

**Zeitschrift:** Bulletin des Schweizerischen Elektrotechnischen Vereins  
**Herausgeber:** Schweizerischer Elektrotechnischer Verein ; Verband Schweizerischer Elektrizitätswerke  
**Band:** 26 (1935)  
**Heft:** 26  
  
**Rubrik:** Mitteilungen SEV

### **Nutzungsbedingungen**

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

### **Conditions d'utilisation**

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

### **Terms of use**

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

**Download PDF:** 18.01.2026

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

venform, die Messung der Leistung und aller interessierenden Eigenschaften der Hochspannung lassen sich ohne Schwierigkeiten sehr genau durchführen.

Die Fig. 7 bis 10 zeigen an Oszillogrammen, die mit diesem Widerstand auf der Hochspannungsseite aufgenommen wurden, einige Anwendungs-

beispiele, die keiner weiteren Erläuterung bedürfen.

Dem Messwiderstand steht somit ein weites Anwendungsbereich offen, ja er kann sogar unsere Kenntnisse von den elektrischen Vorgängen bei Hochspannung bedeutend erweitern helfen.

## Technische Mitteilungen. — Communications de nature technique.

### Besuch in den Werkstätten der A.-G. Brown, Boveri & Cie. in Baden.

Auf den 20. November d. J. lud die A.-G. Brown, Boveri & Cie. einen grösseren Kreis von Interessenten zum Besuch ihrer Etablissements ein, der um so interessanter war, als er gestattete, die Fortschritte und Weiterentwicklungen an Hand der früheren Besuche (siehe Bull. SEV 1933, Nr. 13, S. 294) besonders augenfällig darzutun. Im praktisch und schön ausgerüsteten Vortragssaal der Lehrlingswerkstätte begrüßte vorerst der Delegierte des Verwaltungsrates, Herr Dr. Leo Bodmer, die Gäste, die in der grossen Zahl von über hundert der Einladung der Firma gefolgt waren, wobei die Vertreter der Elektrizitätswerke das Hauptkontingent stellten. Hierauf bereitete Herr Direktor Schiesser in einem fast zweisündigen, äusserst interessanten Vortrag die Teilnehmer auf die Besichtigung vor, indem er ihnen an Hand von Lichtbildern einen Querschnitt durch die Neuerungen auf den verschiedenen Fabrikationsgebieten gab. Dabei gelang es ihm, in sympathischer und humorvoller Form den Zuhörern die eigentlich doch recht ernste Tatsache vor Augen zu führen, dass die Weiterentwicklung der Technik, ja sogar nur die Arbeit, um sie bei uns in der Schweiz auf ihrer anerkannten

lich nur Luftscharter bekannt waren und dass erst in diesem Jahre bei Brown, Boveri durch unseren allverehrten Herrn Dr. Sulzberger sel. und Herrn Aichele eigentlich der Oelschalter erfunden und in die Praxis eingeführt wurde. Er erinnerte ferner an die grundlegenden Arbeiten von Prof. Dr. Bauer und unseres Altmeisters Prof. Dr. Wyssling über den Lichtbogen im Oelschalter. Es scheint, dass der Oelschalter seine Rolle heute fast ausgespielt hat, «qu'on revient à ses premières amours», und dass der Luftscharter in nächster Zeit das Feld beherrscht. Weiter streifte er die Wichtigkeit der Entwicklung der Relais und die ganze damit zusammenhängende Frage des Netzschutzes und des stabilen Betriebes der Netze, kam dann auf die Ueberspannungsfrage und die Ueberspannungsableiter zu sprechen, um endlich vom neuesten und aussichtsreichsten Gebiet, den Mutatoren, wo ja Brown, Boveri für die ganze Welt bahnbrechend gewirkt hat, zu sprechen. Auch die Frage der Hochspannungs-Gleichstrom-Uebertragung fand die gebührende Erwähnung, wiederum mit einem kurzen historischen Rückblick auf die früheren Lösungen, das System Thury usw. Besonders interessant war die Erwähnung der Netzkopplung durch Mutatoren, eine Aufgabe, die man noch vor relativ wenigen Jahren nur durch gewaltige, rotierende Maschinen glaubte lösen zu können.

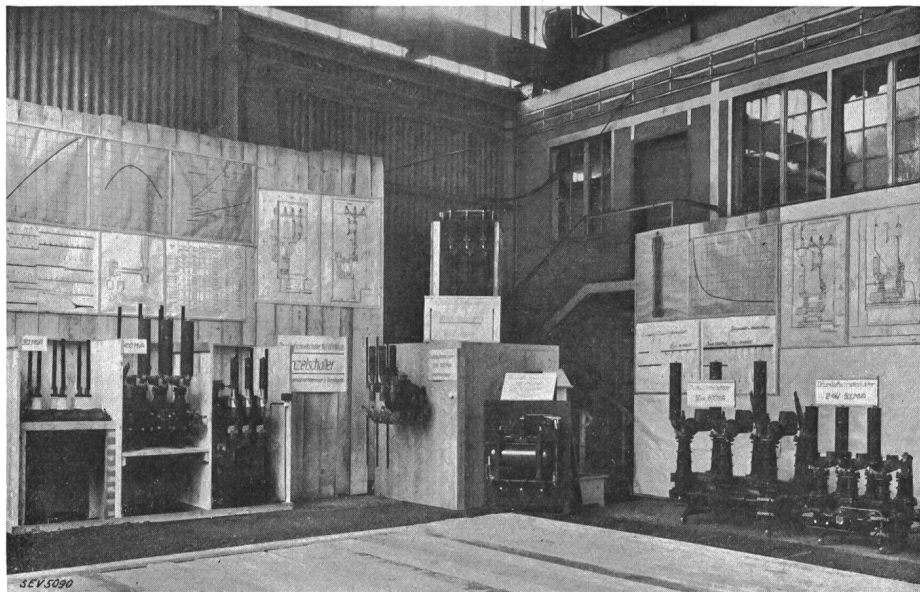


Fig. 1.  
Ausstellung von Druckluftschaltern.

Höhe zu halten, sehr viel Mühe, Arbeit und Geld erfordert und dass diese Bemühungen nicht nur materielle, sondern auch gar viele persönliche Opfer fordern und die dabei beteiligten wertvollen Menschen früher verbrauchen als in andern Betrieben, wo der Kampf mit den «Tücken des Objekts» und den tausend Widerständen, die die Natur selbst den kühnen Erfinderideen entgegensetzt, nicht so scharf zum Ausdruck kommt wie gerade hier, wo häufig erst die minutiöse Kleinarbeit Resultate bringen kann. Herr Schiesser streifte bei der Aufzählung der alten und neuen Fabrikationsgebiete auch beim wichtigen Gebiet der Leistungsschalter die historische Entwicklung, wobei er erwähnte, dass bis 1897 eigent-

Nachdem man durch diesen Vortrag einen Ueberblick über den theoretischen Teil der Aufgabe einer Maschinenfabrik erhalten hatte, ging man zum zweiten Teil, den Demonstrationen, über. In der gedeckten Vorhalle des Kurzschlusshauses orientierte Herr Ing. Thommen eingehend über die Entwicklung der Leistungsschalter, wobei der Lautsprecher dafür sorgte, dass seine Ausführungen durch vorwitzige Zwischenbemerkungen der Zuhörer nicht gestört wurden. Man sah hier eine ganze Kollektion der verschiedenen Schalter. Eine Serie Oelschalter beweist, dass diese Apparate ihre Rolle doch noch nicht ausgespielt haben und noch für recht viele Anwendungen gebraucht werden können. Dagegen schien

es, dass die verschiedenen Wasserschalter etwas zur Seite getreten sind und dass als definitive Lösung nun doch der Luftscharter anzusehen ist. Eindrucksvoll wurden seine Vorteile der sichtbaren Trennstrecke, der kleinen Schaltzeiten und hauptsächlich des minimalen Platzbedarfes vorgeführt. Wie die etwas beängstigende Lärmentwicklung schon durch Blechabdeckungen gedämpft werden kann, wurde ebenfalls demonstriert, wodurch wohl manche Bedenken zerstreut wurden. BBC-Luftscharter arbeiten mit einem Ueberdruck von 8 bis 13 kg/cm<sup>2</sup>, wodurch natürlich eine sehr starke und günstige Blawirkung erreicht wird, welche eigentlich den Unterbruch schon sehr hoher Leistungen zu einer, im Verhältnis

angenehm auf, dass die Werkstätten eigentlich den Eindruck einer recht guten Beschäftigung machen. Verschiedene Grossmaschinen füllten die gewaltige «neue» Montagehalle recht schön aus. Wir erwähnen u. a. speziell die vertikal-axigen Einphasen-Generatoren für das Etzelwerk, die für eine Leistung von 18 000 kVA, 10 000 V, 500 U/min und 16⅓ Per./s gebaut sind, ferner drei Drehstrom-Generatoren für Tasmanien von fast gleicher Leistung, 11 000 V und 428 U/min, horizontaler Bauart. Bei den Turbo-Generatoren stand eben eine imposante Einheit für 18 700 kVA, 6500 V, 3000 U/min für Italien auf dem Versuchsstand; eine solche für 24 000 kVA für Rumänien und einige kleinere Aggregate waren in Montage. Im

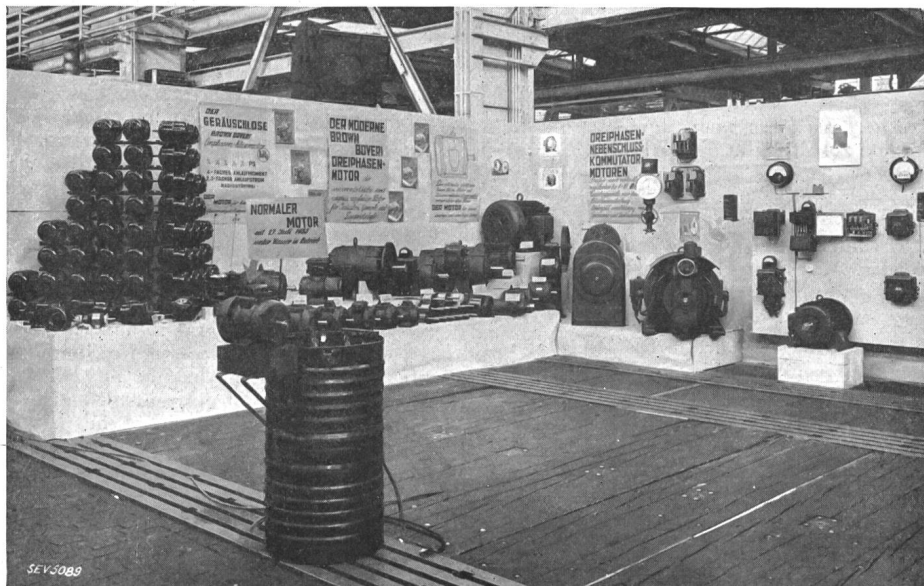


Fig. 2.  
Serienmaterial, Motoren und Zubehör.

zu Öl- und andern Schaltern, ausserordentlich harmlosen Angelegenheit stempelt. Eine Zusammenstellung der verschiedenen neuen Schalter ist aus Fig. 1 ersichtlich. Man sieht darin deutlich die Druckluftgefässe bei den einzelnen Schaltern, gleichzeitig auch einige Anwendungen und ganz links einige Kurven und Oszillogramme, die beweisen, mit welcher Sorgfalt und wie eingehend die ganze Materie in Wort, Bild und Demonstration vorgeführt wurde.

Nebenbei erklärte und demonstrierte Herr Ing. Tschumi die Vorteile der Druckluftsteuerung für die Bedürfnisse in den Schaltanlagen, für Trenner usw., wobei besonders die Vorteile des hohen Druckes mit den kleinen Abmessungen für Rohrleitungen usw. hervorgehoben wurden.

Das interessante Gebiet der Hochspannungssicherungen, deren Schmelzdraht durch Einsetzen in Sand, der die Metaldämpfe absorbiert und kühlt, gewissermassen überlistet wurde, so dass die gefürchteten Explosionen unterbleiben, wurde durch einige ausserordentlich interessante Abschaltversuche demonstriert, wobei wohl der Hauptvorteil dieser Sicherungen darin besteht, dass sie eben den Kurzschlussstrom gar nicht auf eine gefährliche Höhe anwachsen lassen und somit nicht nur sich selbst, sondern auch die im Leitungszug liegenden Apparate schützen.

Noch voll der tiefen Eindrücke, die eine solche — man möchte fast sagen raffiniert organisierte — Demonstration mit so gewaltigen Leistungen (physikalisch und ideell gedacht) bei jedem Techniker hinterlassen muss, wurde man wieder in den Vortragssaal zurückbeordert, um sich für weitere Demonstrationen in ebenfalls ausserordentlich zweckmässiger Weise auch körperlich stärken zu lassen.

Am Nachmittag fand dann die Besichtigung der eigentlichen Fabriken statt, die in Anbetracht der grossen Teilnehmerzahl, wie es in solchen Fällen üblich ist, in verschiedenen Gruppen vor sich ging, die die einzelnen Vorführungen in verschiedener Reihenfolge absolvierten. Dabei fiel sehr

Transformatorbau machten vor allem Eindruck 3 Drehstromtransformatoren von je 35 000 kVA, 10,7/51 kV für Holland, 3 solche von 22 500 kVA für Rumänien und 2 von 15 000 kVA für Schweden. Auch der Velox-Dampfkessel, der schon bei der letzten Besichtigung das Interesse der Besucher erweckte, war wieder in einer Ausführung zu sehen. Die Elektriker interessierten aber besonders einige neue Modelle von Elektrokesseln für Hochspannung, bei denen das Problem der Dampferzeugung auf neue originelle Art durch Wasserstrahl-Elektroden gelöst wird, wobei besonders die rasche und sichere Regulierbarkeit ins Gewicht fällt; ferner interessierten neuartige Niederspannungs-Elektrodenkessel mit Spezialregulierung durch Variation der Eintauchtiefe der Elektroden. Eine sehr instruktive Demonstration an einem fertigen Kessel zeigte dessen Vorteile, besonders die rasche Regulierfähigkeit, sehr eindrucksvoll. Es gelang Herrn Ing. Naville, die verschiedenen Vorteile deutlich zur Anschauung zu bringen, wobei er mit Recht auf die Wichtigkeit dieser Kessel zur Verwendung der Nacht- und sogenannten «Abfallenergie» hinwies.

Vor allem aber erweckte das Interesse der Besucher, besonders derjenigen, die sich für neuere Probleme interessieren, das Mutatoren-Versuchslokal. BBC hat ja bekanntlich nicht nur dieses Wort geschaffen, sondern auch die Sache und darin von jeher Bahnbrechendes geleistet. Von Herrn Ing. Ehrensperger wurde wieder, wie vor zwei Jahren, die Sache der Kupplung von Netzen verschiedener Frequenz und der Regulierung der Ausgleichleistungen an Beispielen recht klar erläutert und hierauf praktisch vordemonstriert. Dabei fiel, wenigstens dem Referenten, besonders angenehm auf, wie sehr sich die Apparatur gegenüber früher vereinfacht hat. Hatte man bei der letzten Besichtigung doch so im innersten Herzen noch Bedenken, ob diese nicht sehr einfache Apparatur mit ihren vielen Kontakten usw. sich in der Praxis bewähre und ob nicht die Kurvenform sich einmal

unangenehm bemerkbar mache, so war man diesmal in dieser Beziehung vollauf beruhigt, machte doch die ganze Apparatur einen ausserordentlich einfachen und betriebssicheren Eindruck, so dass man sich des gewonnenen Fortschrittes nur freuen konnte. Ins gleiche Forschungsgebiet gehörend wurden noch sehr interessante Vorführungen für die Hochspannungs-Gleichstromübertragung gemacht. Dabei wurden, nach einem kurzen Hinweis auf die Vorteile der Gleichstromübertragung, zwei Mutatoren in Serie geschaltet, so dass eine kurze Gleichstrom-Hochspannungsübertragung für 50 kV mit 1500 kW entstand. Eindrucksvoll wurde demonstriert, wie durch die Gittersteuerung die Leistung momentan geschaltet werden kann, während z. B. durch Hörner derartige Leistungen nicht mehr ausgeschaltet werden können, sondern imposante Lichtbogen-Phänomene entstehen, die ebenfalls vorgezeigt wurden.

In der Werkstätte für Schalttafeln und Schaltmaterial zeigte Herr Ing. Keller, nachdem man einige sehr schöne, in Montage begriffene Schalttafeln und -gerüste besichtigt hatte, einen Einkessel-Oelschalter nach dem Konvektorprinzip, der für 87 kV und 2 Millionen kVA Unterbrechungsleistung gebaut ist, wieder ein Beweis, dass die definitive Sterbestunde des Oelschalters noch nicht geschlagen hat. Besonders aber wurde dort die Stufenschaltung für Transformatoren unter Last nach einem ganz neuen Prinzip erklärt und vordemonstriert.

Gleich daneben wurden noch die neuen BBC-Regulatoren, deren ältere Brüder und sonstige Verwandte in fast allen Kraftwerken des In- und Auslandes zu finden sind, vorgezeigt und an Hand von vielen Beispielen bewiesen, dass sich das BBC-Schnellreglerprinzip, man darf wohl sagen, für alle möglichen und unmöglichen automatischen Reguliervorgänge im Elektrizitätsbetrieb eignet. Dabei haben neue Anforderungen neue Konstruktionen bedingt. Man denke nur an die Grossgeneratoren, die sowohl auf der kapazitiven als auch auf der induktiven Seite arbeiten müssen und beim Uebergang vom einen auf den andern Betrieb sehr rasch und stabil funktionieren müssen.

Herr Ing. Stöcklin zeigte die Weiterentwicklung der Relais sowohl der Distanzrelais mit ihrem Prüfapparat als auch einer

neuen Serie von Erdschlussrichtungsrelais, die anzeigen, wo die kranke Strecke eines vermaschten Netzes liegt, ohne dass man gezwungen ist, die bekannte Ausschalterei einzelner Leitungen vorzunehmen. Dass aber auch die alten bewährten Apparate nicht vergessen wurden, wurde damit gezeigt, dass deren Präzision und Leistungsaufnahme in den letzten Monaten unheimlich weiterentwickelt wurden. Ein sehr netter Versuch zeigte, dass heute auch bei gewöhnlichen Maximalrelais nicht nur eine Kurzschlusssicherheit erreicht wird, sondern dass eine Staffelfung von 0,1 bis 0,2 Sek. möglich ist, wobei bei den Sekundärrelais nur noch Leistungen bis 8 VA aufgenommen werden.

