerken aus natürl. Zuflüssen;
f in Laufwerken aus Speicherwasser;
g in Speicherwerken aus Zuflüssen;
h in Speicherwerken aus Speicherwasser;
i in thermischen Kraftwerken und Bezug aus Bahn- und Industriewerken und Einfuhr;
k Energieausfuhr;
d-k Inlandverbrauch.

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 TWh [1]) (22,3 TWh en 1939), mais les premiers travaux de remise en état des installations dévastées l'ont ramenée 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, Ligouzat* 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 m^3 et alimentera les usines de Brévières et de Malgovert. L'aménagement Isère-Arc court-circuitera la boucle de l'Isère et fournira 480 GWh [2]). 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 m^3, 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 m^3.

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) = 10^{12} Wh = 10^9 kWh (1 milliard de kWh).
[2]) 1 GWh (1 Gigawattheure) = 10^9 Wh = 10^6 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, trés 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 um 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. Guilbaud*. 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 Dimensionelle» (1948) und «Analyse Dimensionelle 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 verschiedendimensionaler Systeme zu.

Etwas ausführlicher geht dann der Autor auf das Theorem von *Vaschy* ein, welches erlaubt, eine physikalische Beziehung von n Variabeln auf eine solche von $(n - p)$ dimensionslosen Variabeln 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-Sysems 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. Läuchli

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 1. 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. Salis

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 erschienenes, 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 anderseits 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 vermissen 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 *Nr. 10 883*

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 *Nr. Hb 91,1*

«Hütte». Taschenbuch für Betriebsingenieurs (Betriebshütte). 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 Betriebshütte 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 «Betriebshütte» 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 geebnet 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 «Betriebshütte» sind ganz vorzüglich und gereichen dem Verlag zur Ehre.

A. Richard

628.9.037 : 621.327.43 *Nr. 10 882*

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 *Nr. 523 015*

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 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 $2{,}109 \cdot 10^6$ 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 (erschienen in Brooklyn 1941, Chemical Publishing Company), worin die Grenzwerte von $1{,}6 \cdot 10^6$ bis $2{,}1 \cdot 10^6$ 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 bekräftigen; in der Entgegnung des Bureaus 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 verschieden 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 Gewichtsprozente 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 Druckzonen 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 Kommutatormikanit.

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/cm² 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 Tausendstelmillimetern, 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 Verkennung 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 tangentiale Vorspannung von im Mittel $(95{,}58 + 2)\ 0{,}5 = 49$ kg/cm² 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/cm², 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 theoretisch, 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 unstabilen Verhaltens eines Kommutators im Betrieb ist vielmehr fast immer in Verstössen gegen die zwei Grundbedingungen der vollkommenen Elastizität und der gleitsicheren 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 fabrikatorisches Anliegen.

Der Begriff des *mittleren Elastizitätsmoduls* eines Körpers, welcher quer zur Kraftrichtung 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 Hookeschen 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/cm², so wird der Fehler bei Rechnung mit konstantem Modul für den mittleren Druck von 300 kg/cm² höchstens ± 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

Prüfzeichen und Prüfberichte des SEV

I. Qualitätszeichen

B. Für Schalter, Steckkontakte, Schmelzsicherungen, Verbindungsdosen, Kleintransformatoren, Lampenfassungen, Kondensatoren

— — — — — — — Für isolierte Leiter

Lampenfassungen

Ab 1. November und 1. Dezember 1951.

Rudolf Fünfschilling, Basel.
(Vertretung der Firma Lindner G. m. b. H., Bamberg.)

Fabrikmarke: LJS

Lampenfassungen.

Ausführung: Lampenfassungen für Fluoreszenzlampen mit Zweistiftsockel (13 mm Stiftabstand). Gehäuse und Fassungseinsatz aus Porzellan.
Nr. 1482 und 1483: für trockene Räume.
Nr. 1480: für feuchte Räume.
Nr. 1481: für nasse Räume.

Ab 15. November 1951.

Schweiz. Lampen- & Metallwaren A.-G., Zürich.

Fabrikmarke: SLZ

Fassungen für Fluoreszenzlampen mit Zweistiftsockel (13 mm Stiftabstand).
Verwendung: in trockenen Räumen.
Ausführung: Sockel aus weissem Isolierpreßstoff.
Nr. Fl. 540/6.

Kleintransformatoren

Ab 1. November 1951.

Fr. Knobel & Co., Ennenda.

Fabrikmarke: FK

Vorschaltgeräte für Fluoreszenzlampen.
Verwendung: ortsfest, in trockenen und zeitweilig feuchten Räumen.
Ausführung: a) Starterlose Vorschaltgeräte für normale Warmkathoden-Fluoreszenzlampen, induktiv, kompensiert und überkompensiert, offen und vergossen. Offene Ausführung auch mit Thermosicherung. Drosselspule mit Heiztransformator, sowie verdrosselter cosφ-Kondensator der kompensierten und Seriekondensator der überkompensierten Geräte in Gehäuse aus Blech. Zünd- und Störschutzkondensator eingebaut. Offene Ausführung für Einbau in Blecharmaturen auch ohne Deckel lieferbar.
Lampenleistung: 15, 20, 25, 30, 32 und 40 W.
Spannung: 220 V, 50 Hz.
b) Kompensiertes Vorschaltgerät für «Slimline»-Lampen 48" T 12, ohne Temperatursicherung. Drosselspule und verdrosselter cosφ-Kondensator in Gehäuse aus Blech vergossen. Zünd- und Störschutzkondensator eingebaut.
Lampenleistung: 36 W.
Spannung: 220 V, 50 Hz.

Fr. Knobel & Co., Ennenda.

Fabrikmarke: FK

Niederspannungs-Kleintransformator.
Verwendung: Ortsveränderlich, in trockenen Räumen.
Ausführung: nicht kurzschlußsicherer Einphasentransformator mit Gehäuse aus Aluminium, Klasse 2b, Sonderausführung für Kleinlötkolben Typ EL3.
Primärspannung: 110...250 V.
Primärscheinleistung: 55 VA.

Schalter

Ab 15. August 1951.

Adolf Feller A.-G., Horgen.

Fabrikmarke: AFH

Zugschalter für 6 A, 250 V ~.
Verwendung: a) für Aufputzmontage, b) für Unterputzmontage } in trockenen Räumen
Ausführung: Sockel aus keramischem Material, Kappe aus schwarzem oder weissem Isolierpreßstoff. Kontakte aus Silber.

a)	b)	
Nr. 8050	Nr. 7550:	einpoliger Ausschalter, Schema 0
Nr. 8053	Nr. 7553:	einpoliger Wechselschalter, Schema 3
Nr. 8056	Nr. 7556:	einpoliger Kreuzungsschalter, Schema 6

Ab 1. November 1951.

Fritz Richter, Zürich.
(Vertretung der Firma Bär, Elektrowerke G. m. b. H., Schalksmühle i. W.)

Fabrikmarke:

Kipphebelschalter für 4 A, 250 V.
Verwendung: in trockenen Räumen, für den Einbau in Apparate.
Ausführung: Sockel und Kipphebel aus braunem Isolierpreßstoff.
Nr. 3421: einpoliger Ausschalter Schema 0.

Ab 15. November 1951.

Hans Amacher, Basel.

Fabrikmarke: HA

Kipphebelschalter für 6 A, 250 V ~.
Verwendung: für Aufputzmontage in trockenen Räumen.
Ausführung: Sockel aus Steatit, Kappe aus braunem (b) oder weissem (w) Isolierpreßstoff.
Nr. 850 b, w: einpoliger Ausschalter Schema 0.

Rettor A.-G., Zürich.

Fabrikmarke: RETTOR

Kipphebelschalter für 25 A, 500 V.
Verwendung: in trockenen Räumen, für Aufbau auf Apparate.
Ausführung: Sockel, Kappe und Kipphebel aus schwarzem Isolierpreßstoff. Kontakte aus Silber.
Typ L. 123: dreipoliger Ausschalter.

L. Wachendorf & Cie., Basel.
(Vertretung der Firma Kautt & Bux, Stuttgart-Vaihingen.)

Fabrikmarke:

Kipphebelschalter für 2 A, 250 V.
Verwendung: in trockenen Räumen, für Einbau in Apparate.
Ausführung: Sockel und Kipphebel aus braunem Isolierpreßstoff.
Typ BN: zweipoliger Ausschalter Schema 0.
Schnurschalter für 2 A, 250 V.
Verwendung: in trockenen Räumen, für den Einbau in bewegliche Leitungen.
Ausführung: aus braunem Isolierpreßstoff.
Typ HF: zweipoliger Stufenschalter.

Ab 1. Dezember 1951.

L. Wachendorf & Cie., Basel.
(Vertretung der Firma Kautt & Bux, Stuttgart-Vaihingen.)

Fabrikmarke:

Kipphebelschalter für 3 A, 250 V.
Verwendung: in trockenen Räumen, für den Einbau in Apparate.
Ausführung: Sockel und Kipphebel aus braunem Isolierpreßstoff.
Typ LP 5: einpoliger Ausschalter Schema 0.

Verbindungsdosen

Ab 1. Dezember 1951.

Gardy S. A., Genève.

Fabrikmarke: GARDY

Einpolige Reihenklemmen für 500 V, 6 mm^2.

Ausführung: Sockel aus Steatit oder schwarzem Isolierpreßstoff, für Befestigung auf Profilschiene.
Nr. 910701, 910702, 910703 und 910704; mit Steatitsockel.
Nr. 910701n, 910702n, 910703n und 910704n; mit Isolierpreßstoffsockel.

IV. Prüfberichte

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

P. Nr. 1655.

Gegenstand: **Vorschaltgerät**

SEV-Prüfbericht: A. Nr. 26 218 vom 7. November 1951.

Auftraggeber: Fr. Knobel & Co., Ennenda (GL).

Aufschriften:

KNOBEL FK ENNENDA

Typ RsOtCLXX

U_1: 220 Volt 50 Hz I_2: 0,43 A U_{20} 300 V $\cos\varphi \sim 0{,}8$
Slimline-Lampe 48T12, 36 W F. Nr. 210806
Beachten Sie bitte Montagevorschrift Nr. 500038

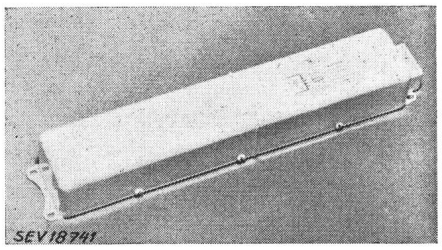
auf dem verdrosselten Seriekondensator:

FRIBOURG CONDENSATEURS

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

Beschreibung:

Vorschaltgerät gemäss Abbildung, für Slimline-Lampen 48'' T 12 36 W, ohne Temperatursicherung. Drosselspule mit Anzapfung aus emailliertem Kupferdraht. Seriekondensator mit eingebauter NF-Sperrdrosselspule. Störschutz- und Zündkondensator vorhanden. Gehäuse aus Aluminiumblech. Drosselspule mit Masse vergossen. Anschlussklemmen an einer Stirnseite angebracht und mit verschraubtem Blechdeckel versehen. Erdungsklemme vorhanden.



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

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

Gültig bis Ende November 1954.

P. Nr. 1656.

Gegenstand: **Diktierapparat**

SEV-Prüfbericht: A. Nr. 25 193b vom 8. November 1951.

Auftraggeber: Telion A.-G., Pelikanstrasse 8, Zürich.

