Zeitschrift: Bulletin de l'Association suisse des électriciens

Herausgeber: Association suisse des électriciens

Band: 22 (1931)

Heft: 23

Rubrik: Communications ASE

Nutzungsbedingungen

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

Conditions d'utilisation

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

Terms of use

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

Download PDF: 22.08.2025

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

7° L'inséparabilité de l'utilisation des forces hydrauliques et de la production, distribution et consommation d'électricité, exige en outre que les tâches dont avait à s'occuper jusqu'à maintenant la Commission légale pour les installations électriques (de sept membres) ainsi que celles de la Commission pour l'exportation, créée par le Conseil fédéral, soient toutes reprises par la Commission unique. Cette réunion a été entre autre préconisée par la Commission fédérale des installations électriques il y a déjà plus de 5 ans, mais des objections de nature juridique avaient été faites alors. Actuellement le message récent du Conseil fédéral sur la motion Grimm dit heureusement que cette réunion est réalisable «sans difficultés». En fait, la Commission des installations électriques, avec son nombre prescrit de 7 membres, peut subsister au sein de la nouvelle commission unique, tout en prenant ses décisions conformément à la loi. La nouvelle commission ne devrait néanmoins pas avoir dans son ensemble un nombre de membres trop élevé, en tout peut-être 9 ou 11. Mais comme, au point de vue de la collaboration, la présence de membres experts dans différents domaines (électro-technique, production et consommation de l'énergie, économie et technique hydrauliques) est désirable, il serait très utile de diviser ce nombre total limité en groupes ou sections, nécessaires pour la division des travaux préparatoires. Ces groupes auraient des membres communs pour assurer leur liaison. C'est aussi de cette manière que les demandes d'exportation pourraient être traitées par une section suffisamment grande, à la place de la commission d'exportation actuelle.

Une collaboration utile entre la construction d'usines hydrauliques et l'économie électrique fait finalement préconiser la coopération de la technique hydraulique proprement-dite par la représentation dans cette commission d'un petit nombre de personnalités compétentes dans ce domaine (ingénieurs); ainsi la Commission fédérale des forces hydrauliques, beaucoup trop grande, d'un caractère plus politique qu'économique et technique, et par conséquent dont les travaux jusqu'à maintenant n'on pas donné satisfaction, pourrait être annexée sous une forme réduite à ce «Conseil de l'énergie» et être ainsi amenée à avoir une activité plus féconde.

8° Avec la coopération du nouvel Office de l'électricité, de l'Inspectorat du courant fort et aussi du Service des eaux comme offices dont la collaboration est à la disposition de la commission proposée, le système suivant serait à recommander pour le mode d'élection de celle-ci:

Le Conseil fédéral nomme les membres de la Commission pour une période de fonction usuelle, en les choisissant parmi les spécialistes dans le domaine de l'économie et de la technique de l'électricité et des forces hydrauliques, et parmi les connaisseurs des besoins des consommateurs d'énergie, si possible dans différentes régions du pays. Le président de la commission serait l'un des membres, nommé par ceux-ci ou proposé au Conseil fédéral qui procéderait à son élection.

Messieurs!

J'ai la conviction que si l'on va de l'avant avec prudence de la manière décrite, en faisant confiance aux entreprises d'électricité dont les prestations sont pour le moins considérables, si on leur procure des capitaux à des conditions pas trop onéreuses et si on libère les usines communales et d'Etat des influences politiques, l'on doit admettre que la Suisse donne satisfaction à ses habitants en ce qui concerne leur approvisionnement en électricité et qu'elle continuera aussi à l'avenir à marcher à la tête des autres pays à cet égard!

Technische Mitteilungen. — Communications de nature technique.

Neuere Untersuchungen über die Wechselstrom-Koronaentladung.

621.3.014.4: 621.315.1.014.4

In Band 68, Heft 11 und 12 der «Zeitschrift für Physik» berichtet *Alfred von Engel* «Ueber die Wechselspannungs-Koronaentladung an oxydierten Kupferelektroden» [1]). Der Autor untersuchte einen Cu-Draht von 6 mm Durchmesser, der, in einen Metallzylinder gebracht, einen Kondensator bildete. Der Sprühdraht war zunächst blank und wurde dann durch Behandlung mit einer Lösung von fünfprozentiger Natronlauge und einprozentigem Kaliumpersulfat oxydiert; die Oxydschicht erreichte eine Dicke von einigen Zehntel μ.

Die Messanordnung ist in Fig. 1 dargestellt.

Die bewegliche Spule des Elektrodynamometers L mit Spiegelablesung wurde wahlweise vom Strom der gegen äussere Felder abgeschirmten Sprühanordnung oder dem Ladestrom einer verlustfreien Kapazität C durchflossen.

Die feste Spule des Dynamometers war durch den Rotor des als Phasenschieber benützten Asynchronmotors P erregt. Wurde nun bei Anschluss der verlustlosen Kapazität der Ausschlag des Dynamometers durch Drehung des Rotors von P auf Null gebracht und dann ohne Aenderung auf die Sprühanordnung (Strom I_A) umgeschaltet, so konnten die Verluste nach der Gleichung:

$$\alpha \cdot K = i \cdot I_A \cdot \cos\varphi \quad \begin{pmatrix} K = \text{Galvanometerkonstante,} \\ \alpha = \text{Galvanometerausschlag} \end{pmatrix}$$

bestimmt werden.

Die Versuche wurden unter Verwendung einer Kondensatordurchführung mit bekanntem Verlustwinkel als Vergleichskondensator durchgeführt und die gemessene Leistung entsprechend korrigiert.

Die Messresultate sind aus Fig. 2 ersichtlich. Die Einsetzspannung des blanken Drahtes ist durch die Bedeckung mit CuO von 36,5 kV auf 39,5 kV angestiegen, die Verlustkurve verläuft unterhalb der Kurve für den unoxydierten Leiter.

Die Erklärung des Messunterschiedes scheint uns bemerkenswert, so dass wir die Ausführungen des Autors wörtlich wiedergeben:

«Solange die Spannung des Sprühdrahtes nur wenig grösser ist als die Einsetzspannung, hat die sich ausbildende Gasentladung wegen der relativ geringen Raumladungen (kleine Stromdichte) noch Townsend-Charakter. Die an den Stossprozessen beteiligten Elektronen entstammen teils dem Gas, teils dem Metall (Sprühdrahtoberfläche). Nach der Townsendschen Theorie ist die Zahl der neu erzeugten Elektronen von einer dem Gas und dem Elektrodenmetall eigentümlichen Konstante abhängig. Eine Veränderung des Oberflächenmetalls gibt somit eine andere pro einfallendes Ion

[1]) Sonderdruck 1931, Verlag Jul. Springer, Berlin.

ausgelöste Elektronenzahl an der Elektrodenoberfläche. Bei stationärer Entladung ist nun die Neuerzeugung der Träger im Gas so gross, dass durch jedes von der Metalloberfläche ausgehende Elektron eine solche Zahl positiver Ionen im Gas erzeugt wird, dass diese Ionen beim Auftreffen auf die Kathode ein einziges Elektron wieder befreien. Bei einer Verkleinerung der Ausbeuteziffer an der Kathode (z. B. durch CuO-Bedeckung) wird daher der gleiche Entladungszustand stationär erst bei grösserer Spannung erreicht werden können.

Bei höheren Spannungen wird vermutlich der Glimmcharakter der Koronaentladung immer mehr hervortreten. Der weitere Verlauf der Verlustkurve bei steigender Spannung wird daher durch die Höhe des Kathodenfalles wesentlich bestimmt werden. Wenn auch über die Grösse des normalen und anormalen Kathodenfalles von CuO zur Zeit experimentelle Unterlagen fehlen, so lässt sich ein Analogieschluss ziehen aus der Messung der Elektronenaustrittsarbeit. Für CuO ist eine wesentlich höhere Austrittsarbeit als für Cu gefunden worden, so dass auch der Kathodenfall bei CuO höher als bei Cu angenommen werden kann. Dies würde den beobachteten Rückgang der Verluste eines oxydierten Kupferdrahtes bei höherer Spannung verständlich machen.

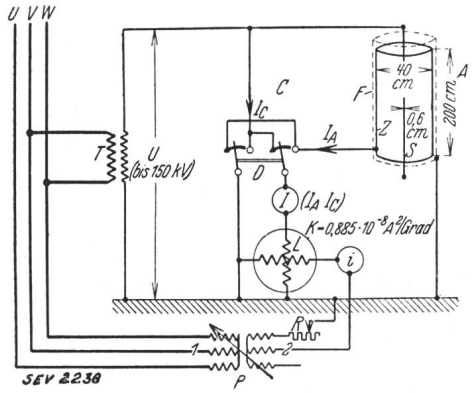


Fig. 1.

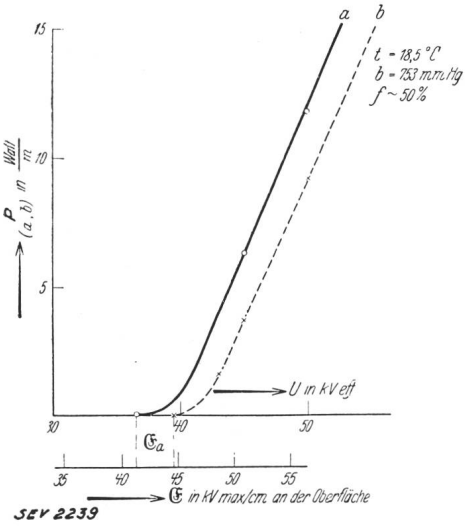


Fig. 2.

Die Bildung von CuO im Freien tritt unter der Einwirkung des beim Sprühen entstehenden Ozons auf. Stellenweise ist die Bildung von grünem basischem Kupfercarbonat beobachtet worden, ohne dass die Rolle der Koronaentladung für die Schichtbildung näher diskutiert worden ist. Es ist nicht ausgeschlossen, dass für den Alterungseffekt bei mit Kupfercarbonat bedeckten Drähten ähnliche Ueberlegungen wie oben gelten. Dass das Abbrennen von kleinen Unrauhigkeiten oder Verunreinigungen (Spitzen, Fasern usw.) nicht für den Rückgang des Leistungsstromes allein ausschlaggebend ist, dürfte durch den beschriebenen Versuch gezeigt worden sein. Neuere Verlustmessungen an Höchstspannungsleitungen, die sich über längere Zeiträume ausgedehnt haben, sind für die mitgeteilte Auffassung eine wesentliche Stütze. Andererseits soll nicht unerwähnt bleiben, dass ein Alterungseffekt im Sinne einer Vergrösserung der Verluste mit der Zeit sich zwanglos erklären lässt, wenn man die durch Korrosion sich ausbildende Verungleichmässigung der Drahtoberfläche berücksichtigt.»

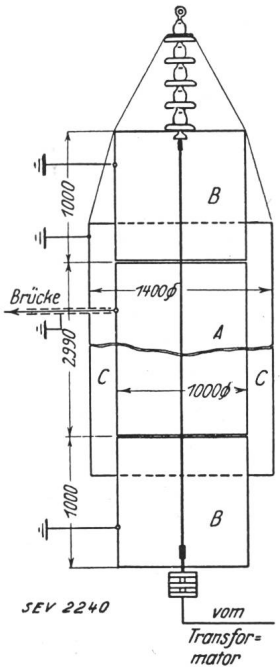


Fig. 3.
Reuse zur Messung der Koronaverluste.

Die Oberflächenbeschaffenheit von Freileitungsseilen im Zusammenhang mit den dielektrischen Verlusten wird in einer Arbeit von Dr.-Ing. *K. Potthoff*, Hannover (Elektrizitätswirtschaft, 1931, Nr. 18, S. 526), unter dem Titel «Koronaverluste an Kupfer- und Aluminiumseilen» behandelt. Die Untersuchung erstreckte sich auf den Vergleich von je 3 Cu- und 3 Al-Seilen mit 70, 95 und 120 mm² Leiterquerschnitt (DIN VDE-Normenblatt 8201) in neuem und korrodiertem Zustande. Die «alten» Proben waren von Mai 1930 bis Januar 1931 an einem Gerüst im Freien aufgehängt und dem Einfluss von Wind und Wetter ausgesetzt. Die «neuen» Proben blieben über diese Zeit in einem Laboratoriumsraum geschützt aufbewahrt. Die Seile standen nicht unter Spannung.

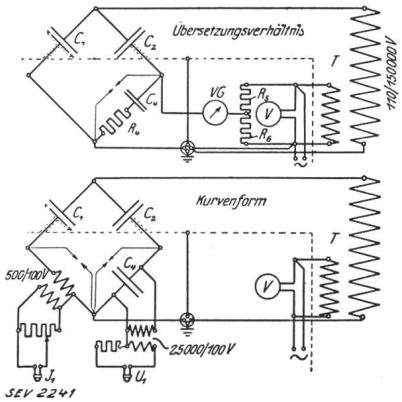
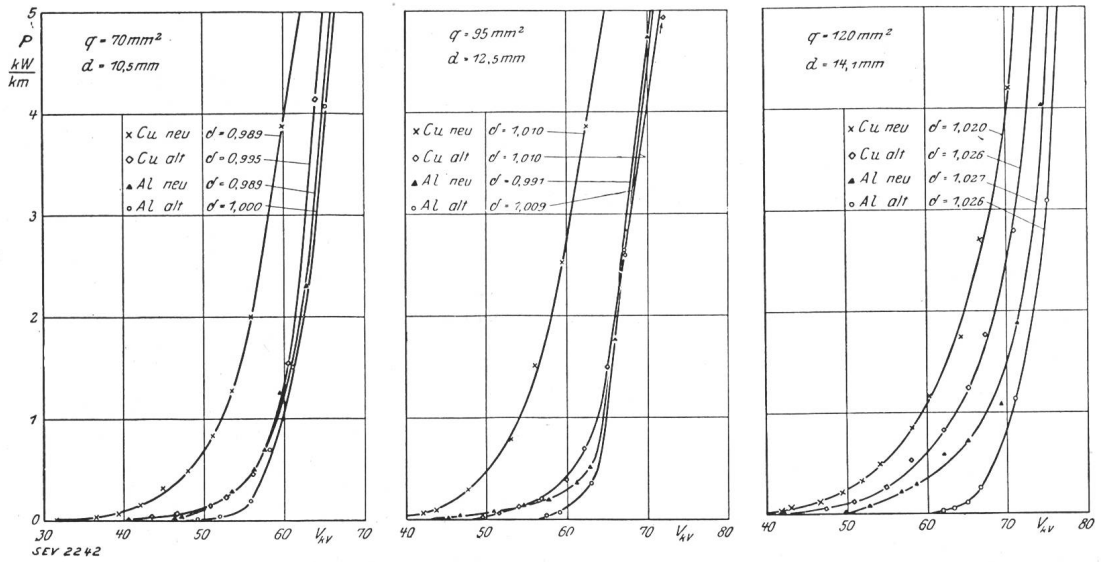


Fig. 4.
Messverfahren.

Die Messung wurde in der mathematisch leicht zu erfassenden Anordnung Draht-Zylinder (Fig. 3) mittels der Schering-Brücke durchgeführt. Das Uebersetzungsverhältnis des speisenden Prüftransformators wurde durch kapazitive Spannungsteilung (C_2 = Normalkondensator, Minosflaschen) bestimmt, die Strom- und Spannungskurven konnten durch oszillographische Aufnahmen unter Verwendung von Wandlern nach Fig. 4 kontrolliert werden.

Die Seile mussten, um reproduzierbare Werte zu erhalten, vor den Messungen mit Spannungen von etwa 70 kV während 1 bis 1½ Stunden eingebrannt werden; die Ver-



a b c

Fig. 5.
Koronaverluste an alten und neuen Kupfer- und Aluminiumseilen mit verschiedenen Querschnitten.

luste fielen hiebei um etwa 10 bis 20 % (Abbrennen von Staub, Fasern). Die Kurven Fig. 5*a*, *b* und *c* wurden bei fallender Spannung aufgenommen. Luftdruck und Temperatur schwankten für die einzelnen Messungen zwischen 774 und 743 mm Hg bzw. 16 und 22° C. Die relative Luftdichte δ änderte sich zwischen 0,996 und 1,049.

Die Versuche ergaben die grössten Verluste für neue Kupferseile; die alten Kupferseile mit gleichmässig oxydierter Oberfläche entsprachen in ihrem Verhalten angenähert den neuen Al-Seilen (Oberfläche mit einer feinen, stark abfärbenden Al-Schicht bedeckt), während die alten Al-Seile, die merkliche Ausscheidungen, vermutlich Aluminiumhydroxyd, und rauhe Oberfläche aufwiesen, bei 120 mm² Querschnitt die kleinsten Verluste ergaben.

Der Autor stellt Versuche über das Verhalten von Leitern, die unter Spannung altern, und über dasjenige von betriebsmässigen Mehrleiteranordnungen in Aussicht. *Mü.*

Wirtschaftliche Mitteilungen. — Communications de nature économique.

Erstellung eines Unterwerkes des E. W. Basel an der Voltastrasse. 621.316.262(494)

Der Grosse Rat des Kantons Basel-Stadt bewilligte am 2. Juli 1931 auf Antrag des Regierungsrates zur Erstellung eines 45/6-kV-Unterwerkes an der Voltastrasse und einer 45-kV-Verbindungsleitung mit der Transformatorenstation in Brislach einen Kredit von Fr. 4 800 000.—.

Dem Ratschlag, der dem Grossen Rat als Wegleitung zur Beschlussfassung vorlag, entnehmen wir folgendes:

Gegenwärtig wird nahezu der gesamte Bedarf der Stadt Basel an elektrischer Energie dem städtischen Verteilnetz von dem an der östlichen Peripherie der Stadt gelegenen Unterwerk Birsbrücke aus zugeführt. Durch dieses Unterwerk fliesst sämtliche Energie, die einerseits aus dem eigenen Kraftwerk Augst und anderseits von der Kraftwerke Oberhasli A.-G. [1]) und der Bernischen Kraftwerke A.-G. bezogen wird. Im Unterwerk wird die in 45 kV Spannung ankommende Energie auf 6 kV herabtransformiert und zusammen mit der bereits in 6 kV Spannung aus dem Kraftwerk Augst ankommenden Energie auf die nach den einzelnen Konsumgebieten führenden Leitungen verteilt. Nur ein minimer Bruchteil des gesamten Energiebedarfs wird nicht vom Unterwerk Birsbrücke, sondern von dem nur zeitweise in Betrieb stehenden Dampfkraftwerk an der Voltastrasse aus in das städtische Netz geliefert.

Der gegenwärtige Bestand der Zuleitungen und der Schaltanlagen ermöglicht praktisch, vom Unterwerk Birsbrücke etwa 20 000 kW in den Tages- und 23 000 kW in den Nachtstunden (zufolge des höheren Leistungsfaktors) abzugeben. Wenn diese Belastungen, wie dies vorgekommen ist, in den letzten Jahren zeitweise überschritten wurden, musste der Mehrbedarf jeweilen vom Dampfkraftwerk geliefert werden, auch wenn genügend Wasserkraft vorhanden gewesen wäre.

[1]) S. Bull. SEV 1928, No. 8, S. 258.

Bei normaler Weiterentwicklung des Konsums würden die bestehende Zuleitung für die Oberhasli-Energie von der Abnahmestelle Brislach nach dem Unterwerk Birsbrücke und dieses letztere selbst in höchstens vier Jahren an der Grenze ihrer Belastbarkeit angelangt sein. Es müsste daher auf diesen Zeitpunkt eine neue Zuleitung erstellt und das Unterwerk Birsbrücke erweitert werden. Eingehende Untersuchungen in wirtschaftlicher und technischer Richtung führten jedoch zum Resultat, dass es vorteilhafter und, namentlich in technischer Hinsicht, erwünscht ist, die Speisung des ganzen Versorgungsgebietes von zwei örtlich getrennten Unterwerken aus vorzunehmen. Eine Reihe wichtiger Gründe sprachen auch dafür, trotz der gegenwärtigen Wirtschaftskrise, die sich gegenüber dem Vorjahre in einer etwas geringeren Zunahme des Energiekonsums bemerkbar macht, die Inangriffnahme des Baues des zweiten Unterwerkes nicht hinauszuschieben.

Das neue Unterwerk soll an der Voltastrasse, auf dem Areal der alten Gasfabrik, in unmittelbarer Nähe des Dampfkraftwerkes, errichtet werden. Der Umstand, dass bereits heute zwölf 6-kV-Drehstromkabel hier zusammenlaufen, sowie die Nähe der Grossindustrie lassen diesen Standort zum vornherein als den günstigsten erkennen. Die Erstellung des Unterwerkes in unmittelbarer Nachbarschaft des Dampfkraftwerkes verbilligt auch die Zuleitung für die kalorisch erzeugte Energie nach dem Unterwerk und ermöglicht in dessen Betriebsführung eine Reihe wünschbarer Vereinfachungen und Ersparnisse.

Die Abmessungen des Unterwerks sind so gewählt, dass dieses voraussichtlich bis zu einem Zeitpunkt ausreichen wird, wo die Energieabgabe etwas mehr als das Doppelte der heutigen beträgt. Vorläufig wird das Gebäude nur in dem in Fig. 1 angedeuteten reduzierten Umfange ausgeführt, und die elektrischen Einrichtungen werden auf das notwendige, weiter unten beschriebene Mass beschränkt.

Der Aufbau und die innere Ausrüstung des Unterwerks sind in Fig. 1 dargestellt. Die unterzubringenden Einrichtungen dienen einerseits der Aufnahme und Messung der in 45 kV ankommenden Energie und deren Abtransformierung und Regulierung auf 6 kV, anderseits der Kombination dieser abtransformierten Energie mit der kalorisch erzeugten Kraft und der Verteilung auf die abgehenden 6-kV-Kabelleitungen.

Oberspannungsgebäude.

Die in 45-kV-Kabeln ankommende Energie wird, nachdem sie die erforderlichen Schalt- und Kontrolleinrichtungen durchflossen hat, wahlweise auf die drei in verschiedenen Stockwerken gelegenen 45-kV-Sammelschienen-Systeme geleitet. Von diesen drei Systemen werden im normalen Betrieb nur zwei beansprucht, das dritte System dient als Reserve und für besondere Zwecke. Die Sammelschienen können durch einen Oelschalter unter sich gekuppelt werden.

Unterspannungsgebäude.

Die auf 6 kV abtransformierte und regulierte Energie wird vom Oberspannungsgebäude durch Kabel in das Unterspannungsgebäude geführt und fliesst hier über Oelschalter und Trenner nach einem der vier im zweiten Stockwerk angeordneten Sammelschienen-Systeme, die unterteilt und gekuppelt werden können. Durch diese Disposition wird eine hohe Sicherheit gewährleistet und allen voraussehbaren Bedürfnissen Rechnung getragen. Auf die 6-kV-Sammelschienen münden auch die Verbindungsleitungen mit dem Dampfkraftwerk, wodurch die kalorisch erzeugte Energie in beliebiger Weise mit der transformierten Energie anderer Provenienz kombiniert werden kann. Neben dem Sammelschienenraum befinden sich, auf der Höhe des zweiten Stockwerks, die Sammelschienen-Drosselspulen, welche eventuell in Verbindung mit weiteren im Parterre unterzubringenden Linien-Drosselspulen verhüten sollen, dass zu grosse, die

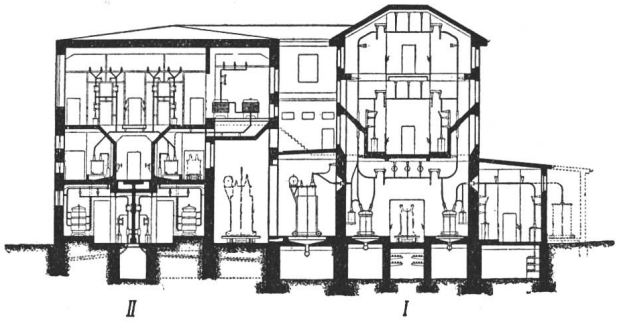
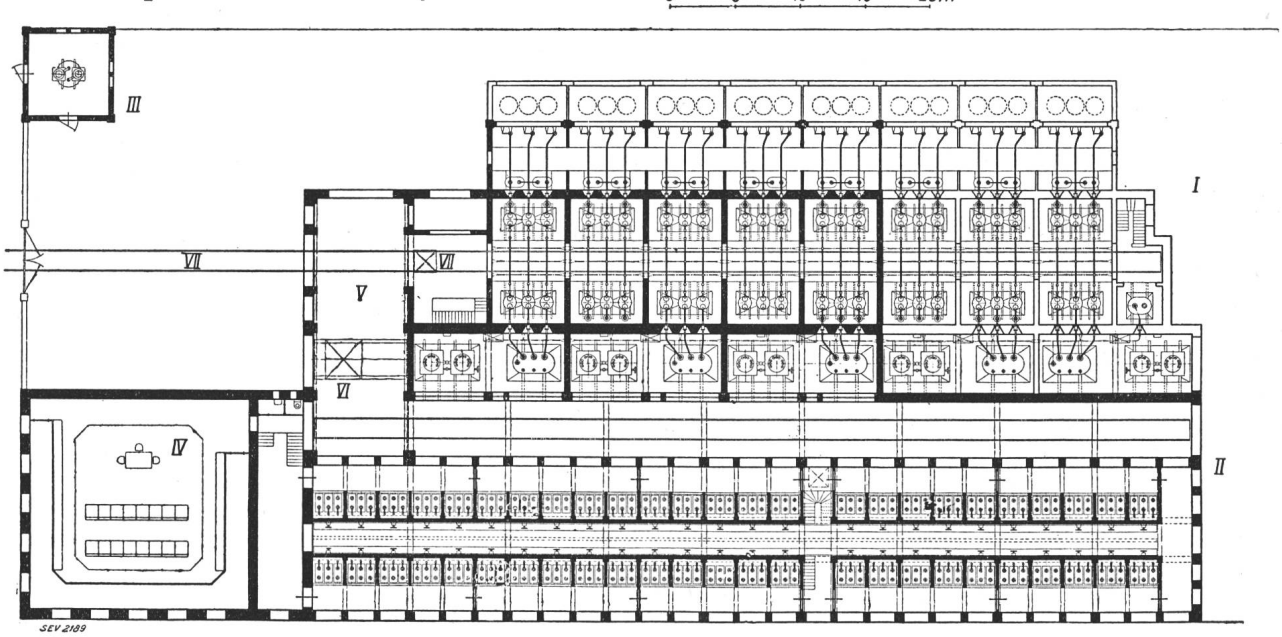


Fig. 1.
Links Querschnitt, unten Grundriss des projektierten Unterwerkes 45/6 kV an der Voltastrasse des E. W. Basel.