In einem besondern Stand zeigte Herr Ing. Knöpfel die neue Serie von Kleinmotoren und von Schaltapparaten, die z. T. vollständig neu durchkonstruiert wurden, wobei besonders die originelle Konstruktion der Kurzschlussläufer mit Aluminiumleitern und die bekannte Paketwärmeauslösung der Schalter Beachtung fanden (siehe Fig. 2).

Das Schlussbukett der Demonstration fand dann anschliessend im Transformatorenraum statt, wo die Stossanlage und ihre Verwendbarkeit durch Herrn Ing. Beldi demonstriert wurde. Mit Hilfe der Stossanlage und einer im freien angeschlossenen Freileitung wurde sehr schön und überzeugend dargetan, wie sich die einzelnen Isolationsstrecken einer Anlage gegen Ueberschlag anders verhalten, je nachdem sie mit normalem Wechselstrom oder mit Stoßspannung beansprucht werden. Drei Demonstrationsanlagenteile, isoliert je für 8000, 24 000 und 50 000 V, waren für diese Demonstration extra aufgestellt, wobei gleichzeitig auch die Wirkung der Ueberspannungsleiter eindrucksvoll demonstriert werden konnte.

Noch ganz erfüllt von den vielen tiefen Eindrücken, die der Gang durch die Fabrik vermittelt hatte und von denen wir ja hier nur die hauptsächlichsten erwähnen konnten, wurde man noch ins Kasino geleitet und daselbst nicht nur mit einer Flut von z. T. sehr schön ausgestatteter Broschüren, sondern noch mit einem «Zabig» versehen, wobei sich noch kurz Gelegenheit gab, für das Gebotene zu danken und dem Wunsche Ausdruck zu geben, diese Demonstration möge dazu dienen, das Verständnis vom Besteller zum Fabrikanten und damit auch das gegenseitige Vertrauen zum Wohl der gesamten Elektrizitätswirtschaft zu heben. K.

## Hochfrequenztechnik und Radiowesen — Haute fréquence et radiocommunications

### Ueber Messungen an Radioempfängern.

Vortrag, gehalten an der Diskussionsversammlung des SEV vom 24. Februar 1935 in Bern,

von A. Wertli, Zürich.

621.396.62.0014

*Es wird ein Ueberblick der heute gebräuchlichen Prüfmethoden für die Ueberwachung der Empfängerfabrikation und die Gütebeurteilung fertiger Radiogeräte gegeben. Es werden die heute üblichen Definitionen von Empfindlichkeit, Selektivität, Frequenzgang und Störanfälligkeit aufgestellt. Messresultate von fabrizierten Geräten geben ein Bild des heutigen Standes der schweizerischen Radiotechnik.*

*L'auteur donne un aperçu des méthodes d'essai usitées aujourd'hui pour la surveillance de la fabrication des appareils récepteurs ainsi que pour l'appréciation de la qualité des appareils finis. Il fixe ensuite les définitions actuelles des termes: sensibilité, sélectivité, dépendance de la fréquence et perturbabilité. Des mesures effectuées sur des appareils de fabrication normale permettent de se rendre compte de l'état actuel de la radiotechnique suisse.*

Die moderne Radiofabrikation bedingt einwandfreie Prüfmethoden für die Kontrolle der Radiogeräte und die richtige Beurteilung der fertigen Produkte. In Amerika wurden durch das Bureau of Standards in Washington und durch das Institute of Radio Engineers hierfür Spezifikationen aufgestellt. In Europa gab bis heute nur das Deutsche Reichspostzentralamt ähnliche Regeln heraus.

#### 1. Allgemeines zur Empfängerprüfung.

Für die objektive Beurteilung eines Radioempfängers ist es vor allen Dingen nötig, festzustellen, ob er bei bestimmter Feldstärke eine vorgeschriebene Lautstärke gibt, ferner ob er in der Lage ist, alle Stationen, die den normalisierten Frequenzabstand von 9 kHz aufweisen, selbst in unmittelbarer Nähe eines starken Lokalsenders, interferenzfrei zu trennen.

Handelt es sich um einen sehr empfindlichen Apparat, so ist er zweifelsohne mit automatischem Fading-Ausgleich versehen. In diesem Falle ist es ebenfalls von Wichtigkeit, zu untersuchen, wie gross die Modulationsvertiefungen oder die Verzerrungen sind, welche durch den automatischen Schwundausgleich hervorgerufen werden, ferner, in welchem Masse die automatische Lautstärkeregelung wirksam ist.

Einer weitgehenden Abklärung bedarf noch das Problem des Lautsprechers. Es ist offensichtlich, dass eine klare Beurteilung der Güte eines Empfängers unbedingt den akustischen Wiedergabeapparat, d. h. den Lautsprecher, in sich schliessen muss, denn dieser hat nicht nur einen einschneidenden Einfluss auf die Qualität der Wiedergabe, sondern auch auf die Gesamtempfindlichkeit des Gerätes (Variationen des Wirkungsgrades moderner Lautsprecher zwischen 5 und

30 % sind noch allgemein festzustellen). Auf der Suche nach einwandfreien, handlichen Messmethoden, die den Wirkungsgrad und den Klirrfaktor des Lautsprechers berücksichtigen, stösst man auf sehr grosse Schwierigkeiten. Die Wiedergabe eines Lautsprechers ist nämlich nicht nur abhängig von dessen mechanischem und elektrischem Aufbau, von dessen Anpassung oder von der Grösse der Schallwand, sondern in weitgehendem Masse vom Medium selbst, das ihn umgibt, d. h. vom Wiedergaberaum im allgemeinen oder vom Messraum im speziellen, welche sehr grosse Rückwirkungen zeigen, ja selbst ein ungünstig aufgestelltes Messmikrophon kann das Klangbild vollständig fälschen. Aus diesen Gründen verzichtet man bei der fabrikmässigen Prüfung der Radiogeräte auf eine quantitative Ausmessung des Schallfeldes. Der Lautsprecher wird überhaupt nicht in Berücksichtigung gezogen, es sei denn höchstens in subjektiver Hinsicht. Dagegen bedingt eine qualitativ einwandfreie Produktion eine exakte periodische Nachmessung der fertigen Empfänger, inklusive Lautsprecher.

Praktisch wird der Lautsprecher durch einen äquivalenten, rein Ohmschen Widerstand ersetzt und die Ausgangsleistung des Empfängers durch die in diesem Widerstand aufgezeigten Stromwärmeverluste definiert.

## 2. Der Eingangskreis des Empfängers, die künstliche Antenne.

Vorher bedarf der Eingangskreis des Empfängers einer eingehenden Untersuchung. Empfindlichkeitsmessungen können nicht auf einer normalen Emission irgendeiner Sendestation basieren, da deren Trägerwellenamplitude und Modulationstiefe variieren können. Die zur Prüfung nötigen Signale werden demgemäss einem Lokalsender (Prüfsender)

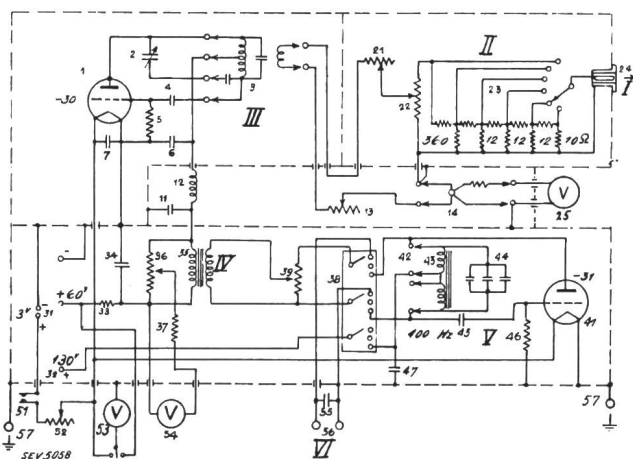


Fig. 1.

### Hochfrequenz-Signalgenerator.

- I Zur künstlichen Antenne. IV Mod. Kontrollteil.  
II Dämpfungsglied. V Modulator.  
III Hochfrequenz-Oszillator. VI Zum Fremdmodulator.

1 1 Hochfrequenzröhre RCA-30. 2 Hauptabstimmkondensator 500 pF. 3 Hochfrequenzspule (auswechselbar). 4 Gitterkoppelkondensator 100 pF. 5 Gitterableitwiderstand 50 000 Ohm. 6 Ableitkondensator 5000 pF. 7 Ableitkondensator 0,5  $\mu$ F. 11 Ableitkondensator 5000 pF. 12 Hochfrequenzdrossel 8 mH. 13 Reguliereinrichtung für Hochfrequenzspannung. 240 Ohm Ayrton-Perry-Wicklung. 14 Thermo-Element (50 Ohm Widerstand). 21 und 22 Feinregulierung für Hochfrequenzspannung. 21 Kompensationswiderstand 150 Ohm Ayrton-Perry-Wicklung. 22 Potentiometer 240 Ohm Ayrton-Perry-Wicklung. 23 Dämpfungseinheit. 24 Abgeschirmte Ausgangsklemme. 25 Ausgangsspannungsmesser 500  $\mu$ A Gleichstrom. 31 3-Volt-Heizbatterie. 32 130-Volt-Anodenbatterie. 33 Entkopplungswiderstand 1000 Ohm. 34 Ableitkondensator 1  $\mu$ F. 35 Modulations-transformator. 36, 39 Potentiometer zur Einstellung des Modulationsgrades. 37 Widerstand 4000 Ohm. 38 Umschalter für Eigen- und Fremdmodulation. 41 Niederfrequenz-Oszillatorröhre RCA-31. 42 Auswechselbarer Niederfrequenzoszillator. 43 Rückkopplungsspule. 44 Abgleichkondensator 0,3  $\mu$ F für 400 Hz. Modulationsfrequenz. 45 Gitterkoppelkondensator 0,01  $\mu$ F. 46 Gitterableitwiderstand 2 Megohm. 47 Ableitkondensator 4  $\mu$ F. 51 Hauptschalter. 52 Heizwiderstand 25 Ohm. 53 Kontrollvoltmeter für Heiz- und Anodenspannung. 54 Modulationskontrollmeter. 55 Ueberbrückungskondensator 0,01  $\mu$ F. 56 Anschluss für Fremdmodulation. 57 Erdklemmen.

entnommen, dessen Ausgangsspannung jederzeit genau definiert ist und stetig variiert werden kann. Ein genau kalibriertes Dämpfungsglied zwischen Sender und Eingangskreis des Empfängers gestattet hierbei eine äusserst präzise Einstellung der gewünschten Trägerwellenamplitude in einem Bereich von 0,000001 Volt bis 1 Volt (siehe Fig. 1). Es liegt auf der Hand, dass dieser Prüfsender sehr sorgfältig abgeschirmt werden muss, um jede Signalabstrahlung über einen anderen Weg als durch die Ersatzantenne zu verhüten. Wie aus Fig. 1 ersichtlich ist, wird die Prüfspannung an einem Widerstand von ca. 10 Ohm erzeugt. Es ergibt sich nun die Frage, wie der Eingangskreis des Empfängers an diesen Widerstand angepasst werden soll. Da ein Radioempfänger unter betriebsmässigen Bedingungen auf eine Hochantenne angeschlossen ist, muss versucht werden, diese für die Prüfung zu reproduzieren. Es zeigte sich, dass es möglich ist, durch zweckmässige Serieschaltung von Induktivität, Ohmschem Widerstand und Kapazität eine künstliche Antenne zu erzeugen, die eine einer normalen Durchschnittsantenne ähnliche Charakteristik aufweist. Durch das IRE (Institute of Radio Engineers of America) wurden diese Werte folgendermassen festgelegt:

Induktivität 20  $\mu$ H;

Ohmscher Widerstand 15 Ohm;

welcher zusammen mit dem Ausgangswiderstand am Prüfgenerator von 10 Ohm den international festgelegten Wert von 25 Ohm ergibt;

Kapazität 200 pF.

Das deutsche Reichspostzentralamt setzte folgende Werte fest:

Induktivität 20  $\mu$ H,

Widerstand 50 Ohm,

Kapazität 278 pF.

Diese Ersatzimpedanz stellt eine Antenne von ca. 4 m effektiver Höhe dar, so dass es auch ohne weiteres möglich ist,

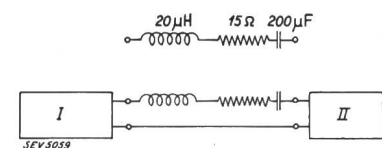


Fig. 2.

### Künstliche Antenne.

I Prüfsender.

II Empfänger.

Rückschlüsse auf die Feldstärke eines Senders zu ziehen, falls eine Antenne mit der angegebenen, effektiven Höhe zur Verfügung steht.

Bevor die Empfindlichkeit eines Empfängers gemessen werden kann, ist es nötig, festzustellen, auf welche Ausgangsleistungen die Messungen zu basieren sind, ferner, welcher Modulationsgrad zugrunde gelegt werden soll. In modernen Sendestationen sind Modulationstiefen von 80 bis 100 % keine Seltenheit. Man ist deshalb versucht, der Prüfung ebenfalls diesen hohen Modulationsgrad zugrunde zu legen. Zweifels- ohne würde sich dabei ein absolut naturgetreues Bild der Leistungsfähigkeit des gesamten Empfängers ergeben. Die Praxis jedoch zeigt, dass es zweckmässiger ist, mit einer verminderten Modulationstiefe von 30 % und einer verminderten Ausgangsleistung von 50 mW bei einer Modulationsfrequenz von 400 Hz zu arbeiten. Diese Werte werden sowohl in Amerika als auch in Europa als Norm festgelegt. Dieser niedrig erscheinende Modulationsgrad wurde mit Rücksicht auf Schwierigkeiten in der Demodulationsstufe einfacherer Empfänger festgelegt (Volksempfänger, Rückkopplungsempfänger). Es ist dabei jederzeit ohne grosse Schwierigkeiten möglich, auf die Ausgangsleistung bei erhöhtem Modulationsgrad zu schliessen. Modulationsgrad und Ausgangsleistung sind durch die Beziehung

$$P_2 = \left( \frac{m_2}{m_1} \right)^2 \cdot P_1 \quad (1)$$

miteinander verknüpft. Ein Empfänger, der, bei einer Empfindlichkeit von 10  $\mu$ V, eine Ausgangsleistung von 50 mW bei 30 %iger Modulation besitzt, wird demgemäss bei derselben Eingangsspannung, jedoch bei 90 % Modulationstiefe, 450 mW abgeben.

### 3. Messung und Definition der Empfindlichkeit.

Die Empfindlichkeit eines Empfängers kann nach der gegebenen Darstellung als der Effektivwert der Trägerwellenamplitude definiert werden, die bei 30 %iger Modulation und 400 Hz Modulationsfrequenz über eine künstliche Antenne von 20  $\mu\text{H}$  Induktivität, 25 Ohm Ohmschen Widerstand und 200 pF Seriekapazität im Ausgangskreis des Empfängers eine Leistung von 50 mW ergibt, wobei vorausgesetzt sei, dass der Belastungswiderstand der Ausgangsröhre optimal ist, bei kleinster, nichtlinearer Verzerrung. Ferner sei noch vorausgesetzt, dass in Empfängern mit automatischem Schwundausgleich dieser während der Messung nicht arbeitet. Mit einigen einfachen Beziehungen ist es möglich, hieraus alle wünschenswerten Schlüsse auf die Empfindlichkeit des Empfängers bei verschiedenem Modulationsgrad und bei verschiedener Ausgangsleistung zu ziehen. Wie bereits gezeigt, ergibt eine Modulationsvertiefung auf  $m_2\%$  eine Erhöhung der Ausgangsleistung um das  $\left(\frac{m_2}{m_1}\right)^2$  fache. Die Ausgangsleistung ist definiert durch:

$$P = I_a^2 \cdot R_a = K \cdot U_1^2 \quad (2)$$

wobei  $U_1$  die Eingangsspannung ist. Aus Gl. (1) und (2) folgen alle Daten eines Empfängers für jeden beliebigen Betriebszustand. Besitzt beispielsweise ein Apparat eine Empfindlichkeit von 5  $\mu\text{V}$  und eine maximale Ausgangsleistung von 3,5 Watt, so heisst das folgendes:

Eingangsspannung	Ausgangsleistung	Modulation
5 $\mu\text{V}$	50 mW	30 %

Bei 90 % wird die Ausgangsleistung

$$P_{90} = 50 \cdot \left(\frac{90}{30}\right)^2 = 450 \text{ mW.}$$

Um bei dieser Modulation 3,5 Watt unverzerrte Ausgangsleistung zu erreichen, ist eine Trägerwellenamplitude von  $\sqrt{\frac{3500}{450}} \cdot 5 = 14 \mu\text{V}$  nötig. Volle Lautstärke gibt somit nur eine Station, die am Empfangsort bei einer Antennenhöhe von 4 m eine Feldstärke von  $\frac{14}{4} = 3,5 \mu\text{V/m}$  aufweist.

Da man es beim Radioempfänger im wesentlichen mit abgestimmten Kreisen zu tun hat, treten hier die typischen Eigenschaften solcher zutage. Misst man die Empfindlichkeit eines Empfängers über das gesamte Frequenzband, so ergibt sich eine Kurve, die in den wenigsten Fällen einen horizontalen Verlauf aufweist. Fig. 3 zeigt die Empfindlichkeitskurve eines hochwertigen Ueberlagerungsempfängers schweizerischer

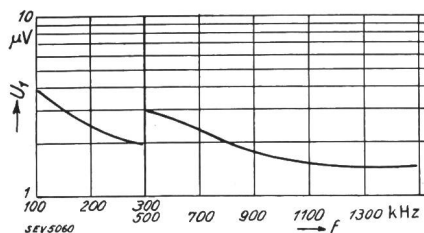


Fig. 3.  
Empfindlichkeitskurve.

$$U_1 = F(f); P = 50 \text{ mW}; f_m = 400 \text{ Hz}; m = 30 \text{ \%}.$$

Konstruktion. Diese Kurve ist aufgenommen für konstante Ausgangsleistung von 50 mW und zeigt eine Empfindlichkeitsvariation von ca. 1:2. Es sei betont, dass der Punkt höchster Empfindlichkeit im tiefsten Punkte der Kurve liegt, denn die Empfindlichkeitskurven zeigen immer die Eingangsspannung des Empfängers in Funktion der Trägerfrequenz bei konstanter Ausgangsspannung.