Aufschriften:

Dimafon

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

Beschreibung:

Apparat gemäss Abbildung, zum Registrieren von direkt oder telephonisch übermittelten Gesprächen auf magnetisierbare Kunststoffplatten und zur Wiedergabe derselben. Verstärker mit eingebautem Lautsprecher. Röhrengenerator zum Löschen der Platten. Netztransformator für 110... 240 V Primärspannung mit getrennten Wicklungen und Selengleichrichter. Zwei Kleinsicherungen im Primärstromkreis und eine Kleinsicherung im Sekundärstromkreis. Einphasen-Kurzschlussankermotor für den Antrieb des Plattentellers. Tonkopf für Aufnahme und Wiedergabe. Kristallmikrophon, Hörer, Fusspedal zur magnetischen Bremsung der Aufnahmeplatte und separater Elektromagnet zur Löschung der Aufnahmen. Netzanschluss durch Rundschnur mit 2 P-Stecker und Apparatesteckdose.

Der Apparat entspricht den «Vorschriften für Apparate der Fernmeldetechnik» (Publ. Nr. 172).

Gültig bis Ende November 1954.

P. Nr. 1657.

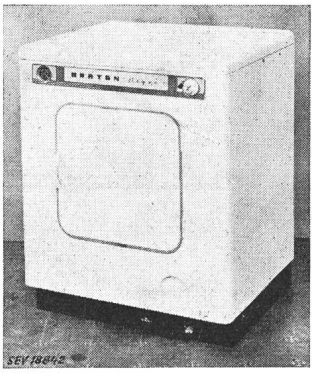
Gegenstand: **Wäschetrocknungsmaschine**

SEV-Prüfbericht: A. Nr. 26 571 vom 9. November 1951.

Auftraggeber: Sanitär-Bedarf A.-G., Kreuzstrasse 54, Zürich.

Aufschriften:

HORTON Dryer
Heizung Motor
380 V 220 V
4200 W 200 W
Sanitär-Bedarf A.G., Zürich.



Beschreibung:

Wäschetrocknungsmaschine gemäss Abbildung, mit Trocknungstrommel, Gebläse und Heizung. Trommel und Gebläse gemeinsam durch Einphasen-Kurzschlussankermotor angetrieben. Heizwiderstände mit keramischem Material isoliert. Zwei Temperaturregler eingebaut. Motor und Heizung werden zwangsläufig gleichzeitig eingeschaltet. Vorschalttransformator 220/115 Volt für den Motor eingebaut. Maschine für festen Anschluss eingerichtet. Erdungsklemme mit allen elektrischen Bestandteilen durch separate Leitung verbunden. Maschinengehäuse aus weiss lackiertem Blech.

Die Wäschetrocknungsmaschine hat die Prüfung in sicherheitstechnischer Hinsicht bestanden. Verwendung: in trockenen und zeitweilig feuchten Räumen.

P. Nr. 1658.

Gegenstand: **Vorschaltgerät**

SEV-Prüfbericht: A. Nr. 26 373/I vom 12. November 1951.

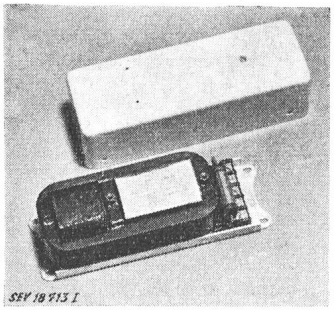
Auftraggeber: Fr. Knobel & Co., Ennenda.

Aufschriften:

KNOBEL FK ENNENDA

Typ SOXX
für Netz mit Zentralsteuerungs-System zulässig

U_1: 220 V 50 Hz I_2: 0,33 A $\cos\varphi$ ~ 0,3 ind.
Fluoreszenzröhre 15 Watt F. Nr. 215454
Beachten Sie bitte Montagevorschrift Nr. 500038



Beschreibung:

Starterloses, induktives Vorschaltgerät für 15-W-Warmkathoden-Fluoreszenzlampen, ohne Temperatursicherung, gemäss Abbildung. Drosselspule und Heiztransformator mit zusammenhängenden Wicklungen. Störschutzkondensator von 0,04 µF parallel zur Lampe. Zündkondensator von 0,0016 µF zwischen Gehäuse und Netz. Klemmen auf Isolierpreßstoff.

Das Vorschaltgerät hat die Prüfung in Anlehnung an die «Kleintransformatoren-Vorschriften» (Publ. Nr. 149) bestanden. Es entspricht dem «Radioschutzzeichen-Reglement» (Publ. Nr. 117). Verwendung: in trockenen und zeitweilig feuchten Räumen.

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

P. Nr. 1659.

Gegenstand: **Vorschaltgerät**

SEV-Prüfbericht: A. Nr. 26 373/II
vom 12. November 1951.

Auftraggeber: Fr. Knobel & Co., Ennenda.

Aufschriften:

KNOBEL FK ENNENDA

Typ SOCSXX

für Netz mit Zentralsteuerungs-System zulässig
U_1: 220 V 50 Hz I_2: 0,33 A $\cos\varphi$ ~ 0,3 kap.
Fluoreszenzröhre 15 Watt F. Nr. 215465
Beachten Sie bitte Montagevorschrift Nr. 500038

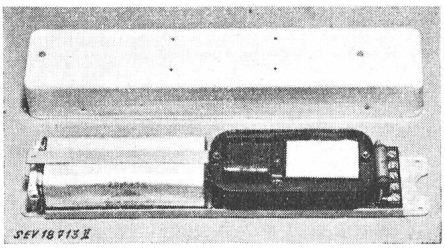
auf dem Seriekondensator:

FRIBOURG CONDENSATEURS

2,8 µF ± 5 %
No. 17743 FKE 3924 703 51/6
Betriebssp. 390 V~ 50 °C
Stossdurchschlagssp. min 3 kV

Beschreibung:

Starterloses überkompensiertes Vorschaltgerät für 15-W-Warmkathoden-Fluoreszenzlampen, ohne Temperatursicherung, gemäss Abbildung. Drosselspule in Serie mit Kondensator. Heiztransformator mit zusammenhängenden Wicklungen. Störschutzkondensator von 0,04 µF parallel zur Lampe,



Zündkondensator von 0,0016 µF zwischen Gehäuse und Netz. Klemmen auf Isolierpreßstoff.

Das Vorschaltgerät hat die Prüfung in Anlehnung an die «Kleintransformatoren-Vorschriften» (Publ. Nr. 149) bestanden. Es entspricht dem «Radioschutzzeichen-Reglement» (Publ. Nr. 117). Verwendung: in trockenen und zeitweilig feuchten Räumen.

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

P. Nr. 1660.

Gegenstand: **Vorschaltgerät**

SEV-Prüfbericht: A. Nr. 26 373/III
vom 12. November 1951.

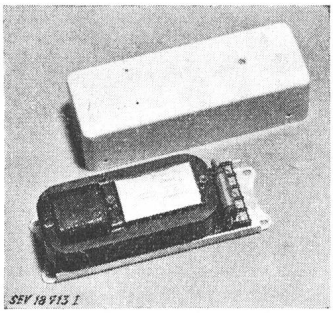
Auftraggeber: Fr. Knobel & Co., Ennenda.

Aufschriften:

KNOBEL FK ENNENDA

Typ UOXX

für Netz mit Zentralsteuerungs-System zulässig
U_1: 220 V 50 Hz I_2: 0,36 A, $\cos\varphi$ ~ 0,35 ind.
Fluoreszenzröhre 20 Watt F. Nr. 215452
Beachten Sie bitte Montagevorschrift Nr. 500038



Beschreibung:

Starterloses, induktives Vorschaltgerät für 20-W-Warmkathoden-Fluoreszenzlampen, ohne Temperatursicherung, gemäss Abbildung. Drosselspule und Heiztransformator mit zusammenhängenden Wicklungen. Störschutzkondensator von 0,04 µF parallel zur Lampe. Zündkondensator von 0,0016 µF zwischen Gehäuse und Netz. Klemmen auf Isolierpreßstoff.

Das Vorschaltgerät hat die Prüfung in Anlehnung an die «Kleintransformatoren-Vorschriften» (Publ. Nr. 149) bestanden. Es entspricht dem «Radioschutzzeichen-Reglement» (Publ. Nr. 117). Verwendung: in trockenen und zeitweilig feuchten Räumen.

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

P. Nr. 1661.

Gegenstand: **Vorschaltgerät**

SEV-Prüfbericht: A. Nr. 26 373/IV
vom 12. November 1951.

Auftraggeber: Fr. Knobel & Co., Ennenda.

Aufschriften:

KNOBEL FK ENNENDA

Typ UOCSXX

für Netz mit Zentralsteuerungs-System zulässig
U_1: 220 V 50 Hz I_2: 0,36 A, $\cos\varphi$ ~ 0,35 kap.
Fluoreszenzröhre 20 Watt F. Nr. 215462
Beachten Sie bitte Montagevorschrift Nr. 500038

auf dem Seriekondensator:

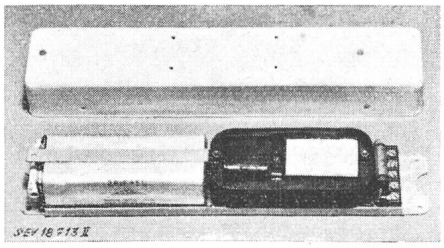
FRIBOURG CONDENSATEURS

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

Beschreibung:

Starterloses überkompensiertes Vorschaltgerät für 20-W-Warmkathoden-Fluoreszenzlampen, ohne Temperatursicherung, gemäss Abbildung. Drosselspule in Serie mit Kondensator. Heiztransformator mit zusammenhängenden Wicklun-

gen. Störschutzkondensator von 0,04 µF parallel zur Lampe, Zündkondensator von 0,0016 µF zwischen Gehäuse und Netz. Klemmen auf Isolierpreßstoff.



Das Vorschaltgerät hat die Prüfung in Anlehnung an die «Kleintransformatoren-Vorschriften» (Publ. Nr. 149) bestanden. Es entspricht dem «Radioschutzzeichen-Reglement» (Publ. Nr. 117). Verwendung: in trockenen und zeitweilig feuchten Räumen.

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

P. Nr, 1662.

Gegenstand: **Vorschaltgerät**

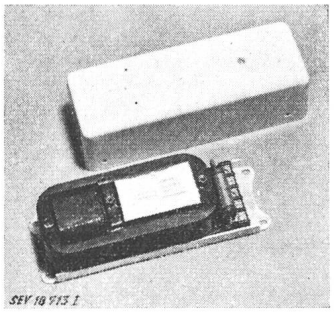
SEV-Prüfbericht: A. Nr. 26 373/V
vom 12. November 1951.

Auftraggeber: Fr. Knobel & Co., Ennenda.

Aufschriften:

KNOBEL FK ENNENDA

Typ QOXX
für Netz mit Zentralsteuerungs-System zulässig
U_1: 220 V 50 Hz I_2: 0,285 A, $\cos\varphi$ ~ 0,5 ind.
Fluoreszenzröhre 25 Watt F. Nr. 215456
Beachten Sie bitte Montagevorschrift Nr. 500038



Beschreibung:

Starterloses, induktives Vorschaltgerät für 25-W-Warmkathoden-Fluoreszenzlampen, ohne Temperatursicherung, gemäss Abbildung. Drosselspule und Heiztransformator mit zusammenhängenden Wicklungen. Störschutzkondensator von 0,04 µF parallel zur Lampe. Zündkondensator von 0,0016 µF zwischen Gehäuse und Netz. Klemmen auf Isolierpreßstoff.

Das Vorschaltgerät hat die Prüfung in Anlehnung an die «Kleintransformatoren-Vorschriften» (Publ. Nr. 149) bestanden. Es entspricht dem «Radioschutzzeichen-Reglement» (Publ. Nr. 117). Verwendung: in trockenen und zeitweilig feuchten Räumen.

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

P. Nr. 1663.

Gegenstand: **Vorschaltgerät**

SEV-Prüfbericht: A. Nr. 26 373/VI
vom 12. November 1951.

Auftraggeber: Fr. Knobel & Co., Ennenda.