I Oberspannungsgebäude.
II Unterspannungsgebäude.
III Pumpenhaus für die Kühlwasserversorgung (Grundwasser).
IV Kommandoraum.
V Montagehalle.
VI Laufkran 40 t.
VII Lastaufzug, Geleiseanschluss.



Anschliessend gelangt die Energie wieder über Schalt- und Kontrolleinrichtungen zu den im Parterre aufgestellten Transformatoren und Induktionsreglern. Erstere setzen die Spannung von 45 kV auf 6 kV herab und letztere sorgen für möglichst konstante Unterspannung, auch bei wechselnden Belastungsverhältnissen in den 45-kV-Zuleitungen und den Unterwerk-Transformatoren.

In seinem ersten Ausbau wird das Oberspannungsgebäude für fünf ankommende 45-kV-Leitungen und für drei Transformatoren- und Reglergruppen mit einer Leistung von je 12 000 kVA eingerichtet. An elektrischen Anlagen werden jedoch vorläufig nur die Einrichtungen für zwei ankommende Leitungen, nämlich für die beiden in Aussicht genommenen Verbindungsleitungen mit der 150/45-kV-Transformatorenstation in Brislach und für den Sammelschienen-Kuppelschalter sowie zwei Transformatoren-Regler-Einheiten installiert.

Anlagen gefährdende Kurzschlußströme auftreten können. Von den Sammelschienen fliesst die Energie sodann über die nach den einzelnen Konsumgebieten führenden Kabel ab, die ebenfalls mit Trennern, automatischen Oelschaltern und Kontrolleinrichtungen ausgerüstet sind.

Der bauliche Teil des Unterspannungsgebäudes bietet Raum für 50 Schaltfelder, wovon jedoch, entsprechend dem heutigen und für die allernächste Zeit voraussehbaren Bedarf, nur 23 mit den erforderlichen elektrischen Einrichtungen versehen werden, nämlich 13 für abgehende 6-kV-Leitungen, 3 für den Anschluss des Dampfkraftwerkes, 2 für Verbindung mit den beiden Transformatoren-Reglergruppen und 5 für die Kupplung und Unterteilung der anfänglich zu installierenden 3 Sammelschienen. Eine Anzahl weiterer Felder wird nach Erstellung der Dreirosenbrücke benötigt, der Rest sukzessive später nach Bedarf.

Montagehalle und Kopfgebäude.

Die Montagehalle liegt am westlichen Ende des Oberspannungsgebäudes. Ihre Ausrüstung besteht im wesentlichen aus dem Laufkran, der für die Montage und Revision der schweren Transformatoren eine Tragkraft von 40 t erhalten soll. Das sich an das Unterspannungsgebäude anschliessende Kopfgebäude dient zur Aufnahme verschiedener zentraler Einrichtungen. Die wichtigsten sind die im Kommandoraum unterzubringenden Kontroll- und Steuereinrichtungen für das Unterwerk selbst und für das Dampfkraftwerk, später eventuell auch für andere in grösserer Entfernung liegende Betriebsstellen. Die Fernmeldung und Fernsteuerung von zentraler Stelle aus werden für die Energieversorgung grosse Vorteile ergeben, insbesondere zur raschen Behebung und zur Verhütung von Betriebsunregelmässigkeiten. Da ihre Technik sich jedoch gegenwärtig noch in rascher Entwicklung befindet, soll im Kommandoraum des Unterwerks Voltastrasse, der als solche Zentralstelle für Basel in erster Linie in Frage kommt, vorläufig nur der voraussichtliche zukünftige Platzbedarf reserviert werden.

Unter dem Kommandoraum befindet sich der Kabelboden für die Zuführung und die Verteilung der Mess- und Steuerleitungen, ferner für diejenigen Kontrollapparate, welche im Kommandoraum nicht untergebracht werden können. Das Kopfgebäude enthält sodann noch eine Akkumulatorenbatterie für Notbeleuchtung, Signale und Steuerung, einen Niederspannungs-Verteilraum für den Eigenbedarf des Unterwerks und einen Aufenthaltsraum für das Personal. Im Parterre bleiben Räume für andere Zwecke disponibel.

Ein Pumpenhaus dient der Förderung von 800 l/m Grundwasser für die Kühlung der Transformatoren.

Zur Bedienung dieses Unterwerkes werden vier Mann erforderlich sein.

Speisung und Verteilung.

Die Speisung des Unterwerks an der Voltastrasse soll vorerst, abgesehen vom Dampfkraftwerk, von Brislach aus erfolgen. In der Freiluft-Transformatorenstation Brislach, welche die Oberhasli-Energie von 150 kV auf 45 kV abtransformiert, enden die mit der Bernischen Kraftwerke A.-G. gemeinsam benützten Oberhasli-Transportanlagen [1]). Von Brislach soll die Oberhasli-Energie einerseits über bestehende Leitungen nach dem Unterwerk Birsbrücke geleitet werden und anderseits über eine neu zu erstellende Verbindungsleitung nach dem neuen Unterwerk Voltastrasse. Diese neue Leitung wird doppelsträngig sein. Ihre Länge beträgt 18,8 km, wovon 13,5 km als Freileitung (11,4 km auf Gittermasten und 2,1 km auf Holzmasten, letzteres, weil das mit der Leitung überspannte Gebiet voraussichtlich bald verbaut wird, was seinerzeit die unterirdische Verlegung nötig macht) und 5,3 km, in überbautem Gebiet, als Kabelleitung ausgeführt werden.

Für die Gittermastenleitung ist die gleiche Bauart vorgesehen wie für die Talstrecken der 150-kV-Leitung Bickigen—Brislach, um später, nach Bedarf, dieses Stück mit 150 kV betreiben zu können. Die Spannweite beträgt durchschnittlich 260 m; als Leiter gelangen Stahl-Aluminiumseile von 170 mm² Aluminium + 40 mm² Stahl zur Verwendung.

Die 2,1 km lange Teilstrecke auf Holzmasten, die in absehbarer Zeit unterirdisch verlegt werden muss, erhält Leiterseile aus Kupfer, da dieses Material im Zeitpunkt des Umbaues besser anderweitig verwendet werden kann als Stahl-Aluminiumseile. Für die Kabelstrecke sind für jeden Leitungsstrang drei Einleiterkabel von je 240 mm² Querschnitt vorgesehen.

Für später ist noch eine direkte Verbindungsleitung der Unterwerke Birsbrücke und Voltastrasse vorgesehen.

Für den Anschluss des Unterwerks Voltastrasse an das vorhandene 6-kV-Kabelnetz sind die 13 Kabelleitungen, welche bisher an die 6-kV-Schaltanlage des Dampfkraftwerkes angeschlossen waren, in das Unterspannungsgebäude des neuen Unterwerks einzuführen. Von den genannten 13 Kabelleitungen dienen 11 der Versorgung der nordwestlichen Hälfte von Grossbasel und werden nach Erstellung des Unterwerks, solange keine wesentliche Steigerung des Energiebedarfs eintritt, eine rationelle Versorgung dieses Netzteiles erlauben. Die restlichen 2 Kabelleitungen werden die beiden gegenwärtig als Freileitungen über den Rhein gespannten Verbindungen mit Kleinbasel an das Unterwerk anschliessen. Mit der Erstellung der Dreirosenbrücke werden diese beiden Freileitungen mit Rücksicht auf die Betriebssicherheit (Blitzschläge) und aus ästhetischen Gründen als Kabel in die Brücke eingelegt werden. Für später ist die Verstärkung der Uebertragungsanlage vom neuen Unterwerk nach Kleinbasel vorgesehen.

Kosten.

Die Kosten für den ersten Ausbau des Unterwerks Voltastrasse und für die Verbindungsleitung Brislach—Voltastrasse sind wie folgt veranschlagt worden:

A. Unterwerk Voltastrasse.

	Fr.	Fr.
1. Landerwerb vom Gaswerk (nutzbare Fläche ca. 4800 m²)		265 000.—
2. Gebäude samt Zubehör:		
a) Unterwerkgebäude	1 220 000.—	
b) Transporteinrichtungen, Pumpenhaus und Diverses	200 000.—	1 420 000.—
3. Elektrische Ausrüstung:		
a) 2 Transformatoren-Regler-Gruppen	225 000.—	
b) 45-kV-Installationen	210 000.—	
c) 6-kV-Installationen	360 000.—	
d) Kommandoraum u. sonstige gemeinsame Einrichtungen	160 000.—	955 000.—
4. Diverses, Unvorhergesehenes u. Aufrundung		260 000.—
Total		2 900 000.—

B. Verbindungsleitung Brislach—Voltastrasse.

1. Linien-Schaltfelder in der Transformatorenstation Brislach	125 000.—
2. Freileitung Brislach—Bruderholz und Ueberführungsstation Bruderholz	670 000.—
3. Kabelleitung Bruderholz—Voltastrasse	945 000.—
4. Diverses, Unvorhergesehenes u. Aufrundung	160 000.—
Total	1 900 000.—

Die Bauzeit des Unterwerkes Voltastrasse wird zwei Jahre betragen. Die Freileitung Brislach—Bruderholz wird noch im Jahre 1931 erstellt, zum Anschluss an die Leitung Birsbrücke—Bottmingen.

Statistique téléphonique mondiale pour l'année 1929 [1]).

31:654.15

Répartition des postes téléphoniques dans le monde:

	(1928) en %	1929 en %
Etats-Unis	(59)	58
Europe	(28)	29
Autres pays du monde	(13)	13
Amérique du Sud	(1,53)	1,7
Asie (avec le Japon en tête)	(3,47)	3,48
Afrique	(0,67)	0,68
Australie et Océanie	(2,2)	2,23
Suisse	(0,75)	0,78

Le nombre total des postes d'abonnés est de 34,53 (32,71) millions. 32,2 (31,5) % de ces postes appartiennent à des administrations d'Etat et 67,8 (68,5) % à des sociétés privées.

Le tableau I et les fig. 1, 2 et 4 donnent des renseignements intéressants relatifs à la répartition du Téléphone dans les différents pays du monde.

La fig. 3 indique le nombre de communications téléphoniques par habitant en 1929. On y voit que ce sont en général les pays où le téléphone est le plus répandu qui conversent le plus. Ainsi, le Canada avec 14,2 postes par 100 habitants arrive à 257,7 communications par habitant et par an; viennent ensuite les Etats-Unis avec 16,4 stations: 231 conversations, la Suède avec 8,3 stations: 125,7 conversations, tandis que la Suisse avec 6,7 stations ne compte que 53,2 conversations. En 1926, la Suisse notait 41,3 conver-

[1]) Extrait du «Bulletin Technique», publié par l'Administration des Télégraphes et Téléphones suisses 1931, No. 4, p. 207. Voir pour l'anné 1928 Bull. ASE 1930, No. 20, p. 673.

Répartition des postes téléphoniques et densité téléphonique dans les différents pays du monde, fin 1929. Tableau I.

Pays	Nombre des postes téléphoniques	% de tous les postes du monde entier	Nombre des postes sur 100 habitants	Augmentation en 1929	Longueur des fils en km: Total	Longueur des fils en km: % de la longueur totale du monde entier	Longueur des fils en km: sur 100 habitants	Longueur moyenne d'un circuit de raccord^t en km
1	2	3	4	5	6	7	8	9
a) Amérique:								
Etats-Unis	20 068 023	58,12	16,4	891 715	123 426 390	60,03	100,4	3,1
Canada	1 399 986	4,06	14,2	65 452	7 202 227	3,50	73,0	2,6
Mexique, Am. centr., Indes Occident., etc.[1])	227 367	0,66	3,2—0,3	8 873	1 166 747	0,57	11,7—1,1	2,6
Amérique du Sud	587 121	1,70	0,7	85,857[1])	2 680 673	1,30	3,2	2,3
Au total	22 282 497	64,54	A.N. 13,0 A.S. 0,7	1 051 897	134 476 037	65,40	A.N. 78,8 A.S. 3,2	3,0
b) Afrique[1]): Au total	236 108	0,68	0,2	16 746	1 244 368	0,61	0,8	2,6
c) Asie[1]):								
Japon (31 III 1930)	865 516	2,51	1,4	54 197	4 891 360	2,38	7,7	2,8
Pour le reste	335 492	0,97	0,1—0,02	13 367	1 585 769	0,77	0,3—0,2	2,4
Au total	1 201 008	3,48	0,1	67 564	6 477 129	3,15	0,6	2,7
d) Australie (30 VI 1929) avec *Nouvelle-Zélande* (31 III 1930)	666 595	1,93	7,9—10,3	37 354	4 551 861	2,21	57,4—56,6	3,4
Océanie[1]): y compris les Indes Hollandaises et les Philippines	104 841	0,30	6,6—0,1	7 658	558 458	0,28	32,7—0,6	2,6
e) Europe:								
Allemagne	3 182 305	9,22	5,0	231 875	20 667 605	10,05	32,2	3,2
Grd. Bretagne avec Irlande du Nord	1 886 726	5,47	4,1	127 040	13 499 510[3])	6,57	29,3	3,6
France	1 056 034	3,06	2,5	90 515	5 744 130	2,79	13,8	2,7
Suède	509 061	1,47	8,3	23 310	1 882 530	0,92	30,6	1,8
Italie (30 VI 1930)	381 992	1,11	0,9	48 935	1 592 910	0,77	3,9	2,1
Danemark (31 III 1930)	341 799	0,99	9,6	10 751	1 497 602[3])	0,72	42,2	2,2
Russie avec Sibérie (1 X 1929)	331 252	0,96	0,2	38 437	1 609 000[1])	0,78	1,0	2,4
Pays-Bas	284 433	0,82	3,6	28,944	1 103 774[1])	0,54	14,2	1,9
Suisse	**268 714**	**0,78**	**6,7**	**24 466**	**1 253 989**	**0,61**	**31,1**	**2,3**
Belgique	259 673	0,75	3,2	33 828	1 788 426	0,87	22,2	3,4
Autriche	222 236	0,64	3,3	12,766	1 055 789	0,51	15,6	2,4
Norvège	188 238[2])	0,55	6,7	3 341	855 988[2])	0,42	30,2	2,3
Pologne	186 102	0,54	0,6	11 000[1])	1 002 407	0,49	3,4	2,7
Espagne	184 542	0,54	0,8	38 209	1 383 740	0,68	6,1	3,7
Tchécoslovaquie	157 707	0,46	1,1	13 399	656 472	0,32	4,5	2,1
Finlande	122 064	0,35	3,3	7 273	445 693	0,22	12,2	1,8
Hongrie	100 590	0,29	1,2	7 431	581 010	0,28	6,8	2,9
Yougoslavie	66 863	0,19	0,4	5 000[1])	176 990[1])	0,09	1,1	1,3
Roumanie	56 038	0,16	0,3	1 000[1])	273 200	0,13	1,4	2,4
Lettonie (31 III 1930)	42 189	0,12	2,2	7 742	313 755[3])	0,15	16,6	3,7
Portugal	34 558	0,10	0,6	5 000[1])	148 028	0,07	2,4	2,1
Etats libres de l'Irlande (31 III 1930)	27 992	0,08	0,9	1 054	145 804[3])	0,07	4,8	2,6
Bulgarie	18 505	0,05	0,3	1 414	88 495[1])	0,04	1,6	2,4
Grèce[1])	13 000	0,04	0,2	3 000	30 571	0,02	0,5	1,2
Pour le reste de l'Europa[1])	112 967	0,33	1,3	5 460	491 550[1])	0,24	5,6	2,2
Au total	10 035 580	29,07	1,9	781 190	58 288 968	28,35	10,9	2,9
Total général	34 526 629	100,00	1,8	1 962 409	205 596 821	100,00	10,6	3,0

[1]) Evalué en partie. [2]) 30 juin 1929. [3]) 31 mars 1930.

sations, ce qui correspond à une augmentation de 12 unités en 4 ans ou de 3 unités par an. Ces chiffres démontrent qu'il y a progrès chez nous, mais qu'il y a encore beaucoup à faire pour arriver au niveau d'autres pays plus avancés dans ce domaine. Ce n'est qu'en continuant à éclairer le public sur les multiples avantages que présente le téléphone et en lui offrant en même temps un service parfait et beaucoup de facilités, que nous arriverons à rendre ce moyen de communication toujours plus populaire.

Le tableau II donne un aperçu du combat que se livrent le téléphone et le télégraphe. Les Etats les plus avancés en téléphonie ont un service télégraphique restreint.

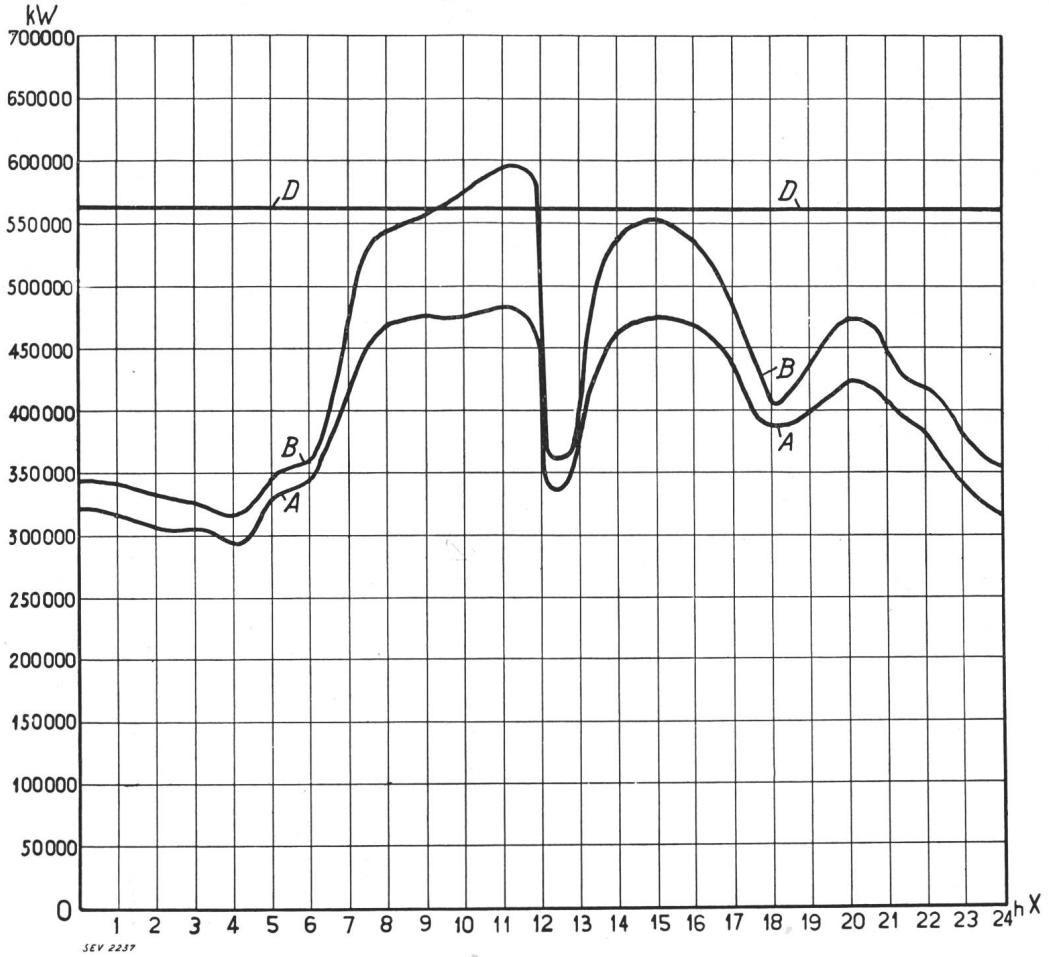
Voir la suite page 568.

Nachdruck ohne genaue Quellenangabe verboten. — Reproduction interdite sans indication de la source.

Statistik des Verbandes Schweizerischer Elektrizitätswerke über die Energieproduktion.
Statistique de l'Union de Centrales Suisses concernant la production d'énergie.

[Umfassend die Elektrizitätswerke, welche in eigenen Erzeugungsanlagen über mehr als 1000 kW verfügen, d. h. ca. 97 % der Gesamtproduktion [1]).]
[Comprenant toutes les entreprises de distribution d'énergie disposant dans leurs usines génératrices de plus de 1000 kW, c. à. d. env. 97 % de la production totale [2]).]

Verlauf der wirklichen Gesamtbelastungen am 16. September 1931.
Diagramme journalier de la production totale le 16 septembre 1931.



Leistung der Flusskraftwerke	= $OX \div A$ =	Puissance utilisée dans les usines au fil de l'eau.
Leistung der Saisonspeicherwerke	= $A \div B$ =	Puissance utilisée dans les usines à réservoir saisonnier.
Leistung der kalorischen Anlagen und Energieeinfuhr .	= $B \div C$ =	Puissance produite par les installations thermiques et importée.
Verfügbare Leistung der Flusskraftwerke (Tagesmittel)	= $OX \div D$ =	Puissance disponible (moyenne journalière) des usines au fil de l'eau.

Im Monat September 1931 wurden erzeugt:		*En septembre 1931 on a produit:*
In Flusskraftwerken	$264{,}0 \times 10^6$ kWh	dans les usines au fil de l'eau,
In Saisonspeicherkraftwerken	$34{,}0 \times 10^6$ kWh	dans les usines à réservoir saisonnier,
In kalorischen Anlagen im Inland	$- \times 10^6$ kWh	dans les installations thermiques suisses,
In ausländischen Anlagen (Wiedereinfuhr)	$- \times 10^6$ kWh	dans des installations de l'étranger (réimportation)
Total	$298{,}0 \times 10^6$ kWh	au total.

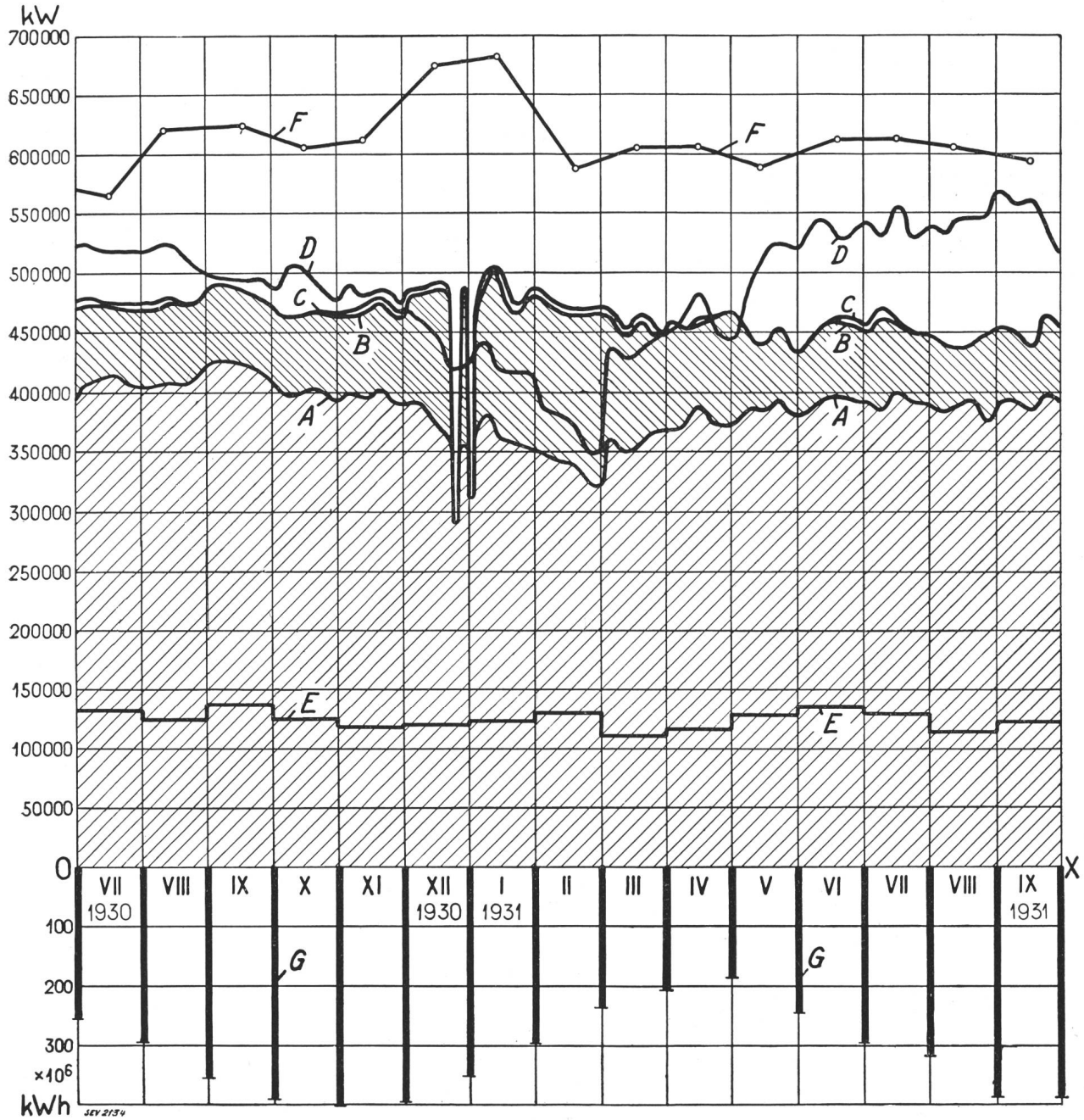
Die erzeugte Energie wurde angenähert wie folgt verwendet:			*L'énergie produite a été utilisée approximativement comme suit:*
Allgemeine Zwecke (Licht, Kraft, Wärme im Haushalt, Gewerbe und Industrie)	ca.	$162{,}8 \times 10^6$ kWh	pour usage général (éclairage, force et applications thermiques dans les ménages, les métiers et les industries),
Bahnbetriebe	ca.	$19{,}6 \times 10^6$ kWh	pour les services de traction,
Chemische, metall. und thermische Spezialbetriebe	ca.	$27{,}5 \times 10^6$ kWh	pour chimie, métallurgie et électrothermie,
Ausfuhr	ca.	$88{,}1 \times 10^6$ kWh	pour l'exportation,
Total	ca.	$298{,}0 \times 10^6$ kWh	au total.

Davon sind in der Schweiz zu Abfallpreisen abgegeben worden: $13{,}6 \times 10^6$ kWh ont été cédées à des prix de rebut en Suisse.

[1]) Nicht inbegriffen sind die Kraftwerke der Schweizerischen Bundesbahnen und der industriellen Unternehmungen, welche die Energie nur für den Eigenbedarf erzeugen.
[2]) Ne sont pas comprises les usines des Chemins de Fer Fédéraux et des industriels produisant l'énergie pour leur propre compte.

Verlauf der zur Verfügung gestandenen und der beanspruchten Gesamtleistungen.

Diagramme représentant le total des puissances disponibles et des puissances utilisées.



Die Kurven *A*, *B*, *C* und *D* stellen die Tagesmittel aller Mittwoche, die Kurve *E* Monatsmittel dar.