### 4. Definition und Messung der Spiegelfrequenz.

Die Empfindlichkeits- und Wirkungsgradmessung eines modernen Ueberlagerungsempfängers wäre nicht vollständig,

wenn nicht einer Erscheinung, die allen diesen Geräten eigen ist, Rechnung getragen würde. Bekanntermassen kommt der Ueberlagerungseffekt zustande, indem der ankommenden Schwingung  $f_1$  eine lokale Schwingung  $f_2$  überlagert wird, so dass die Differenzschwingung  $f_1 - f_2$  die Zwischenfrequenzschwingung  $f_z$  ergibt. Diese Zwischenfrequenzschwingung  $f_z$  kommt aber auch zustande, indem der lokalen Schwingung  $f_2$  eine ankommende Schwingung  $f_3$  aufgedrückt wird, so dass  $f_2 - f_3 = f_1 - f_2$  ist. Man nennt  $f_3$  die Spiegelfrequenz zu  $f_1$ . In Empfängern mit grosser Empfindlichkeit ist es von grösster Bedeutung, dass die dem Oszillator vorgelagerten Kreise genügend selektiv sind, um die Spiegelfrequenz nicht an Gitter der Mischröhre durchzulassen. Die Güte eines Empfängers lässt sich neben seiner Empfindlichkeit ebenfalls in Zahlen für seine Spiegelfrequenzempfindlichkeit ausdrücken. Die diesbezügliche Messung erfolgt in der Weise, dass man den Empfänger auf irgendeine Frequenz abstimmt und die Eingangsspannung für die Ausgangsleistung von 50 mW einreguliert. Hierauf wird die Frequenz des Prüfsenders um den zweifachen Betrag der Zwischenfrequenz

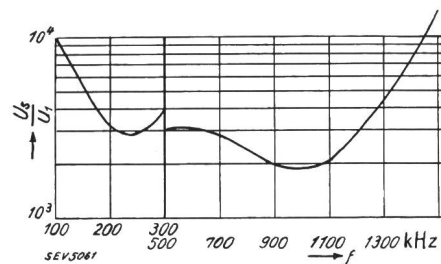


Fig. 4.

Kurve der Spiegelfrequenzempfindlichkeit.

$$\frac{U_s}{U_1} = F(f); P = 50 \text{ mW}; f_m = 400 \text{ Hz}; m = 30 \text{ \%}.$$

(beispielsweise  $2 \times 125 \text{ kHz}$ ) variiert und die Eingangsamplitude solange vergrössert, bis wiederum die vorher eingestellte Ausgangsleistung von 50 mW erreicht ist. Das Verhältnis dieser beiden Eingangsspannungen wird als das sogenannte Spiegelfrequenzverhältnis definiert und stellt eine weitere Gütezahl des Empfängers dar. Fig. 4 zeigt den Verlauf einer solchen Kurve für das Frequenzband von 100 bis 1500 kHz, aufgenommen an einem 6-Röhren-Ueberlagerungsempfänger mit zweifacher Hochfrequenz-Vorstufe. Ein Spiegelfrequenzverhältnis von 1000 bis 5000:1 ergibt bereits befriedigende Empfangsergebnisse. Verlangt man absolute Spiegelfrequenzfreiheit, beispielsweise in der Nähe eines starken Lokalsenders, so ist ein Verhältnis von 10 000:1 unbedingt nötig, andernfalls treten beim Abstimmen auf gewisse Stationen starke Pfeiftöne auf.

### 5. Fabrikationsmässige Messung von Empfangs- und Spiegelfrequenzempfindlichkeit.

Eine rationelle Serienfabrikation bedingt eine rasche Messung der Empfindlichkeit über das gesamte Frequenzband. Fig. 5 zeigt die schematische Anordnung einer solchen Mess-

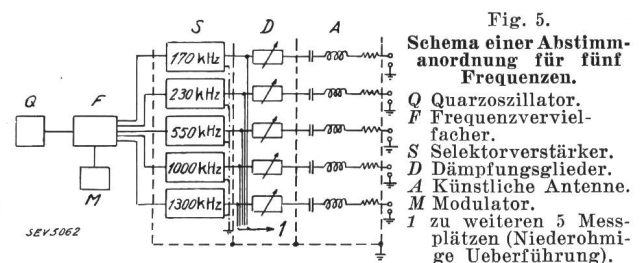


Fig. 5.

Schema einer Abstimmungsanordnung für fünf Frequenzen.

Q Quarzoszillator.  
F Frequenzvervielfacher.  
S Selektorverstärker.  
D Dämpfungsglieder.  
A Künstliche Antenne.  
M Modulator.  
1 zu weiteren 5 Messplätzen (Niederohmige Ueberführung).

einrichtung, mit welcher gleichzeitig bis zu 10 Empfänger abgestimmt und auf ihre Empfindlichkeit gemessen werden können. Q stellt einen Quarzoszillator dar, dessen Verstärkerstufe F als Frequenzvervielfacher arbeitet. Hinter diese Vorstufe sind 5 selektive Hochfrequenzverstärker S geschaltet. Diese arbeiten auf 170, 230, 550, 1000 und 1300 kHz und geben mit einer Dämpfungseinheit D eine von der Belastung unab-

hängige, regulierbare Hochfrequenzspannung an das künstliche Antennensystem A ab. Bei Zwischenfrequenzempfängern erfolgt vorerst die Abstimmung der Zwischenfrequenzstufen, wobei wiederum ein separater Oszillator mit nachgeschalteter Dämpfungseinheit für die Messung der Zwischenfrequenzempfindlichkeit und für die Einregulierung vorhanden ist. Hierauf wird der Hochfrequenzteil des Empfängers in seinem höheren Frequenzbereich, also bei 1300 kHz abgestimmt. Vor allen Dingen erfolgt dabei eine genaue Kompensation der Verdrahtungs- und Röhrenkapazität mit kleinen Trimmerkondensatoren, welche parallel zu den Abstimmkreisen geschaltet sind und eine maximale Kapazität von ca. 80 pF aufweisen. Eine zweite Messung erfolgt bei 550 kHz und dient zum Einstellen des Oszillatorkreises bei Ueberlagerungsempfängern und der Bandbreite bei Geradeausempfängern. Schliesslich wird bei 1000 kHz eine Kontrollmessung vorgenommen. Der Langwellenbereich eines Empfängers wird an zwei Punkten des Bandes bei 170 und 230 kHz abgestimmt. Die Abstimmung erfolgt sinngemäss wie beim Normalwellenband. Das Deutsche Reichspostzentralamt schreibt als Prüffrequenz für Empfänger, bei denen das Frequenzband zwischen 500 und 1500 kHz in zwei Bereiche unterteilt ist, eine weitere Kontrollfrequenz von 850 kHz vor. Es ist jedoch allgemein üblich, bei 1000 kHz eine Kontrolle vorzunehmen, da diese Zahl mit Rücksicht auf die Gleichlaufbedingung zwischen Oszillator und Hochfrequenzkreis als zweckmässiger erscheint. Am Ausgangleistungsmesser wird für jede Prüffrequenz auf die normale Leistung von 50 mW einreguliert und die hierfür nötige Eingangsspannung kontrolliert. Eine Empfindlichkeitsvariation von mehr als 1:5 soll nicht überschritten werden. Parallel mit der Empfindlichkeitsmessung erfolgt bei der serienmässigen Ueberprüfung der Geräte auch die Kontrolle auf Spiegelfrequenzfreiheit. Mit einer einfachen Umschalteneinrichtung ist es möglich, die sechs angegebenen Prüffrequenzen jeweils um den zweifachen Zwischenfrequenzbetrag zu vergrössern. Die Messung erfolgt hierauf nach Abschnitt 4.

## 6. Die Selektivität.

Neben der Empfindlichkeit eines modernen Radiogerätes spielen dessen Selektivitätseigenschaften heute wohl die grösste Rolle. Unter Selektivität versteht man die Eigenschaft eines oder mehrerer abgestimmter Resonanzkreise, aus einem Frequenzgemisch eine bestimmte Frequenz herauszufiltern, ohne diese allzu sehr zu dämpfen. Diese Grösse hängt stark von den elektrischen Daten der in Frage kommenden Schwingungskreise ab.

Da die Selektivität und die sogenannte Seitenbandübertragung eng miteinander verknüpft sind, sei hier kurz auf die Erscheinung bei der Modulation einer hochfrequenten Trägerwelle eingetreten: Eine Sendestation strahlt eine Trägerwelle aus, die auf die Frequenz  $f_t$  abgestimmt sei. Wie sich zeigen lässt, treten durch Modulation dieser Trägerwelle mit einer Frequenz  $f_m$  Seitenbandfrequenzen  $f_t - f_m$  und  $f_t + f_m$  auf. Diese Seitenbandfrequenzen erscheinen uns als selbständige Trägerwellen und werden von den Hochfrequenzkreisen im Empfänger auch als solche behandelt. Der ideale Empfangskreis unendlich kleiner Breite würde lediglich die Trägerfrequenz  $f$  durchlassen und jegliche Modulationsfrequenz  $f_m$  abschneiden. Es liegt auf der Hand, dass vor allen Dingen hohe Modulationsfrequenzen, welche von der Trägerfrequenz weitabstehende Seitenbandfrequenzen ergeben, in einem selektiven Empfänger Gefahr laufen, unterdrückt zu werden. Man spricht hier mit Recht von der sogenannten Seitenbanddämpfung oder Seitenbandunterdrückung. Von einem erstklassigen Radioempfänger verlangt man, dass er zwei um 9 kHz voneinander entfernte Sendestationen einwandfrei trennen kann, dass aber gleichzeitig die Frequenz 4000 noch ohne wesentliche Dämpfung durchgelassen wird. Solche Anforderungen stellen für den Apparatekonstrukteur grosse Probleme dar; ja selbst die praktischen Messungen im fabrikmässigen Betrieb stossen hier auf erhebliche Schwierigkeiten.

Die Messung der Selektivität erfolgt ganz analog jener für die Spiegelfrequenzempfindlichkeit. Der Empfänger wird auf eine vorgeschriebene Frequenz abgestimmt und auf Normalausgangsleistung einreguliert. Hierauf verstimmt man den

Prüfsender um 2 kHz und verändert die Eingangsspannung, bis wiederum die normale Ausgangsleistung erreicht ist. Führt man dieses Verfahren für grössere Frequenzabstände durch, so ist es möglich, eine Kurve zu zeichnen, die nichts anderes als die Resonanzkurve des gesamten Empfängers darstellt. Fig. 6 gibt eine Messung an einem 6-Röhren-Ueberlagerungsempfänger wieder. Auffällig ist dabei vor allen Dingen der relativ flache Verlauf der Resonanzkurve bis zu einer Differenzfrequenz von  $\pm 3$  kHz sowie die grosse Flankensteilheit der Kurve im Gebiete von  $\pm 5$  bis  $\pm 7$  kHz. Als Mass für die Selektivität wird das Verhältnis der Eingangsspannung zu der ursprünglich eingestellten Trägerwelle und der um 20 kHz verschobenen Frequenz für gleiche Ausgangsleistung angegeben. Zahlen wie 1000 bis 2000:1, d. h. 1000- bis 2000-

fache Eingangsspannung für einen Frequenzabstand von 20 kHz sind als genügend zu betrachten. Darüberliegende Werte ergeben eine starke Seitenbandbescheidung sowie eine starke Rausch- und Zischendenz des fertigen Gerätes, d. h. beim Einstellen des Empfängers auf verschiedene Stationen treten unmittelbar vor Erreichen der genauen Resonanzanlage starke Zisch- und Rauscheinungen auf. Apparate mit einem kleineren Selektivitätsverhältnis als 1000:1 zeigen normalerweise ungenügende Selektivität für

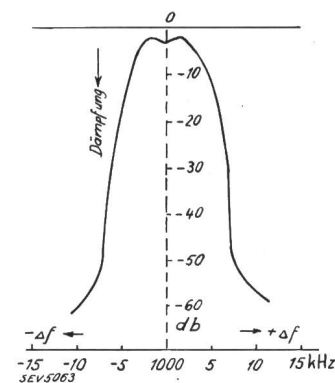


Fig. 6.  
Resonanzkurve.

den Fernempfang. Ein starker Lokalsender wird dabei ein Band von mindestens 50 kHz überdecken.

Fabrikationsmässig ist die Messung der Selektivität des Empfängers, wie schon erwähnt, mit grossen Schwierigkeiten verbunden. Die Kathodenstrahlröhre ergab in neuester Zeit ein elegantes Mittel, diese Schwierigkeiten zu umgehen. Nach Fig. 7 ist es möglich, mit einer einfachen Schaltung die gesamte Resonanzkurve eines Empfängers bildlich darzustellen. Die Frequenz des Prüfsenders wird periodisch geändert, so dass

$$f = \frac{1}{2\pi\sqrt{L[C_0 + C_1 \cdot \sin(\omega t + \varphi)]}} \quad (3)$$

Synchron mit dieser Veränderung läuft eine sinusförmige Zeitablenkung auf dem zweiten Plattenpaar der Braunschen

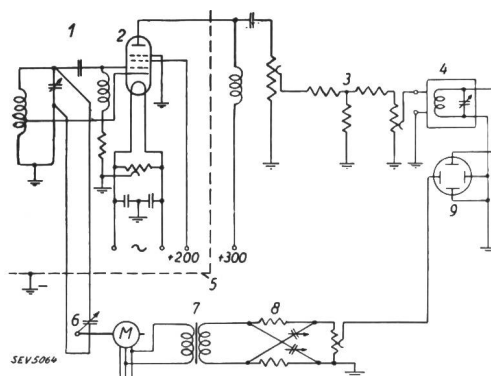


Fig. 7.

Schaltung zur bildlichen Darstellung der Resonanzkurve. 1 Hochfrequenzoszillator mit 2 RCA-59-Röhre. 3 Dämpfungsglied. 4 Hochfrequenzteil des Empfängers. 5 Abschirmung. 6 Kondensator mit sinusförmiger Kapazitätsänderung. 7 Trenntransformator. 8 Phasenschieber. 9 Braunsche Röhre.

Röhre. In vertikaler Richtung erscheint nun die sinusförmige Ablenkung der Hochfrequenzspannung und periodisch dazu in horizontaler Richtung die sinusförmige Zeitablenkung. Dadurch ist es möglich, einen funktionellen Zusammenhang

zwischen Frequenz und hochfrequenter Ausgangsspannung des Radioempfängers bildlich festzuhalten. Durch Vergleich mit einer Normalkurve kann man in rascher Folge fehlerhafte Rundfunkgeräte aus dem Fabrikationsprozess ausscheiden und zugleich auf Fehlerquellen rückschliessen.

### 7. Messung der Niederfrequenz-Kurve des Empfängers.

Massgebend für den subjektiven Eindruck der Wiedergabe eines Radiogerätes ist dessen Niederfrequenzkurve. Die Vorschriften des Deutschen Reichspostzentralamtes sehen für die Aufnahme dieser Kurve zwei Möglichkeiten vor. In beiden Fällen wird, wie schon erwähnt, der Lautsprecher durch einen äquivalenten Widerstand ersetzt und an diesem bei optimaler Anpassung an die Endröhre die tonfrequente Leistung bestimmt.

#### a) Frequenzkurve des Niederfrequenzverstärkers.

Der innere Widerstand des Tonabnehmers ist bei den heute gebräuchlichen Schaltungen klein gegenüber dem Eingangswiderstand des Niederfrequenzteiles. Eine Ausnahme machen lediglich die Piezokristall-Tonabnehmer, deren Impedanz zwischen 500 000 Ohm und 2 Megohm variiert. Hier müssen spezielle Vorsichtsregeln angewendet werden.

Im allgemeinen kann der zur Messung verwendete Tongenerator direkt an die Eingangsklemmen des Niederfrequenzteiles angeschlossen werden. Die Eingangsspannung wird bei 400 Hz so eingestellt, dass der Empfänger die normale Aus-

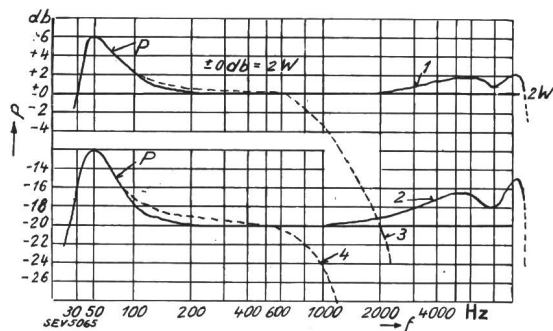


Fig. 8.

#### Niederfrequenzkurve.

$P = F(f); U_1 = \text{konst.} = 0,5 \text{ V}$  (Kurve 1)  
 $P = F(f); U_1 = \text{konst.} = 0,05 \text{ V}$  (Kurve 2)  
 Kurven 3 und 4 wie Kurven 1 und 2, aber bei eingeschaltetem Klangregler.

gangsleistung abgibt. Bei konstanter Generatorspannung wird die Ausgangsleistung für den Frequenzbereich von 30 bis 10 000 Hz gemessen. (Die Vorschriften des deutschen RPZA lauten nur auf 60 bis 6000 Hz.) Hierauf lässt sich der Frequenzgang gemäss Fig. 8 in log. Maßstab auftragen (Null Dezibel der Ausgangsleistung entspricht 0,5 V Eingangsspannung).

#### b) Frequenzkurve des gesamten Empfängers.

Viel wichtiger für die Beurteilung des Gerätes auf naturgetreue Wiedergabe der Radioübertragungen ist dessen Gesamt-Frequenzkurve. Die Messung erfolgt mit dem modulierten Prüfsender auf den Normalfrequenzen. Die Hochfrequenz-Eingangsspannung wird so einreguliert, dass der Empfänger bei der normalen Modulationsfrequenz von 400 Hz und 30-prozentiger Modulation die Normalleistung von 50 mW abgibt. Hierauf variiert man die Modulationsfrequenz bei konstanter Modulationstiefe von 30 bis 10 000 Hz (bzw. 60 bis 6000 Hz gemäss den deutschen Normalien) und trägt die Ausgangsleistung in log. Maßstab auf. Die Messung ist hierauf für eingeschaltete Tonblende zu wiederholen, sofern der Empfänger mit einer solchen ausgerüstet ist.

Bei Empfängern mit variabler Selektivität (single span-receiver, Rückkopplungsempfänger) werden die Messungen für zwei Fälle wiederholt: minimale und maximale Selektivität, bzw. kritische Rückkopplung; dabei ist der Empfänger vorerst sorgfältig abzustimmen und die Rückkopplung so einzustellen, dass beim Zu- und Abschalten der Trägerfrequenz eine Selbsterregung des Empfängers gerade noch nicht ein-

setzt. Bei Empfängern ohne Rückkopplung braucht der Empfänger nur auf max. Empfindlichkeit eingestellt und abgestimmt zu werden. Einer eventuellen Modulationsvertiefung durch den Hochfrequenzteil des Empfängers und der dadurch bedingten Leistungsänderung für verschiedene Trägerfrequenzen trägt man keine Rechnung.