Aufschriften:

KNOBEL FK ENNENDA

Typ QOCSXX
für Netz mit Zentralsteuerungs-System zulässig
U_1: 220 V 50 Hz I_2: 0,285 A, $\cos\varphi$ ~ 0,5 kap.
Fluoreszenzröhre 25 Watt F. Nr. 215468
Beachten Sie bitte Montagevorschrift Nr. 500038

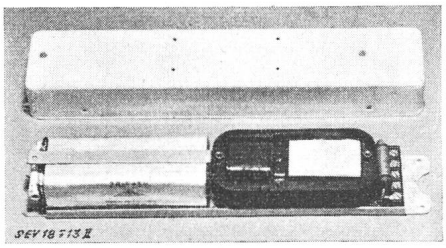
auf dem Seriekondensator:

FRIBOURG CONDENSATEURS

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

Beschreibung:

Starterloses überkompensiertes Vorschaltgerät für 25-W-Warmkathoden-Fluoreszenzlampen, ohne Temperatursicherung, gemäss Abbildung. Drosselspule in Serie mit Kondensator. Heiztransformator mit zusammenhängenden Wicklungen. Störschutzkondensator von 0,04 µF parallel zur Lampe, Zündkondensator von 0,0016 µF zwischen Gehäuse und Netz. Klemmen auf Isolierpreßstoff.



Das Vorschaltgerät hat die Prüfung in Anlehnung an die «Kleintransformatoren-Vorschriften» (Publ. Nr. 149) bestanden. Es entspricht dem «Radioschutzzeichen-Reglement» (Publ. Nr. 117). Verwendung: in trockenen und zeitweilig feuchten Räumen.

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

P. Nr. 1664.

Gegenstand: **Vorschaltgerät**

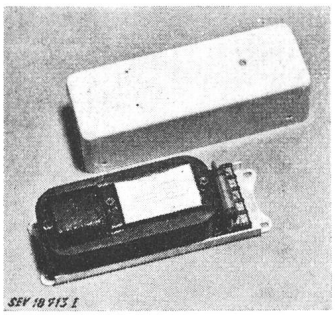
SEV-Prüfbericht: A. Nr. 26 373/VII
vom 12. November 1951.

Auftraggeber: Fr. Knobel & Co., Ennenda.

Aufschriften:

KNOBEL FK ENNENDA

Typ TOXX
für Netz mit Zentralsteuerungs-System zulässig
U_1: 220 V 50 Hz I_2: 0,35 A, $\cos\varphi$ ~ 0,5 ind.
Fluoreszenzröhre 30 Watt F. Nr. 215460
Beachten Sie bitte Montagevorschrift Nr. 500038



Beschreibung:

Starterloses, induktives Vorschaltgerät für 30-W-Warmkathoden-Fluoreszenzlampen, ohne Temperatursicherung, gemäss Abbildung. Drosselspule und Heiztransformator mit zusammenhängenden Wicklungen. Störschutzkondensator von 0,04 µF parallel zur Lampe. Zündkondensator von 0,0016 µF zwischen Gehäuse und Netz. Klemmen auf Isolierpreßstoff.

Das Vorschaltgerät hat die Prüfung in Anlehnung an die

«Kleintransformatoren-Vorschriften» (Publ. Nr. 149) bestanden. Es entspricht dem «Radioschutzzeichen-Reglement» (Publ. Nr. 117). Verwendung: in trockenen und zeitweilig feuchten Räumen.

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

P. Nr. 1665.

Gegenstand: **Vorschaltgerät**

SEV-Prüfbericht: A. Nr. 26 373/VIII vom 12. November 1951.

Auftraggeber: Fr. Knobel & Co., Ennenda.

Aufschriften:

KNOBEL FK ENNENDA

Typ TOCSXX

für Netz mit Zentralsteuerungs-System zulässig

U_1: 220 V 50 Hz I_2: 0,35 A, $\cos\varphi$ ~ 0,5 kap.

Fluoreszenzröhre 30 W F. Nr. 215471

Beachten Sie bitte Montagevorschrift Nr. 500038

auf dem Seriekondensator:

FRIBOURG CONDENSATEURS

2,8 µF ± 5 %

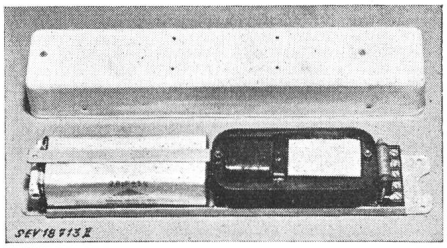
No. 17743 FKE 3924703 51/6

Betriebssp. 390 V ~ 50 °C

Stossdurchschlagssp. min 3 kV

Beschreibung:

Starterloses überkompensiertes Vorschaltgerät für 30-W-Warmkathoden-Fluoreszenzlampen, ohne Temperatursicherung, gemäss Abbildung. Drosselspule in Serie mit Kondensator. Heiztransformator mit zusammenhängenden Wicklungen. Störschutzkondensator von 0,04 µF parallel zur Lampe, Zündkondensator von 0,0016 µF zwischen Gehäuse und Netz. Klemmen auf Isolierpreßstoff.



Das Vorschaltgerät hat die Prüfung in Anlehnung an die «Kleintransformatoren-Vorschriften» (Publ. Nr. 149) bestanden. Es entspricht dem «Radioschutzzeichen-Reglement» (Publ. Nr. 117). Verwendung: in trockenen und zeitweilig feuchten Räumen.

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

Gültig bis Ende November 1954.

P. Nr. 1666.

Gegenstand: **Heizelement**

SEV-Prüfbericht: A. Nr. 26 701 vom 9. November 1951.

Auftraggeber: Paul Lüscher, Fabrik elektrothermischer Apparate, Täuffelen.

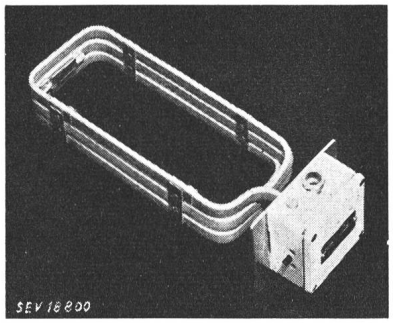
Aufschriften:

Lükon

380 V 1000 W 1051

Beschreibung:

Heizelement gemäss Abbildung, für Einbau in Lufterhitzer, aus Heizstab mit Metallmantel 6 × 15 mm hergestellt.



Anschlussdose mit eingebautem Sicherheitsschalter und Druckknopf zum Wiedereinschalten. Temperaturfühler fest am Heizstab.

Das Heizelement hat die Prüfung in sicherheitstechnischer Hinsicht bestanden.

Gültig bis Ende November 1954.

P. Nr. 1667.

Gegenstand: **Kaffeekocher**

SEV-Prüfbericht: A. Nr. 26 105b vom 15. November 1951.

Auftraggeber: UNIVERSAL-Verkaufsgesellschaft, Wesemlin-Terrasse 8a, Luzern.

Aufschriften:

ESPRESSO

Mulisch-Bremen

Backer Rohrheizkörper

220 V 630 W ½ l Inhalt

Beschreibung:

Zweiteiliger Kaffeekocher gemäss Abbildung. Heizstab mit Metallmantel im unteren und Filtereinsatz im oberen Teil. Minimaler Luftabstand zwischen Heizstab und Kocherboden 13 mm. Apparatestecker für den Anschluss der Zuleitung. Handgriff aus Isoliermaterial, je zur Hälfte am unteren und oberen Teil. Untersatz aus Aluminiumblech mit 20 mm hohen Füssen aus Isolierpreßstoff.

Der Kaffeekocher entspricht den «Vorschriften und Regeln für direktbeheizte Kocher» (Publ. Nr. 134).

Gültig bis Ende November 1954.

P. Nr. 1668.

Gegenstand: **Waschmaschine**

SEV-Prüfbericht: A. Nr. 26 700 vom 15. November 1951.

Auftraggeber: Ed. Hildebrand, Ing., Bäckerstr. 40, Zürich.

Aufschriften:

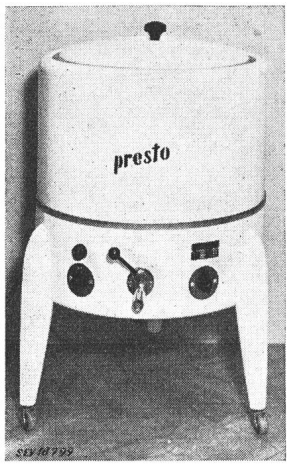
presto

Gebrüder Scharpf KG.

Maschinenfabrik

Generalvertretung Ing. E. Hildebrand
Zürich / Schweiz

Type HW 100F	Masch.-Nr. 15845
Motor kW 0,3	Heizung kW 4,5
Motor Volt 220/380	Heizung Volt 380
Umdr./Min. 1400	Stromart ⅄



Beschreibung:

Waschmaschine gemäss Abbildung, mit Heizung. Emaillierter Wäschebehälter mit Rührwerk, welches Drehbewegungen in wechselnder Richtung ausführt. Drei ringförmige Heizstäbe von 10 mm Durchmesser unten im Wäschebehälter. Antrieb der Waschvorrichtung durch gekapselten, aussenventilierten Drehstrom-Kurzschlussankermotor. Zwei Regulierschalter für Heizung und Motor, sowie eine Signallampe eingebaut. Zuleitung fünfadrige Gummiaderschnur, fest angeschlossen. Alle Handgriffe isoliert.

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

Gültig bis Ende November 1954.

P. Nr. 1669.

Gegenstand: **Waschvorrichtung**

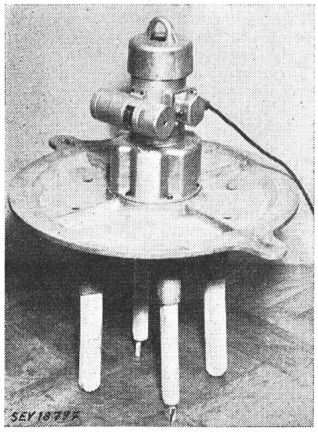
SEV-Prüfbericht: A. Nr. 26 667 vom 15. November 1951.
Auftraggeber: PERLES Elektromotorenfabrik A.-G., Pieterlen.

—

Aufschriften:

P E R L E S
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



Beschreibung:

Waschvorrichtung gemäss Abbildung, zum Aufbau auf bestehende Waschherde. Antrieb durch gekapselten Einphasen-Kurzschlussankermotor mit Hilfswicklung und dauernd eingeschaltetem Kondensator. Die Waschvorrichtung führt Drehbewegungen in wechselnder Richtung aus. Zuleitung dreiadrige Doppelschlauchschnur mit 2 P + E-Stecker, fest angeschlossen.

Die Waschvorrichtung hat die Prüfung in sicherheitstechnischer Hinsicht bestanden. Verwendung: in nassen Räumen, mit Isolierkörper in der Aufhängevorrichtung.

Gültig bis Ende November 1954.

P. Nr. 1670.

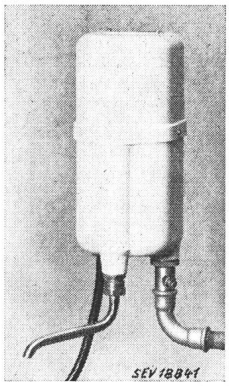
Gegenstand: **Durchlauferhitzer**

SEV-Prüfbericht: A. Nr. 26 573a vom 15. November 1951.
Auftraggeber: W. Frick, Neugasse 145, Zürich.

—

Aufschriften:

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



Beschreibung:

Durchlauferhitzer für Wandmontage, gemäss Abbildung. Kohleelektroden in Verbindung mit dem durchfliessenden Wasser. Wasserbehälter in Gehäuse aus Isolierpreßstoff. Zu- und Abflussrohr isoliert. Elektroden zwecks Reinigung leicht zugänglich. Vieradrige Zuleitung (3 P + E) fest angeschlossen.