Die Wochenerzeugung erreicht den 6,40- bis 6,43fachen Wert der Mittwocherzeugung. Das Mittel dieser Verhältniszahl ergibt sich zu 6,42.

Les lignes *A*, *B*, *C*, *D* représentent les moyennes journalières de tous les mercredis, la ligne *E* la moyenne mensuelle.

La production hebdomadaire est de 6,40 à 6,43 fois plus grande que celle des mercredis. La valeur moyenne de ce coefficient est de 6,42.

In Flusskraftwerken ausgenützte Leistung	= $OX \div A$ =	Puissance utilisée dans les usines au fil de l'eau.
In Saisonspeicherwerken erzeugte Leistung	= $A \div B$ =	Puissance produite dans les usines à réservoir saisonnier.
Kalorisch erzeugte Leistung und Einfuhr aus ausländischen Kraftwerken	= $B \div C$ =	Puissance importée ou produite par les usines thermiques suisses.
Auf Grund des Wasserzuflusses in den Flusskraftwerken verfügbar gewesene Leistung	= $OX \div D$ =	Puissance disponible dans les usines au fil de l'eau.
Durch den Export absorbierte Leistung	= $OX \div E$ =	Puissance utilisée pour l'exportation.
An den der Mitte des Monates zunächst gelegenen Mittwochen aufgetretene Höchstleistungen	= $OX \div F$ =	Puissances maximums les mercredis les plus proches du 15 de chaque mois.
Anzahl der am Ende jeden Monats in den Saisonspeicherbecken vorrätig gewesenen Kilowattstunden	= $OX \div G$ =	Quantités d'énergie disponibles dans les réservoirs saisonniers à la fin de chaque mois.

Nombre de communications téléphoniques et télégraphiques sur 100 communications. Tableau II.

Pays	Communications					
	Téléphoniques			Télégraphiques		
	1927	1928	1929	1927	1928	1929
Danemark .	99,6	99,6	99,6	0,4	0,4	0,4
Suède . . .	99,4	99,5	99,5	0,6	0,5	0,5
Etats-Unis .	99,2	99,2	99,2	0,8	0,8	0,8
Pays-Bas . .	98,8	98,8	98,9	1,2	1,2	1,1
Suisse . . .	98,4	98,5	98,7	1,6	1,5	1,3
Grd. Bretagne	95,1	96,2	96,5	4,9	3,8	3,5
France . . .	95,4	95,4	95,5	4,6	4,6	4,5

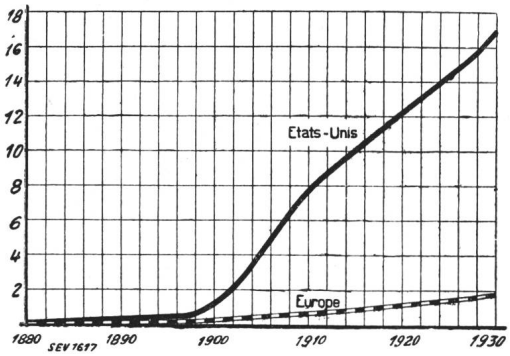


Fig. 1.
Développement du nombre des postes téléphoniques; téléphones par 100 habitants, au commencement de chaque année.

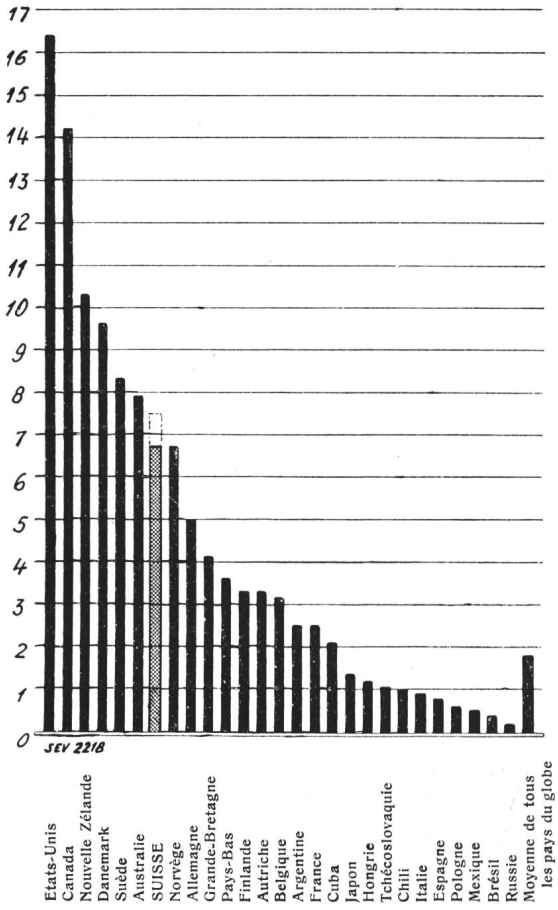


Fig. 2.
Postes d'abonnés par 100 habitants dans les différents pays du monde. Etat au 1er janvier 1930.

Avec le constant mouvement rétrograde du trafic télégraphique intérieur en Suisse, qui par rapport au téléphone perd chaque année 0,1 à 0,2 points, nous aurons bientôt rejoint les pays du Nord.

Le trafic télégraphique intérieur suisse, qui atteignit en 1919 le chiffre très élevé de 3,3 millions de télégrammes, est descendu à 0,91 million en 1929 et à 0,84 en 1930. Dans l'espace de 11 ans, 2,46 millions de télégrammes ou le 75 % ont été remplacés par des messages téléphoniques. Pendant la même période, les conversations téléphoniques intérieures ont progressé de 118 millions à 223 millions, soit du 89 %. En % il y a

recul annuel de . . . . 7 % pour le télégraphe et
augmentation annuelle de 8,9 % pour le téléphone.

Dans le service international, la même tendance se fait sentir. En 1919, on comptait 4,41 millions de télégrammes internationaux contre 3,54 millions en 1930. Recul 20 %. Le téléphone par contre marque une augmentation de 4,73 millions de conversations soit de 259 400 à 4 990 000. Si on compare encore le nombre des abonnés qu'il y avait au commencement et à la fin de cette même période (1919 à 1930), on obtient 107 000 en 1919 et 215 000 en 1930. Augmentation 108 000 ou le 100 % ou 9 % par an. Ces nouveaux venus ont donc absorbé 2,46 millions de télégrammes intérieurs, soit 25 par abonné, et ils ont fait monter le trafic téléphonique intérieur de 108 millions, c'est-à-dire de 1000 conversations par abonné en chiffre rond.

L'influence du téléphone sur l'échange des lettres se fait également sentir:

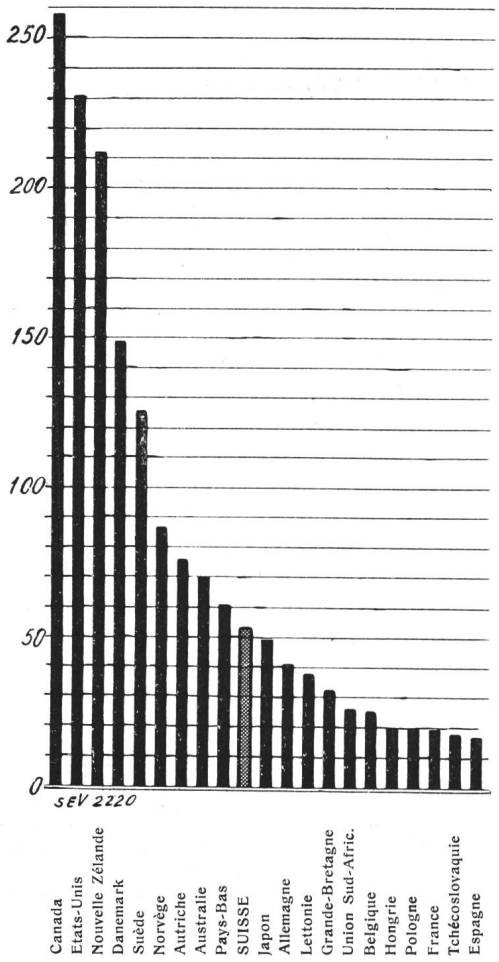


Fig. 4.
Conversations locales et interurbaines par habitant en 1929 dans les différents pays.

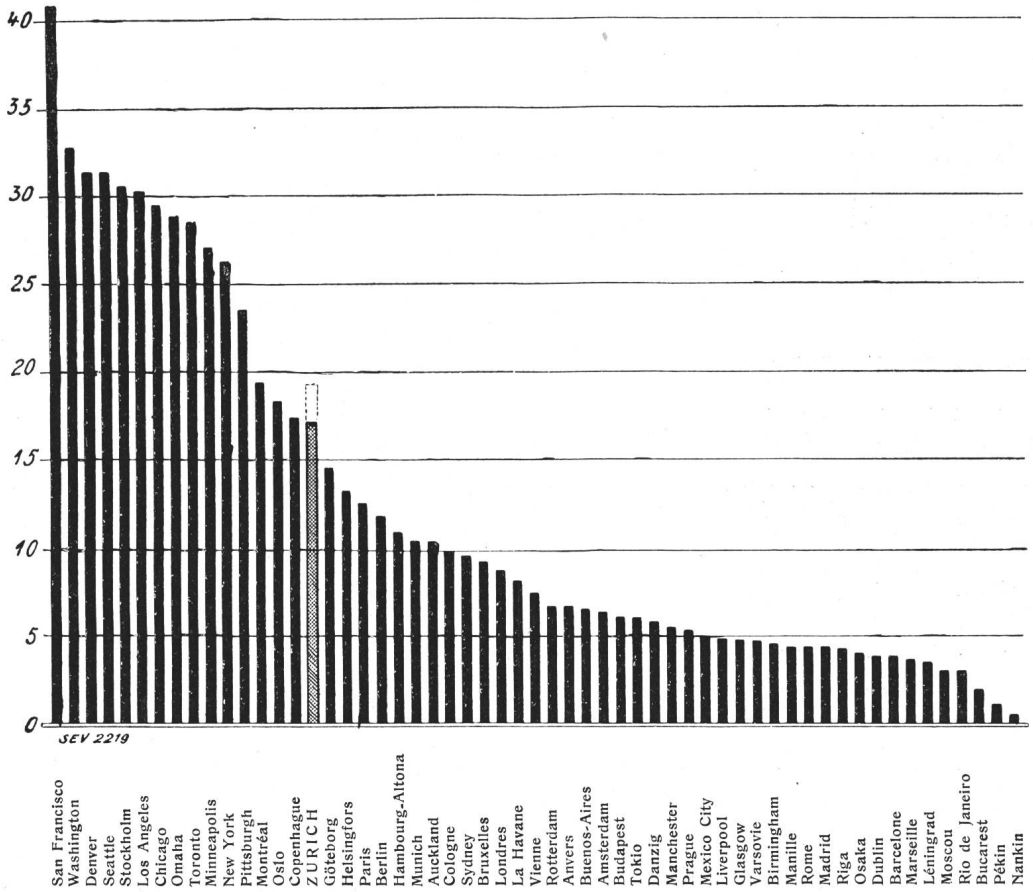


Fig. 3.
Postes d'abonnés par 100 habitants dans quelques grandes villes. Etat au 1er janvier 1930.

Sur 100 correspondances par lettre et par fil il y avait

en 1900:	84 lettres	et 16	correspondances	par	fil
1920:	76 »	» 24	»	»	»
1930:	69 »	» 31	»	»	»

En Suède nous trouvons la proportion inverse: 30 lettres et 70 correspondances par fil.

La longueur totale des circuits téléphoniques et télégraphiques suisses était à fin 1930 de 1 483 170 km, ce qui correspond au 0,65 % du réseau mondial ou à 370 m par habitant. Ce chiffre se compose de 200 891 km de circuits aériens et de 1 282 279 km de câbles souterrains soit 13 : 87 %. Ce sont les câbles interurbains qui ont augmenté le plus rapidement. En 1921 nous comptions seulement 45 314 km de circuits interurbains en câbles; aujourd'hui il y en a 10 fois plus, soit 412 688 km, représentant une valeur d'établissement de plus de 100 millions. La Suisse, avec son réseau de câbles très étendu qui contient le 87 % des circuits, se trouve en 1re ligne. Viennent ensuite: les Pays-Bas avec 75 %, le Danemark avec 69 %, etc., jusqu'à la Roumanie avec seulement 0,3 %.

La statistique mondiale montre très clairement qu'à part le nombre de conversations échangées, la Suisse occupe un très bon rang. Mais nos installations techniques des centrales ainsi que le réseau des câbles peuvent faire face sans accroc à une augmentation considérable du trafic. «Continuons avec la Société *Pro Téléphone* à faire de la propagande utile et raisonnable, rendons le public attentif à tous les avantages que le téléphone peut lui procurer, faisons des efforts pour maintenir nos installations à la hauteur des exigences modernes, afin de rendre le téléphone toujours plus attrayant et aimé, et nous arriverons certainement à des résultats encore plus réjouissants.» C'est par ces termes que le rapport conclut dans le «Bulletin Technique».

Aus den Geschäftsberichten bedeutender schweizerischer Elektrizitätswerke.

Rapport de gestion de la Cie Vaudoise des forces motrices des lacs de Joux et de l'Orbe pour l'année 1930.

Malgré l'arrêt de l'usine de Montchérand pour cause de réparation de la conduite forcée, la production de l'année a atteint 76,37 millions de kWh, contre 66,56 millions l'année précédente.

Les recettes ont passé en raison des abaissements des tarifs de 3,863 à 3,774 millions de francs.

Les dépenses d'exploitation se décomposent comme suit

	fr.
Administration générale	204 306
Usines génératrices	304 682
Réseaux	740 900
Ateliers et magasins	56 842
Dépenses diverses (impôts, assurances, etc.)	367 380
Intérêts des emprunts	571 567
Amortissements et versements dans divers fonds (moins prélèvement)	514 089
Les actionnaires touchent un dividende de 8 % soit	640 000
L'Etat de Vaud reçoit	341 000
Les tantièmes au personnel et au conseil se montent à	31 000

Au bilan les installations figurent à l'actif pour francs 22 320 597. Le capital obligations est de 11,971 millions.

Miscellanea.

Schweisskurs für Schweisservorarbeiter und -meister. Der Schweizerische Acetylen-Verein hält vom 30. November bis 9. Dezember 1931 einen Schweisskurs ab, der für Schweisser, Schweisservorarbeiter und -meister, welche sich theoretisch und praktisch weiterbilden wollen und eine Prüfung als Schweisservorarbeiter und -meister abzulegen gedenken, bestimmt ist. Voraussetzung zur Teilnahme ist eine mehrjährige Tätigkeit als Schweisser und eine gewisse Fertigkeit im Schweissen. Der Kurs umfasst theoretische Vorträge und praktische Uebungen. Anmeldungen nimmt bis zum 20. November 1931 das Sekretariat des Schweizerischen Acetylen-Vereins, Ochsengasse 12, Basel, entgegen.

Obertelegraphendirektion. Der Bundesrat wählte am 13. Oktober 1931 als Sektionschef I. Klasse für elektrotechnische Versuche und Materialprüfungen bei der Obertelegraphendirektion für den zum Professor für Schwachstromtechnik an der ETH berufenen Dr. J. Forrer, Dr. *Hans Keller*, von Winterthur, bisher Ingenieur I. Klasse bei der Obertelegraphendirektion.

Briefe an die Redaktion — Communications à l'adresse de la rédaction.

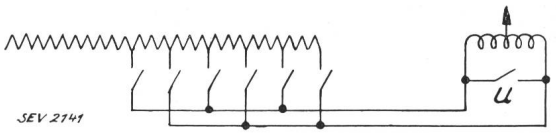
Le centenaire de la découverte de l'induction électromagnétique par Faraday (29 août 1831), Bull. ASE 1931, No. 22, p. 546.

La légende de la figure 2 a été fâcheusement déformée au dernier moment; elle doit se lire ainsi: «L'anneau avec deux enroulements séparés qui servit à Faraday pour découvrir l'induction électromagnétique (voir Bull. ASE 1930, No. 19, p. 641/42).»

Grosstransformatoren mit Vollastumschaltung, von *A. Palme*, Pittsfield, Mass., Bull. SEV 1931, Nr. 13, S. 320.

Herr *H. Puppikofer*, Oerlikon, schreibt uns zu diesem Artikel:

Herr Palme berichtet in seinem Artikel sehr anschaulich über den heutigen Stand der Stufenschalter in Amerika. Die Zahl von 5 Millionen kVA, die in Amerika mit Stufentransformatoren reguliert werden, ist sehr eindrucksvoll und zeugt von der raschen Entschlussfähigkeit der amerikanischen Werkleiter. Es wäre jedoch besonders für uns Europäer interessant, eine Vergleichszahl zu haben, z. B. als Ergänzung die Angabe, wieviel Prozente der gesamten Grosstransformatoren obige Zahl repräsentiert.



Herr Palme leitet seinen Ueberblick ein mit einer kurzen Betrachtung des Schemas. Ich möchte gerne hierzu eine kleine Ergänzung anbringen, da die allzu grosse Kürze seiner Ausführungen leicht zur Bildung von Missverständnissen Veranlassung geben könnte. Es liegt derart auf der Hand, die Ueberschaltdrosselspule II als Spannungsteiler zu wickeln, dass man das Schema *a* der Fig. 1 kaum noch anwenden wird. Im Schema *c* der Fig. 1 arbeitet umgekehrt die Drosselspule in allen «geraden» Betriebsstellungen als Spannungsteiler in den «ungeraden» aber offenbar mit ihrer einen Wicklungshälfte als vorgeschaltete Drosselspule, deren Abfall natürlich vom Strom und vom Leistungsfaktor abhängig ist. Diese Lösung sehe ich als ganz unzulässig an. Sie kann aber durch Ergänzung mit einem einzigen Schalter *u*, der zur Ueberbrückung der Drosselspule dient (siehe Fig.) vollwertig gemacht werden. In den «geraden» Betriebsstellungen arbeitet dann die Drosselspule als Spannungsteiler, in den «ungeraden» Stellungen ist sie kurzgeschlossen. Jede ihrer Wicklungshälften führt den halben Betriebsstrom und sie verursacht genau wie die Drosselspule im Schema *b* (Fig. 1) des besprochenen Aufsatzes nur einen sehr geringen Ohmschen Verlust. Alle die möglichen diesbezüglichen Schemavarianten sind in einem Aufsatz in der Januar-Nummer 115/1931 des Bulletin Oerlikon der Maschinenfabrik Oerlikon in den Fig. 7 bis 10 erläutert. Meines Erachtens können die Schemata *a* und *c* der Fig. 1 des Aufsatzes im Bulletin des SEV nur als unfertige Entwicklungsstadien betrachtet werden, die höchstens historisches Interesse haben.

Herr *A. Palme*, Pittsfield, Mass., äussert sich zur Einsendung des Herrn Puppikofer wie folgt (durch die Redaktion vom Englischen ins Deutsche übersetzt):

In bezug auf den ersten Abschnitt ist zu sagen, dass die erwähnte Zahl von 5 Millionen kVA nicht alle bestehenden Stufentransformatoren in Amerika umfasst, sondern nur diejenigen, welche die General Electric Company lieferte. Andere amerikanische Gesellschaften bauten ebenfalls eine grosse Zahl solcher Transformatoren und es kann angenommen werden, dass alle anderen Firmen zusammen gleichviel bauten wie die GEC, so dass die Gesamtleistung der in ganz Amerika aufgestellten Stufentransformatoren wohl gegen 10 Millionen kVA betragen dürfte. Von den im Jahre 1930 durch die General Electric Company gelieferten Transformatoren über 500 kVA sind etwa 38 %, bezogen auf die Gesamtleistung, mit Stufenschaltern ausgerüstet.

Das Schema im zweiten Abschnitt zeigt nichts Neues, indem diese Schaltung, wie in meinem Artikel erwähnt, gelegentlich auch von amerikanischen Gesellschaften verwendet wird.

Literatur. — Bibliographie.

621.317.8 Nr. 103

Der Einfluss des cos φ auf die Tarifgestaltung der Elektrizitätswerke, unter besonderer Berücksichtigung großstädtischer Verhältnisse. Von Dr.-Ing. *Hans Nissel*. 52 S., 16 × 23 cm, 44 Fig. Verlag. Jul. Springer, Berlin 1928. Preis RM. 4.50.

Die ca. 50 Seiten umfassende Schrift gliedert sich in drei Abschnitte: eine theoretische Untersuchung ermittelt den Einfluss des cos φ auf die Energiegestehungskosten; im zweiten Teil werden die sich ergebenden Folgerungen auf den Aufbau eines geeigneten Tarifes gezogen; der letzte Abschnitt stellt einen kritischen Vergleich einiger Tarifformen dar, die den Einfluss des Leistungsfaktors auf die Energieproduktionskosten bei der Preisstellung der elektrischen Arbeit zu erfassen suchen.

Der Verfasser geht im ersten Abschnitt so vor, dass er, ausgehend von festen Annahmen über eine bestimmte Anlage zur Energieversorgung (Dampfkraftwerk, Aufspann- und Uebertragungsanlage, Abspannwerk, Verteil- und Kabelnetz), ermittelt, was die Erstellungskosten einer solchen Anlage, ausgebaut für eine bestimmte Nennleistung unter cos $\varphi = 1$, betragen und wie sich diese Kosten mit fallendem cos φ und entsprechender Erhöhung der installierten Scheinleistung (des elektrischen Teiles) verändern. Zur Erfassung der Kostensteigerung der verschiedenen Anlageteile, die alle nach Gruppen einzeln zahlenmässig untersucht werden, gelangen hierbei Koeffizienten (Beiwerte) zur Anwendung. Je nach dem betrachteten Anlageteil sind diese verschieden. Da sie auch je nach der Grösse des cos φ schwanken, also keine Konstanten sind, wird der Rechnungsgang, dem nicht

ohne weiteres eine generell gültige Gesetzmässigkeit zugesprochen werden kann, u. E. noch mehr auf den betrachteten Sonderfall zugeschnitten. Eine geeignete analytische Methode hätte hier doch wohl Vorteile gehabt. Auch die Notwendigkeit, die installierte Leistung um das $\frac{1}{\cos \varphi_x}$-fache zu erhöhen, wenn φ von 0 auf φ_y steigt, ist nicht für alle Anlageteile in jedem Falle gleich zwingend, z. B. nicht immer für die Energieübertragungsanlage. Neben der Benützungsdauer werden auch die Gestalt der Belastungskurve und die zeitlichen Schwankungen des Leistungsfaktors eine Rolle spielen. Die entsprechende Bemerkung ist hinsichtlich der Berechnungen über die Beeinflussung der Energieverluste durch den $\cos \varphi$ zu machen.

Der auf Grund der Rechnungsergebnisse des ersten Abschnittes dann im zweiten Kapitel folgerichtig aufgebaute «theoretische» Tarif stellt sich als Grundgebührentarif dar und trägt der bei sinkendem $\cos \varphi$ entstehenden Kostensteigerung Rechnung, die einerseits pro bereitgestellte Leistungseinheit und anderseits pro abgegebene kWh auftritt. Der kritische Vergleich dieses «theoretischen» Tarifes mit einigen häufiger gebrauchten «cos-φ-Tarifen», nämlich dem Blindverbrauchtarif, dem gemischten $\cos \varphi$-Tarif und dem Scheinleistungstarif, führt zu dem Ergebnis, dass letzterem der Vorzug zu geben sei, indem er sich den Verschiebungen der Selbstkosten je nach Höhe des Leistungsfaktors gut anpasst bzw. diesen praktisch am besten Rechnung trägt.

Wenn auch, wie erwähnt, die in dem Buche vorgenommenen Untersuchungen aus einem Einzelfall abgeleitet werden und naturgemäss die gemachten zahlenmässigen Annahmen über die Erstellungskosten der Anlagen örtlich und namentlich auch zeitlichen Schwankungen unterworfen sind (seit Erscheinen des Buches haben einzelne Kostenelemente nicht unwesentliche Aenderungen erfahren), so bieten sie doch als Methode Interesse. Die Schrift stellt daher einen wertvollen Beitrag zu der immer noch aktuellen Frage des wirtschaftlichen Einflusses des $\cos \varphi$ bei der Energieerzeugung dar und bietet dem Leser eine Fülle von Anregungen. Klare Figuren und übersichtliche Tabellen erleichtern die Lektüre. *W. L. Froelich.*

Communications des organes des Associations.

Les articles paraissant sous cette rubrique sont, sauf indication contraire, **des communiqués officiels du Secrétariat général de l'ASE et de l'UCS.**

Jahresversammlungen 1931 des Schweizerischen Elektrotechnischen Vereins (SEV) und des Verbandes Schweizerischer Elektrizitätswerke (VSE) in Bern.

Da wir Schweizer bekannterweise im Gespräch immer mit dem Wetter anfangen, soll es auch hier geschehen, und da diesen Sommer die Niederschlagsmenge erheblich über dem hundertjährigen Durchschnitt steht, könnte man vielleicht vermuten, der nachstehende Festbericht beginne mit den «klassischen» Worten: «Leider war St. Petrus unseren Veranstaltungen nicht hold gesinnt, liess er doch die himmlischen Schleusen nur allzuoft öffnen.» Weit gefehlt! Solche Phrasen mögen meinetwegen einem Bericht über ein verregnetes Gartenfest irgend eines Veloklubs wohl anstehen, in unserem Falle aber wären sie nicht am Platze. Wir Elektriker, die wir die wildesten Bergbäche unter unseren Willen beugen und unsere Leitungen, dem Sturme zum Trotz, über die tiefsten Tobel spannen, sollten uns von ein paar Windstössen und halbtrockenen Regenspritzern, die gleichzeitig in Bern eine Delegiertenversammlung (vermutlich in der Hyspa) abhielten, ins Bockshorn jagen lassen? — Nein, im Gegenteil. Wie mir verschiedene Herren versicherten (als Neuling muss ich lediglich auf das Urteil meiner Kollegen abstellen), soll während der Versammlungen im Saal (trotz dem nicht überaus grossen Ausmass der Aula) noch nie eine solch' angenehme Temperatur geherrscht haben. Auch im Laufe des Bankettes und des anschliessenden Unterhaltungsabends entwickelte sich nicht jene übliche Tropenhitze,

Fig. 1.
Bern, Ausblick vom Rosengarten.

welche auch dem gestärktesten Hemdkragen zum Verhängnis wird. Selbst mein Kollege, dem kurz nach der Ankunft in Bern ein etwas übermütiger Windstoss den Parapluie in Kraut und Fetzen zerriss, ist damit einverstanden, dass man dem Festwetter wenn auch nicht die Note Ia, so doch Ib erteile, was hiermit geschehe, worauf das Kapitel «Wetter» ad acta gelegt werden kann.