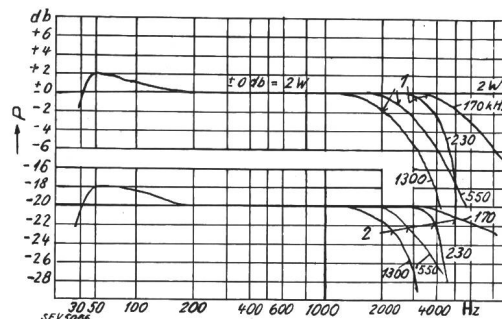


Fig. 9.

#### Frequenzkurve des gesamten Empfängers.

$P = F(f); U_1 = \text{konst.} = 210 \mu\text{V}$  } Kurvenschar 1  
 $m = \text{konst.} = 30 \%$   
 $f_h = \text{Parameter} = 170; 230; 550; 1300 \text{ kHz.}$   
 $P = F(f); U_1 = \text{konst.} = 21 \mu\text{V}$  } Kurvenschar 2  
 $m = \text{konst.} = 30 \%$   
 $f_h = \text{Parameter} = 170; 230; 550; 1300 \text{ kHz.}$

Die beiden unter 7a und b beschriebenen Messungen werden hierauf für eine zehnmal kleinere Eingangsspannung (zurückgedrehter Lautstärkeregl.) wiederholt. Derartige Kurven sind in Fig. 8 und 9 wiedergegeben.

### 8. Messung der Tonwiedergabe unter Einschluss des Lautsprechers.

Es wurde wiederholt auf die vielen technischen Schwierigkeiten hingewiesen, denen man bei der quantitativ richtigen Erfassung der Tonwiedergabe eines Schallsenders begegnet. In letzter Zeit wurden jedoch Messmethoden geschaffen, die ohne grosse Fehler ermöglichen, Schallfelder von Lautsprechern einwandfrei auszumessen und ein genaues Bild von deren Empfindlichkeit sowie vom Frequenzumfang und Klirrfaktor zu erhalten.

Falls es nicht möglich ist, Schalldruckmessungen im Freien vorzunehmen, bedient man sich eines Messraumes. Dessen Nachhall soll für alle Frequenzen konstant und möglichst kurz sein. Durch Brechen der Wände und Auskleiden mit guten Schalldämpfern kommt man leicht auf Nachhallwerte

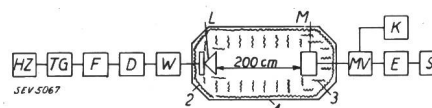


Fig. 10.

#### Schematische Schallmessanordnung.

HZ Heulzusatz.  
 TG Tongenerator.  
 F Tiefpassfilter mit variabler Abschnidefrequenz.  
 D Dämpfungsglied.  
 W Wattmeter.  
 L Lautsprecher.  
 M Messmikrophon.  
 MV Messverstärker.  
 K Klirrfaktormessbrücke.  
 E Amplitudenentzerrer.  
 S Schalldruckmesser und Pegelschreiber.  
 1 Schallisolator.  
 2 Absorbierende Verkleidung (Rosshaar, Watte usw.).  
 3 Querverkleidung.

von 0,05 bis 0,1 s. Fig. 10 zeigt schematisch einen solchen Messraum mit der Messeinrichtung. Ein Tongenerator mit Heulzusatz gestattet die Erzeugung von rein sinusförmigen Frequenzen von 20 bis 15 000 Hz. Ein eingebauter 9-Watt-Verstärker gibt die für die Messung nötige Leistung bei kleinstem Klirrfaktor. Eventuelle Reste höherer Harmonischer werden im Tiefpassfilter ausgesiebt. Ein nachgeschaltetes Dämpfungsglied gestattet die genauere Dosierung der Ausgangsleistung, die ihrerseits im Wattmeter kontrolliert wird. In einer Distanz von 2 m vom Schallsender befindet sich axial angeordnet ein hochempfindliches Movingcoilmikrophon,

welches an den Messverstärker mit nachgeschaltetem Entzerrer angeschlossen ist. Parallel zum Messverstärker arbeitet eine Klirrfaktormesseinrichtung, die eine genaue Analyse des vom Lautsprecher erzeugten Schalldruckes gestattet. Fig. 11 gibt das prinzipielle Schema dieses nach dem Suchtonprinzip

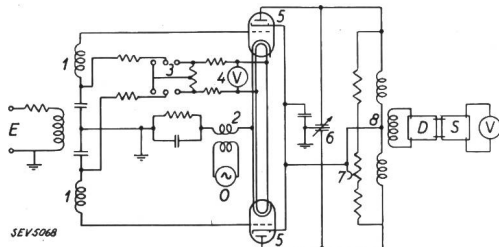


Fig. 11.

### Frequenz-Analysator.

E Eingang; D Dämpfungsglied mit Eichung;  
S Quarzselektor; V Rohrvoltmeter.

- 1 Kopplungsspule für Eingangsspannung.
- 2 Kopplungsspule für Oszillator.
- 3 Umschalter für Eichung.
- 4 Voltmeter für Heizspannung.
- 5 Röhre RCA-41.
- 6 Differentialkondensator zur Symmetrierung.
- 7 Symmetrierungspotentiometer.
- 8 Kopplungsspule des Selektorverstärkers.

arbeitenden Schwingungsanalysators wieder. Ein registrierendes Wattmeter oder eine Braunsche Röhre (Pegelschreiber) gestatten die Aufzeichnung der Schalldruckkurve. Fig. 12 zeigt eine solche Schalldruckkurve, verglichen mit der Niederfrequenz-Kurve des Gerätes. Besonders auffällig ist die

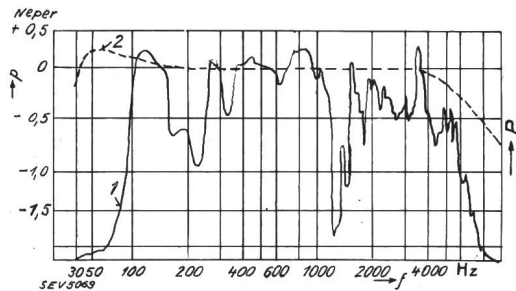


Fig. 12.

### Schalldruckkurve.

- 1)  $p = F(f)$ ; 0 Neper = 10  $\mu$  Bar.
- 2)  $P = F(f)$ ;  $U_1 = \text{konst.} = 0,5 \text{ V}$ ; 0 Neper = 2 Watt.

starke Bassresonanz in der Gegend von 120 Hz. Es ist dies die mechanische Eigenresonanz des Lautsprechersystemes. Desgleichen sind alle Zacken über 1000 Hz auf Teilresonanzen des schwingenden Teiles des Lautsprechers zurückzuführen.

### 9. Messung der Wirksamkeit des Schwundausgleiches.

Die Anforderungen, welche heute an ein modernes Radiogerät in bezug auf Fernempfang gestellt werden, verlangen eine exakt arbeitende Fadingautomatik. Dies bedingt, dass sowohl Konstrukteur als auch Fabrikant in der Lage sind, jederzeit die Wirksamkeit dieser Schaltung zu kontrollieren. Da im Radioempfänger die beiden Größen «Hochfrequente Eingangsspannung» und «Ausgangsleistung» in Zusammenhang gebracht werden, basiert die Messung des Schwundausgleiches auf einem direkten Vergleich solcher Werte in logarithmischem Maßstab, um gleichzeitig auch der Ohrempfindlichkeit Rechnung zu tragen.

Es ist  $P = K \cdot U_1^2$   $m = \text{konst.}$  (4)

Bei konstanter Modulationstiefe und keinerlei Uebersteuerungserscheinungen müsste die Ausgangsleistung in Funktion der Eingangsspannung einen quadratischen Verlauf nehmen (Fig. 13). Es zeigt sich, dass die Feldstärke eines Senders im Verhältnis 1 : 1000 infolge selektiver Fadings variieren kann, ganz abgesehen von den Feldstärkeschwankungen beim

Abstimmen des Gerätes auf verschiedene Stationen. Die hierbei auftretenden Variationen bewegen sich oft in der Größenordnung von 1 : 10<sup>6</sup>. Solche Eingangsspannungsschwankungen würden zu starken Uebersteuerungen führen, falls nicht durch automatische Mittel der Verstärkungsgrad des Hoch-

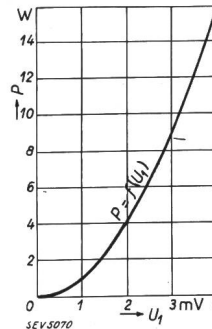


Fig. 13.

### Ausgangsleistung in Funktion der Eingangsspannung.

$$P = K \cdot U_1^2; \quad m = \text{konst.}$$

frequenzteiles variiert wird. Auf die schaltungstechnische Seite sei hier nicht weiter eingetreten: es sei insbesondere auf die Publikation im Bull. SEV 1934, Nr. 20, verwiesen.

Die Messung der Wirksamkeit des Schwundausgleiches geschieht in einfacher Weise dadurch, dass die Ausgangsleistung in Funktion der hochfrequenten Eingangsspannung bei konstanter Modulationstiefe bestimmt wird. Es ergeben sich dann Kurven nach Fig. 14. Die Automatik ist durch die

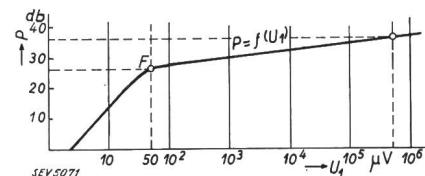


Fig. 14.

### Wirksamkeit des Schwundausgleiches.

$$P = f(U_1); \quad f_h = 1000 \text{ kHz}; \quad f = 400 \text{ Hz}$$

$$m = 30 \%$$

F Einsatzpunkt des Schwundausgleiches.

Wahl der Vorspannungen so eingestellt worden, dass der Ausgleich bei 50  $\mu$ V Eingangsspannung zu arbeiten beginnt. Für eine Spannungssteigerung um den 10 000fachen Betrag am Eingang beträgt die Zunahme der Leistung 10 db oder das Zehnfache.

### 10. Die Bestimmung der Modulationsvertiefung.

Die Krümmung der  $I_a \cdot U_g$ -Charakteristik der Elektronenröhren führt im Hochfrequenzteil von Radioapparaten zu Verzerrungserscheinungen, die man mit Modulationsvertiefung, Modulationsverzerrung und Modulationsbrumm bezeichnet. Dies tritt hauptsächlich bei Röhren zutage, welche eine Regulierung der Steilheit durch Variation der Gitterspannung gestatten (automatischer Schwundausgleich). Anzustreben wäre demnach eine Charakteristik für die  $\frac{di_a}{du_g} = K$  ist, also eine Gerade. Diese zeigt diese Nachteile nicht; dagegen kann sie nicht zur Lautstärkeregelung verwendet werden. Eine quadratische Kennlinie dagegen ergibt als erste Ableitung eine Gerade und somit eine lineare Änderung der Steilheit. Dies bedeutet, dass die Verstärkung amplitudenunabhängig ist.

Der Anodenstrom einer Röhre kann durch folgende Reihe dargestellt werden:

$$i_a = i_0 + \alpha u_g + \beta u_g^2 + \gamma u_g^3 + \dots$$

Für die quadratische Kennlinie gibt sich:

$$i_a = i_0 + \alpha u_g + \beta u_g^2 \quad (5)$$

Ändert sich  $u_g$  um  $\pm \Delta u_g$ , so kann man schreiben:

$$i_{a1} = i_0 + \alpha(u_g + \Delta u_g) + \beta u_g^2 + 2\beta u_g \Delta u_g + \beta \Delta u_g^2$$

$$i_{a2} = i_0 + \alpha(u_g - \Delta u_g) + \beta u_g^2 - 2\beta u_g \Delta u_g + \beta \Delta u_g^2$$

durch Subtraktion:

$$i_{a1} - i_{a2} = 2\alpha \Delta u_g + 4\beta u_g \Delta u_g \quad (6)$$

$$S = \frac{i_{a1} - i_{a2}}{2\Delta u_g} = \alpha + 2\beta u_g \quad (7)$$

$S$  und damit die Verstärkung sind unabhängig von  $\Delta u_g$ !

Enthält die Anodenstromgleichung jedoch Glieder mit  $u_g^3$  und  $u_g^5$ , so verschwinden diese durch die Subtraktion nicht. Die Steilheit wird somit amplitudenabhängig. Für Kennlinien von der Form der Fig. 15 lässt sich die Modulationsvertiefung in Abhängigkeit vom Modulationsgrad direkt ablesen. Für kleine Modulationsgrade und genügend kleine Hochfrequenz-Amplituden gilt:

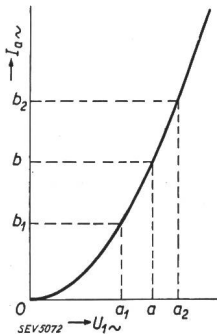


Fig. 15.

Modulationsvertiefung  $t$  bei nicht quadratischer Kennlinie.

tionsvertiefung in Abhängigkeit vom Modulationsgrad direkt ablesen. Für kleine Modulationsgrade und genügend kleine Hochfrequenz-Amplituden gilt:

$$\frac{bb_2}{ob} = \frac{aa_2}{oa}$$

Für grosse Hochfrequenz-Amplituden  $o-a$  jedoch, bzw. für tiefe Modulation  $a_1-a-a_2$  ist:

$$\frac{bb_2}{ob} > \frac{aa_2}{oa}$$

Der Modulationsgrad kann angenähert geschrieben werden als

$$m' = \frac{ob_2 - ob_1}{2ob} \cdot 100 \text{ in } \% \quad (8)$$

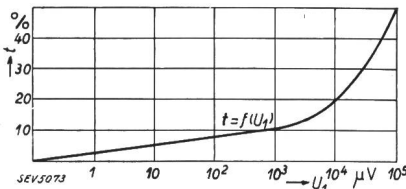


Fig. 16.

Kurve der Modulationsvertiefung  $t$ .

$t = F(U_1)$

$m = \text{konst.} = 30\%$ ;  $f_h = 1000 \text{ kHz}$ ;  $f_m = 400 \text{ Hz}$ .

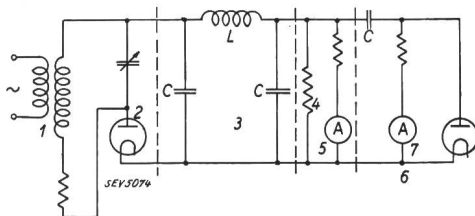


Fig. 17.

Direktzeigendes Modulationsmeter.

- 1 Kopplungsspule.
- 2 Gleichrichter für die Trägerwelle.
- 3 HF-Filter.
- 4 Lastwiderstand.
- 5 Intensitätsmesser der Trägerwelle.
- 6 Gleichrichterteil für die Modulation.
- 7 Intensitätsmesser für die Modulation.

Beträgt die Modulation des Senders  $m\%$ , so ist die Modulationsvertiefung:

$$t = \frac{m' - m}{m} 100 \%$$

Im modernen Empfängerbau sind Modulationsvertiefungen bis zu 20 % zugelassen.

Die Messung dieser Grösse erfolgt mit einem direktzeigenden Modulationsmeter. Der Prüfsender wird mit 30 % moduliert. Hierauf misst man die Modulationsvertiefung für verschiedene Hochfrequenz-Eingangsspannungen. Fig. 16 zeigt eine solche Kurve für ein Gerät mit zweistufiger Hochfrequenz-Verstärkung.

Fig. 17 gibt die Schaltung eines direktzeigenden Modulationsmeters wieder.

## 11. Messungen über die Dynamik eines Radiogerätes.

Durch die Einführung der sogenannten Sparmodulation (floating carrier) in modernen Radiostationen ergibt sich in qualitativer Hinsicht eine grosse Gefahr für fadingregulierte Radiogeräte. Die Sparmodulation kann nämlich eine beträchtliche Modulationsverflachung bei der Wiedergabe im Radiogerät hervorrufen. Es wurden bereits Kunstschaltungen entwickelt, die diese Ausregulierung durch die Sparmodulation kompensieren oder gar überkompensieren sollen, d. h. die eine wesentliche Vergrösserung der Dynamik eines Gerätes

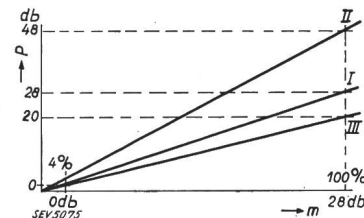


Fig. 18.

$P = F(m)$ ;  $f_h = 1000 \text{ kHz}$ ;  
 $U_1 = \text{konst.} = 210 \mu\text{V}$   
 I Kurve für kompensiertes Gerät.  
 II Kurve für überkompensiertes Gerät.  
 III Kurve für handelsübliches nicht kompensiertes Gerät.

bezwecken. Für den Apparatebauer ist es von Interesse, zu wissen, wie weit ein solcher «Expander» wirksam ist und wie weit gegebenenfalls die durch ihn hervorgerufenen Verzerrungen die Wiedergabe beeinflussen. Die Messung der Dynamik erfolgt zweckmässig mit dem Pegelschreiber:

Bei abgeschaltetem Expander-Rohr wird für eine bestimmte Eingangsspannung die Ausgangsleistung bestimmt. Hierauf schaltet man für dieselbe Eingangsspannung das Expander-Rohr ein und stellt die Änderung der Ausgangsleistung fest. Diese Messung wird für verschiedene Eingangsspannungen bei wechselndem Modulationsgrad wiederholt, und es ergeben sich hierbei Kurven gemäss Fig. 18. Zeigt das ursprüngliche Gerät für eine Niveauvariation von 28 db eine Leistungsvariation von ca. 20 db, so zeigt ein kompensiertes die gleiche Variation der Ausgangsleistung, ein überkompensiertes dagegen einen Leistungsanstieg auf beispielsweise 48 Dezibel.

## Sur la stabilisation de la fréquence dans les oscillateurs à triode.

621.396.615.072.6

Laissant de côté les divers dispositifs électromécaniques (tels que quartz, diapason, etc.) utilisés pour la stabilisation de la fréquence, MM. Divoire et Baudoux ont étudié dans ce but des moyens purement électriques en choisissant judicieusement les constantes des circuits de l'oscillateur. Parmi les causes d'instabilité de  $\omega$  provoquées par les variations des tensions d'alimentation (anodique et de chauffage), leur étude est limitée aux variations des paramètres électriques de la lampe. C'est-à-dire qu'elle considère essentiellement les variations de fréquence consécutives aux variations de la résistance interne  $\rho$  puisque le coefficient d'amplification  $k$  est une caractéristique géométrique de la triode et peut être considéré comme constant dans de larges limites. Les caractéristiques statiques de la triode sont supposées rectilignes.