Das Prüfobjekt entspricht den «Vorschriften und Regeln für Durchlauferhitzer» (Publ. Nr. 133). Für den Anschluss von Durchlauferhitzern mit Elektroden, die mit dem durchfliessenden Wasser in Berührung stehen, ist die Zustimmung des energieliefernden Werkes erforderlich.

Gültig bis Ende November 1954.

P. Nr. 1671.

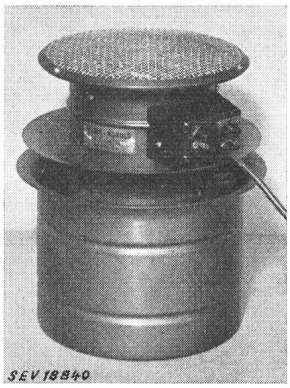
Gegenstand: **Luftbefeuchter**

SEV-Prüfbericht: A. Nr. 26 238 vom 16. November 1951.
Auftraggeber: HAKRA S. A., 4—6, rue Rôtisserie, Genève.

—

Aufschriften:

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



Beschreibung:

Luftbefeuchter gemäss Abbildung, bestehend aus einem Wasserbehälter und einem aufgesetzten Wasserzerstäuber mit Schleuderscheibe und Ventilator. Antrieb durch gekapselten, selbstanlaufenden Einphasen-Kurzschlussankermotor. Offener Heizwiderstand mit Glimmerisolation über dem Ventilator. Temperatursicherung vorhanden. Zuleitung dreiadrige Doppelschlauchschnur mit Stecker und Apparatesteckkontakt. Kipphebel-Regulierschalter eingebaut. Solche Apparate werden auch ohne Heizung und mit fest angeschlossener Zuleitung geliefert.

Der Apparat hat die Prüfung in sicherheitstechnischer Hinsicht bestanden.

P. Nr. 1672.

Gegenstand: **Kleinlötkolben**

SEV-Prüfbericht: A. Nr. 26 679 vom 15. November 1951.
Auftraggeber: Fr. Knobel & Co., Ennenda.

—

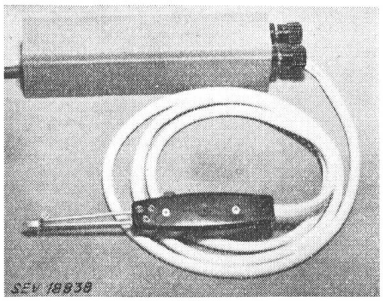
Aufschriften:

— KNOBEL FK ENNENDA —

Typ ET5 Kl. 2 b S 50—60 Hz
U_1 220 V U_{20} 2 V N_1 max. 55 VA
F. Nr. 217368

Beschreibung:

Kleinlötkolben gemäss Abbildung, bestehend aus einem



Transformator mit getrennten Wicklungen und dem Lötkolben für direkte Heizung mit hoher Stromstärke. In den Schutzschlauch der Verbindungsleitung zwischen Sekundärwicklung und Lötkolben ist eine Widerstandsschlaufe eingezogen, welche den Sekundärstrom so begrenzt, dass der Lötkolben in den Arbeitspausen wenig unter Löttemperatur gehalten wird. Die Widerstandsschlaufe kann beim Löten durch einen im Handgriff eingebauten Druckkontakt überbrückt werden. Zuleitung zweiadrige Gummiaderschnur mit Stecker, fest angeschlossen. Gewicht des kompletten Apparates 1 kg.

Der Apparat hat die Prüfung in Anlehnung an die «Kleintransformatoren-Vorschriften» (Publ. Nr. 149) bestanden. Verwendung: in trockenen Räumen.

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

Vereinsnachrichten

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

Totenliste

Am 3. Dezember 1951 starb in Biel im Alter von 32 Jahren *Hugo Rohrer*, dipl. Elektrotechniker, Mitglied des SEV seit 1945. Wir sprechen der Trauerfamilie unser herzliches Beileid aus.

Ehrenpromotion der ETH

Dr. Ing. *A. Roth*, Direktor und Delegierter des Verwaltungsrates der Firma Sprecher & Schuh A.-G., Aarau, ist in Anerkennung seiner Verdienste um die Entwicklung der schweizerischen Elektroindustrie, insbesondere seiner Pioniertätigkeit auf dem Gebiet der Hochspannungstechnik, die Würde eines Doktors der technischen Wissenschaften ehrenhalber verliehen worden.

Preisausschreiben der Denzlerstiftung

7. Wettbewerb

Der Vorstand des SEV hat sich in seiner letzten Sitzung mit dem 7. Wettbewerb befasst und wünscht zur 10. Preisaufgabe [1]) eine Verdeutlichung bekannt zu geben. Sie bezieht sich auf die 10. Preisaufgabe «Prüfmethode zur Identifizierung mehrer parallel verlaufender Kabel». Das wissenschaftlich zu erläuternde Verfahren soll auf alle Arten von Kabeln anwendbar sein, seien sie für Starkstrom oder für Schwachstrom gebaut und verwendet.

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

Fachkollegium 33 des CES

Grosse Kondensatoren

Unterkommission für die Revision der Vorschriften für Kondensatoren unter 314 Var

Die *UK-KK* des FK 33 hielt am 6. Dezember 1951 in Zürich, unter dem Vorsitz seines Präsidenten, G. Muriset, Zürich, die 4. Sitzung ab. Es wurde eine Formel für die Bestimmung des Isolationswiderstandes von Kondensatoren in Funktion der Temperatur gutgeheissen. Für die Bestimmung der Eigenfrequenz von Störschutzkondensatoren wurde eine Mittelwertkurve bestimmt, von welcher Abweichungen bis zu — 10 % zulässig sind. Im weiteren wurden die Ergebnisse der umfangreichen Grundlagenforschung geprüft, welche von drei Kondensatorenfabrikanten durchgeführt wurden. Die Versuche, die mit mehreren Hundert Kondensatoren ausgeführt wurden, bezwecken die Einführung einer neuen Prüfmethode für Kleinkondensatoren.

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 besonderen 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,

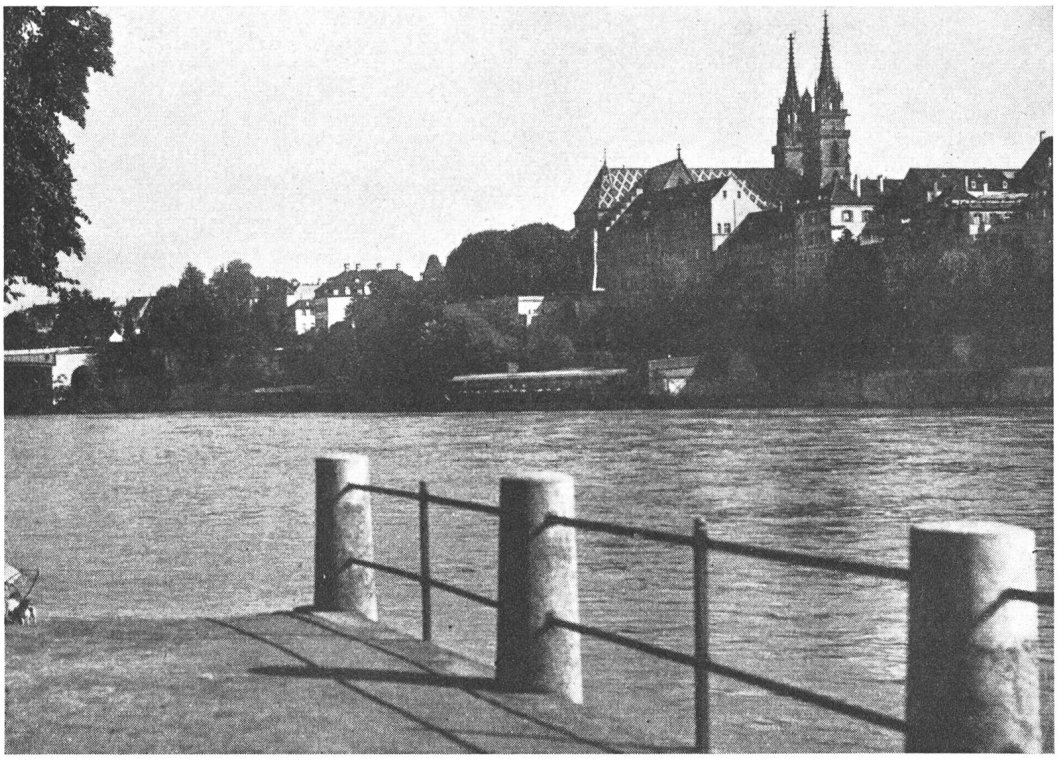
Direktor E. Schaad, Interlaken, zurücktretendes Vorstandsmitglied des VSE

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 erledigt [1]).

Nach der Generalversammlung hielt

M. Clément,

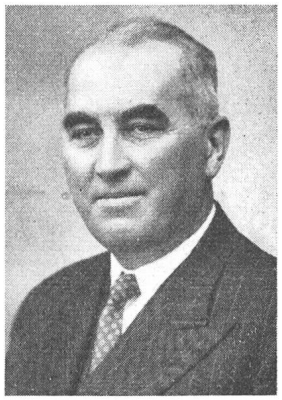
Contrôleur Général de l'Equipement à Electricité de France, Paris, einen Vortrag in französischer Sprache über



Basel

«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 Weiherschloss 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 Stoffeltüchlein und ein Paket Basler Leckerli, gestiftet von den Basler Industriefirmen, die in der Präsidialansprache 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 Industrifirmen 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 nennen [3]).

[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 Maggiawerke. 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 Einschränkungszeit, 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 unnachahmlicher Komik kleine und grosse Erscheinungen unseres helvetischen Mosaïks 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 Blumenstrauss 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 *Suval*, 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 Vorstandsmitglied 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

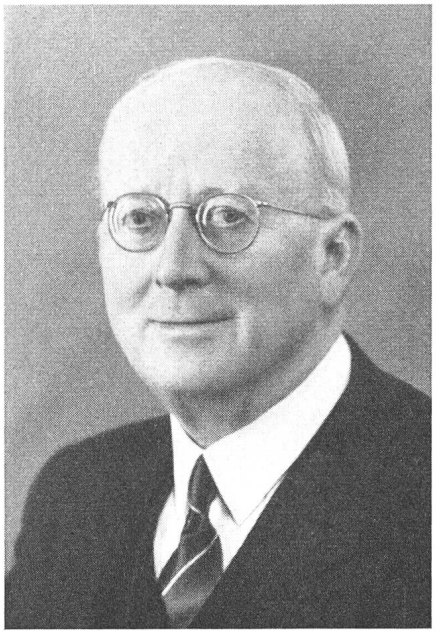
Prof. Dr. F. Tank
Präsident des SEV ab 1. Januar 1952

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 langjähriger 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 Beifall [3]).

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

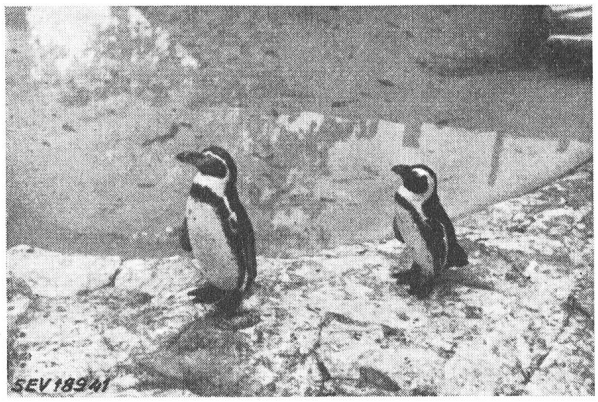
Nach Schluss der Traktandenliste hielt Professor *O. Spiess*, Basel, einen glanzvollen Vortrag über

[3]) siehe Protokoll S. 1073...1078.