Schon in den am Vormittag in Bern eintreffenden Zügen konnte man zahlreiche Versammlungsteilnehmer, hauptsächlich Jubilare mit ihren Gattinnen, bemerken. Der Hauptharst dagegen entstieg den um 14 Uhr ankommenden Schnellzügen. Alsdann setzte eine Völkerwanderung zu der über dem Bahnhof thronenden Universität ein, wo um 15 Uhr die

Generalversammlung des VSE

unter dem Vorsitze von Herrn Präsident *Schmidt* ihren Anfang nahm.

Die Details der Verhandlungen gehen aus dem Protokoll (siehe Seite 584) hervor. Erwähnt sei hier nur die einstimmige Wiederwahl von zwei bisherigen Vorstandsmitgliedern, der Herren Direktor *Keller*, Bern, und Direktor *Trüb*, Zürich, während an Stelle des auf Ende der Amtsdauer als Vorstandsmitglied demissionierenden Herrn Direktor *Geiser*, Schaffhausen, Herr Dr. jur. *Elser*, Vizedirektor der St. Gallisch-Appenzellischen Kraftwerke, St. Gallen, neu in den Vorstand gewählt wurde. Ueber den nächstjährigen Versammlungsort wurde noch kein Beschluss gefasst. Anschliessend folgte der von Herrn Ingenieur *J. Stehelin*, Basel, gehaltene Vortrag über «Der Grosskondensator zu Phasenschiebungszwecken und seine Anwendung in Hochspannungsnetzen», welchen die Versammlung mit starkem Beifall quittierte.

Fig. 2.
Die vier Ehrendamen, welche den Jubilaren die Diplome überreichten.

Nach dem Vortrag des Herrn Stehelin wurde eine kurze Pause eingeschaltet, während welcher die Damen, die inzwischen von einer Stadtrundfahrt mit nachfolgendem Tee im Kursaal Schänzli zurückgekehrt waren, ebenfalls im Saale Platz nahmen, um der Diplomierung der Jubilare beizuwohnen. Diese wurde durch eine Ansprache des Vorsitzenden in französischer Sprache eingeleitet. Den Höhepunkt der Veranstaltung bildete die Uebergabe der Diplome an die 148 anwesenden Jubilare durch vier trachtengeschmückte Berner Meitschi. Den vierzehn nicht an der Versammlung teilnehmenden Jubilaren wurden die Urkunden durch die betreffenden Direktionen übergeben.

Unterdessen rüstete man sich im Kasino drunten zum Empfang der fast 500 Personen zählenden Festgemeinde. Schon eine halbe Stunde vor dem offiziellen Bankettbeginn rückten die ersten Mannen an und bald begann sich der grosse Kasino-Saal zu füllen, so dass die Herren des Organisationskomitees alle Hände voll zu tun hatten, um den Jubilaren mit ihren Angehörigen beim Aufsuchen ihrer reservierten Plätze behilflich zu sein. Man grüsste hinüber und herüber, man machte neue Bekanntschaften oder versuchte, die Fachausdrücke des Menu in die Dialektsprache zu übersetzen. Ein ausgezeichnetes Unterhaltungsprogramm sorgte dafür, dass Auge und Ohr auch auf ihre Rechnung kamen und die Lachmuskeln nicht zur Untätigkeit verdammt waren.

Herr Präsident *Schmidt* begrüsste die Festgemeinde mit folgenden, vermittels Lautsprecher in die hintersten Ecken der Säle getragenen Worten:

«Mesdames et Messieurs,

Je salue au nom de l'UCS le représentant du canton de Berne, Mr. le Conseiller d'Etat Bösiger, et celui de la ville de Berne, Mr. le Conseiller national Grimm, directeur des Services Industriels. Je remercie le Canton et la Ville de Berne de leur aimable et large hospitalité et je constate le grand plaisir avec lequel les délégués des centrales sont accourus en pays bernois, si riche en forces hydrauliques exploitées. Je me permets de rappeler le travail de pionniers que canton et ville ont fait dans l'aménagement des eaux et la création d'usines électriques. En 1891 c'est la centrale de la Matte qui est mise en route, en 1899 celle de Spiez; puis une centrale après l'autre voit le jour, c'est l'importante usine de Mühleberg qui est construite pendant les années de guerre, et maintenant l'on arrive à l'achèvement des barrages et de la première étape d'aménagement des usines de l'Oberhasli, auxquelles le Canton de Berne participe par l'intermédiaire des Forces Motrices Bernoises et la Ville par l'intermédiaire de ses Services Industriels. L'UCS reconnaît le grand travail qui a été fait et en félicite ville et canton. On ne peut cependant admirer ce bel essor sans penser à celui qui en a été le grand animateur, feu le Colonel Will, qui a été la cheville ouvrière de tout ce développement et qui malheureusement a été arraché brusquement à sa grande activité avant de voir l'achèvement des travaux de l'Oberhasli, couronnement de son œuvre. L'UCS se permet d'avoir pour lui une pensée émue et reconnaissante.

Je remercie nos deux membres, le Service électrique de la Ville de Berne et la Société anonyme des Forces Motrices Bernoises, qui nous ont invités, préparé un beau programme et qui nous convient à d'intéressantes excursions. Je remercie tout spécialement MM. Baumann et Keller, directeurs, ainsi que leurs collaborateurs, qui ont eu toute la charge de l'organisation locale. Je remercie aussi les Forces Motrices de l'Oberhasli pour l'excursion qu'elles offrent au Grimsel.

Enfin j'ai le plaisir de saluer Mr. von Miller, qui a réalisé les premiers transports d'électricité à grande distance en Allemagne et fondé le «Deutsches Museum».

L'année dernière, à Genève, mon prédécesseur Mr. Ringwald apporta une innovation qu'il me conseilla de suivre: c'est de faire au banquet un discours aussi bref que possible. Veuillez croire, Mesdames et Messieurs, que pour votre bonheur et le mien, je suivrai ce conseil avec le plus grand empressement. Je n'ai même pas la prétention de vous faire un discours ce soir, je me bornerai, à bâtons rompus, à citer quelques faits saillants qui se sont passés depuis notre dernière assemblée générale et à toucher quelques questions actuelles.

L'année 1930 a vu l'entrée en fonction du nouvel Office fédéral de l'économie électrique, avec lequel nous avons entretenu dès le début les meilleurs rapports. L'une des tâches de cet Office étant de dresser une statistique de la production et de l'emploi de l'énergie électrique, nous nous sommes entendus avec lui tout dernièrement sur certaines modifications à apporter à la statistique instaurée par notre Union et dont les centrales adressent un double à Berne. Dans sa nouvelle forme, la statistique répondra mieux aux besoins de l'Office fédéral, comme aussi à ceux des entreprises électriques elles-mêmes, de sorte que votre Comité espère que ces dernières accueilleront favorablement les changements convenus, qui permettront d'obtenir une image plus complète de la production d'énergie électrique et de son utilisation. Nous ne pouvons que nous réjouir de l'excellent esprit de nos relations avec la Direction de l'Office fédéral de l'économie électrique, et souhaiter qu'une agréable et étroite collaboration avec lui s'affirme toujours davantage, pour le plus grand bien du développement et de l'emploi rationnels des forces hydrauliques de notre pays.

Au point de vue hydrologique, l'année 1930 a été caractérisée par un resserrement assez marqué du débit de nos rivières au début de l'année, resserrement qui a été suivi d'une abondance d'eau exceptionnelle en été, en automne et même en hiver. Malheureusement, vers le milieu de l'année déjà, la crise générale fit sentir ses premiers effets; un recul de la consommation se manifesta dans l'industrie, de sorte que les grosses quantités d'énergie disponibles par suite de conditions hydrologiques très favorables, ne purent être utilisées dans le pays dans la mesure où elles auraient pu l'être si la situation économique avait été normale. Cependant, grâce à l'exportation, il fut possible de tirer parti de certaines de ces disponibilités, et nous nous plaisons à relever ici que l'Office fédéral de l'économie électrique, faisant preuve de beaucoup de compréhension, facilita par l'octroi, même au cours de l'hiver, d'autorisations d'exportation provisoires, la livraison à l'étranger d'excédents d'énergie qui, sans cela, seraient restés inutilisés.

Si la crise économique a provoqué une baisse de consommation d'énergie dans l'industrie, elle n'a, par contre, pas eu le même effet dans la consommation d'énergie pour usages domestiques, qui, malgré les circonstances, a continué à progresser. Les fournitures d'énergie pour usages domestiques ou agricoles n'étant pas ou du moins très peu sujettes aux fluctuations de la situation économique, il y a un intérêt marqué pour les centrales à développer ces fournitures. Ces dernières sont du reste susceptibles d'un grand développement encore, car le champ des applications du courant électrique dans les ménages et dans les fermes est vaste dans beaucoup de régions de notre pays. On constate en effet que, dans certaines localités, 110 kWh par tête et par an sont absorbés pour l'éclairage électrique, alors que dans beaucoup d'autres on ne consomme pas encore 10 kWh. En ce qui concerne la consommation d'énergie pour la production de chaleur, les différences sont plus grandes encore; dans certaines localités elle atteint 200 kWh par tête et par an, tandis que dans d'autres, et non des moindres, elle est restée presque nulle jusqu'à maintenant.

Les entreprises qui font des efforts pour développer l'emploi de l'énergie électrique dans les ménages et dans l'agriculture, qui organisent à grands frais des expositions, des conférences, des démonstrations, etc. ont droit à nos remerciements. Leur exemple mérite d'être suivi par toutes les centrales. Nous reconnaissons aussi l'excellent travail qu'accomplissent dans ce domaine les organisations telles que la «Société pour la diffusion de l'énergie électrique» («Elektrowirtschaft»), l'«Office d'Eclairagisme» («Zentrale für Lichtwirtschaft»), l'«Association suisse pour l'aménagement des Eaux» («Wasserwirtschaftsverband»); elles ont droit à l'appui de toutes les centrales et nous les remercions aussi de leur activité, dont tous les producteurs et distributeurs d'énergie profitent. La propagande qui a été faite soit par les centrales elles-mêmes, soit par les organisations qui s'en occupent spécialement, a donné des résultats heureux, puisque de 1927 à 1930 la consommation totale d'énergie pour usages domestiques dans notre pays a augmenté de 50 %.

L'expérience a montré d'autre part que cet accroissement de consommation d'énergie dans les ménages et l'agriculture ne provoque pas dans les réseaux des pointes de charge aussi marquées qu'on le prévoyait. Du reste nous n'en sommes plus au temps où une centrale limitait ou refusait certaines livraisons, de crainte de pointes trop prononcées dans sa courbe de charge. Grâce à l'interconnexion actuelle des usines, grâce surtout aux grosses accumulations d'énergie dont nous disposons déjà et dont nous disposerons encore en Suisse, toute centrale pourra trouver de plus en plus facilement l'énergie nécessaire à la couverture de ses pointes. Un abonnement de pointe sera en même temps pour elle un abonnement de secours en cas de panne dans ses installations, ce qui lui permettra d'éviter l'installation d'une réserve thermique, installation toujours très coûteuse qui, dans les conditions actuelles de notre pays, ne peut se justifier que dans quelques cas très spéciaux.

Mais pour développer la consommation d'énergie pour usages domestiques, il faut naturellement aussi que les prix et conditions de fourniture de courant soient appropriés à ce genre d'utilisation; nous voyons avec satisfaction que les centrales qui ont abordé ce problème ont su le résoudre et concilier leurs intérêts avec ceux de leurs abonnés.

Puisque je parle de prix et conditions de fourniture d'énergie, permettez-moi d'ouvrir ici une petite parenthèse.

Il y a quelques mois, à une réunion de consommateurs, il a été dit qu'on attendait des producteurs d'énergie électrique une baisse du prix du courant destiné à l'industrie, afin d'aider celle-ci à traverser la crise actuelle. Ce désir n'a en soi rien que de très naturel, car, dans toutes les entreprises, lorsque les affaires ne vont pas, le premier geste qu'on fait est celui de comprimer les dépenses partout où c'est possible. Mais il est surprenant cependant qu'on s'attaque en premier lieu au prix de l'énergie électrique, qui est certes très raisonnable et qui, sauf pour les industries électrochimiques et électrométallurgiques, n'intervient que pour peu de chose dans le prix de revient des produits de l'industrie. C'est évidemment une des tâches des usines électriques de toujours chercher à distribuer leur énergie aux meilleures conditions possibles, mais il ne faut pas oublier que les centrales sont elles-mêmes aussi atteintes par la crise et que leur manque à gagner provient précisément de la réduction de consommation de l'industrie. Il est en outre certainement curieux de constater que les milieux qui demandent maintenant une baisse du prix du courant sont justement ceux qui, il y a peu de temps encore, étaient particulièrement opposés à l'exportation de l'énergie électrique. Or, qui dit exportation dit production plus grande, utilisation plus complète de toutes les disponibilités, d'où possibilité d'abaisser les prix unitaires de l'énergie. Il ne m'appartient pas de donner une réponse au désir exprimé par une certaine catégorie de consommateurs; c'est l'affaire des centrales elles-mêmes. Je tenais simplement à le relever et à l'accompagner des quelques remarques qu'il suggère.

La «Vie économique» qui est, comme vous le savez, la revue mensuelle publiée par le Département fédéral de l'économie publique comme supplément à la Feuille officielle suisse du commerce, cite dans son numéro de juillet 1931 quelques chiffres intéressants et suggestifs. Il y est dit qu'en 1930 notre importation totale s'est élevée à 2,6 milliards de francs, dont 211 millions de francs représentent la valeur du combustible importé, cette somme étant elle-même le cinquième environ de la valeur des matières premières importées. Comme on le voit, la valeur du combustible importé est très grande, et elle serait plus grande encore si, grâce à l'électrification, les CFF n'avaient pas pu réduire considérablement l'importation de charbon. Aussi est-ce avec raison que la «Vie économique» dit en face de ces chiffres ce qui suit:

«On comprend dès lors l'importance qu'a pour notre balance des payements une consommation de combustible aussi rationnelle que possible. La substitution de la *Houille Blanche* au charbon dans la production de l'énergie et de la chaleur est du plus haut intérêt pour notre économie nationale.»

Après ces lignes, on a le droit d'être étonné que, sous l'influence de je ne sais quel vent, peut-être ce vent de rationalisation à outrance qui est certainement un des grands coupables de la crise actuelle, on veuille créer une organisation nouvelle, ayant pour but non seulement d'étudier l'économie des différentes sources d'énergie dont notre pays peut disposer, c'est-à-dire nos forces hydrauliques et les combustibles importés sous toutes formes de l'étranger, mais encore de fixer une réglementation dans l'emploi de ces différentes sources d'énergie. Consciente des tâches des centrales suisses d'électricité, qui sont de développer l'utilisation rationnelle et intensive des forces hydrauliques de notre pays et de distribuer largement partout l'énergie électrique produite — car chaque kWh hydraulique produit chez nous améliore notre balance commerciale, tandis que chaque kilogramme de combustible importé l'alourdit — notre Union, en face d'une position à prendre nettement définie, a catégoriquement refusé de prêter la main à une telle organisation. Par là elle ne refuse cependant pas son concours à l'étude des questions touchant l'économie des différentes sources d'énergie, étude qui ne pourra du reste avoir qu'une valeur théorique et pas d'application pratique, puisque les résultats obtenus seront toujours fonction des prix du combustible étranger, qui peuvent varier d'un jour à l'autre et sur lesquels

nous n'avons aucune action. Mais pour faire cette étude une organisation nouvelle est superflue; il existe déjà un comité tout désigné pour cela et qui est présidé par Mr. le Dr Tissot ici présent: c'est le Comité national suisse de la Conférence mondiale de l'énergie.

Mesdames, Messieurs, je termine en levant mon verre à la prospérité de notre Union et à celle de toutes les centrales qui la composent. Continuons tous à travailler sans répit à la belle tâche qui nous est dévolue, qui est je l'ai déjà dit, de développer rationnellement et intensivement la production d'énergie hydro-électrique dans notre pays, et de distribuer cette énergie dans les meilleures conditions possibles sur tout notre territoire. Nous contribuerons ainsi à assurer un avenir prospère à notre chère patrie.»

Hierauf überbrachte Herr Regierungsrat *Bösiger* die Grüsse der Berner Regierung mit folgenden Worten:

«Herr Präsident,
Meine Damen und Herren!

Seid uns gegrüsst Ihr hohen Gäste Berns, seid uns gegrüsst Ihr Vertreter des Verbandes der Schweizerischen Elektrizitätswerke und Ihr Mitglieder des Schweizerischen Elektrotechnischen Vereins! Besonders aber begrüsse ich die Jubilare, die mit ihren Angehörigen heute ein Fest der Arbeit und treuen Pflichterfüllung feiern!

Wir versichern Euch allen, dass Ihr Eure diesjährigen Generalversammlungen in die Hauptstadt eines Kantons verlegt habt, der mit Hinweis auf seine Tradition und seine volkswirtschaftliche Entwicklung berufen ist, Eure Bestrebungen zu verstehen und zu würdigen.

Schon im frühesten Mittelalter erkannte unser Land den grossen Wert der Wasserkraft. An der Langeten, der Emme, an der Birs, der Schüss und an der Sorne sowie an andern bernischen Gewässern wurde frühe schon die Kraft des Wassers vom Handwerk ausgenützt und dann in den Dienst industrieller Unternehmungen gestellt. Vom Erfolg der Zusammenarbeit der Naturkraft mit menschlichem Tatendrang und Schaffensgeist zeugen heute die blühenden Ortschaften an den zahlreichen Bach- und Flussläufen.

Zwar galt es nicht nur, den Wasserläufen Vorteile abzuringen, sondern auch die unbändige Kraft des Elementes gelegentlich einzudämmen und unschädlich zu machen. Der stets wiederkehrenden Ueberschwemmung vorzubeugen, wurde die Lütschine schon im 13. Jahrhundert in den Brienzersee geführt, die wilde Kander brachte zu Beginn des 18. Jahrhunderts der erfolgte Durchstich in den Thunersee zur Ruhe und die erste Juragewässerkorrektion füllte die Kornspeicher des Seelandes. Als Vorläufer der neuzeitlichen Wasserkraftanlagen entwarf im Jahre 1830 der bernische Ingenieur Watt ein Projekt, das Bodenverbesserung und Kraftnutzung verbinden sollte. Ein Aarekanal, von Thun kommend, hätte in Bern, von dort herab, wo heute das Schänzli und das Salemspital stehen, die Wucht des Wassers in sieben Stufen ausnützen sollen.

Bern war später erneut von einer guten Ueberlegung geleitet, als es zur Zeit der letzten Jahrhundertwende die hervorragende Errungenschaft der Kraftübertragung erfasste, welche der Entwicklung der Industrie neue Wege öffnete. Bedeutender noch als die Erkenntnis, die vom Wasser erzeugte Kraft nun an beliebigen Orten als elektrische Energie verwenden zu können, war der frühzeitige glückliche Entschluss, die im Gefälle und der Wassermenge liegenden Schätze nicht der Ausbeutung durch private Unternehmungen zu überlassen, sondern der Gesamtheit des Berner Volkes zu erschliessen.

Ein grosser Berner, Oberst Will, der spätere Generaldirektor der Bernischen Kraftwerke, dessen wir heute anlässlich Eurer Tagung ehrend gedenken, war der starke Führer dieser Idee.

Die Tatsache, dass dem Lande bis jetzt nicht nur Gutes, sondern unendlich viele Sorgen und Lasten durch die bernischen Gewässer verursacht worden waren, reifte in ihm die Ueberzeugung heran, dass nun auch der auszunutzende Wert der Wasserkraft dem Staat und den Gemeinden zufliessen müsse. So entstand unter der Beteiligung der seeländischen Gemeinden das Hagneckwerk, und diese bald zur einmütigen Auffassung des Kantons Bern gewordene Denkart förderte den Zusammenschluss mit den Kanderwerken sowie die Gründung der Bernischen Kraftwerke A.-G. Der bernische Grosse Rat erklärte anlässlich ihres Entstehens die Ausnützung der Wasserkräfte und die Versorgung des Landes mit elektrischer Energie als eine Angelegenheit der Oeffentlichkeit. Mit der Wahrung dieser Interessen wurden die Bernischen Kraftwerke betraut und für ihre organisatorische Gestaltung bewusst die staatlich freiwirtschaftliche Form gewählt, damit auf dem starken Rücken der staatlichen Beteiligung die Wahl des freien Entschlusses gewährt bleibe zum Vorteil der Gesamtheit des Staates. Die Weiterentwicklung sah neue Werke an der Kander und an der Aare entstehen. Heute sind die Bernischen Kraftwerke daran, gemeinsam mit der Stadt Basel und der Stadt Bern, als Krönung ihrer Betätigung das Kraftwerk Oberhasli auszuführen.

Im Hinweis auf diesen erfolgten und noch im Werden begriffenen Ausbau der bernischen Wasserkräfte und im Hinweis auf die an die Elektrizitätserzeugung angeschlossenen bernischen Erwerbsgruppen liegt die tiefgründige Teilnahme, welche die bernischen Behörden und das Berner Volk den Bestrebungen Eurer Verbände entgegenbringen.

Die Betätigung Eurer Verbände geht dahin, die Technik des Wasserbaues sowie der Elektrizitätserzeugung zu fördern und auf allen damit verbundenen Gebieten durch wissenschaftliche Forschung und den Austausch praktischer Erfahrungen die Weiterentwicklung der Anwendung der elektrischen Energie zu sichern. Aber auch der Abklärung von organisatorischen, betriebstechnischen und gesetzgeberischen Fragen wendet Ihr Eure ganze Aufmerksamkeit zu. Unter Eurer Mitarbeit ist im letzten Jahr die Gründung des eidgenössischen Amtes für Elektrizitätswirtschaft erfolgt. Eure arbeitsfreudigen, sachkundigen Kommissionen haben sich nicht nur die Achtung des eigenen Landes erworben, sondern durch die Vertretungen in internationalen Konferenzen das Ansehen der schweizerischen Technik und der ganzen Schweiz im Auslande gestärkt.

Eure schöpferische Tat und die daran sich anschliessende emsige Arbeit ist erfüllt vom Willen, dem eigenen Lande die Werte abzuringen, die seine Eigenart und seine besondere Gestaltung in sich schliessen. Möge der Erfolg Eurer Betätigung die Sicherung der Selbständigkeit und Unabhängigkeit des Landes bedeuten und mithelfen, die Arbeitsfreude und die Leistungsfähigkeit unseres Volkes zu fördern. Das ist der Gruss der Regierung des Kantons Bern an Eurer Tagung.»

Als wirkungsvollen Abschluss dieser Rede intonierte das Orchester des Berner Männerchors, welches die Bankettmusik besorgte, den Bernermarsch, was begeisterte Beifallsstürme auslöste. Mit heimeligen Volksweisen und Jodelvorträgen ersang sich der Gemischte Chor Niederscherli hauptsächlich den Beifall der älteren Generation, während die jüngeren Semester mehr mit den Augen den glockenhellen Stimmen der strammen Bernermeitschi «lauschten». In einem, von Beamten der Bernischen Kraftwerke A.-G. (BKW) und des Elektrizitätswerkes der Stadt Bern verfassten und gespielten kleinen Theater, «Gas, Elektrizitt und Diesel», wurde in überaus drastischer Weise der Erbstreit zwischen Gas, Elektrizität und Dieselkraft verulkt, wobei die als Schiedsrichter angerufene Eidgenössische Technische Hochschule die Schaffung einer Studienkommission beantragte, während das Amt für Elektrizitätswirtschaft als «Tschugger» fungierte! Nun trat sogar noch eine mondäne Tanztruppe auf den Plan, sehr zum Vorteil der ledigen Festteilnehmer, welche mit ihren Beifallsäusserungen nicht zu kargen brauchten, während die «andern» schon mit Rücksicht auf die mitanwesende «Obrigkeit» mit Kritik bzw. Applaus etwas zurückhalten mussten. Dagegen brachte ein Musikinstrumente-Imitator mit seinen glänzenden Produktionen wieder allen ungeteilte Freude.

Nach und nach machte sich eine gewisse Abwanderung nach dem benachbarten Burgerrats-Saal bemerkbar, und der Berichterstatter, der die Pflicht hatte, seine Nase überall hineinzustecken, fand dort eine rassige Tanzkapelle in voller Tätigkeit. Da tanzte ein währschaftes Jubilarenpärchen einen taktfesten Polka, dieweil die Musik einen Tango spielte, dort versuchte ein im Dienst ergrauter Maschinist sein Aggregat auf Synchronismus zu bringen, vergeblich, denn sobald er glaubte, die gewünschte Tourenzahl zu haben, fiel er wieder

ausser Tritt, so dass er schliesslich sein Geschick mutig auf sich nahm und als Asynchrongruppe den Betrieb fortsetzte.

Im Saale begannen sich nach und nach die Reihen zu lichten. Trüpplein um Trüpplein machte sich auf den Heimweg. Auch der Berichterstatter war froh, als er der Rauchkammer entrinnen konnte, wo für ihn als leidenschaftlichen Nichtraucher der Aufenthalt gegen den Morgen hin immer ungemütlicher wurde. Er überliess es dem immer wachsamen Güggel am nahen Zeitglockenturm, die Heimkehr des sesshaftesten Festteilnehmers zu registrieren, was dieser wohl prompt besorgt haben wird.

Kurze Zeit darauf mussten die verschiedenen Wecker, mechanische und solche in Portiersuniform, das undankbare Amt übernehmen, die müden Schläfer rechtzeitig auf die bevorstehenden Pflichten des Sonntagvormittags aufmerksam zu machen, denn auf 9 Uhr 30 des 6. September war die

Generalversammlung des SEV

angesagt. Zur festgesetzten Zeit war die Aula der Universität wieder bis auf den letzten Platz besetzt, und der Präsident, Herr Direktor *Chuard*, konnte die Versammlung eröffnen.

Die einzelnen Versammlungsgeschäfte sind aus dem Protokoll (siehe Seite 580) ersichtlich. Zu erwähnen ist die Wiederwahl von zwei bisherigen Vorstandsmitgliedern, der Herren Direktor *Chuard*, Zürich, und Direktor *Baumann*, Bern, ferner die Ersatzwahl für den verstorbenen Herrn *Schönenberger*, Oerlikon, in der Person von Herrn Ingenieur *A. Ernst*, Oerlikon.

Sodann erfolgte die Ernennung von zwei Ehrenmitgliedern, nämlich der Herren Dr. h. c. *Sidney Brown*, Baden, und Dr. h. c. *Dietrich Schindler-Huber*, Oerlikon, zweier Pioniere auf dem Gebiete der angewandten Elektrizität, deren Ruf weit über unsere Landesgrenzen hinausreicht.