On adopte, pour l'étude mathématique et expérimentale, le montage classique qui comporte un circuit oscillant de constantes  $R, L, C$  dans le circuit de plaque, couplé inductivement ( $M$ ) au circuit de grille.

## Etude mathématique.

En dehors de la limite d'entretien et lorsqu'on néglige le courant de grille, la pulsation est donnée par la formule connue :

$$\omega = \frac{1}{2L} \sqrt{4 \frac{L}{C} \left(1 + \frac{R}{Q}\right) - \left(R + \frac{L - kM}{CQ}\right)^2}$$

d'où, en dérivant par rapport à  $Q$  et en posant

$$\frac{R}{Q} = r; \quad \frac{L}{CRQ} = l; \quad \frac{M}{L} = m,$$

$$\frac{\delta \omega}{\delta Q} = \frac{r}{4Q \sqrt{LC}} \frac{l(1 - km)^2 - (1 + km)}{\sqrt{(1 + r) - \frac{1}{4} r l \left(\frac{1}{l} + 1 - km\right)^2}}$$

La stabilité de la fréquence sera d'autant plus élevée que  $\frac{\delta \omega}{\delta Q}$  sera plus faible; il faut donc :

«choisir une lampe à faible pente ( $k$  petit,  $Q$  grand); adopter un couplage faible; réduire l'amortissement du circuit oscillant; constituer le circuit oscillant d'une inductance faible et d'une capacité forte.»

On peut en outre stabiliser artificiellement en insérant une résistance dans le circuit de plaque en dehors du circuit oscillant; cette résistance a l'effet d'une augmentation de la valeur de  $Q$ .

L'examen de l'expression de  $\frac{\delta \omega}{\delta Q}$  dans le cas où le courant de grille n'est pas nul, la résistance filament-grille  $Q_g$  de la lampe étant supposée constante, conduit aux mêmes conclusions que plus haut, mais complétées en outre par les suivantes :

$\frac{\delta \omega}{\delta Q} \cong 0$  pour  $Q_g = \infty$ , c'est-à-dire que la stabilité est meilleure en l'absence de courant de grille;

$\frac{\delta \omega}{\delta Q} \cong 0$  lorsque l'oscillatrice travaille au plus près de la limite d'entretien;

en outre, on augmente encore la stabilité en diminuant l'inductance de grille et en augmentant artificiellement la résistance filament-grille par l'insertion d'une résistance en série dans le circuit de grille.

Quand l'oscillateur fonctionne assez près de la limite d'entretien pour que les tensions et courants puissent être considérés comme sinusoïdaux, on montre que faire  $Q_g = \infty$

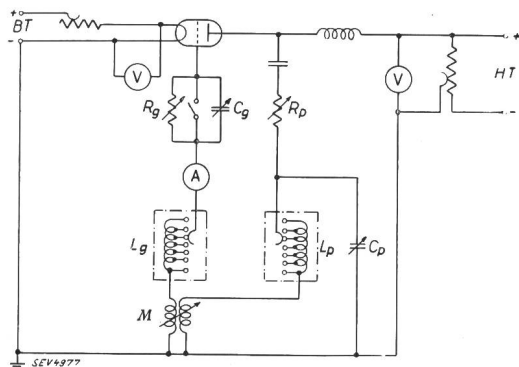


Fig. 1.

Schéma de l'oscillateur expérimental.

équivalant à annuler la réactance du circuit de grille. «Si le circuit de grille est un circuit résonnant sur la pulsation  $\omega$ , tout se passe en première approximation comme s'il n'y avait pas de courant de grille.» Par un troisième moyen artificiel, on peut ainsi améliorer la stabilité en insérant dans le circuit de grille un condensateur (shunté naturellement par une grande résistance) qui accorde ce circuit à la pulsation  $\omega$ .

## Etude expérimentale.

Dans le but de faire varier  $Q$ , on provoque des variations de  $\pm 10\%$  des tensions de chauffage et d'anode. L'oscillateur étudié (fig. 1) interfère avec une hétérodyne à fréquence parfaitement stable. La note de batttement est reçue, amplifiée en haute fréquence, détectée et amplifiée en basse fré-

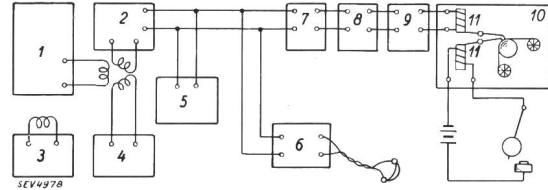


Fig. 2.

Schéma général de l'expérience.

- 1 Oscillateur étudié.
- 2 Amplificateur détecteur.
- 3 Ondemètre de repère.
- 4 Hétérodyne auxiliaire.
- 5 Hétérodyne à fréquence acoustique.
- 6 Pont de fréquence.
- 7 Amplificateur.
- 8 Détecteur.
- 9 Amplificateur à courant continu.
- 10 Ondulateur inscripteur.
- 11 Relais.

quence (montage fig. 2). La hauteur de cette note est mesurée au moyen d'un pont pour fréquences acoustiques si elle est assez élevée. Si elle est faible, la note interfère elle-même avec une hétérodyne à fréquence téléphonique stable, et ce second batttement est enregistré graphiquement après détection et amplification. Un pendule battant la seconde marque que les temps sur la bande enregistrée.

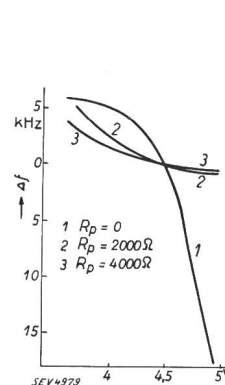


Fig. 3.

Variation de la fréquence en fonction de la résistance insérée dans le circuit de plaque et de la tension de plaque (abscisse).

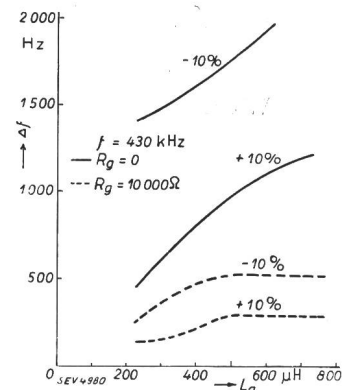


Fig. 4.

Variation de la fréquence en fonction de l'inductance de grille  $L_g$  pour différentes tensions de chauffage ( $\pm 10\%$ ).

Les courbes expérimentales de la fig. 3 montrent clairement l'action connue de la résistance de plaque  $R_p$ .

Dans les deux tableaux ci-dessous, on trouve respectivement l'action du rapport  $\frac{L}{C}$  du circuit oscillant (l'induction mutuelle  $M$  restant constante), et l'effet d'une variation du couplage  $M$ .

Tableau I.

C $\mu\mu\text{F}$	L $\mu\text{H}$	$\Delta f$ = écart en fréquence pour une variation de	
		-10 % en haute tension pér./s	+10 % en haute tension pér./s
395	154	420	200
370	165	560	260
305	200	720	430

La fig. 4 indique l'effet sur la stabilité d'inductances  $L_g$  et de résistances  $R_g$  de grille différentes.

Tableau II.

Valeur du couplage	$\Delta f$ = écart en fréquence pour			
	une variation de chauffage de		une variation de haute tension de	
	-10 %	+10 %	-10 %	+10 %
	pér./s	pér./s	pér./s	pér./s
Couplage lâche (près de la limite d'accrochage) . .	680	260	300	220
Couplage moyen . . . .	7000	2500	340	230
Couplage le plus serré des bobines . . . . .	8000	5500	400	500

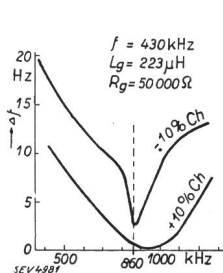


Fig. 5.

Variation de la fréquence de l'oscillateur en fonction de la fréquence propre du circuit de grille.

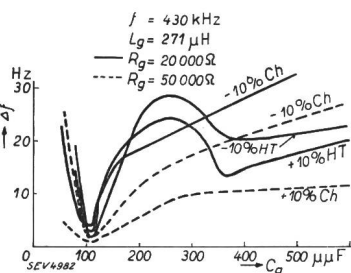


Fig. 6.

Variation de la fréquence en fonction de  $C_g$ .

Quant à l'effet du condensateur de grille  $C_g$  shunté par une résistance  $R_g$ , les figures 5 et 6 donnent des exemples des nombreux résultats expérimentaux obtenus par les auteurs. Il est porté en abscisse tantôt la fréquence propre du

circuit de grille, tantôt la valeur de la capacité  $C_g$ . Les essais ont été effectués pour des valeurs différentes de  $R_g$  et de  $L_g$ , à des fréquences de 430, 644 et 1000 kHz. Il faut remarquer que la stabilité maximum ne correspond pas à l'accord du circuit résonnant de grille sur la fréquence d'oscillation comme la théorie le prévoit.

Dans les meilleurs résultats obtenus par la méthode du condensateur shunté en vue d'obtenir une bonne stabilisation, l'écart relatif de fréquence est limité à  $0,115 \cdot 10^{-6}$  sur 430 kHz et  $2 \cdot 10^{-6}$  kHz sur 1000 kHz, pour des variations de la tension de chauffage de 1 %.

Plusieurs de ces moyens de stabilisation réduisent la puissance et le rendement de l'oscillateur. — (E. Divoire et P. Baudoux, *Onde électr.* Vol. 13, fév. 1934.) G. J.

## Der Energiekonsum der schweizerischen Landes-sender.

621.311(494) : 621.396.61

Die schweizerischen Landessender bezogen im Jahre 1934 folgende Energiemengen:

Landessender Beromünster . . . . .	1 130 510 kWh
» Sottens . . . . .	431 716 »
» Monte Ceneri . . . . .	366 210 »
Lokalsender Bern . . . . .	22 907 »
» Basel . . . . .	22 023 »
» Genf . . . . .	38 094 »

Total 2 011 460 kWh

Beromünster hat nur im letzten Quartal 1934 mit 100 kW Antennenleistung gearbeitet. Die neue Sendeleistung verdoppelt den Energiebedarf beinahe. Mit dem neuen 100 kW-Sender in Sottens, der in allernächster Zeit den Betrieb aufnehmen wird, steigt der Gesamtverbrauch weiter.

## Wirtschaftliche Mitteilungen. — Communications de nature économique.

### Die Elektrizität am 16. Schweizer Comptoir in Lausanne.

Vom 8. bis 23. September stand Lausanne im Zeichen des 16. Comptoir Suisse. Die Bedeutung der Ausstellung, die weit mehr war als eine «Mustermesse» der welschen Schweiz, veranlasst uns, einige Eindrücke wiederzugeben, die wir von einem Streifzug durch die Abteilung Elektrizität mitgenommen haben.

Wohl der interessanteste Beitrag zur Elektrizitätsausstellung ist aus der Gemeinschaftsarbeit der grossen westschweizerischen Werke: Compagnie Vaudoise des Forces Motrices des Lacs de Joux et de l'Orbe, Electricité Neuchâteloise, Energie de l'Ouest Suisse, Entreprises Electriques Fribourgeoises, Services de l'Electricité des Villes de Genève, Lausanne et Neuchâtel, Société de l'Usine électrique des Clées und Société Romande de l'Electricité, entstanden. Diese Werke zeigten in reichhaltiger Zusammenstellung Anwendungen der verschiedenen Elektrogeräte im Haushalte, eine elektrische Musterküche, eine grosse Heisswasserspeicher-Anlage; die Bedeutung einer guten Installation wurde durch einige Prüfgeräte, wie sie bei der Prüfung von Installationsmaterial, welches das SEV-Qualitätszeichen trägt, Verwendung finden, illustriert. Auch die Tücken des Bügeleisenständers wurden in anschaulicher Weise vor Augen geführt.

Wir möchten auch an dieser Stelle auf den Wert einer sachgemässen Beratung durch die Werke hinweisen. Zugegeben, dass zahlreiche, besonders auch westschweizerische Werke im Dienst am Kunden direkt kleine Erfindergenie sind, so sind durch die Ausstellung im Comptoir, die natürlich durch Demonstrationen, kleine Vorträge, Auskünfte belebt war, mancherlei Leute auf elektrische Anwendungen gestossen, die durch die üblichen Formen der Propaganda nicht erreicht worden wären.

Indirekter Werber für die Elektrizität, in diesem Falle für eine gute, zweckmässige Beleuchtung, war auch das Cartel Romand d'Hygiène Sociale et Morale, das eine eindrucksvolle Gegenüberstellung verschiedener Räume zeigte und bewies,

dass Hygiene, Wohnlichkeit und geringer Aufwand durchaus miteinander vereinbar sind.

Was die zahlreich ausstellenden Firmen betrifft, so fanden wir wiederum mancherlei von der Basler Messe her Bekanntes.

Wärmegeräte stellten aus: *Kummler & Matter*, Aarau; *Le Réve*, Genf; *Burckhardt*, Basel; *Maxim*, Aarau; *Salvis*, Luzern; *Therma*, Schwanden; *Sigg*, Frauenfeld. Speziell erwähnen möchten wir, dass die ausgestellten Therma-Geräte bei der Materialprüfanstalt des SEV durchgeprüft worden waren, wofür jeweils ein Prüfbericht vorlag.

Auf dem Gebiete der Beleuchtungstechnik waren vertreten: *Glühlampenfabrik Gloria A.-G.*, Aarau, *BAG*, Turgi (Beleuchtungskörper und Neonlampen), und die mit Reflektorstimmung versehenen Konstruktionen *Amplilux* und *Ampli-Lumière*.

Ein interessanter Stand war jener der *Elektro-Material A.-G.*, Zürich und Lausanne, wo Installationsmaterial aller Art mit dem Qualitätszeichen zu sehen war.

Die Zählerfabrik *Sodeco*, Genf, warb für ihre bewährten Zähler und Schaltuhren.

Zeitschalter und was damit zusammenhängt waren zu sehen bei *Ghielmetti A.-G.*, Solothurn, und *Elektromotoren-bau A.-G.*, Birsfelden. Die zweite Firma vertrat unseres Wissens als einzige elektrische Motoren.

Eine aufstrebende Industrie ist, der wachsenden Zahl der Aussteller nach zu schliessen, die Kühltischfabrikation; die Aussteller *Aeschbach*, Aarau, *Frigidaire*, Zürich, *Autofrigor*, Zürich, *Elektromotoren-bau*, Birsfelden, *Frigorrex*, Luzern, *Kummler & Matter*, Aarau, *Thum*, Genf, *Stoppani*, Bern, und *Therma*, Schwanden, bauen Kühltischaggregate nach dem Kompressorprinzip.

Bei den ebenfalls recht zahlreichen vertretenen Oelbrennern mit elektrischem Antrieb und Steuerung finden wir etliche, die, früher ein Auslanderzeugnis, heute völlig in der Schweiz hergestellt werden.

(Fortsetzung auf Seite 754.)

## Aus den Geschäftsberichten schweizerischer Elektrizitätswerke.

(Diese Zusammenstellungen erfolgen zwanglos in Gruppen zu vieren und sollen nicht zu Vergleichen dienen.)

	Sté Romande d'électricité Clarens		Sta El. Sopracenerina Locarno		S. I. Neuchâtel		S. I. La Chaux-de-Fonds	
	1934	1933	1934	1933	1934	1933	1934	1933
1. Energieproduktion . . . kWh	69 170 440	69 516 010	21 700 000	17 000 000	14 677 725	14 253 305	436 400	85 300
2. Energiebezug . . . kWh	1 062 000	1 199 000	6 300 000	8 500 000	1 951 504	1 870 778	9 387 350	9 885 900
3. Energieabgabe . . . kWh	—	—	—	—	16 629 229	16 124 083	6 677 600	6 806 870
4. Gegenüber Vorjahr . . %	—	—	—	—	+ 3,1	—	— 2	—
5. Davon Energie zu Abfallpreisen . . . kWh	—	—	—	—	1 148 200	1 642 900	—	—
11. Maximalbelastung . . kW	11 250	12 000	—	—	4 110	3 790	3 330	3 190
12. Gesamtanschlusswert . kW	?	?	—	—	—	—	19 000	—
13. Lampen . . . . . { Zahl	256 629	255 831	?	90 134	106 257	103 280	—	—
{ kW	8 410	8 336	—	—	?	?	—	—
14. Kochherde . . . . . { Zahl	453	285	?	1 624	58	20	—	—
{ kW	?	?	—	—	378	146	—	—
15. Heisswasserspeicher . { Zahl	1 306	1 151	?	910	1 027	958	—	—
{ kW	?	?	—	—	1 523	1 371	—	—
16. Motoren . . . . . { Zahl	3 948	3 738	?	946	1 705	1 617	2 163	2 125
{ kW	10 700	10 000	—	—	4 600	4 500	4 441	4 373
17. Raumheizanlagen . . { Zahl	1 426	1 404	?	1 890	—	—	—	—
{ kW	?	?	—	—	—	—	—	—
21. Zahl der Abonnemente . .	22 563	22 154	—	—	12 445	11 902	16 500	—
22. Mittl. Erlös p. kWh Rp./kWh	—	—	—	—	8,9	9,0	—	—
<i>Aus der Bilanz:</i>								
31. Aktienkapital . . . . Fr.	12 600 000	12 600 000	2 500 000	2 500 000	4 858 205	4 655 122	—	—
32. Obligationenkapital . . »	15 000 000	10 500 000	3 248 500	3 265 000	—	—	—	—
33. Genossenschaftsvermögen . »	—	—	—	—	—	—	—	—
34. Dotationskapital . . . »	—	—	—	—	—	—	5 000 000	5 000 000
35. Buchwert Anlagen, Leitg. »	9 519 156	9 659 454	5 777 375	5 756 651	4 858 205	4 655 122	3 979 749	—
36. Wertschriften, Beteiligung »	7 276 975	6 151 975	—	—	—	—	—	—
<i>Aus Gewinn- und Verlustrechnung:</i>								
41. Betriebseinnahmen . . . Fr.	1)	1)	1 542 158	1 521 172	1 562 672	1 542 522	1 655 283	1 680 845
42. Ertrag Wertschriften, Beteiligung . . . . . »	428 184	467 940	—	—	—	—	—	—
43. Sonstige Einnahmen . . »	945 881	1 143 034	107 872	133 446	858	570	66 387	60 363
44. Passivzinsen . . . . . »	659 841	475 000	195 535	188 452	247 810	341 328	155 390	157 086
45. Fiskalische Lasten . . . »	741 672	423 576	184 607	208 070	1 190	1 190	—	—
46. Verwaltungsspesen . . . »			185 678	190 913	230 647	226 138	228 568	235 760
47. Betriebsspesen . . . . . »	1)	1)	325 519	312 659	418 060	423 110	382 517	351 904
48. Energieankauf . . . . . »	1)	1)	203 507	183 209	127 381	132 595	137 997	206 061
49. Abschreibg., Rückstellungen »	1 315 000	1 190 000	329 126	324 461	220 502	208 654	277 436	302 479
50. Dividende . . . . . »	492 000	769 000	224 809	240 778	—	—	—	—
51. In % . . . . .	3/6	5 1/2 / 7 1/2	8	8 1/2	—	—	—	—
52. Abgabe an öffentliche Kassen . . . . . »	—	—	—	—	441 507	432 768	475 000	540 000
<i>Uebersicht über Baukosten und Amortisationen:</i>								
61. Baukosten bis Ende Berichts-jahr . . . . . Fr.	—	—	—	—	8 056 264	7 746 578	10 195 644	10 441 998
62. Amortisationen Ende Berichts-jahr . . . . . »	—	—	—	—	3 198 059	3 091 456	6 215 895	5 938 459
63. Buchwert . . . . . »	—	—	—	—	4 858 205	4 655 122	3 979 749	4 503 539
64. Buchwert in % der Baukosten . . . . .	—	—	—	—	60	60	39,0	43,2

1) Einnahmenüberschuss 1934: Fr. 348 015.—,  
1933: Fr. 336 589.—.