«Die Basler Mathematiker Bernoulli [4]),

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

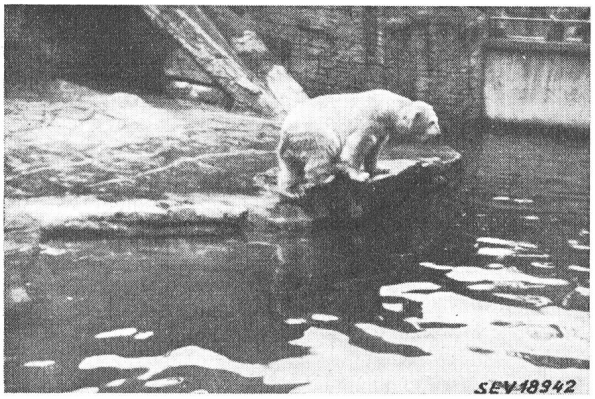
Während der Generalversammlung hatten die Damen Gelegenheit, unter kundiger Führung den *zoologischen Garten*, ein Bijou der Rheinstadt, zu besuchen. Wie man vernahm, gefiel es ihnen dort ausgezeichnet, und wieder konnten sie



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 Schifflände 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 Schifflände 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 Schifffahrtkanal des Kembser Kraftwerkes, die riesigen Kräne, welche Schiff und Eisenbahnwagen verbinden. Ein Imbiss und Getränke, wieder von den Gastgebern gestiftet, versah die Geister, die trotz dem trüben Wetter in bester Laune blieben, mit neuem Elan.

An der Schifflände, 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 wohlgelungenen 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 numeriert», 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

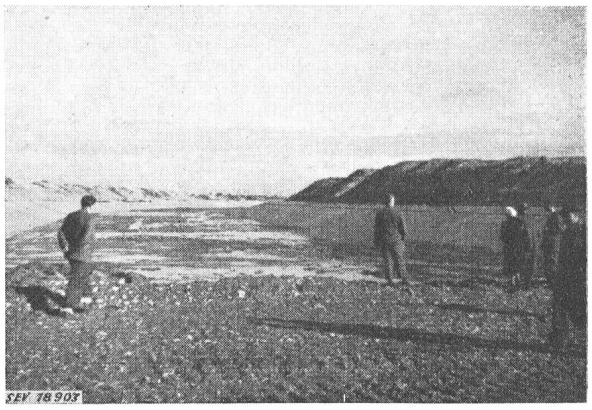


Fig. 1
Blick in den Kanal des Kraftwerkes Ottmarsheim

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-

[4]) Erscheint später im Bulletin.

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, welch 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.

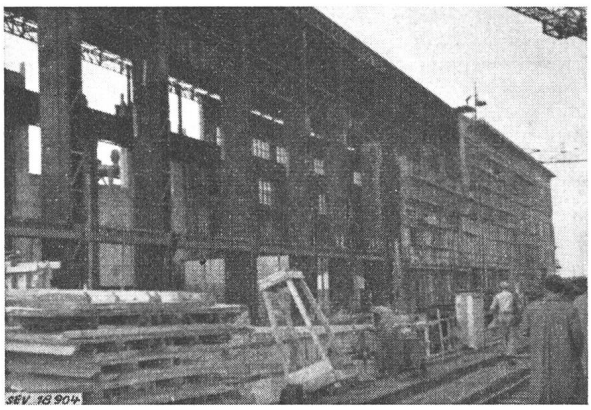


Fig. 2
Ansicht des Maschinenhauses im Bau

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 numeriert 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 nehmen, 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

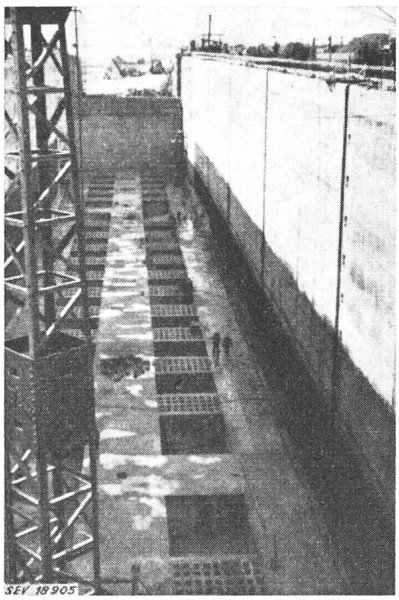


Fig. 3
Blick in die Schiffsschleuse

fêtes umgetauft worden war, bedurfte es keiner Festmusik, um Stimmung zu schaffen, denn dafür sorgte der edle Wein des Landes. Der Vorrat an Weissem 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

abhang. 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 Rundsicht 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 Mülhausen zu. Nicht nur auf der am Vormittag durchfahrenen Strecke (Neu-Breisach), sondern auch bei Mülhausen 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 Aufschrift «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.

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 im 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 Pendelmanometer mit 3 Meßstufen. Ferner sind Einrichtungen für die Porositätsprüfung unter hohem Druck und für die Temperatursturzprüfungen vorhanden.

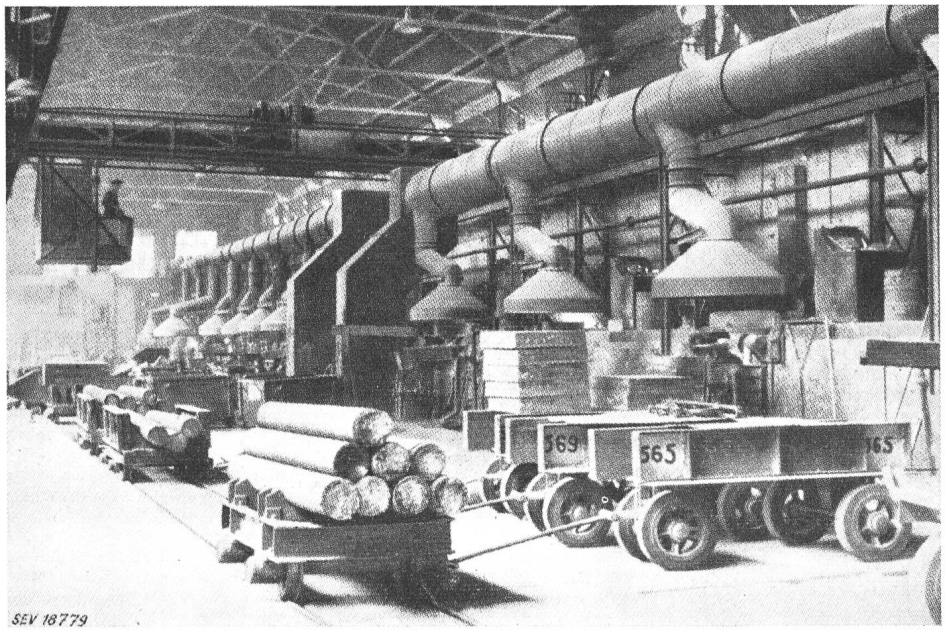


Fig. 1
Giesserei

Nach bestandener Prüfung gelangen die Isolatoren in die 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 herausgenommen 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.

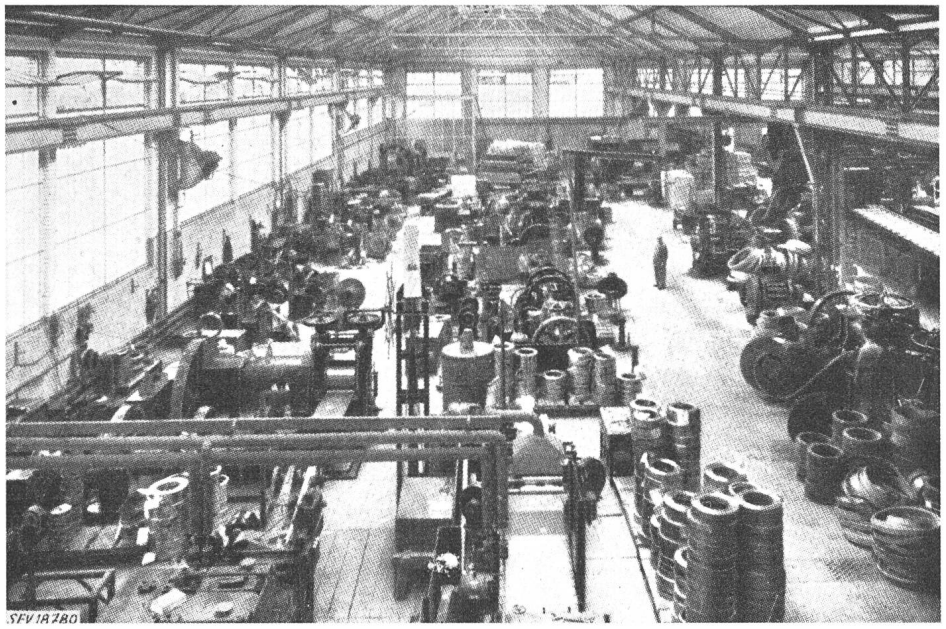


Fig. 2
Bandwalzwerkhalle

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 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 Kollergang 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 Glasurbrand, 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.

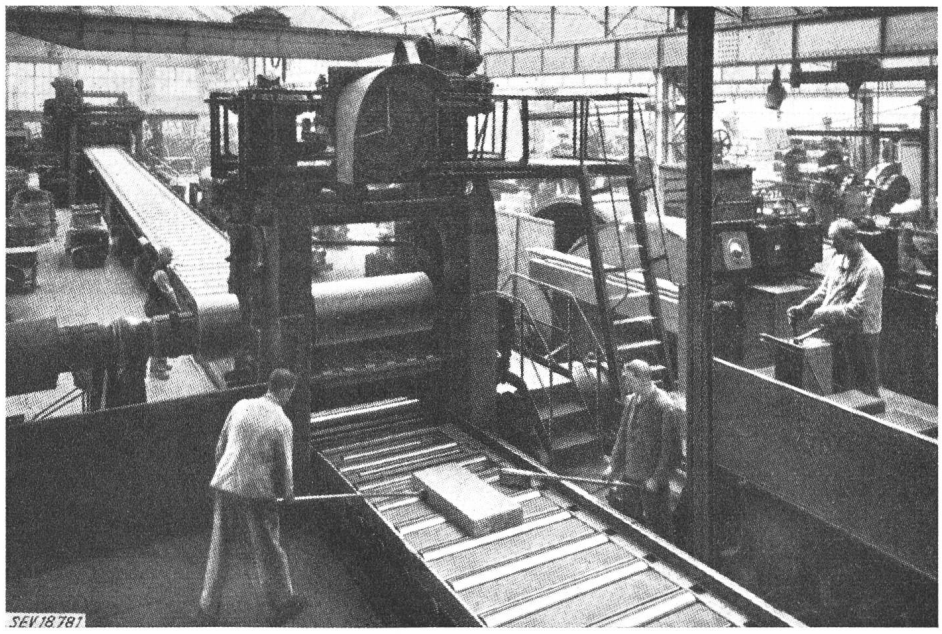


Fig. 3
Warmwalzwerk

Nach der Besichtigung fuhren 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 Metallwerk sein Glück zu versuchen. Zusammen mit dem Basler Kaufmann Philipp Silbernagel 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.

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 Anoestellten Ende 1895 aufgenommen.