Von den zwei vorgesehenen Vorträgen konnte wegen der vorgerückten Zeit nur derjenige von Herrn Ing. *E. Kern*, Baden, über «Zukunftsaussichten von gesteuerten Gleichrichtern» gehalten werden, während der Vortrag von Herrn Dr. *Wellauer*, Oerlikon, über «Neuere Anschauungen und deren physikalische Grundlagen im Bau von Grossgleichrichtern» in einer voraussichtlich noch dieses Jahr stattfindenden Diskussionsversammlung des SEV zur Abhaltung kommen wird.

Der Sonntagnachmittag stand zur freien Verfügung der Festteilnehmer. Wie ihn jeder Einzelne verbracht haben mag, entzieht sich der Kenntnis des Berichterstatters. Am Abend versammelte man sich wieder vollzählig im Kasino-Saal. Diesmal zählte man noch 150 Gedecke mehr als am Vortage. Wieder zeigten die Tische prächtigen Blumenschmuck und die Menukarte verhiess hinter geheimnisvoll klingenden Namen köstliche Leckerbissen.

Neben jedem Gedeck lagen diesmal noch einige gefällige und praktische Reklamegeschenkartikel, so eine (allerdings leere) lederne Banknotentasche (Telegraphenwerkstätte Hasler A.-G., Bern), ein Füllstift mit verschiedenfarbigen Ersatzminen (Telephonwerke Chr. Gfeller A.-G., Bümpliz), ein gefälliger Notizblock (Saia, A.-G. für Schaltapparate, Bern), ferner Zigaretten (Pope-Lampen, Zürich).

Wie schon beim Kapitel «Wetter» erwähnt wurde, herrschte im Festsaal trotz der Anwesenheit von 600 Personen eine ganz angenehme Temperatur, mit Ausnahme in der Region beim Haupteingang. Zufolge der bei solchen Anlässen unvermeidlichen Völkerwanderung blieb diese Türe fast beständig offen, was einen derartigen Durchzug verursachte, dass man berechtigte Angst hegen musste, der schlanke Vizedirektor des neuen Amtes für Elektrizitätswirtschaft könnte samt seiner Gattin vom Wind aus unserer Mitte weggetragen werden. Wohl versuchten zwei Herren unter Aufbietung aller ihrer Kräfte zwei mächtige Lorbeerbäume vom Vestibul her vor die fragliche Türe zu wälzen, um dieselbe zu verbarrikadieren und die Passanten auf die übrigen Ausgangsmöglichkeiten zu verweisen, doch stellte die «Securitas»-Truppe nach kurzer Zeit den status quo ante her.

Diesmal besorgte das Orchester des Berner Stadtturnvereins die Tafelmusik, während der Berner «Liederkranz» den Abend durch den Vortrag einiger packender Lieder bereicherte.

Herr Präsident *Chuard* begrüsste die Festversammlung mit folgender Rede:

«Meine Damen und Herren!

Nachdem mein lieber Kollege vom VSE, Herr Präsident Schmidt, seine gestrige Rede in französischer Sprache gehalten hat, werde ich mich, aus paritätischen Gründen, beim heutigen Anlass der deutschen Sprache bedienen. Es wird mir dies wahrscheinlich nicht so vollkommen gelingen, weswegen ich Sie im voraus bitte, mir gegenüber Nachsicht walten zu lassen.

In der heutigen Generalversammlung habe ich bereits Veranlassung genommen, die meisten unserer lieben Gäste zu begrüssen. Es liegt mir noch die angenehme Pflicht ob, die hier anwesenden Vertreter der bernischen Behörden herzlichst willkommen zu heissen.

Es freut uns besonders, und wir sind dafür dankbar, dass die Regierung des Kantons Bern unserer Einladung durch Abordnung des Herrn Regierungsrat Bösiger Folge geleistet und damit ihr Interesse für unsere Verbände bekundet hat. Bern war einer der ersten Kantone, welche die grosse volkswirtschaftliche Bedeutung der Elektrizität erkannten; seine Regierung hat schon frühzeitig Elektrizitätswerke erworben und sodann, ihrer traditionellen, zielbewussten Politik entsprechend, in konsequenter Weise den Ausbau seiner Wasserkräfte bis zur schliesslichen Durchführung eines der kühnsten und grossartigsten Projekte betrieben. Der Erfolg ist auch nicht ausgeblieben; der Kanton Bern ist heute Hauptaktionär einer der mächtigsten und bestorganisierten bzw. bestgeleiteten Elektrizitätsunternehmungen der Schweiz, auf die er mit Recht stolz sein kann. Die Bernischen Kraftwerke haben ihrerseits die Kraftwerke Oberhasli A.-G. gegründet, bei denen später die Stadt Bern und das Elektrizitätswerk Basel als Mitanteilhaber eingetreten sind.

Sodann gestatte ich mir, der Stadt Bern den Gruss unseres Vereins zu entbieten. Dank der Initiative und Regsamkeit ihrer Behörden und ihrer Bevölkerung entwickelt sich die Stadt Bern immer mehr als Stätte der grossen, interessanten schweizerischen Ausstellungen und damit auch als Kongreßstadt. Unser Verein hat seine Generalversammlung gerne nach Bern einberufen, und die Begeisterung unserer Mitglieder für die getroffene Wahl findet in der überaus grossen Zahl der Teilnehmer ihren besten Ausdruck.

Als Vertreter der Stadt Bern befindet sich in unserm Kreise Herr Nationalrat Grimm, Gemeinderat und Direktor der städtischen industriellen Betriebe. Es ist Ihnen allen bekannt, dass Herr Nationalrat Grimm für Fragen der Elektrizitätsversorgung sowohl in der Stadt Bern als auch in der ganzen Eidgenossenschaft das grösste Interesse bekundet. In der Bundesversammlung war er der Urheber des meist unter seinem Namen genannten Postulates, welches später Mitveranlassung zur Schaffung des Eidgenössischen Amtes für Elektrizitätswirtschaft gegeben hat.

Namens des Vereins heisse ich Herrn Nationalrat Grimm sowohl als Vertreter der Stadt Bern wie auch als Direktor der industriellen Betriebe unter uns herzlich willkommen.

Ich habe ferner noch eine Dankespflicht zu erfüllen. Unsere lieben bernischen Mitglieder, d. h. das Elektrizitätswerk der Stadt Bern und die Bernischen Kraftwerke, haben uns nach Bern eingeladen; sie sind unsere treubesorgten Gastgeber; sie haben unsere Generalversammlung und alle damit verbundenen Veranstaltungen vortrefflich organisiert, für freundlichen Empfang, für fröhliche Stunden und, unter Mitwirkung der Kraftwerke Oberhasli, für interessante Ausflüge bestens gesorgt. Für alle diese Bemühungen spreche ich den verbindlichsten Dank des Vereins aus; ganz besonders denke ich dabei an die Herren Direktoren Baumann und Keller, unsere verehrten und unermüdlichen Kollegen im Vorstand und in der Verwaltungskommission, welche, unter Zuzug einiger Beamten, in sehr liebenswürdiger Weise die Hauptorganisationsarbeit geleistet haben.

Da wir die Willenskraft, die Ausdauer und die Geschicklichkeit der Berner kennen, muten wir ohne grosse Bedenken unsern Berner Freunden, d. h. in diesem Falle der Direktion der Kraftwerke Oberhasli, noch eine grosse, schwierige Arbeit für den morgigen Tag zu, nämlich die Aufgabe, etwa 320 Besucher nach den Oberhasli-Werken zu führen und sie dort zu empfangen. Wir zweifeln nicht daran, dass auch diese Aufgabe, wie die andern, glänzend gelöst werden wird.

Gestatten Sie mir nunmehr, zunächst einige kurze Bemerkungen zu zwei Punkten zu machen, die gestern abend behandelt wurden, da sie in erster Linie den Verband der schweizerischen Elektrizitätswerke betreffen. Mein lieber Kollege, Herr Schmidt, hat mit Rücksicht auf die herrschende allgemeine Wirtschaftskrise, die in manchen Ländern sich in schärfster Weise auswirkt und nun auch bei uns einige Besorgnisse hervorruft, die Entfaltung der regsten Propaganda zugunsten eines vermehrten Stromverbrauches im Haushalt und in landwirtschaftlichen Betrieben empfohlen. Ich möchte ihn in dieser Anregung wärmstens unterstützen. Wenn auch bis zum heutigen Tage, allgemein betrachtet, noch kein Rückgang des Stromkonsums in der Schweiz eingetreten ist, so ist doch hie und da eine Verlangsamung im Rhythmus der gewohnten alljährlichen Zunahme wahrzunehmen. Der Strombedarf unserer Industrie weist eine sinkende Tendenz auf, und die Aufnahmefähigkeit des Auslandes für unsere Exportenergie muss, je andauernder und schärfer sich die dortige wirtschaftliche Depression auswirkt, desto sicherer abnehmen, zumal in der Nähe unserer Landesgrenze mehrere bedeutende neue Kraftwerke bald in vollen Betrieb treten werden. Im übrigen dürften auch in der Schweiz nicht unbeträchtliche Strommengen neu auf den Markt gelangen, so dass Stromüberfluss sich einstellen kann, wenn es nicht gelingen sollte, den Konsum nach und nach zu heben.

Sodann ist die akut gewordene Frage der schweizerischen Energiewirtschaft gestern, teils in sehr ernster und teils in humoristischer Weise, gestreift worden. Ich hatte die Absicht, Ihnen in dieser Hinsicht einige Erwägungen bekanntzugeben, die, mit Rücksicht auf unsere Nationalökonomie und vor allem auf unsere Zahlungsbilanz, aber auch zur Förderung unserer wirtschaftlichen Unabhängigkeit und einer höheren zukünftigen Konkurrenzfähigkeit unserer Exportindustrien, zugunsten eines möglichst weitgehenden Aufbaues der schweizerischen Energieversorgung auf der Grundlage unserer natürlichen Energiequellen, d. h. unserer Wasserkräfte, und somit gegen einen allzu grossen Bezug von Brennstoffen aus dem Auslande, sprechen sollten. Ich will jedoch Ihre freundliche Aufmerksamkeit nicht zu lange in Anspruch nehmen und begnüge mich mit der Bekanntgabe der Schlussfolgerungen, zu denen ich gelange.

In Uebereinstimmung mit meinem verehrten Kollegen des Verbandes komme ich zu der Ansicht, dass man dem Prinzip der angeregten Untersuchung auf dem Gebiete der Energiewirtschaft sehr wohl zustimmen kann. Vorbehalten sind dabei allerdings noch, bis zur bessern Abklärung der Angelegenheit, der Umfang und die Form dieser Untersuchung. Der Umfang, weil es mir unzweckmässig erscheinen will, kurz nach Abschluss der Prüfung verschiedener Fragen auf dem Gebiete der Elektrizitätsversorgung, neuerdings Untersuchungen in noch erweitertem Rahmen vorzunehmen und damit Beunruhigung zu verursachen. Ferner die Form, weil diesbezüglich die Ansichten noch sehr weit auseinandergehen. Nicht alle interessierten Verbände sind davon überzeugt, dass die Schaffung einer ständigen Organisation nach Art von anderswo bestehenden Aktiengesellschaften für Energiewirtschaft oder, in verwandter Form, für unsere Verhältnisse zweckmässig sein können.

Ich komme nunmehr zum Gebiete der eigentlichen Elektrotechnik.

Vor einigen Jahren hat unser Verein mit Unterstützung der Eidgenössischen Stiftung zur Förderung der schweizerischen Volkswirtschaft und des Aluminiumfonds Versuche mit dem Kathodenstrahloszillographen unternommen. Herr Ingenieur Dr. K. Berger, der diese Versuche leitet, hat vor einem Jahr in einer Diskussionsversammlung in Olten darüber referiert. Es handelt sich um das Studium und die Abklärung der Probleme der Ueberspannungserscheinungen infolge atmosphärischer Einflüsse (Gewitter), von Schaltungen, sowie von Erd- und Kurzschlüssen und ähnlichen Vorgängen in elektrischen Anlagen und der Mittel zur Bekämpfung der schädigenden Einflüsse auf solche Anlagen. Diese Erforschungen brauchen viel Zeit und bedeutende finanzielle Mittel. Zur Beschaffung derselben und zur Durchführung der Forschungsarbeiten haben die Eidgenössische Technische Hochschule, die Schweizerischen Bundesbahnen, zehn der grössern Elektrizitätswerke und drei der bedeutendsten elektrotechnischen Fabrikationsfirmen der Schweiz unter Mitwirkung unseres Vereins eine Vereinigung gegründet, welche während 3½ Jahren jeweils eine Summe von jährlich etwa 30 000 Franken zur Verfügung stellen wird. Es ist mir ein Bedürfnis, den Mitwirkenden für ihre wertvolle Unterstützung und ihre finanziellen Leistungen herzlichst zu danken.

Diesen Sommer über werden, wie auch das letzte Jahr, die betreffenden Untersuchungen im Unterwerk Puidoux der Schweizerischen Bundesbahnen durchgeführt, die uns in verdankenswerter Weise ihre Anlagen zur Verfügung gestellt haben. Die Gewittermessungen haben bereits zu einer Anzahl sehr wertvoller Aufnahmen geführt, und auch die Ableiterversuche mit einem sogenannten Blitzgenerator werden ein gutes Bild über die Wirksamkeit dieser Ableiter liefern.

Vor 100 Jahren, am 29. August 1831, machte der grosse englische Chemiker und Physiker Michael Faraday nach langen Untersuchungen über die Zusammenhänge zwischen Elektrizität und Magnetismus die epochemachende Entdeckung einer neuen Energieart, nämlich der Induktionselektrizität. Er schaffte damit, wahrscheinlich unbewusst, die Grundlage zu der heutigen wunderbaren Entwicklung der Elektrizitätsindustrie. Diese Entdeckung fand aber erst viel später eine grosse praktische Anwendung. Sie führte zur jetzigen Stromerzeugungsart mittels Dynamomaschinen und, indem sie die Verwertung der Elektrizität ermöglichte, zu einer der grössten Umwälzungen in unserm Alltagsleben und in der Industrie. Faraday, dem wir noch weitere epochemachende Entdeckungen zu verdanken haben, wird zu allen Zeiten als einer der genialsten Entdecker im Reiche der Elektrizität gelten. Seinen Namen werden Wissenschafter und Elektroingenieure stets in Ehren halten.

Im vorigen Monat jährte sich zum vierzigsten Male die berühmt gewordene Kraftübertragung mit Drehstrom-Hochspannung von Lauffen am Neckar über 178 km nach Frankfurt a. M. zur dort abgehaltenen Internationalen Elektrotechnischen Ausstellung. In der diesjährigen deutschen Elektrotagung ist diese bahnbrechende Pioniertat begeistert gefeiert worden. Wir haben in der Schweiz jeden Anlass, dieses Ereignisses ebenfalls zu gedenken, hat doch die damals noch junge schweizerische elektrotechnische Industrie durch Vornahme der Vorversuche und durch Lieferung des Generators in Lauffen und der beiden Transformatoren zum Auf- bzw. Abtransformieren des Stromes zum Gelingen des gewagten Experimentes stark beigetragen.

Die Anlage Lauffen-Frankfurt a. M. ist als Ausgangspunkt des «Zeitalters der Elektrizität» zu betrachten. In schlaglichtartiger Weise demonstrierte sie die Möglichkeit der elektrischen Uebertragung einer erheblichen Kraftleistung — 300 PS — auf grosse Entfernung — 178 km — und dies bei ausgezeichnetem Nutzeffekt; damals betrugen die Verluste nur etwa 25 %. Ferner lieferte sie den unumstösslichen Beweis für die industrielle Ueberlegenheit des Drehstroms über den Gleichstrom. Mit diesen Ergebnissen sprengte die Frankfurter Ausstellung von 1891 den anfänglich nur lokalen Rahmen der Energieversorgung. Der Weg zur Ueberwindung grosser Distanzen, zur Versorgung ausgedehnter Gebiete aus ferngelegenen Energiequellen war geöffnet. In praktischer Auswirkung dieses gewaltigen Fortschrittes entstanden während der folgenden Dezennien Kraftwerke in stetig steigender Zahl und vielfach in immer wachsenden Abmessungen, welche vorzugsweise jeweils dort errichtet wurden, wo die Natur dazu vorteilhafte Grundlagen geschaffen hat. So ist es in der Schweiz und in andern Ländern mit reichen Wasserkräften möglich geworden, diese mit Vorteil auszubauen und die gewonnene Energie bis auf die entlegensten Ortschaften zu leiten und zu verteilen. Dass dadurch die industrielle Entwicklung sich nach und nach überall in neuen Bahnen bewegte und dass sich die Lebensbedingungen veränderten und verbesserten, braucht nicht besonders hervorgehoben zu werden.

Der Initiant und geistige Schöpfer der Kraftübertragung Lauffen—Frankfurt a. M. war der technische Leiter der erwähnten Frankfurter Ausstellung, Herr Dr. Oskar von Miller, der schon damals zu den führenden Männern der deutschen Elektrizitätsindustrie zählte. Er hatte bereits im Jahre 1882 eine Kraftübertragung en miniature mit Erfolg durchgeführt und damit das Interesse der Techniker und das Staunen der Laienwelt geweckt. Es handelte sich um die Uebertragung von 2½ PS mittels einer Telegraphenleitung nach

München, und zwar zum Betrieb eines künstlichen Wasserfalles in der dortigen Elektrizitätsausstellung. An der spätern Entwicklung der deutschen Elektrizitätswirtschaft hat Herr Dr. Oskar von Miller stets in vorderster Reihe mitgewirkt und seine Verdienste sind nicht aufzuzählen. Aber auch auf anderen, allgemeineren Gebieten hat Herr Dr. von Miller Hervorragendes geleistet, ist er doch der Schöpfer des Deutschen Museums in München, eines grossartig angelegten, allseitig bewunderten Werkes.

Dank der Initiative des Herrn Nationalrat Grimm nimmt Herr Dr. Oskar von Miller an unserm heutigen Festessen teil; wir sind darüber ganz besonders erfreut, und in Ihrem Namen heisse ich ihn herzlichst willkommen in unserer Mitte und gratuliere ihm zu seinen bisherigen ganz hervorragenden Leistungen.

Zum Schlusse danke ich Ihnen für Ihre freundliche Aufmerksamkeit und fordere Sie auf, auf das weitere Gedeihen unseres Vereins, zum Wohl und zur Prosperität seiner Mitglieder und unseres ganzen Vaterlandes anzustossen.»

Als zweiter Redner überbrachte Herr Nationalrat *Grimm* den Gruss der Stadt Bern:

«Herr Präsident!
Meine Damen und Herren!

Lassen Sie mich dem Dank für die freundlichen Worte Ihres Herrn Präsidenten den Gruss und Willkomm des Gemeinderates, der Behörden und der Bevölkerung der Stadt Bern an die Delegierten des SEV anschliessen. Die Gemeinde Bern ist glücklich, Ihre Versammlung in ihren Mauern tagen zu sehen, um so mehr, als sie von Anbeginn der Entwicklung des Elektrizitätswesens der Stromversorgung alle Aufmerksamkeit schenkte und sie bis heute zielbewusst und tatkräftig durchgeführt hat.

In den Delegierten des SEV grüssen die Behörden der Stadt Bern die Vertreter einer Disziplin, einer Wissenschaft und einer Technik, die von umwälzender Bedeutung in den letzten Jahrzehnten war. Wir können dieses ungeheure Geschehen ermessen, wenn wir neben den einen Fixpunkt der Betrachtung: die erste Uebertragungsleitung Miesbach—München, von der Ihr Herr Präsident gesprochen hat, den andern: die grandiosen Uebertragungsprojekte von dem entferntesten Norden nach den südlichsten Zipfeln Europas stellen. Zwischen diesen beiden Grenzpunkten liegt nicht nur eine gewaltige Entwicklung der Elektrotechnik, die gewaltige Erhöhung der Einheiten und der Spannungen. Diese Entwicklung war auch grundlegend für die ökonomische, kulturelle und soziale Gestaltung der Beziehungen. Das Standortproblem der Industrien und der Wirtschaft wurde dadurch verschoben. Die Industrien sind nicht mehr an die Wasserläufe gebunden. Die Kultur ist durch die Elektrizität mächtig erweitert worden, das Dorf, das Land wurde den städtischen Kulturzentren näher gebracht. Die Elektrizität spendet nicht nur wohltätiges Licht in den entferntesten Winkel, sie vermittelt durch Telephon und Radio auch Kulturwerte, auf die die Landbevölkerung früher verzichten musste.

Die Behörden der Stadt Bern sind stolz darauf, dass speziell die Schweiz einen so massgebenden Anteil an dieser Entwicklung hat. Wissenschaft und Arbeit, Ingenieure und Arbeiter, jeder gleich qualifiziert auf seinem Gebiete, haben ihr bestes gegeben.

Es ist auch nicht verwunderlich, dass die Gemeinwesen, Staat und Gemeinden, von Anfang an dieser ganzen Entwicklung ihr Interesse zuwendeten. Das ist in der Sache selbst begründet. Der für Stromerzeugung dienende Rohstoff gehört als Naturgut der Allgemeinheit. Die Fortleitung der elektrischen Energie ist nur möglich durch die Inanspruchnahme von Grund und Boden, der im privaten oder öffentlichen Besitz ist. Das Produkt selbst ist zum Allgemeingut geworden. Es dient längst nicht mehr der Befriedigung eines blossen Luxusbedürfnisses. Wie so häufig, wandelte sich auch hier der Luxusgegenstand in ein Kulturgut und wurde schliesslich zu einem unentbehrlichen Naturgut. Dazu kommt, dass auch das fiskalische Interesse mit der Ausdehnung der Elektrizitätsversorgung und ihrer teilweisen Durchführung durch gemeinwirtschaftliche oder gemischtwirtschaftliche Unternehmungen stets grösser wird.

Nicht immer herrscht zwischen den Trägern der Elektrizitätswirtschaft und Staat und Gemeinden volle Uebereinstimmung. Das ist durchaus verständlich. Die Elektrizität wurde gestern abend in jener feinen, auf die Bühne gestellten Persiflage als eine etwas stürmisch vorwärtsdrängende und nebenbei auch hübsche Dame dargestellt, während die Verwaltung eher bedächtig ist und sich an ihren Begriff leicht die Vorstellung des verstaubten Bureaukraten heftet. Schon daraus ergeben sich gewisse Gegensätze. Wichtiger aber ist, dass einzelne Gemeinwesen neben der Elektrizität auch in andern Wärmequellen bedeutende Kapitalien investiert haben. Neben den gemeindlichen Elektrizitätswerken bestehen ausgebaute Gaswerksanlagen. Dadurch ergeben sich andere Verantwortlichkeiten, als wenn es sich nur um einseitige Unternehmungen der Stromversorgung handelt. Pflicht des Leiters eines Elektrizitätswerkes ist es, dass er für einen vorzüglichen Betrieb, für eine gute finanzielle Konsolidierung und eine möglichst gute Rendite seiner Unternehmung sorgt. Diesen Aufgaben wird er seine Massnahmen anpassen. Wo aber Elektrizitäts- und Gasversorgung in einer Hand vereinigt sind, muss auf die Prosperität beider Versorgungen Rücksicht genommen werden; man kann nicht einfach, weil sich die Möglichkeit der Verwertung neuer Energiequellen ergab, auf die Ausnützung der bestehenden Anlagen verzichten. Die Forderung, auf die Verwertung des Gases als Wärmequelle zu verzichten, kann einstweilen vom Standpunkt des Gemeinwesens aus nicht verwirklicht werden. Obwohl Vergleiche hinken, darf man vielleicht doch auf ein Gegenstück aufmerksam machen: auf das Verhältnis zwischen Eisenbahn und Auto. Keinem Menschen wird es einfallen, die Beseitigung der Eisenbahnen zu verlangen, weil sich inzwischen im Automobil ein Verkehrsmittel entwickelt hat, das in manchen Beziehungen der Eisenbahn gegenüber grosse Vorzüge aufweist. So wird es sich auch nicht darum handeln können, die Gasanwendung auszuschalten, weil in der Elektrizität eine dem Gas auf manchen Gebieten überlegene Energiequelle vorhanden ist.

Aufgabe des Gemeinwesens und seiner Verwaltung wird es sein, hier einen vernünftigen Ausgleich anzustreben, gewissermassen für eine Parallelschaltung zu sorgen. Dabei wird der Ausgleich sich nach Massgabe der technischen Fortschritte, der Oekonomie der Kräfte und der finanziellen Tragfähigkeit durchführen lassen.

Dieser Standpunkt bedeutet keineswegs eine Schmälerung der Anerkennung für die grossen Verdienste der Elektrizitätswirtschaft. Ich habe die Ueberzeugung, dass die Elektrizität ihre volle Bedeutung erst noch erlangen und der Menschheit noch weit grössere Dienste leisten wird als bisher. Diese Verdienste liegen nicht nur in der immer weiteren Förderung der Anwendungsmöglichkeiten und in der Erweiterung der Lebensbequemlichkeiten. Sie werden auch bestehen in der internationalen Zusammenarbeit, für die entscheidende Ansätze bereits vorhanden sind. Jeder internationale Zusammenschluss bedeutet natürlich eine gewisse Einengung der bisherigen Selbständigkeit, anderseits eine Förderung der Verständigung, des gegenseitigen Angewiesenseins und der Solidarität in internationalem Maßstabe. Dieser Aufgabe wird die Elektrizität als Wegbereiter dienen und sie wird so den Gedanken des Zusammenschlusses auch auf andern Gebieten wesentlich fördern.

In Ihren Generalversammlungen und Tagungen ist übrigens ein Symbol für eine Gemeinschaft in idealer Weise vorhanden. Durch die Teilnahme der Damen an Ihren Veranstaltungen wollen Sie bekunden, dass es neben den Sorgen und den Mühen des Alltags, die auf Ihnen lasten, auch eine Freude gibt, an der die Damen Anteil haben sollen. Diese Gemeinschaft der Freude symbolisiert die gemeinschaftliche Zusammenarbeit; auf sie, meine Damen und Herren, erhebe ich mein Glas.»