# Energiestatistik

## der Elektrizitätswerke der allgemeinen Elektrizitätsversorgung.

Bearbeitet vom Eidg. Amt für Elektrizitätswirtschaft und vom Verband Schweizerischer Elektrizitätswerke.

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

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

Monat	Energieerzeugung und Bezug*)											Speicherung*)				Energieausfuhr *)	
	Hydraulische Erzeugung		Thermische Erzeugung		Bezug aus Bahn- und Industrie-Kraftwerken		Energie-Einfuhr		Total Erzeugung und Bezug		Veränderung gegen Vorjahr	Energieinhalt der Speicher am Monatsende		Änderung im Berichtsmonat — Entnahme + Auffüllung			
	1934/35	1935/36	1934/35	1935/36	1934/35	1935/36	1934/35	1935/36	1934/35	1935/36		1934/35	1935/36	1934/35	1935/36	1934/35	1935/36
	in Millionen kWh											%	in Millionen kWh				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Oktober . . .	374,2	385,4	0,5	0,7	2,7	5,3	—	—	377,4	391,4	+ 3,7	503	598	— 5	+ 9	106,3	113,7
November . .	349,1		2,0		1,9		2,6		355,6			475		— 28		85,2	
Dezember . .	344,9		1,9		3,0		3,6		353,4			441		— 34		87,5	
Januar . . . .	371,0		2,1		2,5		3,1		378,7			338		— 103		94,8	
Februar . . .	332,3		1,4		2,2		2,5		338,4			292		— 46		87,1	
März . . . .	369,6		0,5		1,9		1,8		373,8			245		— 47		108,5	
April . . . .	355,6		0,2		1,9		—		357,7			251		+ 6		104,4	
Mai . . . . .	368,7		0,2		9,0		—		377,9			318		+ 67		122,4	
Juni . . . . .	334,0		0,4		8,1		—		342,5			455		+ 137		117,2	
Juli . . . . .	378,0		0,3		8,3		—		386,6			522		+ 67		141,6	
August . . .	390,4		0,4		8,3		—		399,1			572		+ 50		148,9	
September .	381,0		0,3		7,9		—		389,2			589		+ 17		145,9	
Jahr . . . . .	4348,8		10,2		57,7		13,6		4430,3			—		—		1349,8	

Monat	Verwendung der Energie im Inland																		
	Haushalt und Gewerbe		Industrie		Chemische, metallurg. u. thermische Anwen- dungen 1)		Ueberschuß- energie für Elektro- kessel 2)		Bahnen		Verluste und Verbrauch der Speicher- pumpen 3)		Inlandverbrauch inkl. Verluste						Ver- änder- ung gegen Vor- jahr 4)
													ohne			mit			
													Ueberschuss- energie und Speicherpump.			Ueberschuss- energie und Speicherpump.			
	1934/35	1935/36	1934/35	1935/36	1934/35	1935/36	1934/35	1935/36	1934/35	1935/36	1934/35	1935/36	1934/35	1935/36					
in Millionen kWh																	%		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18		
Oktober . .	107,6	110,6	50,5	47,4	19,9	18,9	17,8	28,1	22,4	22,4	52,9	50,3	243,8	243,2	271,1	277,7	+ 2,4		
November .	112,4		50,3		19,2		13,5		23,4		51,6		248,1		270,4				
Dezember .	116,0		47,0		15,5		11,8		23,4		52,2		246,6		265,9				
Januar . . .	122,3		49,2		17,5		15,3		24,7		54,9		263,5		283,9				
Februar . . .	104,3		44,2		15,9		17,4		21,5		48,0		228,6		251,3				
März . . . .	106,5		44,8		16,6		23,5		22,0		51,9		234,0		265,3				
April . . . .	95,6		44,4		20,1		23,1		17,7		52,4		214,8		253,3				
Mai . . . . .	94,3		46,0		21,2		23,6		17,3		53,1		215,4		255,5				
Juni . . . . .	85,7		43,0		19,2		20,6		17,1		39,7		199,4		225,3				
Juli . . . . .	91,6		47,7		19,6		21,4		18,5		46,2		216,0		245,0				
August . . .	94,3		49,0		20,3		21,2		18,6		46,8		222,0		250,2				
September .	94,7		47,2		18,5		20,0		17,9		45,0		217,3		243,3				
Jahr . . . . .	1225,3		563,3		223,5 (54,0)		229,2 (229,2)		244,5		594,7 (47,8)		2749,5		3080,5 (331,0)				
Oktober . .	107,6	110,6	50,5	47,4	19,9 (5,0)	18,9 (5,5)	17,8 (17,8)	28,1 (28,1)	22,4	22,4	52,9 (4,5)	50,3 (0,9)	243,8	243,2	271,1 (27,3)	277,7 (34,5)	+ 2,4 (+26,4)		

\*) In die statistischen Erhebungen wurden neu aufgenommen: «Dixence» ab 4. November 1934 (Speicherung schon ab 12. August 1934), Klingnau ab 3. Februar 1935.

<sup>1)</sup> Die in Klammern gesetzten Zahlen geben die ohne Lieferungsverpflichtung, zu Preisen für Ueberschussenergie, abgegebene Energiemenge an.

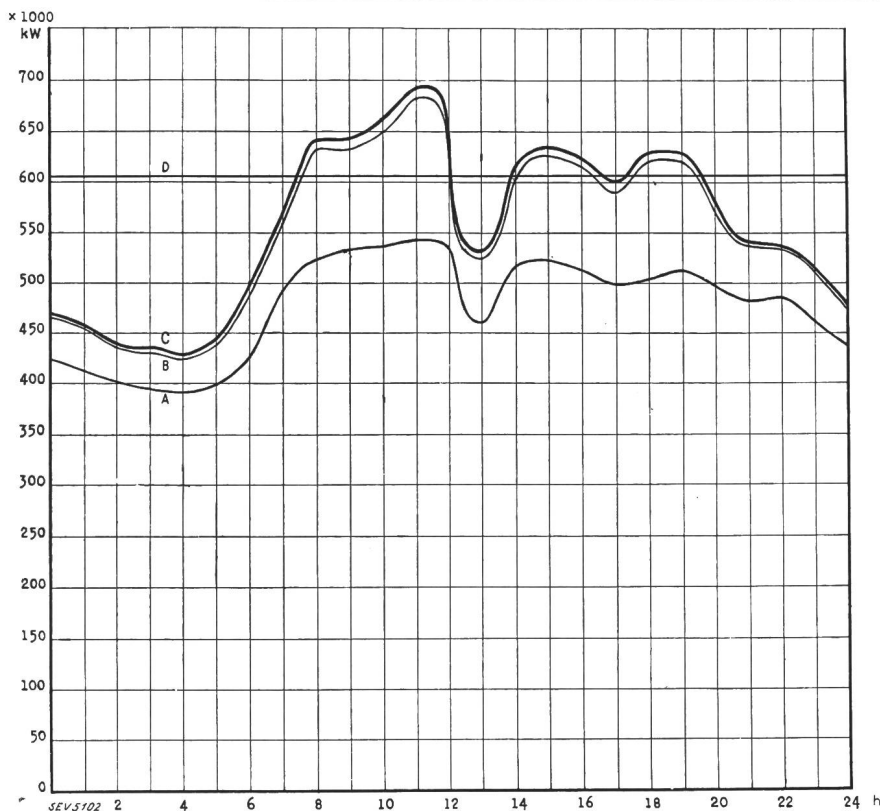
<sup>2)</sup> d. h. Kessel mit Elektrodenheizung.

<sup>3)</sup> Die in Klammern gesetzten Zahlen geben den Verbrauch für den Antrieb von Speicherpumpen an.

<sup>4)</sup> Die in Klammern gesetzten Zahlen geben die ohne Lieferungsverpflichtung, zu Preisen für Ueberschussenergie, abgegebene Energiemenge und den Verbrauch der Speicherpumpen an.

<sup>5)</sup> Kolonne 17 gegenüber Kolonne 16.

Tagesdiagramm der beanspruchten Leistungen, Mittwoch, den 16. Oktober 1935.



## Legende:

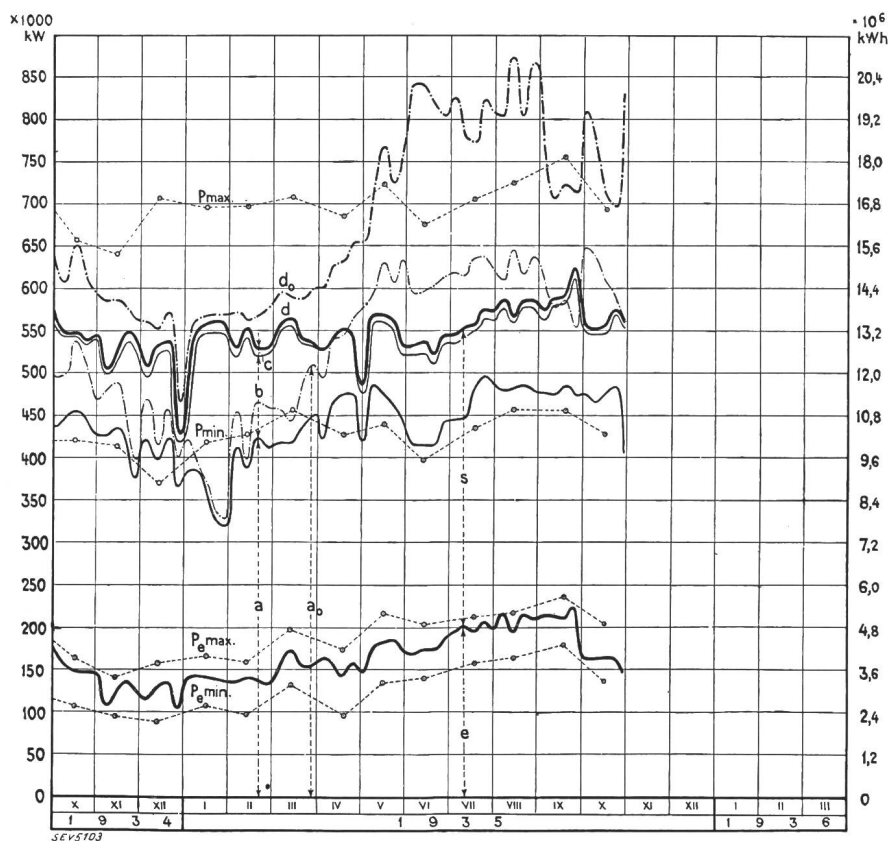
1. Mögliche Leistungen:	10 <sup>8</sup> kW
Laufwerke auf Grund der Zuflüsse (O—D)	606
Saisonspeicherwerke bei voller Leistungsabgabe (bei max. Seehöhe)	555
Thermische Anlagen bei voller Leistungsabgabe	100
Total	1261

## 2. Wirklich aufgetretene Leistungen:

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

3. Energieerzeugung:	10 <sup>6</sup> kWh
Laufwerke	11,5
Saisonspeicherwerke	1,7
Thermische Werke	—
Erzeugung, Mittwoch, den 16. Oktober 1935	13,2
Bezug aus Bahn- u. Industrie-Kraftwerken und Einfuhr	0,2
Total, Mittwoch, den 16. Oktober 1935	13,4
Erzeugung, Samstag, den 19. Oktober 1935	11,5
Erzeugung, Sonntag, den 20. Oktober 1935	8,8

Produktionsverhältnisse an den Mittwochen von Oktober 1934 bis Oktober 1935.



## Legende:

## 1. Mögliche Erzeugung (nach Angaben der Werke)

a<sub>0</sub> in Laufwerken allein  
 d<sub>0</sub> in Lauf- und Speicherwerken, unter Berücksichtigung der Vermehrung durch Speichereintnahme und Verminderung durch Speicherauffüllung (inkl. 2c).

## 2. Wirkliche Erzeugung:

a Laufwerke  
 b Saisonspeicherwerke  
 c Thermische Werke, Bezug aus Bahn- und Industrie-Kraftwerken und Einfuhr  
 d Gesamte Erzeugung + Bezug aus Bahn- und Industrie-Kraftwerken + Einfuhr

## 3. Verwendung:

s Inland  
 e Export

## 4. Maximal- und Minimalleistungen an den der Monatsmitte zunächst gelegenen Mittwochen:

P<sub>max</sub> Maximalwert } der Gesamtbelastung aller  
 P<sub>min</sub> Minimalwert } Unternehmungen zusammen  
 P<sub>e max</sub> Maximalwert } der Leistung der  
 P<sub>e min</sub> Minimalwert } Energieausfuhr

NB. Der linksseitige Maßstab gibt für die Angaben unter 1 bis 3 die durchschnittliche 24-stündige Leistung, der rechtsseitige Maßstab die entsprechende Energiemenge an.

Noch möchten wir die beiden Schweissapparate-Vertreter erwähnen: *Brown, Boveri* mit Umformer oder Transformator, *Sécheron* mit der Transformator-konstruktion.

Staubsauger wurden von *Six Madun*, Sissach, und *Witra*, Basel, gezeigt.

Sehr zahlreich waren die Radiogeräte vertreten, doch eine weisse Hand der Organisation hatte dezentralisiert und jedem Stand einen bemessenen Wirkungsbereich zugeschrieben.

Technisch grosses Interesse verdiente und fand eine komplette Sende- und Empfangsanlage (mit Studio) von *Philips* im Betriebe sowie das grosse Modell der *SBB*, die Sicherungsvorrichtungen im Zugverkehr darstellend.

Eine deutliche Tendenz in der Entwicklung der Antriebe bei den Landwirtschaftsmaschinen scheint uns wichtig. Dem

Elektromotor dürfte ein starker Gegner in den kleinen Verbrennungsmotoren erwachsen. Für Maschinen, bei denen abnormal lange Zuführungen zum Motor in Frage kommen, scheidet selbstverständlich der Elektromotor aus. Aber für Arbeiten in der Nähe der Gebäude weist der Elektromotor so viele Vorteile auf, dass wir uns mit dem Erreichten nicht zufrieden geben dürfen, sondern nach Vereinfachungen und Verbilligungen suchen müssen. Der Motor selbst ist hiezu kaum geeignet, wohl aber ist es zweifellos möglich, in der Installation eine Verbilligung zu finden. Die Verwendung eines präzise wirkenden Ueberstromschutzes (Motorschutz, Selbstschalter, träge Sicherungen), der eine bessere Leitungsausnutzung ermöglicht, Zulassung von grösseren Anlaufströmen, müssen hier helfen, billiger, aber nicht schlechter zu installieren. Mü.

## Miscellanea.

### Persönliches und Firmen.

(Mitteilungen aus dem Leserkreis sind stets erwünscht.)

**Maschinenfabrik Oerlikon.** In Ergänzung der Mitteilung im Bulletin Nr. 24 über den Rücktritt von Herrn Generaldirektor Dr. Schindler sei noch nachgetragen, dass gemäss Auftrag des Verwaltungsrates Herr Dr. *D. Schindler-Huber* weiterhin in der MFO in besonderer Delegation tätig sein wird. Ferner hat der Verwaltungsrat beschlossen, Herrn Dr. *Hans Schindler* zum Direktor und Herrn *Werner Schindler* zum Vizedirektor zu ernennen. Herr Dr. Hans Schindler ist seit Jahren Mitglied des SEV.

**Rhätische Bahn.** Der Verwaltungsrat wählte am 8. Dezember d. J. Herrn Landammann Dr. *Branger*, Davos, bisher Präsident des Verwaltungsrates, zum Direktor, als Nachfolger des Herrn Direktor *G. Bener*, der, wie wir früher meldeten, auf den 30. Juni 1936 in den Ruhestand tritt.

**Eidg. Kommission für elektrische Anlagen.** Der Bundesrat wählte am 30. November d. J. als Mitglieder der eidgenössischen Kommission für elektrische Anlagen für eine neue, am 1. Januar 1936 beginnende dreijährige Amtsdauer die Herren: *W. Amstalden*, Regierungsrat und Ständerat, Sarnen (zugleich Präsident); Dr. *W. Wyssling*, Professor, Wädenswil; Dr. *J. Landry*, Professor, Lausanne; *F. Ringwald*, Direktor der Centralschweizerischen Kraftwerke, Luzern; Dr. *E. Blattner*, Ingenieur, Lehrer am Technikum, Burgdorf; *H. Stähli*, Regierungsrat und Nationalrat, Bern; *Ch. Brack*, Ingenieur, Solothurn.

**Eidg. Kommission für Elektrifizierung der Privatbahnen.** Der Bundesrat wählte am 30. November d. J. als Mitglieder der eidgenössischen Kommission für Elektrifizierung der Privatbahnen für eine neue, am 1. Januar 1936 beginnende dreijährige Amtsdauer: die Herren Ständerat Dr. *G. Keller*, Fürsprecher, Aarau (zugleich als Präsident); *K. Braun*, Ingenieur, Direktor der Emmentalbahn, Burgdorf; Nationalrat *P. Graber*, Redaktor, La Chaux-de-Fonds; Dr. *E. Huber-Stockar*, Ingenieur, Zürich; *Ed. Cerez*, «contrôleur au Crédit foncier vaudois», Lausanne; Dr. *Th. Staehelin-von Salis*, Direktor der Hypothekenbank, Basel; Dr. *W. Wyssling*, Professor, Wädenswil.

### Kleine Mitteilungen.

**Einweihung Dixence.** Am Samstag, den 30. November d. J. erfolgte in Anwesenheit zahlreicher Gäste die feierliche Einweihung des Kraftwerkes La Dixence durch Mgr. Bieler, Bischof von Sitten. Wir teilten schon in der letzten Nummer mit, dass bei dieser Gelegenheit der Erbauer des Werkes, Herr Professor Landry, zum Ehrendoktor der Universität Neuenburg ernannt wurde.