Seither verfloss ein halbe 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

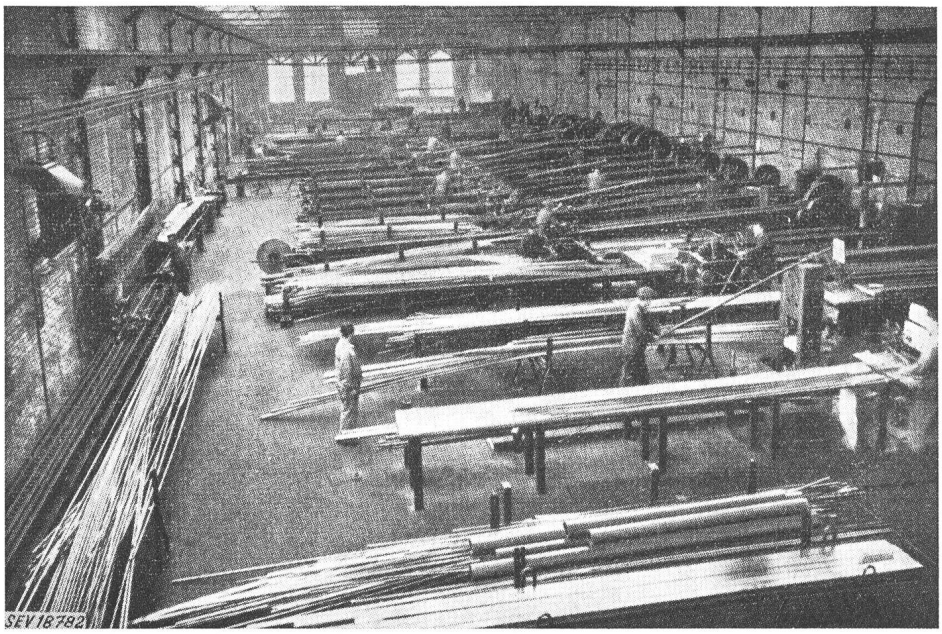


Fig. 4
Rohrzieherei

mehr als 1200 Arbeitern umzusetzen. Für die Beschäftigung des Werkes ist bezeichnend, dass es in drei Schichten arbeitet und trotzdem Lieferfristen von ⅓ 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

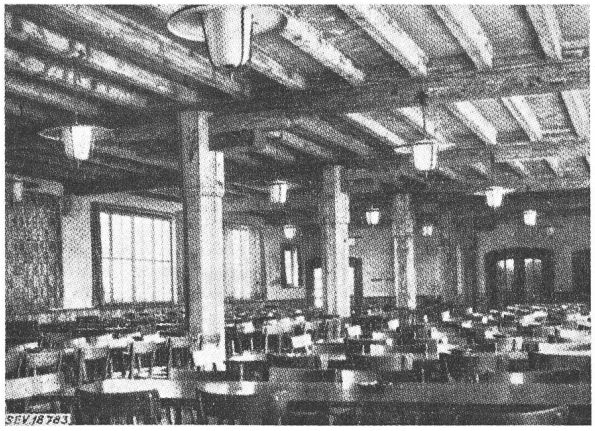


Fig. 5
Refektorium

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 rascher 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

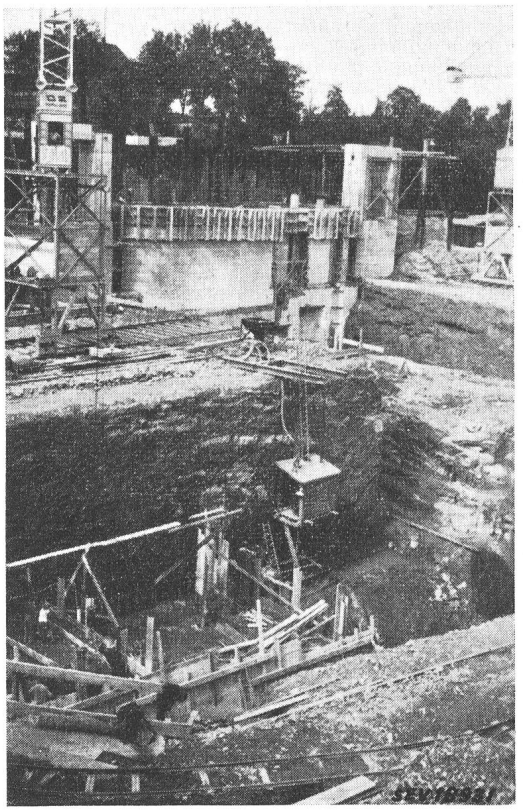


Fig. 1
Kraftwerk Birsfelden
Baustelle am rechten Rheinufer

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

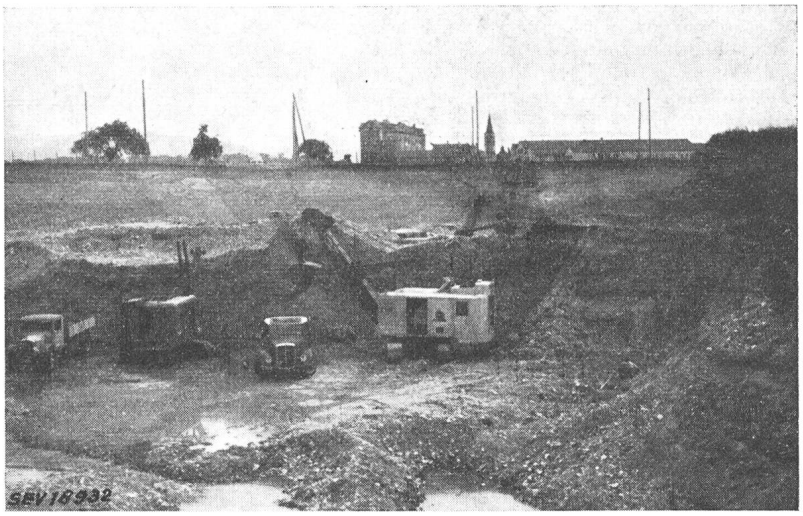


Fig. 2

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 Gestehungskosten und der mutmasslichen Bauzeit. (Da das Kraftwerk Birsfelden 14 Tage vor dieser Exkursion im Bulletin [1]) 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 halbminütiger Wagenfolge mühen sich da täglich, für Maschi-

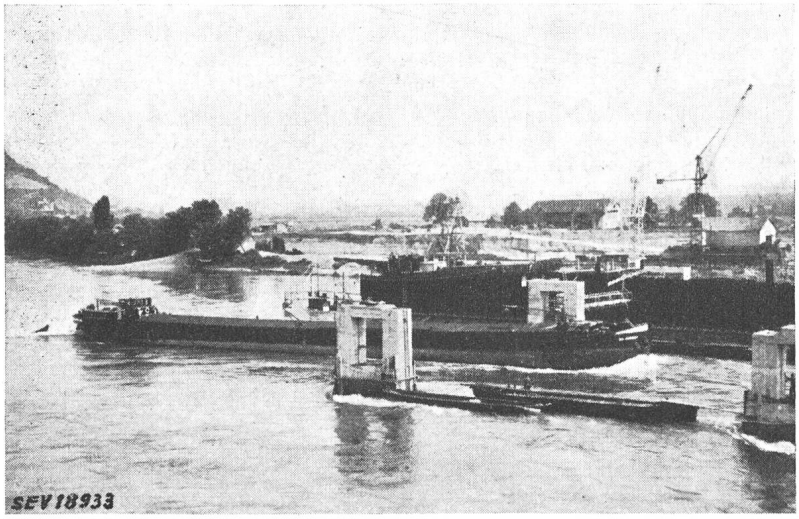


Fig. 3

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 Schwebebahn in Verbindung steht. Im Rhein stehen bereits die Pfeiler für eine 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.

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

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 Ertönen 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, durchfuhren zwei mächtige Schleppkähne die Dienstbrückenöffnung (Fig. 3), wobei den Zuschauern bewusst wurde, dass es sich keineswegs um ein

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 Schiffladungen des schönsten «Züri»-Blaus kommen lassen, das ausreichte, wenigstens den westlichen Himmel zu überziehen, worauf die letzten Regenwolken in östlicher Richtung abzogen. So verstauten 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-, Transformatoren-, 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 währschaften «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 Mikanitplatten 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 Umflechterei. 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 Steatitteilen 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 Steatitteilen wegen der Kriegsereignisse 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 bäuerlichen 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 bäuerlichen 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 unternahmen 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 nachmals unser bester Dank ausgesprochen.

Schweizerischer Elektrotechnischer Verein (SEV)

Protokoll
der 67. (ordentlichen) Generalversammlung des SEV Sonntag, den 23. September 1951 im Cinema Alhambra in Basel

Der **Vorsitzende**, *A. Winiger*, Direktor der «Elektro-Watt», Elektrische und Industrielle Unternehmungen A.-G., Zürich, Präsident des SEV, eröffnet die Versammlung um 10.25 Uhr. Er erwähnt einleitend die Werke und Firmen von Baselstadt und Baselland, welche zur heutigen Generalversammlung eingeladen haben, und würdigt die Stadt Basel als Tagungsort. Dann begrüsst er die zahlreich erschienenen Gäste (siehe den allgemeinen Bericht).

Hierauf wendet er sich dem geschäftlichen Teil der Generalversammlung zu, dem er folgende Worte voranschickt:

«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 versperren 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:

Freimitglieder:

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.

Einzelmitglieder und leitende Persönlichkeiten von Kollektivmitgliedern:

Gustav Curchod, Präsident 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.

(Zu Ehren der Verstorbenen erheben sich die Versammlungsteilnehmer von ihren Sitzen.)

—

Der **Vorsitzende** stellt fest, dass sämtliche Vorlagen der heutigen Generalversammlung im Bull. SEV 1951, Nr. 17, vom 25. August, veröffentlicht wurden. Der Vorstand hat in der Zwischenzeit keine besonderen Anträge von Mitgliedern erhalten.

Nach Zirkulieren der Präsenzliste wird festgestellt, dass die Versammlung nach Art. 10, Absatz 4 der Statuten beschlussfähig ist, weil mehr als ein Zehntel aller Stimmen anwesend oder vertreten sind.

Zur *Traktandenliste*, veröffentlicht im Bull. SEV 1951, Nr. 17, S. 606, werden keine Bemerkungen gemacht. Sie ist daher *genehmigt*.

Es wird ohne Gegenantrag *beschlossen*, die Abstimmungen und Wahlen durch *Handmehr* vorzunehmen.

Trakt. 1:

Wahl zweier Stimmenzähler

Auf Vorschlag des Vorsitzenden werden **J. Nater**, Direktionsadjunkt des Elektrizitätswerkes der Stadt Zürich, und **R. Leresche**, Ingenieur der Motor-Columbus A.-G., Baden, als Stimmenzähler *gewählt*.

Trakt. 2:

Protokoll der 66. Generalversammlung vom 26. April 1951 in Zürich

Das Protokoll der 66. Generalversammlung vom 26. April 1951 in Zürich (siehe Bull. SEV 1951, Nr. 18, S. 740...747) wird ohne Bemerkung *genehmigt*.

Trakt. 3:

Bericht des Vorstandes über das Geschäftsjahr 1950; Rechnungen 1950 des Vereins und der Fonds; Bericht der Rechnungsrevisoren; Anträge des Vorstandes

Trakt. 4:

Bericht des Schweizerischen Elektrotechnischen Komitees (CES) über das Geschäftsjahr 1950

Trakt. 5:

Technische Prüfanstalten des SEV: Bericht über das Geschäftsjahr 1950; Rechnung 1950; Bericht der Rechnungsrevisoren; Anträge der Verwaltungskommission

Trakt. 7:

Voranschlag 1952 des Vereins; Anträge des Vorstandes

Trakt. 8:

Voranschlag 1952 der Technischen Prüfanstalten; Anträge der Verwaltungskommission

Der **Vorsitzende**: Ich habe bereits bei der Eröffnung das Wesentliche über diese verschiedenen Traktanden gesagt. Der Bericht der Rechnungsrevisoren wurde im Bulletin 1951, Nr. 18, veröffentlicht. Die Rechnungsrevisoren beantragen Genehmigung der Rechnungen und der Bilanzen, und sie beantragen, dem Vorstand Decharge zu erteilen, unter gleichzeitigem Ausdruck des Dankes an alle beteiligten Verwaltungsorgane für die geleisteten Dienste. Wünschen die Herren Rechnungsrevisoren Bemerkungen zu machen?