Dann erhob sich am Tisch der Ehrengäste eine ehrwürdige Gestalt, Exzellenz Dr. *Oskar von Miller*, aus München, der Begründer des Deutschen Museums, um einige Worte an die Versammlung zu richten. Er gab seiner Freude Ausdruck, in der Mitte des SEV zu weilen, nicht nur, weil er ein begeisterter Bewunderer unseres Landes sei, sondern weil ihn persönliche Beziehungen mit unserer Elektroindustrie verbinden. Sei doch seinerzeit die Kraftübertragung Lauffen—Frankfurt durch gemeinsame Arbeit mit der Maschinenfabrik Oerlikon (MFO) zustande gekommen. Mit

fesselnden Worten erzählte er, wie sich die MFO bereit erklärte, die Generatoren für diese Kraftübertragung (25 kV) zu liefern, während er die Aufgabe übernahm, die Reichspost zum Bau der eigentlichen Uebertragungsleitung zu überreden. Diese aber hatte Bedenken, dass sie nach Erstellung dieser Leitung nicht mehr telegraphieren und telephonieren könnte. Im Hotel «St. Gotthard» in Zürich soll sogar eine geheime Besprechung stattgefunden haben, wie man den Bau dieser Uebertragungsleitung verhindern könne. Zwei Tage später sollen dann aber im Hotel «Baur au Lac» regelrechte Friedensverhandlungen eingeleitet worden sein. So konnte die Kraftübertragung Lauffen—Frankfurt trotz unüberwindlich scheinenden Schwierigkeiten gebaut werden. Sie bedeutete einen glänzenden Erfolg, obwohl die staatliche Prüfungskommission erklärt haben soll, dass diese Kraftübertragung nicht möglich sei. Diese Pionierarbeit habe dazu beigetragen, den Ruhm der Schweiz, insbesondere der MFO, in alle Welt hinauszutragen.

Schon im Jahre 1926, anlässlich der Internationalen Ausstellung für Schiffahrt und Wasserkraftnutzung, habe er das Vergnügen gehabt, an den Exkursionen an den Rhein und nach dem Gotthard die gewaltigen Wasserkraftwerke der Schweiz kennen zu lernen. Der morgige Tag werde ihn nach der Grimsel führen, um die grandiosen Werke im Oberhasli zu besichtigen. Mit persönlichen Glückwünschen an die Schweiz zu ihren Erfolgen auf dem Gebiete der Elektrotechnik schloss der greise Redner seine von jugendlichem Feuer getragene Ansprache.

Der brausende Beifall der Festversammlung möge Herrn von Miller Zeugnis abgelegt haben, welch aufrichtige Verehrung er in unseren Fachkreisen geniesst.

Wie am Vorabend spendete die Stadt Bern auf je drei Festteilnehmer eine Flasche Ehrenwein, was mit speziellem Beifall aufgenommen wurde.

Inzwischen kündeten geheimnisvolle Geräusche hinter den Bühnenvorhängen eine theatralische Produktion an, nämlich den «Traum des Energiekonsumenten und seine schmerzliche Erfüllung». Ach Gott, wie süss war der Traum dieses optimistischen Energiekonsumenten, als die Kraftwerke Lungernsee, Etzel, Dixence, Klingnau, Piottino und Oberhasli, II. Stufe, als verführerische Nixen seine schlafenden Sinne umgaukelten, und wie schrecklich das Erwachen, als die Krisen-Hexe die zierlichen Dinger in bärbeissige Trommler verwandelt hatte, welche nunmehr dem leichtsinnigen Schläfer die garstige, aber eindringliche Melodie von der Energieschwemme in die Ohren schmetterten.

Auch der Berner «Drötschgeler», der seinem hochwohlgeborenen Fahrgast die Sehenswürdigkeiten der Bundesstadt zu Gemüte führte, konnte starken Beifall einheimsen.

Um die Geisterstunde setzte, wie am Vortage, der Zug nach dem Burgerrats-Saale ein, wo man wiederum der Tanzgöttin huldigte, dieweil die älteren Semester ruhigere Gefilde aufsuchten, um so mehr, als den Teilnehmern an der Oberhasli-Exkursion wiederum eine ziemlich frühe Tagwacht bevorstand. Die «Sonny-, Funny- oder Happy-Boys», oder wie sie heissen mögen, spielten unentwegt weiter, bis nach und nach eine Tanzgruppe um die andere aus dem Betriebe genommen wurde. Wer der letzte war und zu welcher Stunde des anbrechenden Tages er den Kampfplatz verlassen hatte, wird der Betreffende am besten selber wissen, denn der Berichterstatter stellte um 3 Uhr herum den Betrieb ein.

Exkursionen.

Für Montag, den 7. September, waren verschiedene Exkursionen angesetzt. Eine Gruppe A von mehr als 300 Personen verliess Bern um 6 Uhr 40 in Richtung Thun, um den Oberhasli-Werken einen Besuch abzustatten. Einer meiner Kollegen, der an dieser Exkursion teilgenommen hat, wird darüber eingehend berichten.

Eine zweite Gruppe B von ca. 60 Personen, darunter der Berichterstatter, versammelte sich um 8 Uhr 30 am Bahnhofplatz. Ihr Besuch galt dem *Kraftwerk Mühleberg* der BKW [1]). In drei Postautomobilen ging die Fahrt durch den Bremgartenwald nach der Hinterkappelen-Brücke, wo ein Teil der Exkursionsteilnehmer in zwei Motorbooten Platz nahm. Fig. 3 zeigt diese Gruppe der «Wohlen-Seefahrer» kurz vor ihrer Einschiffung. In knapp einstündiger Fahrt auf dem spiegelglatten Wohlensee erreichte man dessen unteres Ende und landete wohlbehalten am rechten Ufer, wenig oberhalb des Schiffaufzuges des Kraftwerkes Mühleberg.

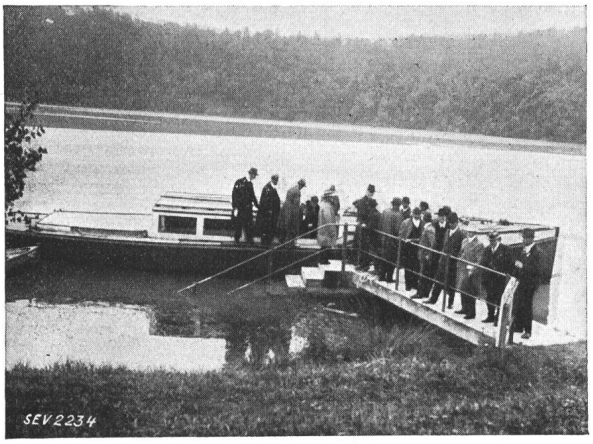


Fig. 3.
Am Wohlensee.

Unter der kundigen Leitung der Herren Obering. Meier und Ing. Howald der BKW durchwanderte man in einstündigem Rundgang das ganze Kraftwerk von der Wehrkrone bis zu unterst in die Blindkammern, vom Kommandoraum durch die mächtige Maschinenhalle, durch Kabelkanäle zu den Schaltkabinen und abgehenden 15-, 45- und 150-kV-Leitungen. Den Clou der ganzen Besichtigung bildete die praktische Demonstration am leitungsgerichteten Hochfrequenz-Telephon, wo man mit Hilfe der Wählerscheibe die Schaltstationen Innertkirchen und Besançon an den Apparat rief, als befänden sie sich gleich um die nächste Ecke.

Um 11 Uhr 15 bestieg man im Hofe des Kraftwerkes wiederum die Postautomobile und dann ging es in rassiger Fahrt durch die Dörfer Mühleberg und Frauenkappelen, an fruchtbehangenen Obstbäumen und saftigen Wiesen vorbei, nach Bern zurück.

Im Kornhauskeller, einem originellen Wahrzeichen Berns, stiess man auf die Gruppe C, welche im Laufe des Vormittags das 150-kV-Unterwerk *Engehalde*, die kalorische Anlage *Marzili* und die elektrische Grossküchenanlage des *Kornhauskellers* besichtigt hatte. Mit einem gemeinsamen, von den BKW und dem EW Bern offerierten Mittagessen schloss der offizielle Teil der Berner Tagung 1931.

Die restlichen Stunden des Nachmittags benützten die einen zu einem nochmaligen Besuch der Hyspa, andere durchwanderten die heimeligen Lauben der Altstadt, wieder andere erledigten noch Verwandtschafts- und Freundschaftsbesuche. Allmählig musste man an die Heimreise denken. Ein letztes Mal setzte man sich in die Strassenbahn, hielt dem Kondukteur das Revers mit dem zur Gratisfahrt berechtigenden Festzeichen unter die Nase, als wäre man schon seit Jahrzehnten Hauptaktionär der Strassenbahn. Bevor sich der Zug in Bewegung setzte, warf man noch einen Blick auf den jetzigen Bahnhofkomplex, um ihn im Gedächtnis zu verankern, denn das nächste Mal wird er sich (möglicherweise) in einem neuen Gewande zeigen.

Nun stehen wir wieder im Alltag, der eine hinter der Schalttafel, der andere in der Werkstatt, der dritte hinterm Pult, aber alle denken noch mit Freude an die drei verflossenen Festtage zurück und sind damit einverstanden, dass ich an dieser Stelle den festgebenden Verwaltungen unseren herzlichsten Dank für ihre Gastfreundschaft, für die tadellose Organisation, überhaupt für all ihre Mühe und Arbeit ausspreche. *Ha.*

[1]) Siehe Bull. SEV 1927, No. 1, S. 2.

Exkursion nach den Oberhasli-Kraftwerken [2]).

Kaum waren die letzten Töne der Tanzkapelle im Kasino verstummt, als sich schon die etwa 320 Teilnehmer der Grimselexkursion im Hauptbahnhof, wo die SBB reservierte Wagen aufgestellt hatte, versammelten. Die Fahrt bis nach Thun verlief still, denn mancher hatte noch ein bisschen Schlaf nachzuholen. Aber die stumme Pracht des Thunersees und der sich darin spiegelnden, bis weit

Fig. 4.
Auf der Grimselstrasse.

herunter verschneiten Berge, forderte die Leute auf, durch die Wagenfenster hinauszuschauen. Dem Brienzersee entlang war der Anblick noch schöner, denn die Sonne hatte einen Versuch gemacht, die dicke Wolkenschicht zu durchbrechen. In Meiringen war der Bahnhofplatz zufolge der grossen Zahl gelber Postwagen mit der Aufschrift «Extra-Post» kaum zu sehen. Jeder Teilnehmer hatte im Zuge eine Kontrollmarke erhalten, auf welcher eine Wagennummer stand. Nun ging es eine gute Weile, bis jeder in seinem Polstersitz installiert war und seine Beine in einer Wolldecke eingewickelt hatte. Bald verliess Wagen um Wagen den Platz und die gelbe Schlange unternahm ihre Reise nach der Grimsel. Die erste Hälfte fuhr direkt zum Stausee hinauf, während die andere mit der Besichtigung der Anlage in Innertkirchen begann. Während des Aufstieges gab's viel zu bewundern: die prächtigen Wälder und die hohen Talflanken, die Lawinenrunsen und -schuttkegel, die 18 km lange Luftseilbahn, die Tunnels und scharfen Kehren der Bergstrasse, den malerischen alten Saumweg, den die Kraftwerke Oberhasli A.-G. konzessionsgemäss instand halten muss, und nicht zuletzt die Geschicklichkeit unseres Wagenführers, dem es sogar gelang, sich durch eine Kuhherde ohne Zwischenfall durchzuarbeiten.

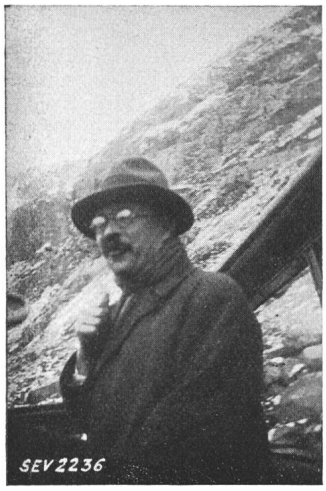


Fig. 5.
Oberingenieur A. Kleiner der Kraftwerke Oberhasli A.-G. beim Erklären.

Beim Stausee oben liegt alles im Schnee, aber trotzdem herrscht noch ein sehr reges Leben. Die Seeufereggsperre, eine Schwergewichtsmauer, sieht ihrer Vollendung entgegen. Die Kontraktionsfugen werden gerade ausgefüllt und der Saugüberfall montiert. Die Strasse zum Hospiz, dessen Granitfassaden hoch über den Grimselnollen ragen, ist aber noch nicht fahrbar. In der «Betonfabrik» ist es stille geworden, denn die gebogene Spitallammsperre ist auch beinahe fertig. Der See überdeckt schon die Gebäudereste des alten Hospiz und erstreckt sich bis hinter den Felsvorsprung des Juchlistockes. Ganz hinten erblickte man etwas vom Finsteraarhornmassiv, das aber bald im Nebel verschwand.

Im grossen, arvenholzgetäferten Saal des neuen Hospizes spendete uns die Kraftwerksleitung ein währschaftes Mittagessen. Herr Direktor *Käch* begrüsste in einer kurzen Ansprache die Gäste im Namen der KWO und hiess sie willkommen im Reiche der Naturgewalten und der reinen Elek-

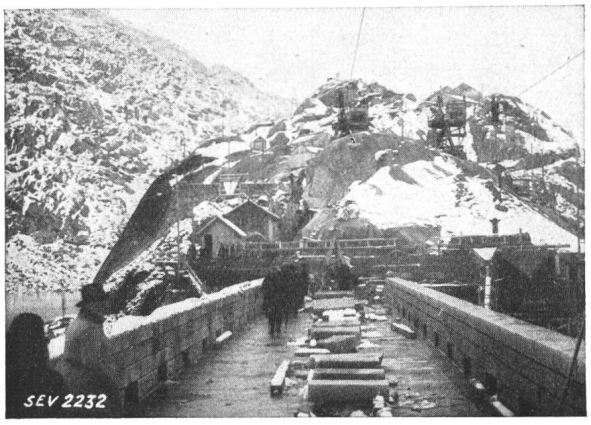


Fig. 6.
Krone der Seeufereggsperre mit Strasse zum Hospiz; Blick gegen den Grimselnollen.

trizität; denn hier oben wird auch elektrisch gekocht und geheizt. Im Namen der Gäste sprach Herr *Egli*, Vorstandsmitglied des SEV. «Wessen Herz voll ist, dem geht der Mund über», begann er und führte aus, wie tief wir alle beim Aufstieg und hier oben von dem Geschehenen gepackt

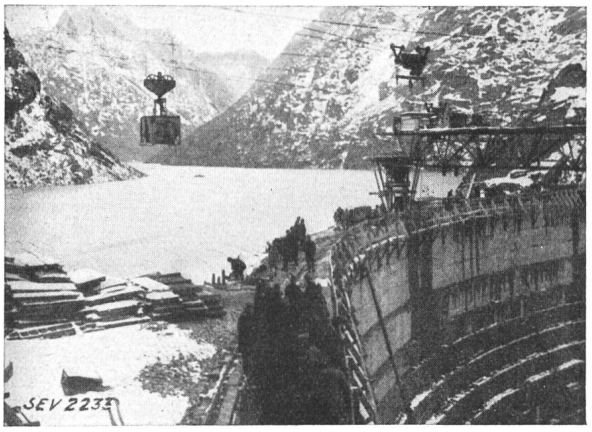


Fig. 7.
Spitallammsperre mit Stausee.

wurden. Je höher wir fuhren, um so grösser wurde unsere Hochachtung vor den Männern, die dieses Werk geschaffen haben. Nach einem Hoch auf das Wohlergehen der KWO und mit einem herzlichen Dank für das «Lucullusmahl» schloss der Redner.

Bei der Talfahrt setzte ein feiner Regen ein, der aber nicht vermochte, die fröhliche Stimmung der Exkursionisten zu trüben. Im Vorbeigehen warfen wir noch einen Blick auf die hochgelegene Gelmerseesperre und fühlten ein leichtes Kitzeln im Rücken bei Betrachtung der Standseilbahn, die stellenweise mit 105 % Steigung dort hinaufführt. Das Donnern des Handeckfalles war in unseren Ohren noch nicht verstummt, als wir schon vor dem schlichten Bau des Maschinenhauses Handeck standen. Unter kundiger Führung stiegen wir in die Wasserkammer einer stillgelegten Pelton-

[2]) Siehe Bull. SEV 1928, No. 8, S. 258; 1929, No. 19, S. 635.

turbine hinunter, standen etwas bange vor den bis 10 cm starken Hochdruckröhren, Schiebern, Ventilen usw., guckten in den Tunnel nach Guttannen, an dessen Eingang der Pullmannwagen des Handeckexpresses einladend wartete, durchschritten den Hochspannungsschaltraum mit den abgehenden 50-kV-Kabeln, um schliesslich in den grossen Maschinensaal zu gelangen, wo nur die Erregermaschinen und die Turbinenregler aus dem Boden herausschauen. Ein Regler war abgedeckt und gestattete einen Einblick in das komplizierte Reguliergestänge und durch eine Oeffnung sah man das beleuchtete Herz eines Generators. Hinter der mittleren Stützmauer surren die Transformatoren in ihren offenen Zellen und darüber knistern leise die Hochspannungsschienen.

In Guttannen fuhren wir an der Uebergangsstation der Kabelleitung zur Freileitung vorbei, um bei der Freiluftschaltanlage Innertkirchen den letzten Halt zu machen. Wie Zwerge fühlten wir uns neben den grossen Transformatoren und Oelschaltern, und die Bewunderung erreichte einen Höhepunkt im Schalthaus, von wo aus die ganze Anlage bis zum Stausee hinauf überwacht und gesteuert werden kann. Ist es nicht eine Grosstat der modernen Technik, dass von diesem kleinen Saal aus, nur mit Druckknöpfen und Schalthebeln, so grosse Naturgewalten von menschlicher Hand gebändigt und dorthin geführt werden, wo sie nützliche Arbeit verrichten können? Mit diesem unauslöschlichen Eindruck bestiegen wir wieder das Auto nach Meiringen, um dort die Heimfahrt anzutreten. Wir werden sicher noch manchmal über das an diesem Tage Erlebte nachsinnen.

Den Organisatoren dieser Exkursion, bei welcher alles so schön klappte, sei auch an dieser Stelle herzlich gedankt.

Mo.

Association Suisse des Electriciens (ASE).

Procès-verbal de la 46me assemblée générale ordinaire à Berne, dimanche 6 septembre 1931.

A 9 h. 45, M. *J. Chuard*, président de l'ASE, ouvre la séance en souhaitant une cordiale bienvenue aux participants. Il rappelle les noms des membres individuels et chefs d'entreprises affiliées à l'ASE qui sont décédés depuis la dernière assemblée générale. Ce sont, par ordre alphabétique, MM.

	Membre depuis:	Nécrologie voir Bulletin:
Büttiker Paul, installateur, Olten	1919	No. 7, 1931, p. 170
Kuster Joseph, électrotechnicien, Engelberg	1927	—
Meierhofer Albert, direct., Turgi	—	No. 16, 1931, p. 411
Pfister Carl, directeur, Baden . .	1919	No. 7, 1931, p. 170
Ruetschi Hans, électrotechnicien, Berne	1905	—
Rühle Ernst, Dr.-ing. h. c., Berlin	1930	No. 16, 1931, p. 411
Schönenberger Fritz, fondé de pouvoir, membre du comité de l'ASE, Oerlikon	1898	No. 3, 1931, p. 84
Steiner-Kammermann Ferd., Malters	—	No. 16, 1931, p. 411
Sternefeld Isidore, ingén., Paris	1925	No. 21, 1930, p. 719
Studer Hugo, prof. ingén., Zurich	1912	No. 7, 1931, p. 171
Wüthrich-Künzli Marcel, ingénieur, Montreal	1925	No. 6, 1931, p. 155

L'ASE gardera un souvenir ému de ces collègues. L'assemblée se lève pour honorer la mémoire des défunts.

Le *Président* salue ensuite les autorités, ainsi que les associations amies, suisses et étrangères, dont les représentants honorent l'ASE de leur présence, et énumère les autorités, associations et membres d'honneur qui se sont excusés de n'avoir pu venir ou se faire représenter ici.

M. *Mutzner*, Berne, au nom du chef du Département fédéral des Postes et Chemins de fer, M. le conseiller fédéral Pilet-Golaz, apporte aux deux associations réunies à Berne hier et aujourd'hui le salut cordial des autorités et administrations fédérales invitées. Il rappelle l'étroite collaboration qui existe entre les autorités fédérales et nos deux associations, et apprécie particulièrement le contact personnel entre les diverses sections de l'administration fédérale et MM. Chuard, président de l'ASE, et Schmidt, président de l'UCS.

M. le professeur Dr *Asher*, recteur de l'Université de Berne, souhaite la bienvenue aux deux associations dans l'aula de l'Université. Il signale le rôle considérable de l'électrotechnique dans la civilisation moderne et souligne la place honorable que la Suisse a su y acquérir. L'orateur attire l'attention sur les relations multiples qui existent entre les universités et l'électrotechnique, grâce aux deux sciences fondamentales, la physique et les mathématiques. Plus d'un principe capital de l'électrotechnique a son origine à l'université, comme par exemple les découvertes géniales de Michel Faraday, il y a juste 100 ans. L'orateur rappelle d'autre part les noms de deux grands mathématiciens bernois, Steiner qui a découvert la géométrie synthétique, et Schläfli qui a indiqué de nouvelles méthodes d'intégration. L'université a quelquefois aussi contribué directement à la fondation de grandes entreprises techniques. Ainsi le distingué physiologiste berlinois Du Bois-Reymond (un Neuchâtelois d'origine), en mettant son ami Siemens en présence du mécanicien Halske, a été l'un des promoteurs de la maison Siemens & Halske, qui acquit en peu de temps une renommée mondiale.

Après avoir porté un toast à la science et au savoir-faire, dont l'union est à la base des plus hautes réussites, l'orateur termine en exprimant le vœu que la réunion à laquelle il a l'honneur d'assister soit propice au développement de l'électrotechnique, de l'industrie et de l'économie publique suisse toute entière.

M. *E. Trechsel*, Berne, remercie l'ASE et l'UCS pour l'invitation qu'elles ont fait parvenir à la Direction Générale des Télégraphes (DGT) et rappelle les nombreux points de contact qui existent entre l'administration qu'il représente et ces deux associations, la collaboration au sein des commissions techniques de l'ASE et de l'UCS, les rapports quotidiens avec l'Inspectorat des installations à fort courant, etc. Cette collaboration est fort appréciée par l'administration, qui s'efforce de plus en plus de mettre les installations à courant faible au service des entreprises électriques. Comme dernière étape dans ce sens, il y a lieu de citer l'installation, toute récente, de commande à distance de la station en plein air de Bickigen des Forces Motrices Bernoises S. A., par l'intermédiaire du réseau téléphonique public, depuis le siège de la Société à Berne. D'autres relations s'établissent également grâce à la TSF, dont le réseau s'étend sur tout le pays et bien au-delà. L'orateur aime à croire que les bonnes relations entre les organes de nos deux associations et l'administration des Téléphones iront toujours en s'affermissant, et donne aux entreprises électriques l'assurance que la DGT fera toujours son possible pour mettre ses installations à leur disposition.

Le *Président* remercie les trois orateurs des excellentes paroles et des vœux qu'ils viennent de prononcer et passe à l'ordre du jour.

1° Nomination de deux scrutateurs.

Sur la proposition du président sont désignés MM. *Schneeberger*-Brougg et *Roesgen*-Genève.

2° Procès-verbal de la 45me assemblée générale, du 14 juin 1930, à Genève.

Le procès-verbal de la 45me assemblée générale, du 14 juin 1930, à Genève (voir Bulletin 1930, No. 15, p. 520 et suiv.) est *approuvé*.

3° Rapport du comité et comptes de l'ASE pour l'exercice 1930.

a) L'assemblée générale, après avoir *pris connaissance* du rapport des vérificateurs (page 375) [1]), en donnant décharge au comité: le rapport du Comité (page 359) et les comptes de l'ASE pour 1930 (page 363), les comptes du fonds

[1]) Quand la page n'est pas suivie d'indication spéciale, elle se trouve dans le Bulletin ASE 1931, No. 15.

Denzler et du fonds de la commission d'études (pages 363/4), le compte d'exploitation de l'immeuble pour 1930 et le bilan au 31 décembre 1930 (page 364).

b) L'excédent de recettes de l'Association, soit fr. 3208.15, est utilisé comme suit: fr. 2000.— sont consacrés au compte d'amortissement de l'immeuble de l'ASE, et fr. 1208.15 reportés à compte nouveau.

c) De l'excédent des recettes de l'immeuble, soit fr. 15 669.94, fr. 15 000.— sont consacrés au compte d'amortissement et fr. 669.94 reportés à compte nouveau.

Le Président communique que la situation financière de l'immeuble de l'ASE s'est considérablement améliorée, grâce à de nombreuses et importantes donations. Il remercie encore chaleureusement toutes les entreprises qui ont contribué à cet assainissement en renonçant, en tout ou en partie, à leurs créances sur l'immeuble.

M. *P. Perrochet*, Bâle, fait allusion au compte-rendu sur l'activité du Comité national suisse pour la Conférence Internationale des Grands Réseaux électriques à haute tension, inséré dans le rapport du Comité de l'ASE, à la page 360 du Bulletin. Comme ce rapport embrasse seulement les événements de l'année 1930, il est compréhensible que l'activité déployée en 1931 par le Comité national suisse pour la CIGR n'y figure pas encore, mais lorsque le prochain rapport paraîtra, les faits mentionnés auront perdu toute actualité, aussi l'orateur estime-t-il indiqué de donner aujourd'hui déjà quelques brefs renseignements: Le Comité national suisse pour la CIGR et, en particulier, le Comité des interrupteurs dans l'huile, créé dès 1927 sur son initiative, ont joué cet été un rôle de premier plan à la Session 1931 de la CIGR à Paris, où nous avons présenté 10 rapports et où notre pays compta 45 participants [2]). Mais si l'orateur prend la parole ici, c'est avant tout pour attirer l'attention sur le fait que la CIGR s'est constituée en Association et qu'elle compte sur l'adhésion de nombreux membres. Le Comité National Suisse va s'adresser prochainement aux intéressés dans ce but et il espère que, vu la cotisation relativement faible prévue par les statuts, on répondra favorablement à son appel.

Le *Président* prend acte de la communication de M. Perrochet et recommande sa requête à la bienveillance des intéressés. En ce qui le concerne, le Comité de l'ASE lui-même prendra position à cet égard dans une prochaine séance.

4° Rapport et comptes des Institutions de Contrôle pour l'exercice 1930.

a) Sont *approuvés*, en donnant décharge à la commission d'administration: le rapport des Institutions de Contrôle de l'ASE sur l'exercice 1930 (page 365), présenté par la commission d'administration, le compte pour 1930 et le bilan au 31 décembre 1930 (pages 371/2).

b) Le solde actif de l'année 1929 reporté sur le compte de l'année 1930, soit fr. 1984.29, est versé au fonds des Institutions de Contrôle, et l'excédent de recettes de l'exercice 1930, soit fr. 1213.24, est reporté à compte nouveau.

5° Cotisations pour 1932.