Der Präsident des SEV, Herr Direktor Schiesser, überbrachte die Glückwünsche des SEV zur Vollendung dieses imposanten Kraftwerkes mit folgender Ansprache:

«Sehr verehrter Herr Präsident!  
Sehr geehrte Herren!

Im Namen des Schweiz. Elektrotechnischen Vereins und im Namen des Starkstrominspektorates möchte ich einige

Worte des Dankes und der Anerkennung an die Verwaltung der Dixence aussprechen und einige Worte der Verehrung an unseren ehemaligen Präsidenten und langjähriges verdientes Ehrenmitglied, Herrn Prof. Landry, hinzufügen. Ich bin gleichzeitig beauftragt worden, auch im Namen der Maschinenindustrie zu sprechen, welche die Lieferungen für das Kraftwerk der Dixence gemacht hat.

Vor wenigen Monaten hatten wir, anlässlich der Generalversammlung des SEV, die Freude, die gesamte Anlage der Dixence unter Führung Ihres Herrn Präsidenten zu besichtigen.

Noch mehr als von der Grösse und Mächtigkeit dieser Anlage waren wir beeindruckt von der Klarheit und Einfachheit, die sich in allem kundtat. Ob man die Gesamtdisposition betrachtete, oder ob man irgendein kleines Detail näher untersuchte, immer zeigte sich der gleiche zentrale und persönliche Wille zur Einfachheit und Klarheit, zur Erzielung höchster Sicherheit und Wirtschaftlichkeit. Im Werke der Dixence ist ein technisches Werk vollendet worden, das nicht nur der Stolz der Verwaltung der Dixence, des Kantons Wallis, oder der Suisse Romande ist, sondern auf das die ganze Schweiz stolz sein darf und stolz sein muss. Es ist ein Werk, das die ganze technische Fachwelt mit höchster Anerkennung bespricht.

Noch mehr als die Grösse und Mächtigkeit, die Einfachheit und Klarheit, mussten wir bewundern, dass es möglich war, dass ein einziger Mann mit einem ganz kleinen Stab Mitarbeiter ein solches Werk von diesem Ausmasse fertigstellen konnte. Abgesehen davon, dass allein die reinen Verwaltungsarbeiten, die finanziellen Pläne und die Beachtung aller politischen Einflüsse ein gerüttelt Mass von Arbeit brachte, ist es kaum genug zu würdigen, dass gleichzeitig noch eine so grosse und vollendete technische Arbeit geleistet werden konnte.

Das Ganze ist ein glänzendes Vorbild der Kühnheit, der Tatkraft und des allgemeinen Könnens. Wenn Herr Prof. Landry nur einen kleinen Prozentsatz dieser Eigenschaften durch sein Vorbild auf seine Schüler, unseren Nachwuchs von morgen, übertragen kann, so können wir ihm schon allein dafür nicht genügend danken.

Damit entbiete ich im Namen des Schweiz. Elektrotechnischen Vereins und im Namen der schweizerischen Lieferfirmen der Verwaltung der Dixence unsere wärmsten Glückwünsche für das gelungene Werk.

Herrn Prof. Landry entbiete ich unseren wärmsten Dank und unsere Verehrung für seine grosse technische Tat.

Ich schliesse mit dem herzlichsten Wunsche, dass das Werk der Dixence zum Nutzen und Frommen der Allgemeinheit wachsen, blühen und gedeihen möge.»

**Salvis A.-G., Luzern.** Wie uns mitgeteilt wird, baut diese Fabrik neben elektrischen Apparaten nun auch elektrische Industrieöfen für die metallverarbeitende, keramische und chemische Industrie, ferner Elektroöfen für Laboratorien, Tiegelöfen für die Lagermetallschmelzung und dgl.

**Fondation George Montefiore: Résultats du concours de 1935.** Le concours dont les résultats viennent d'être proclamés se rapporte à la période de 1932—1935, voir Bull. ASE 1932, p. 642. Vingt-six mémoires ont été présentés au concours. Le prix, dont le montant s'élevait à 22 000 fr. belges, a été fractionné. Quatre mémoires ont été couronnés; ce sont

ceux de: MM. G. Kron, ingénieur à Schenectady (Etats-Unis d'Amérique); Dacos et Frenkel, respectivement chargé de cours et assistant à l'Université de Liège; J. Fallou, ingénieur docteur ès sciences, à Bourg-la-Reine (France) et Lavanchy, ingénieur docteur ès sciences, à Bruxelles.

Le prochain concours aura lieu en 1938.

## Literatur. — Bibliographie.

621.315.56

Nr. 651

**Die künstlichen Kohlen für elektrische Oefen, Elektrolyse und Elektrotechnik.** Von Dr. Kurt Arndt. Zugleich als zweite, völlig umgestaltete Auflage von J. Zellner «Die künstlichen Kohlen für elektrotechnische und elektrochemische Zwecke». 336 S., 15,5 × 23 cm, 365 Fig. Verlag: Julius Springer, Berlin 1932. Preis: geb. RM. 38.—.

Diese Zusammenfassung des jetzigen Standes der Technik künstlicher Kohlen entspricht einem stark empfundenen Bedürfnis. Vor allem gibt sie dem Studierenden einen vielseitigen und reich dokumentierten Ueberblick. Auch dem Fachmann gibt sie manchen Hinweis.

Die Darstellung der Rohstoffe und ihrer ersten Behandlung (Trocknung oder Glühung) ist einwandfrei. Allgemein bekannte Lücken, wie z. B. die Beurteilung der Eignung von Teeren und Pechen als Bindemittel werden allerdings auch hier empfunden. Bei der Darstellung der folgenden Prozesse (Mahlen, Mischen und Brennen) wirken die vielen Abbildungen der hierfür verwendeten Maschinen vorteilhaft. Einige veraltete Maschinen, wie Pochwerke und Stampfwerke, dürfen weggelassen, die heute für Kohle überwiegend verwendeten Vibrationssiebe dagegen hinzugefügt werden. Nähere Angaben über die abgebildeten Maschinen, wie z. B. Leistung, Kraftbedarf, welche den Wert des Buches für den Praktiker stark erhöhen würden, musste der Verfasser wohl im Interesse einer Beschränkung des riesigen Stoffgebietes weglassen. Die selbstbrennende Söderbergelektrode sowie der Graphitierofen nach Acheson sind ebenfalls gewürdigt.

Die technische Prüfung der fertigen synthetischen Kohlen ist sehr ausführlich behandelt. Der grosse Abschnitt über Mikroskopieren und Photographieren nimmt allerdings unseres Erachtens einen zu breiten Raum ein. Einmal liegt für das Mikroskopieren bereits genügend Literatur kleinen und grossen Umfanges vor und andererseits nimmt die mikroskopische Untersuchung an Kohlen in der Praxis nicht den grossen Platz ein, wie dies aus der Darstellung hervorzugehen scheint. In der «Kohlen-Keramik» liegen die Verhältnisse anders als z. B. in der Metallographie.

Zum Schluss sind die mannigfaltigen Anwendungsmöglichkeiten künstlicher Kohlen sehr ausführlich und mit reichem Bildmaterial zusammengestellt. Der Praktiker würde hier noch etwas mehr unmittelbar brauchbares Zahlenmaterial wünschen, z. B. zuverlässige Tabellen über Gewichte, elektrische Leitfähigkeit, Wärmeleitfähigkeit, spez. Wärme und Ausdehnungskoeffizient gut definierter Kohlensorten, eventuell unter Angabe der Lieferfirma.

Die Ausstattung durch den bekannten Verlag ist vorzüglich. Sch.

621.311(43)

Nr. 606

**Die Konzentration in der deutschen Elektrizitätswirtschaft mit besonderer Berücksichtigung einer vollständigen Zentralisation der Stromverteilung in Deutschland.** Von Hans Witte. 76 S., 16 × 24 cm, 13 Fig. Verlag: Julius Springer, Berlin 1932. Preis RM. 4.50.

Der Verfasser bekämpft mit dem vorliegenden Buch das bekannte Gutachten Oskar v. Millers über die Reichselektrizitätsversorgung. Er sucht den Nachweis zu erbringen, dass der Ausbau der deutschen Wasser- und Dampfkraftwerke und deren Verbindung durch Ausgleichsleitungen mässiger Leistung für den zukünftigen Energiebedarf des Deutschen Reiches auf lange Zeit hinaus genügen wird und wirtschaftlicher ist als die Beiziehung österreichischer und schweizerischer Wasserkraft. Im ersten Kapitel wird ein historischer Ueberblick über die Entwicklung der wichtigsten deutschen Elektrizitätsunternehmungen gegeben. Einen breiten Raum nehmen sodann ziemlich elementare Darstellungen über Energiekosten und technische Mittel zur Spitzendeckung ein. Das wichtigste Kapitel über die zukünftige Entwicklung ist eher kurz geraten, die Angaben über den kommenden Bedarf und seine Deckung sind ziemlich summarisch gehalten, so dass sich die am Schlusse gegebene Kostenzusammenstellung der zukünftigen Neuanlagen und Erweiterungsbauten einer genaueren Beurteilung entzieht. Als Diskussionsvotum zum Gutachten v. Miller ist das Buch immerhin lesenswert. W. Sch.

621.311.21(06)(494)

Nr. 1164

**Entwicklung der Schweizer Wasser- und Elektrizitätswirtschaft von 1909—1934.** Von A. Härry. Tätigkeit des Schweizerischen Wasserwirtschaftsverbandes und seiner Gruppen von 1910—1934 mit Jahresbericht für 1934. (Verbandsschrift Nr. 21.) 196 S., 16,5 × 23,5 cm, 29 Fig. Im Selbstverlag des Verbandes, St. Peterstrasse 10, Zürich 1. Preis: Fr. 2.80.

Zum 25jährigen Bestehen gab der Schweizerische Wasserwirtschaftsverband einen ausgezeichneten Ueberblick über die Entwicklung unserer hydroelektrischen Energiewirtschaft in diesem Zeitraum heraus, verfasst von Herrn Ing. A. Härry, Sekretär des Verbandes. Der heutigen Nummer liegt ein Prospekt über diese Publikation bei, aus dem alle wesentlichen Angaben hervorgehen. Die Schrift enthält auch einen Bericht über die 25 Jahre fruchtbarer Tätigkeit des Verbandes und den Jahresbericht pro 1934.

## Qualitätszeichen des SEV und Prüfzeichen des SEV.

### I. Qualitätszeichen für Installationsmaterial.



für Schalter, Steckkontakte, Schmelzsicherungen, Verbindungsboxen, Kleintransformatoren.

----- für isolierte Leiter.

Mit Ausnahme der isolierten Leiter tragen diese Objekte ausser dem Qualitätszeichen eine SEV-Kontrollmarke, die auf der Verpackung oder am Objekt selbst angebracht ist (siehe Bull. SEV 1930, Nr. 1, S. 31).

Auf Grund der bestandenen Annahmeprüfung steht folgenden Firmen für die nachgenannten Ausführungsarten das Recht zur Führung des Qualitätszeichens des SEV zu:

### Schalter.

Ab 15. November 1935.

Firma Adolf Feller A.-G., Fabrik elektrischer Apparate, Horgen.

Fabrikmarke:



Kipphebel-Schalter für 250 V, 6 A ~ (nur für Wechselstrom). Verwendung: Aufputz in trockenen Räumen.

Ausführung: Keramischer Sockel und braune (br) bzw. cremefarbige (c) Kunstharzpreßstoffkappe.

Typ Nr. 8036/55, ./.60 br, c, einpoliger Kreuzschalter, Schema VI

Typ Nr. 8037/55, ./.60, br, c, zweipoliger Ausschalter,  
Schema 0

Verwendung: Unterputz in trockenen Räumen.  
Ausführung: Keramischer Sockel. Schutzplatte aus Glas,  
Kunstharpzpreßstoff oder Metall bzw. eine solche mit  
rundem Kunstharpzpreßstoff-Einsatzplättchen.

Typ Nr. 7536, 7136, einpoliger Kreuzungsschalter,  
Schema VI  
Typ Nr. 7537, 7137, zweipoliger Ausschalter, Schema 0

Ab 1. Dezember 1935.

Firma *Adolf Feller A.-G.*, Fabrik elektr. Apparate, *Horgen*.

Fabrikmarke:



Drehschalter für 380/500 V, 25/20 A ~ (nur für Wechselstrom).

Verwendung: für Einbaumontage in trockenen Räumen,  
hinter Blechtafeln (B.Sch.) bzw. hinter Marmor- oder  
Eternittafeln (M.Sch.).

Ausführung: Keramischer Sockel, Befestigung durch zwei  
Schrauben direkt auf die Blech- bzw. Marmor- oder  
Eternittafel.

Typ Nr. 7921 B.Sch., ... M.Sch.: einpoliger Ausschalter,  
Schema 0

Typ Nr. 7922 B.Sch., ... M.Sch.: zweipoliger Ausschalter,  
Schema 0

Typ Nr. 7923 B.Sch., ... M.Sch.: dreipoliger Ausschalter,  
Schema 0

#### Steckkontakte.

Ab 15. November 1935.

Firma *J. C. Vetter*, Elektrotechn. Kunstharpzartikel, *Zürich*.

Fabrikmarke:



Zweipolige Stecker für 250 V, 6 A.

Verwendung: in trockenen Räumen.

Ausführung: Steckerstifte (geschlitzt) aus blankem Mes-  
sing. Steckerkörper aus schwarzem Kunstharpzpreßstoff.  
Nr. 105, Normalausführung, mit zwei 4 mm-Steckerstiften.  
Nr. 106, Sonderausführung, mit je einem 4- und 5 mm-  
Steckerstift.

#### Verbindungs Dosen.

Ab 15. November 1935.

Firma *A. Grossauer*, Fabrikation elektr. Artikel, *St. Gallen-W.*

Fabrikmarke: **AGRO**

Spritzwassersichere Verbindungs Dosen für 380 V, 6 A.

Verwendung: Aufputz, in trockenen Räumen. In staubigen,  
feuchten und nassen Räumen müssen die Dosen den ört-  
lichen Verhältnissen entsprechend abgedichtet oder mit  
isolierender Vergussmasse ausgegossen werden.

Ausführung: Porzellangehäuse mit eingekitteten Klemmen,  
Porzellandeckel und Schutzdeckel aus Blech (ohne ein-  
gekittete Gewindenippel).

Typ Nr. 2773 (Grösse 95 × 95 mm).

Typ Nr. 2775 (Grösse 75 × 75 mm).

Gewöhnliche Verbindungs Dosen für 380 V, 6 A.

Verwendung: Unterputz, in trockenen Räumen.

Ausführung: Porzellangehäuse mit eingekitteten Klemmen,  
Porzellandeckel und Schutzplatte aus Zinkblech (ohne  
eingekittete Gewindenippel).

Typ Nr. 2773/II (Grösse 95 × 95 mm).

Typ Nr. 2775/II (Grösse 75 × 75 mm).

Ab 1. Dezember 1935.

Firma *Roesch frères*, Fabrik elektrotechn. Bedarfsartikel,  
*Koblentz*.

Fabrikmarke:



Gewöhnliche Verbindungs Dosen für 380 V, 6 A.

Verwendung: Aufputz, in trockenen Räumen.

Ausführung: Für 13,5 mm-Isolierrohre, Sockel und Deckel  
aus Porzellan, mit max. 4 eingekitteten Klemmen.

Listen-Nr.

Verbindungs Dosen mit 3 Klemmen mit Maden-	
schrauben . . . . .	851
Verbindungs Dosen mit 4 Klemmen mit Maden-	
schrauben . . . . .	852
Verbindungs Dosen mit 3 Klemmen mit Kopf-	
schrauben . . . . .	853
Verbindungs Dosen mit 4 Klemmen mit Kopf-	
schrauben . . . . .	854
Verbindungs Dosen mit 3 Mantelkeilklemmen . .	855
» » 4 Mantelkeilklemmen . .	856

#### Kleintransformatoren.

Ab 1. November 1935.

Firma *Moser-Glaser & Co.*, Spezialfabrik f. Transformatoren,  
*Basel*.

Fabrikmarke:



Niederspannungs-Kleintransformatoren.

Verwendung: ortsfest, in trockenen Räumen.

Ausführung: kurzschlußsichere Einphasen-Transformatoren,  
Klasse 1a.

Typ	VA	Spannung	
		primär V	sekundär V
1a 4	4	110—150 oder 200—250	4—6—10
1a 10	5	100—150 und 200—250	4—6—10
1a 10	10	100—150 oder 200—250	4—6—10
1a 15	10	100—150 und 200—250	4—6—10
1a 20	20	100—150 oder 200—250	8—12—20
1a 30	20	100—150 und 200—250	8—12—20
1a 30	30	100—150 oder 200—250	8—12—20
1a 40	30	100—150 und 200—250	8—12—20

Die Sekundär-Nennspannungen dürfen von obigen Werten  
abweichen, sie müssen jedoch innerhalb den in den Norma-  
lien angegebenen Grenzen liegen.

#### Schmelzsicherungen.

Ab 15. November 1935.

Firma *C. Staub Sohn*, elektrotechnische Spezialfabrik, *Zug*.

Fabrikmarke:



Einpolige Einbau-Sicherungselemente.

Verwendung: zum Einbau in Kastenschalter, Sicherungs-  
kasten und dgl.

Ausführung: keramischer Sockel, ohne Nulleiter-Abtrenn-  
vorrichtung, für vorderseitigen Leitungsanschluss.

Typ Nr. P 25: mit Gewinde E 27 für 500 V, 25 A.


Typ Nr. P 60: mit Gewinde E 33 für 500 V, 60 A.

Verwendung: zum versenkten Einbau in Schalttafeln.

Ausführung: keramischer Sockel, ohne Nulleiter-Abtrenn-  
vorrichtung, mit rückseitigem Leitungsanschluss.

Typ Nr. VE 15: mit Gewinde SE 21 für 250 V, 15 A.

#### Missbräuchliche Verwendung des Qualitätszeichens des SEV.

Es sind vor kurzem Quecksilberschalter 250 V, 6 A,  
Fabrikat «Electrica» mit dem Fabrikzeichen 

auf den Markt gebracht worden, auf denen das Quali-  
tätszeichen des SEV aufgestempelt ist. Diese Schalter  
wurden von der Fabrikationsfirma Stradella & Sütter-  
lin in Neuchâtel ohne Qualitätszeichen geliefert und  
sind dann von einer anderen Unternehmung mit un-  
serer Qualitätsmarke versehen worden.