Das Wort wird nicht verlangt.

Wünschen Sie zu den Berichten, Rechnungen oder Bilanzen Bemerkungen zu machen?

Das Wort wird nicht verlangt.

Gemäss den Anträgen werden ohne Gegenmehr, unter Entlastung des Vorstandes, *genehmigt:*

der Bericht des Vorstandes, die Rechnungen und die Bilanzen des Vereins und der Fonds (Trakt. 3);

der Bericht des Schweizerischen Elektrotechnischen Komitees (Trakt. 4);

der Bericht, die Rechnungen und die Bilanz der Technischen Prüfanstalten (Trakt. 5);

der Voranschlag 1952 des Vereins (Trakt. 7);

der Voranschlag 1952 der Technischen Prüfanstalten (Trakt. 8).

Es wird auf Antrag des Vorstandes *beschlossen*,

a) den Einnahmenüberschuss des Vereins von Fr. 7595.36 folgendermassen zu verwenden:

Fr. 5000.— Abschreibung auf dem Konto «Buch Wyssling»;

Fr. 2500.— Beitrag an den Personalfürsorgefonds;

Fr. 95.36 Vortrag auf neue Rechnung.

b) den Einnahmenüberschuss der Liegenschaftenrechnung von Fr. 217.10 auf neue Rechnung vorzutragen.

c) den Einnahmenüberschuss der Technischen Prüfanstalten von Fr. 845.11 auf neue Rechnung vorzutragen.

Trakt. 6:

Festsetzung der Jahresbeiträge der Mitglieder im Jahre 1952; Art. 6 der Statuten und Antrag des Vorstandes

Der **Vorsitzende**: Der Vorstand beantragt Ihnen, im Jahr 1952 die gleichen Beiträge wie 1951 zu erheben.

Das Wort wird nicht verlangt.

Die Generalversammlung *beschliesst* durch Handaufheben einstimmig:

Für das Jahr 1952 werden nach Art. 6 der Statuten die Mitgliederbeiträge folgendermassen festgesetzt:

I. Einzelmitglieder, wie 1951 . . . . . **Fr. 30.—**
II. Jungmitglieder, wie 1951 . . . . . **Fr. 18.—**
III. Kollektivmitglieder, wie 1951

Stimmenzahl	Investiertes Kapital Fr.		Fr.	Beitrag 1952 Fr.
1		bis	100 000.—	**60.—**
2	100 001.—	„	300 000.—	**100.—**
3	300 001.—	„	600 000.—	**150.—**
4	600 001.—	„	1 000 000.—	**230.—**
5	1 000 001.—	„	3 000 000.—	**310.—**
6	3 000 001.—	„	6 000 000.—	**480.—**
7	6 000 001.—	„	10 000 000.—	**700.—**
8	10 000 001.—	„	30 000 000.—	**1050.—**
9	30 000 001.—	„	60 000 000.—	**1500.—**
10		über	60 000 000.—	**2050.—**

Trakt. 9:

Bericht und Rechnung der Gemeinsamen Geschäftsstelle des SEV und VSE über das Geschäftsjahr 1950, genehmigt von der Verwaltungskommission

Trakt. 10:

Voranschlag der Gemeinsamen Geschäftsstelle des SEV und VSE für das Jahr 1952, genehmigt von der Verwaltungskommission

Der **Vorsitzende**: Auch über die Tätigkeit der Gemeinsamen Geschäftsstelle habe ich einleitend gesprochen. Wünschen Sie zu deren Jahresbericht, Rechnung oder Budget Bemerkungen zu machen?

Das Wort wird nicht verlangt.

Die Generalversammlung *nimmt* damit zustimmend *Kenntnis* von Bericht und Rechnung (Trakt. 9), sowie vom Voranschlag der Gemeinsamen Geschäftsstelle (Trakt. 10).

Trakt. 11:

Bericht und Rechnung des Schweizerischen Beleuchtungs-Komitees (SBK) über das Geschäftsjahr 1950 und Voranschlag für das Jahr 1951

Der **Vorsitzende**: Wünschen Sie Bemerkungen zu machen zu Bericht, Rechnung und Budget des Schweizerischen Beleuchtungs-Komitees?

Das Wort wird nicht verlangt.

Die Generalversammlung *nimmt* damit zustimmend *Kenntnis* von Bericht, Rechnung und Voranschlag des Schweizerischen Beleuchtungs-Komitees.

Der **Vorsitzende**: 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, Spieser 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.

Trakt. 12:

Korrosionskommission

Der **Vorsitzende**: Wünschen Sie Bemerkungen zu machen zu Bericht, Rechnung und Budget der Korrosionskommission?

Das Wort wird nicht verlangt.

Die Generalversammlung *nimmt* damit zustimmend *Kenntnis* von Bericht, Rechnung und Voranschlag der Korrosionskommission.

Trakt. 13:

Statutarische Wahlen

a) *Wahl von 2 Mitgliedern des Vorstandes*

Der **Vorsitzende**: Meine Damen und Herren,

Gemäss Art. 14 der Statuten läuft die Amtsdauer folgender Vorstandsmitglieder auf Ende 1951 ab:

Generaldirektor E. Glaus, Bern.
Direktor A. Winiger, Zürich.

Nach unseren Statuten sind Vorstandsmitglieder, die dem Vorstand während 9 Jahren angehört haben, nicht mehr wiederwählbar. Infolgedessen verlieren wir Ende dieses Jahres Herrn Glaus, Generaldirektor der Hasler A.-G., Bern. Herr Glaus war seinerzeit der designierte Vertreter der schweizerischen Schwachstromindustrie, nicht nur weil er der oberste Leiter unserer grössten Fabrik für Apparate der Fernmeldetechnik ist, sondern auch weil er als Vorstandsmitglied und späterer Präsident der Vereinigung «Pro Telephon» ein hervorragendes Bindeglied zur Schwachstromtechnik, diesem äusserst wichtigen Teile unserer Elektrotechnik, war. Herr Glaus brachte unserem Vorstand seine grossen industriellen Erfahrungen und sein wohlabgewogenes Urteil. Ich möchte ihm in Ihrer aller Namen für die uns geleisteten Dienste den wärmsten Dank sagen.

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 anderseits 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.

Wir haben deshalb heute zwei neue Vorstandsmitglieder zu wählen. Der Vorstand hat das Wahlgeschäft mit aller nötigen Umsicht und Sorgfalt vorbereitet. Er beantragt Ihnen, neu in den Vorstand zu wählen:

Herrn Ingenieur **R. Hochreutiner**, Direktor des Kraftwerkes Laufenburg,

und

Herrn Ingenieur **E. Kronauer**, Generaldirektor der S. A. des Ateliers de Sécheron, Genève.

Wollen Sie andere Vorschläge machen?

Das Wort wird nicht verlangt.

Durch Handaufheben werden die Herren *Hochreutiner* und *Kronauer* einstimmig zu Mitgliedern des Vorstandes für die Amtsdauer 1952...1954 *gewählt*.

b) *Wahl des Präsidenten*

Der **Vorsitzende**: 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?

Das Wort wird nicht verlangt.

Mit Akklamation wird Herr

Prof. Dr. **F. Tank**, Vorstand des Institutes für Hochfrequenztechnik der ETH,

zum Präsidenten des SEV für die Amtsdauer 1952...1954 *gewählt*.

Prof. Dr. **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) *Wahl von 2 Rechnungsrevisoren und deren Suppleanten*

Der **Vorsitzende**: Der Vorstand beantragt, die bisherigen Rechnungsrevisoren, die Herren

O. Locher, Zürich, und
P. Payot, Clarens,

sowie die bisherigen Suppleanten, die Herren

Ch. Keusch, Yverdon, und
E. Moser, Muttenz,

in ihrem Amt zu bestätigen.

Möchten Sie andere Vorschläge machen?
Das Wort wird nicht verlangt.

Die Generalversammlung *wählt* einstimmig zu Rechnungsrevisoren für 1952 die Herren

O. Locher, Ingenieur, Inhaber der Firma Oskar Locher, elektrische Heizungen, Zürich, und

P. Payot, Direktor der Société Romande d'Electricité, Clarens;

zu Suppleanten für 1952 die Herren

Ch. Keusch, Betriebsleiter der S. A. de l'Usine électrique des Clées, Yverdon, und

E. Moser, Präsident des Verwaltungsrates der Moser, Glaser & Co. A.-G., Muttenz.

Trakt. 14:

Vorschriften, Regeln, Leitsätze

Der **Vorsitzende**: Der Vorstand bittet Sie um die Vollmacht, folgende Regeln und Leitsätze, sowie das unten erwähnte Reglement in Kraft zu setzen, sobald sie durch Ausschreibung im Bulletin und durch Erledigung der möglichen Einsprachen die Zustimmung der Mitglieder erlangt haben.

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.

Wünschen Sie hiezu Bemerkungen zu machen?

Das Wort wird nicht verlangt.

Die Generalversammlung *erteilt* dem Vorstand stillschweigend *Vollmacht*, folgende Entwürfe in Kraft zu setzen, sobald sie durch Ausschreibung im Bulletin und durch Erledigung der möglichen Einsprachen die Zustimmung der Mitglieder erlangt haben:

a) *Leitsätze zur Prüfung von Magnetblechen*
b) *Regeln für Schmelzeinsätze zu Apparatesicherungen*
c) *Leitsätze für die zulässige Dauerstrombelastung von Leitungsseilen*
d) *Regeln für Leitungsseile*
e) *Regeln und Leitsätze für Hochfrequenzverbindungen auf Hochspannungsleitungen*
f) *Leitsätze für Leistungsfaktor und Tonfrequenz-Impedanz bei Entladungslampen*
g) *Reglement für die Erteilung des Sicherheitszeichens.*

Trakt. 15:

Wahl des Ortes der nächsten Generalversammlung

Der **Vorsitzende**: Die nächste Generalversammlung wird turnusgemäss wieder als reine Geschäftsversammlung durch-

geführt und damit im wesentlichen nur einen Tag dauern. Ist jemand bereit, eine Einladung an den SEV ergehen zu lassen, oder machen Sie Vorschläge für den Ort der nächsten Generalversammlung?

Das Wort wird nicht verlangt.

Der **Vorsitzende**: Da Sie keine Vorschläge machen, so wird der Vorstand gemeinsam mit dem Vorstand des VSE einen passenden Ort suchen und finden.

Trakt. 16:

Verschiedene Anträge von Mitgliedern

Der **Vorsitzende**: Innerhalb des durch die Statuten gestellten Termins sind dem Vorstand keine Anträge und Fragen für die Traktandenliste zugestellt worden. Wir könnten also allfällig heute vorgebrachte Anträge nur zur Prüfung entgegennehmen.

Das Wort wird nicht verlangt.

Trakt. 17:

Ernennung von Ehrenmitgliedern

Der **Vorsitzende**: 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.

Durch langanhaltende Akklamation wird Herr

W. Dübi, Präsident und Delegierter des Verwaltungsrates der Kabelwerke Brugg A.-G., Brugg,

zum *Ehrenmitglied* des SEV *ernannt*. Der Präsident übergibt ihm die traditionelle Wappenscheibe des SEV.

W. 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.»

Der **Vorsitzende** dankt Herrn Direktor Dübi für seine freundlichen Worte.

Dr. h. c. **R. Neeser,** Vizepräsident des SEV:

«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 1er 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.»

Durch langanhaltenden Beifall wird Herr

A. Winiger, Direktor der «Elektro-Watt», Zürich

zum *Ehrenmitglied* des SEV *ernannt*. Der Vizepräsident übergibt ihm die traditionelle Wappenscheibe.