Le *Président* fait remarquer que, pour couvrir l'accroissement des dépenses, il a été nécessaire de prévoir une légère augmentation des cotisations à verser par les quatre catégories supérieures de membres collectifs et espère que l'assemblée sera d'accord avec la proposition du comité, qui est la suivante:

Conformément à l'art. 6 des statuts, les cotisations des membres pour l'année 1932 sont fixées comme suit:

I. Membres individuels (comme en 1930) . . . fr. 18.—
II. Membres étudiants (comme en 1930) . . . . » 10.—
III. Membres collectifs avec un capital

	fr.		fr.	fr.	
de	moins de		50 000.—	30.—	(comme en 1930)
de	50 001.—	à	250 000.—	45.—	(comme en 1930)
de	250 001.—	à	1 000 000.—	100.—	(jusqu'ici 85.—)
de	1 000 001.—	à	5 000 000.—	200.—	(jusqu'ici 150.—)
de	5 000 001.—	à	10 000 000.—	300.—	(jusqu'ici 250.—)
de	10 000 001.—	et	plus	400.—	(jusqu'ici 350.—)

L'assemblée *accepte* cette proposition.

[2]) Un compte-rendu paraîtra dans le prochain numéro.

6° Budgets de l'ASE et de l'immeuble pour 1932.

Le budget de l'ASE (page 363) et celui de l'immeuble (page 364) pour l'année 1932 sont *approuvés*.

7° Budget des Institutions de Contrôle pour 1932.

Le budget des Institutions de Contrôle pour 1932 (page 371) est *approuvé*.

8° Rapport et comptes du Secrétariat général pour 1930.

L'assemblée générale *prend connaissance* du rapport et des comptes du Secrétariat général pour l'année 1930 (pages 376 et 381), approuvés par la commission d'administration.

M. K. *Sulzberger*, Zurich, président de la Commission des normes de l'ASE et de l'UCS, fait la communication suivante au sujet de la marque de qualité de l'ASE:

Monsieur le président et Messieurs,

Permettez-moi, en ma qualité de président de la commission des normes de l'ASE et de l'UCS, d'ajouter au rapport du Secrétariat général quelques mots sur le matériel d'installation muni de la marque de qualité de l'ASE. J'aimerais particulièrement attirer votre attention sur l'exposition de matériel de ce genre, disposée au corridor sur l'initiative de la commission des normes. Bien que le «Bulletin ASE» et l'«Elektroindustrie» mentionnent régulièrement les produits auxquels les Institutions de Contrôle ont attribué la marque de qualité de l'ASE, et que tous les 6 mois, le 30 juin et le 31 décembre, une liste à jour de tous les produits qualifiés et de leurs fabricants soit expédiée par les IC aux centrales et aux installateurs de notre connaissance, il nous a quand-même paru opportun de mettre sous vos yeux, sous la forme d'une petite exposition, tout le matériel d'installation auquel la marque de qualité de l'ASE a été attribuée depuis 1926 et qu'on peut obtenir dans le commerce.

Cette exposition comprend:

1° *Interrupteurs rotatifs, à tirage et à levier:* **34** échantillons de 8 maisons suisses et **78** échantillons de 12 maisons étrangères;
2° *Interrupteurs sous coffret:* **17** échantillons de 9 maisons suisses et **1** échantillon de 1 maison étrangère;
3° *Prises de courant, prises mobiles et prises multiples:* **50** échantillons de 9 maisons suisses et **21** échantillons de 7 maisons étrangères;
4° *Fiches de contact:* **27** échantillons de 10 maisons suisses et **3** échantillons de 2 maisons étrangères;
5° *Transformateurs de faible puissance:* **5** échantillons de 2 maisons suisses et **5** échantillons de 4 maisons étrangères;

soit, en tout, *241* objets munis de la marque de qualité de l'ASE. Remarquons encore que la totalité des types soumis aux épreuves et ayant obtenu la marque de qualité atteint le chiffre imposant de *600* environ. En outre, vous verrez dehors un tableau portant une collection complète de tous les types de conducteurs isolés munis de la marque de qualité. En ce qui concerne ces derniers, 8 maisons suisses ont obtenu la marque de qualité pour **119** échantillons et 5 maisons étrangères pour **57** échantillons. Les intéressés trouveront donc là un choix abondant et varié.

Il ressort de ce qui précède que l'introduction de la marque de qualité a fait de réels progrès. Bon nombre de centrales d'électricité soutiennent énergiquement nos efforts; nous les en remercions ici tout spécialement. Malheureusement, il y a bien des endroits encore où l'on continue à installer et à tolérer du matériel insuffisant.

Comme vous le savez, ce sont les centrales qui, en vertu de l'article 26 de la loi fédérale du 14 juin 1902 sur les installations à fort courant, doivent contrôler si les installations intérieures sont conformes aux prescriptions; les centrales sont responsables de ce contrôle envers l'Inspectorat des installations à fort courant. D'autre part, les prescriptions de l'ASE sur les installations intérieures, adoptées en 1927 à l'assemblée générale d'Interlaken, disent textuellement au § 6:

«S'il existe des normes de l'ASE pour le matériel destiné aux installations intérieures, ces dernières doivent être exécutées avec du matériel répondant aux dites normes. La

preuve qu'il en est bien ainsi sera faite par la marque distinctive de qualité de l'ASE, ou par une épreuve spéciale de la station d'essai des matériaux de l'ASE.

Commentaire: Il est dans l'intérêt même du propriétaire d'une installation électrique que seuls des matériaux de bonne qualité soient utilisés; de ce facteur, aussi bien que d'un montage conforme aux prescriptions, dépendent la durée et le degré de sécurité des installations intérieures. Il est recommandé aux services de l'électricité d'exiger par des règlements, de leur propre personnel comme aussi des autres installateurs, l'utilisation de matériaux munis de la marque distinctive de qualité, dès qu'il existe des normes de l'ASE pour ces matériaux-là.»

La situation semble par conséquent suffisamment claire.

Je tiens en outre à faire remarquer que la Suisse n'a pas été la seule à introduire une marque de qualité; toute une série de pays européens ont des institutions de contrôle analogues aux nôtres et dans quelques-uns, au Danemark, en Suède et en Norvège par exemple, ce sont mêmes des organes officiels de l'Etat qui ont pris cette question en mains.

Lors de l'établissement des normes, la commission des normes a toujours voué une attention toute spéciale à la mise au point d'épreuves rigoureusement définies, qui soient adaptées aux plus hautes sollicitations que les matériaux peuvent être appelés à subir en pratique, dans le but de sélectionner les types qui, non seulement excluent le danger pour les personnes et la possibilité de dégâts matériels, mais résistent en outre au traitement plus ou moins brutal auquel les appareils sont fréquemment exposés. Il est certainement permis de dire que les normes établies jusqu'ici par notre commission, à la suite de longs travaux, ont contribué pour beaucoup à une amélioration sensible de la qualité du matériel d'installation, sans pour cela qu'il en soit résulté une augmentation appréciable des prix.

Sur notre initiative, la Caisse Nationale Suisse d'assurance contre les accidents, à Lucerne, reconnaissant le mérite de nos efforts, a envoyé vers la fin de l'année passée à tous ses assurés une circulaire relative à l'emploi de matériel d'installation muni de la marque de qualité de l'ASE, pour seconder notre activité et contribuer à répandre la connaissance de notre marque de qualité, ce dont nous la remercions vivement. Malgré tout, on entend encore souvent exprimer une opinion contraire, par exemple qu'une marque de qualité est superflue et qu'un homme du métier sera toujours capable de discerner sans elle le bon du mauvais matériel. On ne saurait trop s'élever contre cette manière de voir; les épreuves périodiques prescrites par nos normes, effectuées chaque année sur du matériel muni de la marque de qualité et prélevé dans le commerce, montrent mieux que tout raisonnement que cette méthode est seule susceptible de garantir la constance de la bonne qualité du matériel. Je ne veux pas m'étendre davantage sur cette question, mais je tiens cependant à ajouter que nous avons jugé opportun de préciser dans une *circulaire*, relative aux prescriptions de l'ASE sur les installations intérieures et aux normes de l'ASE, qui va être adressée prochainement à *toutes* les centrales d'électricité, les points que je viens d'esquisser, dans le but de pousser à généraliser l'emploi de matériel muni de la marque de qualité de l'ASE.

Le but de cette communication sera atteint si les instances compétentes veulent bien accorder à la circulaire mentionnée toute l'attention qu'elle mérite.

Le *Président* remercie l'orateur de sa communication dont il approuve les conclusions et invite l'assemblée à appuyer ses suggestions.

9° Budget du Secrétariat général de l'ASE et de l'UCS pour 1932.

L'assemblée générale *prend connaissance* du budget du Secrétariat général pour l'année 1932 (page 381), approuvé par la commission d'administration.

10° Comité Electrotechnique Suisse (CES).

L'assemblée générale *prend connaissance* du rapport du Comité Electrotechnique Suisse (CES) sur l'année 1930 (page 373).

11° Commission de corrosion.

L'assemblée générale *prend connaissance* du rapport et des comptes de la commission de corrosion pour l'année 1930 et du budget pour 1932 (pages 383 et 385).

12° Comité Suisse de l'Eclairage (CSE).

L'assemblée générale *prend connaissance* du rapport et des comptes du Comité Suisse de l'Eclairage (CSE) pour l'année 1930 et du budget pour 1931 (pages 381/2).

13° Nominations statutaires.

a) Nomination de trois membres du comité. Le comité propose de nommer, en remplacement de feu M. F. Schönenberger, M. *A. Ernst*, ingénieur, fondé de pouvoir aux Ateliers de Construction Oerlikon. Le candidat est *élu* à l'unanimité.

Pour les élections suivantes, la présidence de l'assemblée est assumée momentanément par M. *Sulzberger*.

Conformément à l'art. 14 des statuts, le mandat expire au 31 décembre 1931 pour Messieurs:

J. Chuard, directeur, Zurich;
E. Baumann, directeur, Berne.

Ces deux membres, qui veulent bien rester à la disposition de l'ASE, sont *réélus* à l'unanimité.

b) Nomination du président de l'ASE. M. *Sulzberger* communique que M. Chuard n'accepte une réélection éventuelle que sous réserve de pouvoir se retirer au cours de la nouvelle période de présidence.

L'assemblée *réélit* M. *Chuard* par acclamation, en acceptant la réserve qu'il a formulée.

M. *Chuard* reprend la présidence de l'assemblée et remercie celle-ci de la confiance qu'elle vient de lui témoigner. Toujours plus absorbé par ses occupations professionnelles, M. Chuard avait cru devoir se retirer. Ce n'est que sur la prière instante du comité qu'il s'est décidé à accepter une réélection, tout au moins pour quelque temps encore.

c) Nomination de deux vérificateurs des comptes et de deux suppléants. Le comité propose de réélire les vérificateurs actuels MM. *G. A. Borel*, Cortaillod, et *U. Winterhalter*, Zurich, ainsi que les suppléants actuels, MM. *M. P. Misslin*, Oerlikon, et *A. Pillonel*, Lausanne.

Cette proposition est *ratifiée* en bloc par l'assemblée.

14° Nomination de deux membres d'honneur.

Le *Président* prononce l'allocutation suivante, reproduite ici dans le texte original:

„Der Vorstand unterbreitet Ihnen den Antrag auf Verleihung der Ehrenmitgliedschaft des Vereins an zwei hervorragende Vertreter der Elektrotechnik, und zwar, alphabetisch geordnet, an:

Herrn *Sidney W. Brown*, Delegierter des Verwaltungsrates der A.-G. Brown, Boveri & Cie., Baden, und
Herrn *Dietrich Schindler*, Delegierter des Verwaltungsrates der Maschinenfabrik Oerlikon.

Beide Herren sind vor kurzem ehrenhalber zu Doktoren der ETH ernannt worden; sie geniessen in unsern Kreisen höchstes Ansehen als Mehrer und Förderer des Rufes unserer Industrie im In- und Auslande und sind so allgemein bekannt, dass ich mich bei der Begründung des Antrages kurz fassen darf.

Herr Dr. Sidney Brown ist seit der Gründung der A.-G. Brown, Boveri in dieser Firma an hervorragender Stelle tätig. Während sein verstorbener Bruder, Charles Brown, als genialer Erfinder seine Schöpfungen immer nur in grossen Zügen konzipierte, war es die nicht minder wichtige, verdienstvolle Aufgabe des Herrn Sidney Brown, als Konstrukteur die elektrische wie mechanische Berechnung und die Durchkonstruktion der Hauptsache nach durchzuführen. Herr S. Brown ist dieser Tätigkeit treu geblieben und wirkt nunmehr seit vielen Jahren als oberster Leiter der Konstruktionsbureaux und der Werkstätte von Brown, Boveri & Cie. Er kann mit Recht als einer der Bahnbrecher auf dem Gebiete der konstruktiven Elektrotechnik bezeichnet werden. Nur der Fach-

mann, der in der Lage ist, den seit etwa drei bis vier Dezennien von der Elektrotechnik in ihrem Anstieg zurückgelegten Weg mit all seinen Hindernissen zu überblicken und der zudem den Weltruf der Firma Brown, Boveri & Cie. als Konstruktionsstätte richtig einschätzen und beurteilen kann, wird sich von der segensreichen Betätigung des Herrn Sidney Brown und von seinen hohen Verdiensten um die Entwicklung der schweizerischen Maschinenindustrie ein richtiges Bild machen können.

Hat Herr Dr. S. Brown in stiller, anstrengender, von hohem Verantwortungsbewusstsein getragener Ingenieurarbeit Grosses geleistet, so ist Herr Dr. Dietrich Schindler als einer der markantesten Vertreter der schweizerischen Wirtschaft zu bezeichnen.

Herr Dr. Schindler wurde im Jahre 1894 in den Verwaltungsrat der Maschinenfabrik Oerlikon gewählt. Im Jahre 1903 trat er in die Direktion ein, wurde im Jahre 1912 als Generaldirektor und im Jahre 1919 als Delegierter des Verwaltungsrates bestellt. In seiner langen Tätigkeit hat er es verstanden, in zäher, zielbewusster Arbeit die schwierigen, komplizierten Fragen eines Grossbetriebes mit Meisterschaft zu lösen und das seiner Leitung anvertraute Unternehmen durch alle Fährnisse der wechselnden Konjunkturen und die Stürme der Kriegs- und Nachkriegszeit mit hervorragendem Erfolg zu führen. Seine Bemühungen galten nicht nur der Aufstellung einer zweckmässigen, straffen internen Organisation, der Schaffung und Ordnung eines engen, reibungslosen Kontaktes zwischen technischen und kaufmännischen Abteilungen, sondern vor allem der Herbeiführung einer gesunden, möglichst unabhängigen finanziellen Situation. Dabei war er sich stets bewusst, dass, im Grunde genommen, zur Weiterentwicklung der Maschinenfabrik die technische Leistung und der technische Fortschritt in erster Linie massgebend sein würden und hatte es sich darum, zusammen mit seinem technischen Kollegen, Herrn Dr. Behn-Eschenburg, stets angelegen sein lassen, diese Fortschritte im Konstruktionsbureau und in den Werkstätten zu fördern. Seine hartnäckigen Anstrengungen, seine grosse Umsicht und seine zielbewusste Führung sind von Erfolg gekrönt worden; sie haben wesentlich zu dem heutigen hohen Ansehen der Maschinenfabrik Oerlikon und zur Verankerung ihres Weltrufes beigetragen.

Es gereicht mir zur grossen Freude, Ihnen die Auszeichnung dieser beiden, um die schweizerische Elektrotechnik und Maschinenindustrie hochverdienten Männer vorschlagen zu können, und ich darf wohl annehmen, dass Sie Ihre Zustimmung einstimmig und per Akklamation geben."

MM. Sidney Brown, Dr. h. c., et Dietrich Schindler, Dr. h. c., sont *acclamés* par l'assemblée *membres d'honneur de l'ASE.*

M. *S. Brown*, en voyage à l'étranger, n'a pas pu assister à l'assemblée.

M. *D. Schindler* remercie chaleureusement pour le grand honneur dont il vient d'être l'objet, mais estime qu'une bonne part des mérites signalés par le président revient à M. Behn-Eschenburg.

L'ASE jouit d'une haute considération auprès des Ateliers de Construction Oerlikon et ses efforts y sont toujours suivis avec beaucoup d'intérêt. L'Association peut être certaine qu'elle continuera à être secondée activement dans ses travaux par cet établissement.

15° Choix du lieu de la prochaine assemblée générale ordinaire.

Aucune invitation n'étant encore parvenue, le *Président* propose de laisser aux comités des deux associations le soin de fixer le lieu de la prochaine assemblée générale ordinaire; l'assemblée est *d'accord* avec cette proposition.

16° Divers; propositions des membres.

a) Le *Président* communique que deux membres du comité, M. Zaruski, vice-président, et M. Waeber, se sont fait excuser, le premier pour cause de maladie et le second étant en vacances.

b) Prix de la Fondation Denzler. Le *Président* annonce que le concours ouvert il y a 4 ans (voir Bulletin 1927, No. 6, p. 405) par la Commission de la Fondation Denzler a provoqué la présentation d'un seul travail, dont M. le prof. Landry, membre de la Commission, a bien voulu assumer l'étude; le président lui donne la parole pour mettre l'assemblée générale au courant de cet examen et de la décision du jury.

M. *Landry* rappelle qu'en juin 1927 la Commission de la Fondation Denzler proposa comme objet de concours une

«Etude systématique et critique des systèmes et moyens appliqués jusqu'ici à la protection des usines génératrices et des installations de distribution à haute tension contre les surintensités (relais sélectifs, etc.); développement d'un système de protection contre les surintensités pratiquement utilisable, à sélection sûre et correcte, pour le cas général d'usines génératrices interconnectées par des réseaux bouclés.»

Le sujet est vaste, aussi fallait-il de l'expérience scientifique et beaucoup de courage pour s'y attaquer. C'est peut-être la raison pour laquelle le problème proposé n'a tenté qu'un seul candidat, dont le travail a été remis à la Commission de la Fondation Denzler en février 1931 seulement, après une double prolongation du délai primitif. Le travail en question, présenté sous le signe distinctif «Basel», a été examiné par les membres de la Commission, MM. Chuard, Denzler (le neveu du créateur de la Fondation Denzler), Sulzberger, Wyssling et Landry, constituant le jury, et l'orateur a été sollicité par ses collègues de présenter un rapport d'expertise à ce sujet. Le résultat de cet examen peut être résumé brièvement comme suit: Le travail très considérable proposé à l'appréciation du jury comprend un premier texte de 103 pages, une annexe de 129 pages et de nombreuses figures. Le mémoire principal est subdivisé en quatre chapitres:

1° Causes de dérangement.
2° Etude systématique de cas-types.
3° Description des moyens de protection connus.
4° Utilisation rationnelle de ces moyens.

Le premier chapitre est trop vaste, l'auteur n'a pas su se limiter et tenir suffisamment compte du texte du problème mis au concours. Le candidat a rédigé un exposé fort complet, qui contient un certain nombre de constatations peut-être un peu naïves; mais c'est là un péché de jeunesse et l'orateur n'insiste pas sur la petite critique formulée. Quant au second chapitre, consacré aux principaux genres de dérangements des réseaux ensuite de courts-circuits, où l'auteur expose en langage ordinaire les résultats de l'analyse mathématique reproduite en annexe, c'est de beaucoup la meilleure et la plus utile partie du travail. Ici l'auteur a judicieusement appliqué la méthode des composantes symétriques, due à Fortescue, et s'il n'a pas créé lui-même, il a du moins coordonné et étendu. C'est cette partie-là, extrêmement méritoire, que la Commission a surtout retenue. Les chapitres suivants sont moins personnels et moins vigoureux; on a l'impression que l'auteur se sentait quelque peu bridé par le milieu où il exerce son activité professionnelle. En outre, il a un peu oublié la deuxième partie du problème mis au concours, soit l'étude systématique des réseaux bouclés, et c'est la raison pour laquelle la Commission n'a pas pu lui décerner la somme entière dont elle dispose pour récompenser le lauréat.

En résumé, malgré ses lacunes, le travail présenté est fort remarquable et contient en particulier une partie très intéressante à publier. La Commission a décidé, sans connaître le nom du candidat, de lui attribuer la somme de fr. 4000.—. L'enveloppe remise par l'auteur sous le signe «Basel», ouverte à la suite de la décision de la Commission, révéla le nom du lauréat: M. *G. Courvoisier*, ingénieur de la maison Brown, Boveri & Cie à Baden.

Le *Président* déclare que le Comité de l'ASE remettra, conformément à la décision du jury, la somme de 4000 francs à M. Courvoisier, en exprimant le vœu que son travail soit adapté pour être publié sous une forme condensée dans le Bulletin de l'ASE. L'orateur félicite chaleureusement le lauréat, présent dans la salle, qui se lève aux applaudissements prolongés de l'assistance.

Le Président exprime enfin ses vifs remerciements à M. Landry, qui a bien voulu mettre sa grande compétence à la disposition de ses collègues de la Commission et s'est généreusement acquitté de cet important travail d'expertise à titre gracieux.

c) Prescriptions fédérales sur les installations à fort courant. M. *Ph. Wider*, chef d'exploitation de l'usine électrique de Linthal, déclare ne pas être au courant de l'état actuel de la révision des prescriptions fédérales sur les installations électriques, retenu par sa profession à l'écart des milieux qui s'en occupent. Il exprime le vœu de voir cesser le plus tôt possible la période d'incertitude dans laquelle vivent les électriciens au point de vue juridique et légal; il demande qu'on pousse activement à la mise au point et à l'entrée en vigueur des nouvelles prescriptions.

Pour accélérer cette dernière opération, l'orateur propose de mettre ces prescriptions en vigueur sans plus tarder, mais sous réserve que les deux premières années soient considérées comme période transitoire, au cours de laquelle la commission de révision aurait le loisir d'observer si son œuvre résiste à la pratique et d'y apporter, le cas échéant, les modifications qui paraîtraient désirables. Il estime qu'on aurait déjà dû procéder ainsi pour les prescriptions sur les installations intérieures, car celles-ci contiennent à son avis, malgré les excellentes intentions de leurs auteurs, certaines dispositions qui ne cadrent pas toujours avec les exigences de la pratique.

Le retard apporté à la mise en vigueur des nouvelles prescriptions fédérales présente d'ailleurs aussi l'inconvénient de laisser l'Inspectorat des installations à fort courant sans le renfort d'autorité que ne manquerait pas de lui conférer la clause des prescriptions fédérales envisagée dans la préface aux prescriptions de l'ASE, et qui sanctionnerait en quelque sorte le caractère légal de ces dernières.

L'orateur demande enfin s'il n'y aurait pas moyen de réduire le nombre d'exemplaires des pièces à présenter pour l'autorisation des installations électriques à fort courant, et de modifier dans ce sens les prescriptions y relatives.

M. *Nissen*, ingénieur en chef de l'Inspectorat des installations électriques à fort courant, donne en substance la réponse suivante à l'interpellant:

Le rapport du secrétariat général de l'ASE sur l'année 1930 renferme un passage relatif à l'état de la révision des prescriptions fédérales, en automne 1930 (voir Bulletin 1931, No. 15, p. 378). La commission fédérale des installations électriques a désigné une sous-commission, qui a déjà tenu à l'heure qu'il est de nombreuses séances, pour examiner le volumineux dossier des nouvelles prescriptions. Il n'est pas exclu que la dite commission arrive, sauf imprévu, à présenter son rapport au Conseil fédéral à la fin de cette année, après quoi la mise en vigueur des nouvelles prescriptions ne saurait beaucoup tarder.

Quant à l'introduction d'un délai pour l'application provisoire des prescriptions, elle paraît superflue après que le projet de la commission de révision ait été l'objet de délibérations approfondies dans cette dernière et qu'il ait passé par le Département fédéral des chemins de fer, la commission fédérale des installations électriques et le Conseil fédéral, non sans avoir été tenu depuis longtemps à la disposition des intéressés qui tenaient à le consulter.

Enfin, la question d'établir un lien plus étroit entre les prescriptions fédérales et les prescriptions de l'ASE sur les installations intérieures, par une clause appropriée des premières reconnaissant aux secondes un caractère officiel obligatoire, a été très soigneusement examinée. A l'heure qu'il est, une décision n'est toutefois pas encore intervenue à ce sujet.

d) M. *Baumann*, Berne, président du comité d'organisation, fait quelques communications au sujet du banquet de l'ASE dimanche soir et de l'excursion de lundi dans l'Oberhasli.

Après une courte interruption (11 h 50 à midi), on passe au dernier point du programme:

17° Conférence de M. E. Kern, ingénieur, intitulée: «Zukunftsaussichten von gesteuerten Gleichrichtern».

Cette intéressante conférence, accompagnée de nombreuses projections lumineuses, a été reproduite in-extenso dans le Bulletin ASE 1931, No. 22.

Le *Président* s'associe aux applaudissements de l'auditoire et remercie l'orateur, puis ouvre la discussion et donne la parole à M. *Hafner*, ingénieur, Oerlikon.

La communication de celui-ci a paru également dans le dernier numéro du Bulletin, à la suite de la conférence Kern.

Le *Président* demande ensuite à l'assemblée — il est déjà 13 h et quart passé — si elle désire encore entendre la conférence de M. *Wellauer*-Oerlikon après le dîner, ou si elle préfère qu'on la renvoie à une prochaine assemblée de discussion. L'assemblée se prononce pour cette dernière solution et la conférence de M. Wellauer, sur «Neuere Anschauungen und deren physikalischen Grundlagen im Bau von Grossgleichrichtern», sera présentée ultérieurement dans une assemblée de discussion.

M. *Schiesser*, Baden, invite au nom de la Société anonyme Brown, Boveri & Cie tous ceux que la question exposée par M. Kern intéresse, à venir à Baden samedi prochain, 12 septembre à 14 h, assister aux essais sur redresseurs à grilles polarisées, qui auront lieu dans le laboratoire de la maison BBC.

Le *Président* remercie le préopinant pour son invitation, qui ne manquera pas de trouver beaucoup d'écho, ainsi que l'assemblée pour sa persévérance, et lève la séance à 13 h et demie.

Le président:	Les secrétaires:
(sig.) *J. Chuard.*	(sig.) *H. Bourquin.*
	(sig.) *K. Egger.*

Union de Centrales Suisses d'électricité (UCS).

Procès-verbal de la 49e assemblée générale ordinaire à Berne, Samedi 5 septembre 1931 à 15 h.

M. *R. A. Schmidt*, président de l'UCS, ouvre la séance et remercie tout d'abord le canton et la ville de Berne, dont nous sommes les hôtes aujourd'hui et dont les autorités, absorbées par les nombreux congrès tenus à l'occasion de l'Hyspa (1re Exposition suisse d'hygiène et de sport) n'ont malheureusement pas pu se faire représenter ici. Ce soir, à l'heure du banquet, il espère pouvoir leur exprimer directement la gratitude de l'UCS. L'orateur souhaite ensuite la bienvenue aux délégués des autorités fédérales, au recteur de l'université, aux représentants des sociétés amies, étrangères et suisses, aux membres d'honneur de l'ASE — tout spécialement à M. Dubochet, ancien président, que la maladie avait tenu éloigné de nos dernières assemblées et qui est aujourd'hui heureusement rétabli, ainsi qu'à M. Ringwald qui, après 11 ans de présidence, peut enfin assister en toute tranquillité à une assemblée générale — aux 148 jubilaires présents, enfin à tous les membres accourus aujourd'hui à Berne, ainsi qu'aux représentants de la presse, sans oublier les représentants du Service de l'Electricité de la Ville de Berne et des Forces Motrices Bernoises S. A., à qui va notre gratitude pour le beau programme qu'ils ont élaboré à notre intention.

Le président donne ensuite la parole aux délégués qui ont exprimé le désir d'adresser quelques mots à l'assemblée.

M. le directeur *Karel*-Vienne apporte à l'UCS le salut et les vœux du «Verband der Elektrizitätswerke Wien». Il exprime à l'auditoire l'admiration sincère et exempte d'envie

dont la Suisse est l'objet dans son pays, quant à l'activité technique qu'elle déploie, tout spécialement dans le domaine de l'électrotechnique, de l'industrie des machines et de l'exploitation des forces hydrauliques. L'invitation de l'UCS a été accueillie à Vienne avec joie, car la Suisse ne compte là-bas que des amis et les électriciens d'Autriche sont trop heureux de pouvoir s'entretenir librement avec leurs collègues suisses. L'orateur souhaite plein succès à l'UCS et un progrès constant à notre électrotechnique, pour l'honneur et le bien-être de notre beau pays.

M. *Schlumberger*, représentant du Syndicat professionnel des Producteurs et Distributeurs d'énergie électrique à Paris, s'excuse d'abord spirituellement de ne pas avoir pu résister, cette fois encore, à la tentation de revenir assister à l'assemblée annuelle de l'UCS. C'est chaque fois un plaisir nouveau pour lui de se retrouver dans notre atmosphère, qu'il s'est assimilée déjà au temps lointain de ses études à l'Ecole Polytechnique Fédérale de Zurich. Ayant été très heureux alors, l'attirance qu'il éprouve pour notre patrie s'explique tout naturellement, content d'y retrouver d'anciens amis et de s'en faire de nouveaux. D'accord avec les sentiments exprimés par le préopinant, l'orateur apporte à son tour le salut de la France, espérant que les deux pays continueront à collaborer dans des réunions internationales, pour chercher la solution des questions qui les intéressent.

M. *Ringwald* se fait avec humour le porte-parole des sociétés et associations suisses invitées, pour exprimer en leur nom le salut qu'elles adressent à l'UCS et le succès qu'elles souhaitent à son assemblée annuelle.

Le *Président* remercie les orateurs des paroles trop aimables qu'ils ont eues pour notre pays en général et l'Union de Centrales Suisses d'électricité en particulier, puis tient à rappeler les noms de trois chefs d'entreprises affiliées à l'UCS, décédés depuis l'assemblée générale du 13 juin 1930; ce sont Messieurs

Meierhofer Albert, directeur de la Société BAG, Turgi;
Pfister Carl, ancien directeur des Services industriels de Baden;
Steiner-Kammermann, co-propriétaire de l'usine électrique Steiners Söhne, Malters.

L'assemblée se lève pour honorer leur mémoire.

On passe ensuite à l'ordre du jour:

1° Nomination de deux scrutateurs.

MM. *Pfister*-Soleure et *Pronier*-Genève sont désignés comme tels.

2° Procès-verbal de la 48e assemblée générale du 13 juin 1930 à Genève.

Ce procès-verbal (voir Bulletin 1930, No. 15, page 524) est *approuvé*.

3° Rapport du Comité de l'UCS.

Le rapport du comité sur l'année 1930 (page 387) [1]) est *approuvé*.

4° Compte de l'UCS pour l'exercice 1930.

a) Le compte de l'Union pour l'année 1930 et le bilan au 31 décembre 1930 (page 390) sont *approuvés* et décharge est donnée au comité.

b) Le solde passif de fr. 4872.30 est couvert par l'excédent de recettes de la section des achats de l'UCS.

5° Rapport de la section des achats sur l'année 1930.

Le rapport de la section des achats sur l'année 1930 (page 390) est *approuvé*.

6° Compte de la section des achats pour l'exercice 1930.

a) Le compte de la section des achats pour l'année 1930 et le bilan au 31 décembre 1930 (page 391) sont *approuvés* et décharge est donnée au comité.

b) L'excédent de recettes de fr. 15 655.21 est utilisé comme suit:

		fr.
1°	Pour couvrir l'excédent de dépenses du compte de l'UCS	4 872.30
2°	Réserve comme cotisation de l'UCS pour l'Hyspa	10 000.—
3°	Report à compte nouveau	782.91

7° Cotisations pour l'année 1932.

Le Comité de l'UCS a estimé nécessaire d'élever les cotisations des membres des catégories supérieures, pour créer une certaine marge de recettes permettant de faire face aux dépenses extraordinaires et d'engager éventuellement un fonctionnaire ayant à s'occuper des tarifs. Le Comité propose par conséquent de fixer comme suit les cotisations pour l'année 1932:

Membres avec un capital:

fr.		fr.	fr.	
de moins de		50 000.—	30.—	(comme en 1930)
» 50 001.—	à	250 000.—	60.—	(comme en 1930)
» 250 001.—	à	1 000 000.—	175.—	(jusqu'ici 150.—)
» 1 000 001.—	à	5 000 000.—	420.—	(jusqu'ici 340.—)
» 5 000 001.—	à	10 000 000.—	750.—	(jusqu'ici 600.—)
de plus de		10 000 000.—	1300.—	(jusqu'ici 900.—)

M. *Perrochet*-Bâle comprend les raisons qui ont amené le Comité à envisager la majoration des cotisations, toutefois il estime que le montant de ces dernières est un peu élevé pour les sociétés qui n'ont pas un intérêt capital à faire partie de l'UCS, celles en particulier qui chevauchent la frontière. L'orateur ayant eu dernièrement, à deux reprises, quelque peine à faire accepter le versement de la cotisation fixée, demande s'il n'y aurait pas lieu de prévoir éventuellement une exception en faveur des sociétés dont les intérêts sont partagés entre la Suisse et un pays limitrophe.

Le *Président* répond au préopinant que le Comité de l'UCS examinera sa proposition.

M. *Dubochet* reconnaît que le Comité a bien fait de «serrer la vis» mais demande comme compensation qu'on fasse désormais moins souvent appel aux membres de l'UCS dans des occasions spéciales (financement des travaux à l'oscillographe cathodique, participation aux expositions, etc.). L'orateur est d'accord avec une augmentation des prestations régulières, mais proteste contre un «tapage» occasionnel trop fréquent.

Le *Président* déclare que c'est justement pour être quitte de recourir à des demandes de subventions extraordinaires que le Comité a décidé de proposer l'augmentation des cotisations annuelles, sur quoi l'assemblée *adopte* ces dernières sans opposition.

8° Budget de l'UCS pour 1932.

Le budget de l'UCS pour 1932 (page 390) est *approuvé*.

9° Budget de la section des achats pour 1932.

Le budget de la section des achats pour 1932 (page 391) est *approuvé*.

10° Rapport et compte du secrétariat général.

L'assemblée générale *prend connaissance* du rapport et du compte du secrétariat général pour l'année 1930 (pages 376 et 381), approuvés par la commission d'administration.

11° Budget du secrétariat général pour 1932.

L'assemblée *prend connaissance* du budget du secrétariat général.

12° Comité Suisse de l'Eclairage (CSE).

L'assemblée générale *prend connaissance* du rapport du Comité Suisse de l'Eclairage (CSE) pour l'année 1930 et du budget pour 1931 (pages 381/2).

13° Nominations statutaires.

a) Nomination de *trois membres du comité:* conformément à l'art. 15 des statuts, le mandat expire fin 1931 pour

[1]) Quand la page n'est pas suivie d'indication spéciale, elle se trouve dans le Bulletin ASE 1931, No. 15.

MM. *H. Geiser*, Schaffhouse;
P. Keller, Berne;
W. Trüb, Zurich.

MM. Keller et Trüb veulent bien accepter une réélection éventuelle, tandis que M. Geiser demande à être libéré au 31 décembre 1931.

Le *Président* exprime les regrets du Comité de voir M. Geiser, membre dévoué et homme de bon conseil, se retirer après en avoir fait partie pendant 12 ans, et le remercie de sa longue et précieuse collaboration.

MM. *Keller* et *Trüb* sont *réélus* à l'unanimité.

Le Comité propose de donner un successeur à M. Geiser dans la personne de M. le Dr *J. Elser*, vice-directeur des St. Gallisch-Appenz. Kraftwerke A.-G. (SAK) à St-Gall.

M. Elser est *élu* par acclamation et répond en ces termes aux paroles de bienvenue que lui adresse le président de l'UCS:

Votre Comité a décidé d'offrir le siège laissé vacant par la démission de M. Geiser aux «St. Gallisch-Appenz. Kraftwerke». Le directeur de cette entreprise, M. Muggli, ayant décliné une candidature, c'est celui qui vous parle qui a été proposé. Au nom des SAK et en mon nom personnel je remercie vivement le Comité de l'UCS de l'honneur qu'il nous fait. Après de mûres réflexions j'ai cru pouvoir accepter la candidature en question et, puisque l'assemblée générale vient de l'approuver, je l'en remercie, espérant qu'il me sera donné de collaborer efficacement avec mes collègues du Comité à la prospérité de notre économie électrique.

b) Nomination de *deux vérificateurs des comptes* et de *deux suppléants:* Le Comité propose de réélire les vérificateurs actuels, MM. *P. Corboz*-Sion et *G. Lorenz*-Thusis, ainsi que M. *R. Lang*-Olten, suppléant. A la place de M. Elser, qui vient d'être élu membre du comité, on propose M. *J. Pronier*-Genève comme second suppléant.

L'assemblée *ratifie* ces quatre nominations à l'unanimité.

14° Choix du lieu de la prochaine assemblée ordinaire.

L'assemblée s'en remet au Comité quant au choix de la prochaine assemblée générale ordinaire, aucune proposition ne pouvant lui être soumise aujourd'hui.

15° Divers; propositions des membres.

Le président donne lecture d'un certain nombre de télégrammes, exprimant le salut et les vœux des associations sœurs de l'étranger, de Suède, d'Italie, de Tchécoslovaquie; un télégramme de Londres apporte à leurs compatriotes et collègues réunis le message de la délégation suisse au congrès de la Commission Internationale de l'Eclairage, qui se tient ces jours-ci en Grande-Bretagne.

16° Conférence de M J. Stehelin-Bâle: «Der Grosskondensator zu Phasenschiebungszwecken und seine Anwendung in Hochspannungsnetzen».

Le texte de cette très intéressante conférence, qui fut accompagnée de projections lumineuses et illustrée par deux gros condensateurs industriels complètement montés, de la maison Emile Haefely & Cie, Bâle, exposés dans la salle, a été publié in-extenso dans le Bulletin ASE 1931, No. 21, p. 509 et suiv.

17° Remise des diplômes aux employés ayant 25 ans de service dans la même entreprise.

Le *Président* prend la parole et adresse aux jubilaires l'allocution suivante:

Messieurs les jubilaires,
Chers collègues,

Au nom de l'UCS et selon une heureuse et belle tradition, je vais avoir l'honneur et le plaisir de vous remettre le diplôme d'honneur qui est accordé à ceux qui ont accompli 25 ans d'activité au service de la même entreprise électrique.

Si vous avez été priés de venir ici, à notre assemblée générale, pour recevoir cette distinction, c'est parce qu'il convient que la remise de ce diplôme qui marque une étape importante dans votre vie laborieuse se fasse avec solennité; c'est parce que l'Union de Centrales tient à vous féliciter en public devant vos collègues, vos chefs, collaborateurs ou subordonnés, devant vos épouses ou ceux de votre famille qui ont pu vous accompagner.

Car, Messieurs les jubilaires, vous avez droit à des félicitations chaleureuses. Vingt-cinq années de labeur continu, c'est méritoire mais c'est plus remarquable encore quand cette période de travail a été accomplie dans le même milieu. Cela prouve en effet que vous tous, à quelque degré que vous soyez placés, manœuvre, monteur, technicien, ingénieur ou directeur, vous avez su vous faire apprécier et vous continuez à vous faire apprécier, cela montre que vous remplissez votre poste avec distinction, que vous êtes des hommes de confiance, des serviteurs ou des chefs fidèles.

Mais vous avez aussi droit à de la reconnaissance, et au nom de l'UCS je viens vous apporter des remerciements très sincères pour tous les efforts que vous avez fournis pendant ces 25 ans d'activité. Vous avez fait du bon travail parce que vous l'avez pris à cœur. Depuis que vous avez débuté dans l'entreprise à laquelle vous êtes encore attachés, de grands progrès ont été faits dans la construction et dans l'exploitation des centrales et des réseaux de distribution. Vous avez été, chacun dans sa sphère, les artisans de ces progrès, et c'est une raison de plus pour nous de vous exprimer notre reconnaissance, à vous les ouvriers du grand essor que les entreprises électriques ont pris dans ce dernier quart de siècle.

On peut se permettre et il convient même, après avoir parcouru une étape si importante de sa vie, de jeter un coup d'œil en arrière. Je suis certain que ce regard vous donnera à tous grande satisfaction, car vous avez tous fait du bon ouvrage, bien rempli votre tâche, et il n'est ici-bas de satisfaction plus grande que celle du devoir accompli. Je ne veux pas dire par là que pendant cette longue période de labeur ininterrompu vous n'ayez trouvé que du bonheur. La vie est faite de hauts et de bas, et chacun de vous aura eu des heures tristes, des moments pénibles à passer, chacun de vous aura rencontré des obstacles et des difficultés sur son chemin. Mais ces mauvais souvenirs sont certainement déjà estompés dans votre mémoire et ils s'effaceront complètement avec le temps, surtout si vous leur opposez les beaux côtés de votre situation: l'avantage d'avoir un salaire assuré, une position stable qui vous a permis d'organiser une vie régulière, le privilège d'avoir un foyer fixe où vous avez pu élever tranquillement votre famille, alors que tant d'autres bons travailleurs sont obligés, sitôt un travail terminé, d'en chercher un autre, sont exposés au chômage, doivent souvent changer leur tente de place ou même quitter pendant de longues périodes leur famille afin de gagner le pain dont elle a besoin.

Chers jubilaires, vous êtes cette année 162 qui allez recevoir le diplôme d'honneur de l'UCS, ce qui portera à plus de 1000, exactement à 1014, le nombre de ceux qui l'ont reçu jusqu'à ce jour. Acceptez ce modeste diplôme comme une marque de distinction que vous avez bien méritée et qui ne peut être obtenue que par 25 années de fidèle activité dans la même entreprise. Vous le mettrez en bonne place dans votre home et il sera pour vous un témoignage du travail que vous avez abattu pendant ce dernier quart de siècle, en même temps qu'il sera pour vous un encouragement pour l'avenir. La satisfaction du devoir accompli vous poussera à remplir toujours mieux ce devoir dans le futur, le souvenir des efforts que vous avez faits jusqu'à maintenant vous aidera à faire ceux que l'avenir attend de vous. Et si vous avez des moments durs, des heures sombres à passer, pensez à l'image qui figure sur votre diplôme et qui montre qu'au-dessus de l'usine, au-dessus du champ de travail qui demande parfois beaucoup de vous, il y a un ciel radieux dans lequel resplendissent des montagnes étincelantes.

Le travail mène au bonheur, et si en terminant je vous souhaite de tout cœur au nom de l'UCS, à vous et aux vôtres, de longues années de bonheur et de santé, je vous souhaite aussi de pouvoir travailler longtemps encore dans les entreprises qui vous occupent, pour le plus grand bien de vous-mêmes, de vos familles et de notre chère patrie.

Liste des jubilaires.

Elektrizitätswerk Aadorf (Thurgau).
Oswald Heinrich, Kassier.

Aargauisches Elektrizitätswerk, Aarau.
Eichenberger Adolf, Maschinist.
Höchli Karl, Kontrolleur.
Juchli Gottfried, Maschinist.
Stalder Rudolf, Chefmonteur.

Elektrizitätswerk der Stadt Aarau.
Gloor Hermann, Elektromonteur.
Schüttel Walter, Linienmonteur.
Wernli Jakob, Hilfsmaschinist.

Elektrizitäts- und Wasserwerk Appenzell.
Bischofberger Hermann, Betriebsleiter.

Elektrizitätswerk des Kantons Thurgau, Arbon.
Elsener A., Direktor.

Elektrizitätswerk Arth.
Kamm Gustav, Verwalter.

Nordostschweizerische Kraftwerke A.-G., Baden.
Drayer Jakob, Magaziner.
Erne Ernst, Werkstättearbeiter.
Keller Johann, Maschinist.
Knecht Johann, Rechenarbeiter.
Läber Josef, Werkstättearbeiter.
Sutter Jakob, Wehrwärter.
Vögeli Franz, Magazinchef.
Walder Alfred, Maschinist.

Elektrizitätswerk Basel.
Buchegger Rudolf, Standableser-Einzüger.
Jenny Martin, Standableser-Einzüger.
Längin Emil, Schaltbrettwärter.
Schärer Johann, Türwart.
Stücheli Jakob, Schaltbrettwärter.

Bernische Kraftwerke A.-G., Bern.
Arn Gustav, Betriebsleiter.
Asper Robert, Betriebsleiter.
Bangerter Ernst, Kreismonteur.
Gränicher Friedrich, Taucher.
Heer Paul, Obermaschinist.
Kocher Eduard, Schleusenwärter.
Rohrbach Alfred, Kreismonteur.
Schwarzentrub Rudolf, Monteur.
Fräulein Frieda Sommer, Kanzlistin.
Trachsel Gottfried, Platzmonteur.

Elektrizitätswerk der Stadt Bern.
Bigler Fritz, Monteur.
Brönnimann Rudolf, Obermonteur.
Burkhalter Ernst, Monteur.
Duppenthaler Emil, Monteur.
Egger Arnold, Maschinist.
Hofmann Friedrich, Maschinist.
Ramseier Siegfried, Hilfsmonteur.
Roth Alfred, Lampist.
Schneider Friedrich, Monteur.
Schmid Ernst, Hauptbuchhalter.
Wanzenried Albert, Obermonteur.

Elektrizitätswerk Bubikon.
Rüegg Rudolf, Verwalter.

Wasser- und Elektrizitätswerk Buchs (St. Gallen).
Winkler Jakob, Betriebsleiter.

Elektrizitätswerk Burgdorf.
Fräulein Lina Hulliger, Bureauangestellte.

Services Industriels La Chaux-de-Fonds.
Steudler Georges, machiniste.

Lichtwerke und Wasserversorgung der Stadt Chur.
Gartmann Christian, Maschinist.
Sager Josef, Chefmonteur.
Schmid Emil, Chefmaschinist.

Elektrizitätswerke Davos, Davos-Platz.
Frei Emil, Direktor.
Jenny Hans, Obermaschinist.
Moosbrugger Anton, Zählermonteur.

Elektrizitätswerk der Vereinigten Webereien Sernftal und Azmoos, Engi.
Blumer J. F., Betriebsleiter.

Elektrizitätswerk Erlenbach (Zürich).
Wirz Hermann, Chefmonteur.

Entreprises Electriques Fribourgeoises, Fribourg.
Burgel Robert, Monteur.
Crausaz Antonin, aide-caissier.
Genilloud Julien, chef-machiniste.
Gilliéron Ernest, monteur.
Jonneret Emile, chef d'usine.
Macherel Célestin, aide-monteur.
Markwalder Edouard, machiniste.
Ménétrey Adolphe, monteur.
Monney Emile, encaisseur.
Nicolet Auguste, monteur.
Schnarrenberger Joseph, monteur.
Page Léon, aide-magasinier.
Tâche Antonin, chef d'atelier.
Widder Joseph, chef de bureau.
Zweillin Joseph, bobineur.

Service de l'Electricité Genève.
Durrmeier Jean, chef de bureau.

Licht- und Wasserwerke Interlaken.
Frick Friedrich, Elektromonteur.

Elektrizitätswerk Jona-Rapperswil A.-G., Jona.
Guggenbühl Karl, Maschinist.

Gemeinde-Elektrizitätswerk Kerns.
Egger Othmar, Buchhalter.
Ettlin Fritz, Maschinist.
Hess Otto, Verwalter.
Röthlin Walter, Maschinist.
von Rotz Niklaus, Monteur.

A.-G. Elektrizitätswerke Wynau, Langenthal.
Rutschmann Ernst, Gruppenchef.

Cie. vaudoise des Forces motrices des Lacs de Joux et de l'Orbe, Lausanne.
Addor Edouard, conducteur d'automobile.
Epitaux Louis, agent local.
Gelin Marcel, agent local.
Lindner Charles, agent local.

Services Industriels Lausanne.
Buffat Albert, technicien.
Dubulluit Joseph, barragiste.
Probst Jean, manœuvre.
Weber Louis, commis.

Elektra Baselland, Liestal.
Schaffner Theophil, kaufmännischer Abteilungschef.

Services Industriels, Le Locle.
Schärer Charles, aide-mécanicien.

Centralschweizerische Kraftwerke, Luzern.
Furger Franz, Installationsmonteur, Altdorf.
Koch Xaver, Hilfsmaschinist.
Merz Viktor, Maschinist, Schwyz.
Nölly Anton, Magaziner, Schwyz.
Troxler Ludwig, Hilfsmaschinist.
Zurkirch Albert, Freileitungsmonteur.

Elektrizitätswerk der Stadt Luzern.
Felder Josef, Standabnehmer.
Gassmann Josef, Standabnehmer.
Gauch Gottfried, Standabnehmer.
Huber Anton, technischer Gehilfe.
Käppeli Adolf, technischer Gehilfe.
Ritzmann Albert, Leiter der kaufmänn. Abteilung.
Suter Alois, Verwaltungsgehilfe.
Schaller Jakob, Einzüger.
Stauber Hans, Leitungszieher-Vorarbeiter.
Walker Josef, technischer Gehilfe.
Waser Maria, Hilfsmaschinist.
Winter Gebhard, Maurer.

Gewerbliche Betriebe der Gemeinde Meilen.
Hafner Jakob, Monteur, Meilen.

Elektra Birseck, Münchenstein.
Massmünster Alb., Magaziner.

Meier Ernst, Kreismonteur.
Schaub Emil, Kreismonteur.

Elektra Münchwilen (Thurgau).
Bosshard Adolf, Elektriker.

Elektrizitätswerk Olten-Aarburg A.-G., Olten.
Hunziker Samuel, Schaltwärter.
Hürlimann Gotthilf, Prokurist.
Klöti August, Schaltwärter.
Moor Friedrich, Freileitungsmonteur.

Kraftwerke Brusio A.-G., Poschiavo.
Bonaccorsi Luigi, macchinista.
Bottà Rocco, macchinista.
Colombo Luigi, macchinista.
Zala Pietro, macchinista.

Elektrizitätswerk der Stadt Schaffhausen.
Siegrist Heinrich, Maschinist.

St. Gallisch-Appenzellische Kraftwerke A.-G., St. Gallen.
Ammann Karl, Maschinist.
Cornuz Marcel, Eichmeister-Stellvertreter.
Ditzler Rudolf, Techniker.
Höfler Oskar, Fakturist.
Mägerli Philipp, Gruppenführer.
Wüest Karl, Magaziner.

A.-G. Kraftwerk Wäggital, Siebnen.
Furrer Heinrich, Maschinist.

Commune de Sion.
Perretten Jules, Chef d'usine.

Société des Forces électriques de la Goule, St. Imier.
Kaspar Jacob, monteur.

Elektrizitätswerk Stäfa.
Roshardt Albert, Betriebsmonteur.

Société Romande d'Electricité, Territet.
Bertholet Constant, aide-appareilleur.
Boudry Ali, régleur.
Crausaz Marius, employé au service des abonnements.
Dénéréaz Louis, ingénieur.
Fontana Angelo, monteur.
Guignet Paul, mécanicien.
Jacob Alois, monteur.
Ramel Auguste, forgeron.
Tridondani Jean, tireur de ligne.
Tschumy Fritz, employé de bureau.

Rhätische Werke für Elektrizität, Thusis.
Ernst Emil, Mechaniker.
Vollenweider Edwin, Schlosser.

Gemeindewerke Uster.
Rümbeli Heinrich, Maschinist.

Gas- und Elektrizitätswerk Wil (St. Gallen).
Peter Alfred, Chefmaschinist.

Elektrizitätswerk der Stadt Winterthur.
Brandenberger Jakob, Verkaufs-Chef.
Fretz Rudolf, Adjunkt.

Elektrizitätswerke des Kantons Zürich.
Christen Joseph, Magaziner.
Gut Friedrich, Chefmonteur.
Meier Johann, Schaltwärter.
Schrag Heinrich, Kreischef-Stellvertreter.
Trinkler Alois, Maschinist.
Vogelsang Adolf, Obermonteur.
Walder Gustav, Obermonteur.
Wettstein Max, Oberbetriebsleiter.

Elektrizitätswerk der Stadt Zürich.
Frey Emil, Handwerker.
Honegger Albert, Assistent.
Huber Theodor, Handwerker.
Jucker Rudolf, Hilfsmaschinist.
Obrist Thomas, Handwerker.

De ces 162 jubilaires, dont deux dames, 148 sont présents dans la salle et reçoivent aux applaudissements de l'assistance, conformément au modeste cérémonial habituel, leur diplôme des mains de quatre demoiselles d'honneur. Les absents recevront le leur par les soins de l'entreprise à laquelle ils appartiennent.

Le *Président* déclare terminée la partie officielle de l'assemblée générale à 17 h 30.

Le président: (sig.) *R. A. Schmidt.*

Les secrétaires: (sig.) *H. Bourquin.* (sig.) *P. Ruegg.*

Publications de l'ASE.

Il a été tiré séparément une quantité assez importante d'exemplaires de l'article de M. E. Fehr, Zurich, paru au Bulletin ASE, No. 20, et intitulé: «*Energiewirtschaft und Recht in der Schweiz*». Cet intéressant exposé des bases juridiques de l'économie électrique suisse, qui tient compte des conditions nouvelles dues à la création récente de l'Office fédéral de l'économie électrique, permet une orientation rapide et sûre dans le fouillis de la législation actuelle. C'est pourquoi il sera d'une réelle valeur non seulement pour les organes des entreprises électriques qui s'occupent du contentieux, mais aussi pour toutes les personnes qui s'intéressent à la réglementation de l'approvisionnement de la Suisse en énergie électrique.

Le prix de l'exemplaire est de fr. 1.50 (pour les membres de l'ASE fr. 1.—); pour une commande de 10 exemplaires ou plus, 20 % de rabais.

Les abonnés aux tirages à part recevront sans autre le nombre d'exemplaires commandés.