Der **Vorsitzende**: «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.»

Der **Vorsitzende** geht hierauf zu den Schlussbetrachtungen über, die bereits veröffentlicht worden sind [2]), und für welche die Versammlung mit langem Beifall dankt.

Schluss der Generalversammlung: 11.20 Uhr.

Zürich, den 1. Dezember 1951

Der Präsident: *A. Winiger*

Der Protokollführer: *H. Marti*

Verband Schweizerischer Elektrizitätswerke (VSE)

Protokoll

der 60. (ordentlichen) Generalversammlung des VSE, Samstag, den 22. September 1951, 16.00 Uhr im kleinen Festsaal der Mustermesse in Basel

Der **Vorsitzende**, *H. Frymann*, Direktor des Elektrizitätswerkes der Stadt Zürich, eröffnet die 60. Generalversammlung des Verbandes Schweizerischer Elektrizitätswerke um 16.10 Uhr mit folgender Ansprache:

«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 Couponscheren 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 unserem Kreise herzlich willkommen und wünsche, dass sie sich bei uns so wohl fühlen wie wir uns bei ihnen.

Die Herren Direktoren **Stiefel, Aemmer** und **Eckinger** sowie ihre Mitarbeiter begrüsse 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 begrüssen wird. Für heute erlauben Sie mir vielleicht ein allgemeines herzliches Willkomm 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 Voraussagen über den kommenden Winter wollen wir den Nichtfachleuten überlassen; sie sind phantasievoller und weniger gehemmt, es macht auch weniger, wenn 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 Oberaarmauer schneite es jeden Monat einmal — auf ihrer unwirtlichen Arbeitsstelle ausharrten und keine Mühe scheuten, die Arbeit programmgemäss voranzubringen.

Anderseits 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 étreint! 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]) siehe Bull. SEV Bd. 42(1951), Nr. 20, S. 785...786.

Der Arbeitsfortschritt bei den Kraftwerkbauten ist gut. Wenn die unruhige Welt keine ernsten 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 paradiesischen 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 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 beeinträchtige. 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.»

Der **Vorsitzende** geht hierauf zur Behandlung der Traktanden über. Er stellt fest, dass die Generalversammlung statutengemäss rechtzeitig einberufen und dass Traktandenliste, Berichte und Anträge im Bulletin des SEV 1951, Nr. 17, publiziert wurden.

Zur Traktandenliste werden keine Bemerkungen gemacht.

Trakt. 1:

Wahl der Stimmenzähler

Es werden die Herren **Hauser** (NOK) und **Meystre** (Lausanne) *gewählt.*

Trakt. 2:

Protokoll der 59. (ordentlichen) Generalversammlung vom 10. Juni 1950 in Winterthur

Das Protokoll der 59. Generalversammlung vom 10. Juni 1950 in Winterthur (s. Bull. SEV Bd. 41(1950), Nr. 26, S. 992...994) wird *genehmigt.*

Trakt. 3:

Genehmigung der Berichte des Vorstandes und der Einkaufsabteilung des VSE über das Geschäftsjahr 1950

Der Bericht des Vorstandes des VSE (S. 651) [1]) und der Bericht der Einkaufsabteilung (S. 662) werden *genehmigt.* Der **Vorsitzende** spricht bei dieser Gelegenheit den Angestellten des Sekretariates für ihre Arbeit den Dank des Vorstandes und des Verbandes aus.

Trakt. 4 und 5:

Abnahme der Verbandsrechnung über das Geschäftsjahr 1950; Abnahme der Rechnung der Einkaufsabteilung über das Geschäftsjahr 1950

Die Generalversammlung *beschliesst* gemäss den Anträgen des Vorstandes:

a) Die Rechnung des Verbandes über das Geschäftsjahr 1950 (S. 662) und die Bilanz auf den 31. Dezember 1950 (S. 662) werden unter Entlastung des Vorstandes *genehmigt.*

b) Der Mehrbetrag der Ausgaben von Fr. 9800.27 wird *auf neue Rechnung vorgetragen.*

c) Die Rechnung der Einkaufsabteilung über das Geschäftsjahr 1950 (S. 663) und die Bilanz auf den 31. Dezember 1950 (S. 663) werden unter Entlastung des Vorstandes *genehmigt.*

d) Der Mehrbetrag der Ausgaben von Fr. 1995.71 wird *auf neue Rechnung vorgetragen.*

Trakt. 6:

Festsetzung der Jahresbeiträge der Mitglieder im Jahre 1952 gemäss Art. 7 der Statuten

Für das Jahr 1952 werden die Mitgliedschaftsbeiträge wie folgt festgesetzt:

Stimmenzahl	Investiertes Kapital			Beitrag
	Fr.		Fr.	Fr.
1		bis	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.—	2880.—
10	60 000 001.—	und mehr		4800.—

[1]) Die in Klammern gesetzten Seitenzahlen beziehen sich auf Nr. 17 des Bulletins des SEV 1951.

Trakt. 7 und 8:

Voranschlag des VSE für das Jahr 1952; Voranschlag der Einkaufsabteilung für das Jahr 1952

Der Voranschlag des VSE für das Jahr 1952 (S. 662) und der Voranschlag der Einkaufsabteilung für das Jahr 1952 (S. 663) werden *genehmigt.*

Trakt. 9 und 10:

Kenntnisnahme von Bericht und Rechnung der Gemeinsamen Geschäftsstelle des SEV und VSE über das Geschäftsjahr 1950, genehmigt von der Verwaltungskommission;

Kenntnisnahme vom Voranschlag der Gemeinsamen Geschäftsstelle des SEV und VSE für das Jahr 1952, genehmigt von der Verwaltungskommission

Die Generalversammlung *nimmt Kenntnis* vom Bericht der Gemeinsamen Geschäftsstelle des SEV und VSE über das Jahr 1950 (S. 643) sowie von der Rechnung für das Jahr 1950 (S. 645) und dem Voranschlag für das Jahr 1952 (S. 645).

Trakt. 11:

Kenntnisnahme von Bericht und Rechnung des Schweizerischen Beleuchtungs-Komitees (SBK) über das Geschäftsjahr 1950 und vom Voranschlag für das Jahr 1951

Die Generalversammlung *nimmt Kenntnis* von Bericht und Rechnung des Schweizerischen Beleuchtungs-Komitees für das Geschäftsjahr 1950 (S. 646) sowie vom Voranschlag für das Jahr 1951 (S. 648).

Trakt. 12:

Statutarische Wahlen

Für dieses Traktandum übernimmt Dir. C. Aeschimann, Olten, das Präsidium.

a) *Wahl von 4 Mitgliedern des Vorstandes*

Die Herren **Frymann** und **Mercanton,** deren 3jährige Amtsdauer abgelaufen ist, sind für eine nächste 3jährige Amtsdauer wiederwählbar. Herr Mercanton ist bereit, eine Wiederwahl anzunehmen. Herr Frymann stellt sich für eine befristete Zeit zur Verfügung. Der Vorsitzende schlägt vor, die Herren wiederzuwählen und die Versammlung *bestätigt* sie einstimmig für eine neue Amtsdauer von 3 Jahren.

An Stelle von Herrn Schaad, der statutengemäss ausscheidet, weil er am Ende seiner 3. Amtsperiode steht und von Herrn Leuch, der auf Ende 1950 zurückgetreten ist, schlägt der Vorsitzende die Herren *H. Müller,* Direktor des Elektrizitätswerkes der Stadt Aarau, und *W. Sandmeier,* Direktor des Wasser- und Elektrizitätswerkes Arbon, vor. Die Versammlung *wählt* einstimmig als neue Vorstandsmitglieder die Herren **H. Müller** und **W. Sandmeier** für eine erste Periode von 3 Jahren.

b) *Wahl des Präsidenten*

Herr Frymann, dessen Amtsdauer als Präsident 1951 abgelaufen ist, ist für eine weitere Amtsdauer wählbar und stellt sich für eine befristete Zeit wieder zur Verfügung. Der Vorsitzende schlägt vor, Herrn **H. Frymann** wiederzuwählen und die Versammlung *bestätigt* ihn einstimmig für eine neue Amtsdauer.

c) *Wahl von 2 Rechnungsrevisoren und deren Suppleanten*

Gemäss den Anträgen des Vorstandes *bestätigt* die Versammlung einstimmig die Herren **A. Meyer,** Baden, und **W. Rickenbach,** Poschiavo, als Rechnungsrevisoren und die Herren **H. Jäcklin,** Bern, und **M. Ducrey,** Sion, als Suppleanten.

Direktor Frymann, der das Präsidium wieder übernommen hat, fällt es schwer, von seinen beiden Kollegen, Herrn Leuch und Herrn Schaad, als Vorstandsmitglieder Abschied nehmen zu müssen. Herr Leuch hat immer alle Vorlagen gründlich studiert und gewusst, seine Meinung mit Kompetenz zu vertreten. Dafür sei ihm der Dank des Vorstandes ausgesprochen. Herr Leuch behält vorläufig noch das Präsidium der Kriegsschutzkommission, die er seit ihrer Gründung mit Erfolg leitet.

Herr Schaad hat seine umfassenden Kenntnisse, besonders über Installationsfragen, immer gerne dem Verband zur Verfügung gestellt. In ihm verliert der Vorstand einen tüchtigen Fachmann, der auch die menschliche Seite des Lebens zu betonen wusste. Der Vorstand hofft, weiterhin auf die Mitarbeit des Scheidenden in verschiedenen Kommissionen und Ausschüssen zählen zu dürfen.

Der Vorsitzende heisst alsdann die beiden neuen Vorstandsmitglieder, die Herren Müller und Sandmeier, herzlich willkommen.

Trakt. 13:

Wahl des Ortes für die nächstjährige ordentliche Generalversammlung

Der Vorstand wird ermächtigt, den Ort der nächstjährigen ordentlichen Generalversammlung mit dem Vorstand des SEV zu bestimmen.

Trakt. 14:

Verschiedenes: Anträge von Mitgliedern

Von seiten der Mitglieder sind keine Anträge eingegangen. Es wünscht auch niemand das Wort zu ergreifen. Der Vorsitzende hält es als seine Pflicht, die Versammlung noch über das Vereinsgebäude zu orientieren. Die für die Verhandlungen mit dem Schweizerischen Elektrotechnischen Verein eingesetzte Delegation, bestehend aus den Herren Frymann, Mercanton und Berner, hat ihre Tätigkeit aufgenommen. Der Vorstand des SEV war aber bereits schon vorher den Wünschen des VSE entgegengekommen, indem er beschloss, die Verwaltung des Vereinsgebäudes der Verwaltungskommission des SEV und VSE zu unterstellen und in Aussicht nahm, entsprechend der Anregung der Herren Lorenz und Seiler im gegebenen Zeitpunkt eine gemeinsame Immobiliengesellschaft zu gründen. Bei dieser Gesellschaft würden der SEV seine Liegenschaften und der VSE die von seinen Mitgliedern gezeichneten Beiträge à fonds perdu zur Erweiterung des Vereinsgebäudes einbringen. Für diese Lösung, die die Zusammenarbeit beider Verbände noch enger und freundschaftlicher gestalten wird, gebührt dem SEV und seinem Präsidenten, Herrn Direktor Winiger, der Dank des VSE.

Der Vorsitzende erklärt um 16.50 Uhr die Versammlung als geschlossen, nachdem er noch allen Werken für die Beantwortung der vielen Umfragen den Dank des Verbandes ausgesprochen hat.

Zürich, den 11. Dezember 1951.

Der Präsident:	Der Sekretär:
H. Frymann	Dr. *W. L. Froelich*

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

Chefredaktor: **H. Leuch,** Sekretär des SEV. *Redaktoren:* **H. Marti, H. Lütolf, E. Schiessl,** Ingenieure des Sekretariates.