Das Recht zur Führung des Qualitätszeichens des  
SEV für diese Quecksilberschalter ist von den TP  
nicht erteilt worden. Die Verwendung des Qualitäts-  
zeichens ist daher ein offenkundiger widerrechtlicher  
Missbrauch eines gesetzlich geschützten Markenrechtes.

Die Frage des weiteren Vorgehens gegen den ver-  
antwortlichen Urheber wird von uns geprüft.

## Vereinsnachrichten.

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

### Jahresversammlungen in Zermatt.

7. bis 9. September 1935.

Wohl keine der bisherigen 50 Generalversammlungen des SEV hinterliess den Teilnehmern einen so tiefen Eindruck wie die diesjährige: Zwei Tage lang wirkten die erhabensten Berge der Schweiz, die Grösse und Härte der Natur auf unsere Gemüter und machte sie empfänglich für das Ewige,

Mit Böllerschüssen und der Dorfmusik begrüsst uns unsere Gastgeber, die Gemeinde Zermatt, als wir am Mittag des 7. Septembers den Extrazügen entstiegten und auf den Bahnhofplatz hinaustraten. Da war denn auch eine weitere Ueberraschung: Mit Föhrenreis und den Walliser Farben be-

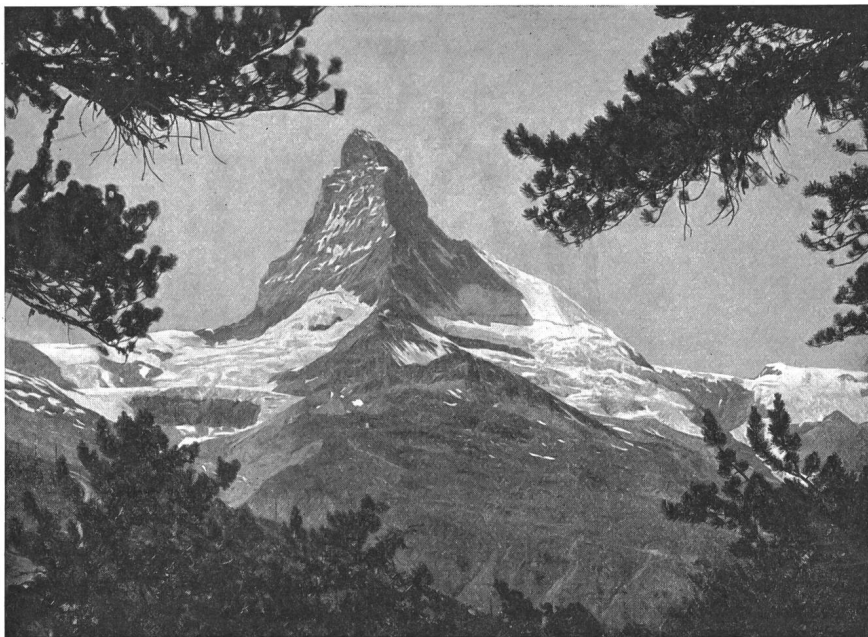


Fig. 1.  
Das Matterhorn.

für alles, was Menschengestalt nicht verstehen, nur erleben kann — am dritten Tage aber griff der Tod gross und schön einen der Besten aus unseren Reihen: Karl Sulzberger.

Es hält schwer, diesmal den Festbericht zu schreiben: Alles, was sonst erwähnenswert und interessant, oder nett und schön wäre, wird bedeutungslos, angesichts dieses Waltens der höheren Mächte. Und doch, wir müssen darüber hinweg zur Tagesordnung schreiten, wie bisher unsere täglichen, geringe Pflicht tun und unser Pfund verwalten. Im Herzen aber tragen wir ein grosses Erlebnis.

Viele trübe Tage, mit tiefhängenden Regenwolken, gingen dem Fest voraus und liessen Zermatt, wo bereits Schnee gefallen war, als wenig erstrebenswertes Ziel erscheinen. Aber am ersten Festtag, als wir gegen Mittag zum Lötschbergtunnel hinaus ins ennetbirgische Land fuhren, da bestrahlte ein wunderbarer Himmel das Rhonetal und unter diesem blauen Himmel wickelte sich das folgende ab, in grossartiger, unvergesslicher Szenerie: Ringsum unsere höchsten Berge, alle bis tief hinab mit dem ersten Neuschnee gepudert, der im Sonnenlicht glitzerte und funkelte und das Land mit blendendem Licht füllte. Wenn man morgens 6 Uhr in Zermatt erwachte und, was dort heilige Pflicht ist, den ersten Blick zum Matterhorn, dem König der Berge, tat, so sah man zuerst dessen haarscharfe Spitze in den ersten Sonnenstrahlen rot aufleuchten, dann die Schatten sinken, bis nach wenigen Minuten die ganze gewaltige Fläche der Nordwand blendend weiss erstrahlte und das Tal mit Licht überflutete. Viele von uns schauten das zum erstenmal; sicher aber lassen sich auch die Zermatter Stammgäste davon immer wieder von neuem packen.

kränzt stand eine der ersten in der Schweiz erbauten elektrischen Maschinen, eine Bürginsche Dynamo aus dem Jahre 1881, auf hohem Podest, als früher Zeuge schweizerischer Tatkraft und Pionierarbeit. Der Herr Präsident des SEV hatte sie aus den Arsenalen von Brown, Boveri, wo sie neben andern Reliquien mit viel Liebe und Verständnis behütet wird,

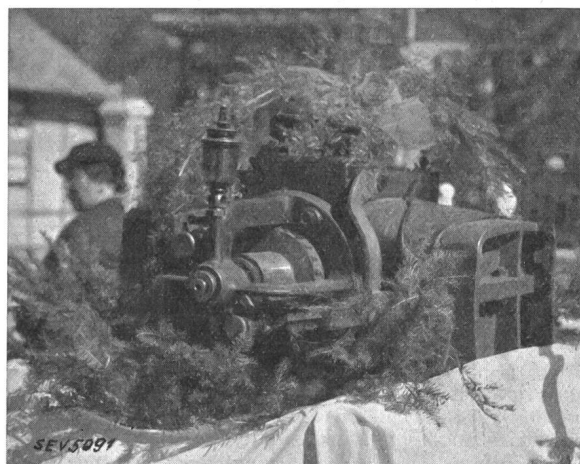


Fig. 2.

Vermutlich erste Dynamomaschine, die in der Schweiz erstellt wurde. Erstellungsjahr 1881. Erbauer Ingenieur Emil Bürgin, Ehrenmitglied des SEV, geb. 23. Aug. 1848, gest. 15. Juli 1933. (Phot. Wider)

mitgebracht. Diese 500 kg schwere Maschine, die noch keinen Leistungsschild trägt, weil dieses Requisit damals noch nicht die heutige spitze Bedeutung hatte, kam seinerzeit von der Elektrizitätsgesellschaft Alioth (Nachfolgerin der Firma R. Alioth & Cie., früher Bürgin & Alioth) her, deren Fabrik Münchenstein im Jahre 1911 durch Kauf an Brown, Boveri übergang, in die sorglichen Hände dieser Firma<sup>1)</sup>. Dass der Herr Präsident mit seiner originellen Idee einen durchschlagenden Erfolg hatte, versteht sich von selbst.

Durch die reich beflaggten Strassen pilgerte man seinem Hotel zu und bezog Quartier, und bald begann das präzise Räderwerk der Organisation zu laufen. Während die Damen, von der Gemeinde zum Tee geladen, auf Riffelalp zum erstenmal die Berge von Zermatt in deren ganzen Erhabenheit auf sich wirken liessen und die bereits anwesenden Mitglieder des SEV das Kraftwerk Zermatt und die Schluchten besichtigten, hielten die Werkvertreter im Hotel Zermatterhof die

#### 43. Generalversammlung des VSE

ab, geleitet vom Präsidenten des VSE, Herrn Direktor Schmidt, der einleitend darauf hinwies, dass der VSE heute 40 Jahre alt ist. Die Einzelheiten der Verhandlungen wiederholen wir hier nicht; sie stehen im Protokoll (siehe S. 769). Warme Worte des Dankes fand der Präsident für den nach neunjährigem wertvollstem Wirken aus dem Vorstand scheidenden Herrn Direktor Niesz und für Herrn Ingenieur Ganguillet, der im Februar d. J. als Sekretär in den wohlverdienten Ruhestand getreten war, nachdem er während 15 Jahren die Geschäfte des Verbandes mit klarem, stets auf den Vorteil der Elektrizitätswerke gerichteten Blick geführt hatte. Die Vorstandswahlen verliefen entsprechend den Vorschlägen: Die Herren Dir. Joye und Dir. Stiefel wurden im Amt bestätigt und neu wurde Herr Moll, Direktor des EW. Oltenaarburg, gewählt.

Nach kurzer Pause berichtete Herr Professor Landry über den Bau des Dixencewerkes. Der Referent, der als Präsident und Delegierter der S. A. de l'Energie de l'Ouest Suisse (EOS) und der S. A. «La Dixence» das ganze Werk technisch, organisatorisch und finanziell konzipiert und dessen Bau geleitet hatte, also dessen Schöpfer im weitesten Sinne des Wortes ist, wusste in überaus eleganter Form die Entstehungsgeschichte und den Bau dieser grossen und eigenartigen, konsequent dem Zweck angepassten Anlage zu schildern und zeigte dazu im Lichtbild eine grosse Zahl eigenhändig aufgenommener prächtiger Photographien aus allen Bauphasen. Mit herzlichem Applaus wurde der Vortrag verdankt; der Beifall galt aber auch vor allem dem Schöpfer des Werkes, das er mit Tatkraft und Energie, trotz vorübergehender grosser, durch die Ungunst der Zeit bedingter Schwierigkeiten, glücklich zu einem guten Ende führte und damit seiner Lebensarbeit eine glänzende Krone aufsetzte.

Am Abend fand im Hotel Viktoria das grosse Bankett des VSE statt, zu dem auch die Mitglieder des SEV eingeladen waren. Herr Präsident Schmidt begrüsst die rund 400 Personen starke Tafelrunde mit folgender Ansprache:

«Monsieur le Conseiller d'Etat,  
Mesdames,  
Messieurs,

C'est avec beaucoup de plaisir et une grande satisfaction que j'ai l'honneur de prendre la parole ce soir, pour remercier encore une fois très sincèrement, au nom de l'Union des Centrales Suisses d'électricité, la Commune de Zermatt, son Président M. Aufdenblatten, le Chef de son service de l'électricité, M. Perren, de la belle réception qu'ils ont eu l'aimable attention de nous offrir et de la cordialité de leur accueil.

La généreuse pensée qu'ils ont eue de nous convier à tenir notre Assemblée générale à Zermatt nous a remplis d'une grande joie, et c'est avec enthousiasme que, de près ou de loin, nous avons répondu à leur appel si amical de nous réunir dans un des plus beaux sites de notre pays, au pied de ce Cervin admirable dont la majesté, vous vous en rendez encore mieux compte demain, est sans égale.

Monsieur le Conseiller d'Etat, permettez-moi de vous exprimer la grande reconnaissance de notre Union pour l'hon-

neur que vous nous avez fait en acceptant de prendre place à notre table pour y représenter le Gouvernement valaisan. Votre venue à notre réunion, malgré votre surcroît d'occupation actuel, est pour nous un précieux témoignage de l'intérêt que vous portez à notre activité.

Avec une égale gratitude aussi, nous saluons ici les éminents représentants de nos hautes autorités et administrations fédérales:

M. Lusser, directeur de l'Office fédéral de l'économie électrique, délégué du Département fédéral des Postes et chemins de fer et de son Chef, M. le Conseiller fédéral Pilet-Golaz, empêché de venir lui-même;

M. le Prof. Landry, que nous avons le plaisir d'avoir parmi nous tant au titre de représentant de la Commission fédérale des installations électriques qu'à ceux de Directeur de l'Ecole d'Ingénieurs de Lausanne, de membre honoraire de l'ASE et à d'autres titres encore;

M. Buchmüller, directeur du Bureau fédéral des poids et mesures;

M. Trechsel, chef de section, délégué de la Division des Télégraphes et Téléphones des PTT;

M. le Prof. Dr Rohn, Président du Conseil de l'Ecole Polytechnique Fédérale;

M. Cervais, délégué de la Caisse Nationale Suisse d'Assurances-accidents;

A nos chers et grands amis de l'étranger, soit:

à M. Bakker, président de l'UIPD et délégué de l'Association des directeurs d'exploitations électriques des Pays-Bas;

à M. Lechien, ancien président de l'UIPD et délégué de l'Union des Exploitations électriques en Belgique, à qui j'exprime toute la sympathie de l'UCS, douloureusement touchée par le grand deuil qui a frappé récemment son pays;

à M. de Valbreuze, directeur général du Syndicat français des Producteurs et Distributeurs d'énergie électrique et ancien Président de la Société Française des Electriciens;

à M. le Directeur Kittler, délégué du Reichsverband der Elektrizitäts-Versorgung;

à M. le Directeur Blendermann, délégué du VDE à Berlin;

à M. Chalmei, représentant M. Brylinski, délégué général de l'UIPD et du Syndicat français des Producteurs et Distributeurs d'énergie électrique;

je renouvelle notre plus cordiale bienvenue en les assurant du plaisir que nous éprouvons à les recevoir.

J'ai en outre le grand bonheur de saluer parmi nous en les remerciant sincèrement de prendre part à notre réunion: M. Schiesser, le distingué président de l'ASE et les membres de son comité;

puis MM. Dubochet et Ringwald, mes distingués prédécesseurs à la présidence de l'UCS,

M. le Prof. Wyssling, ancien président de l'ASE, ainsi que

M. le Dr Bitterli, un de nos doyens toujours fidèle à nos réunions, tous membres honoraires de l'ASE.

M. le Conseiller aux Etats Wettstein, président de la Société Suisse pour l'aménagement des eaux;

M. A. Burri, directeur de la Société pour la Diffusion de l'Energie électrique en Suisse;

M. L. Favre, vice-président de l'Union Suisse des Installateurs Electriciens;

M. Marguerat, ancien président de l'Union Suisse des Entreprises de transport, représentant cette Union;

M. Neeser, représentant la SIA;

M. Preiswerk, représentant l'Association des Anciens Elèves de l'Ecole Polytechnique Fédérale.

Il me tarde enfin de vous présenter, à vous Mesdames, les respectueux hommages de l'UCS et à vous dire combien nous sommes heureux et flattés de vous saluer ici. Par votre charme, l'éclat de notre réunion se trouve singulièrement rehaussé, et votre gracieuse présence lui communique ce caractère familial sans lequel son succès ne pourrait être complet. Merci, Mesdames, d'avoir bien voulu être des nôtres.

A voir ce beau Valais dont nous avons le bonheur d'être les hôtes pendant quelques jours, à contempler cette belle plaine du Rhône où s'étalent d'opulentes cultures et à laquelle convergent de riantes et pittoresques vallées latérales,

<sup>1)</sup> Diese Maschine wird später im Bulletin genauer beschrieben werden.

à admirer les montagnes magnifiques couronnées de cimes étincelantes qui encerclent le pays presque de toutes parts, on a facilement l'impression de se trouver dans un pays qui a été comblé de splendeurs et de richesses naturelles, et que c'est à peine s'il a fallu se baisser pour les mettre en valeur et en tirer parti.

Et pourtant, que d'efforts et de labeur continu n'a-t-il pas fallu pour construire ces longues routes de montagne à nombreux lacets, ces chemins de fer audacieux à la pente raide qui permettent au touriste d'atteindre avec le minimum de peine les plus grandes hauteurs. Que de difficultés n'a-t-il pas fallu vaincre pour ériger ces splendides stations alpêtres situées souvent dans des sites auparavant presque inaccessibles, et dans lesquelles on trouve un confort tel qu'on en vient à oublier l'altitude élevée à laquelle elles sont placées, altitude qui s'approche parfois de celle des glaciers et des neiges éternelles.

Aussi ne peut-on que souhaiter vivement que ces peines ne restent pas sans salaire, et que les stations de montagne dont Zermatt est l'une des plus belles, ne tardent pas à retrouver toute la prospérité qu'elles ont connue jadis. Espérons pour elles que la mode, par ailleurs si changeante, change aussi pour les vacances, et qu'au lieu de les passer à brûler des kilomètres dans une voiture trépidante sous un soleil de plomb et dans l'atmosphère lourde de la grande route, avec des arrêts aussi peu nombreux que brefs, on en revienne à faire des séjours prolongés dans l'air pur et léger de la montagne, dans une nature saine et vivifiante.

Que de travail acharné et de peines n'a-t-il pas fallu aussi pour faire de la vallée du Rhône et du bas des pentes la rejoignent, ce superbe jardin appelé très justement le jardin de la Suisse. On a eu là principalement deux fléaux contraires à combattre: l'excès et le manque d'eau, l'inondation et la sécheresse.

C'est lambeau par lambeau, au prix d'un labeur opiniâtre qu'ont été assainis les terrains marécageux de la plaine, après que furent endigués le Rhône et les torrents qui s'y jettent. Lors de la fonte des neiges ou après de forts orages, ces cours d'eau subissent en effet des crues considérables et, malgré toutes les précautions prises, il arrive malheureusement encore, exceptionnellement il est vrai, que leurs eaux fassent à nouveau irruption dans les cultures. Le cas s'est produit cette année dans la plaine du Rhône, et nous ne voudrions pas manquer ici d'exprimer à M. le représentant du Gouvernement valaisan toute notre sympathie à l'égard de ceux qui ont été éprouvés par l'inondation, et nos vœux sincères de voir s'effacer au plus vite les dernières traces de celle-ci.

Le canton du Valais, qui n'est situé ni au nord ni au sud des Alpes, mais qui se trouve encastré entre deux chaînes imposantes de celles-ci, jouit d'un climat particulier, tout à fait méridional. En été les pluies sont rares dans la plaine et au pied des montagnes, par contre le soleil y est de feu, et l'on ne verrait que roches et pierres calcinées, terrains arides et plantes desséchées si, depuis des temps très reculés, la population n'avait fait des efforts considérables pour irriguer ses terres. Et cette irrigation a été réalisée d'une façon aussi admirable qu'ingénieuse, par des «bisses», nom local donné à de petits canaux qui partent du haut des vallées, quelquefois du pied des glaciers, et qui transportent jusque sur les coteaux inférieurs et dans la plaine une eau abondante et fraîche pour l'arrosage des cultures. Quand on songe qu'il y a plusieurs centaines de kilomètres de ces bisses en Valais, qu'ils sont construits souvent dans des endroits presque inaccessibles, agrippés aux pentes raides de précipices ou même taillés dans des parois de rochers à pic, on peut se représenter ce que leur établissement et leur entretien a coûté et coûte encore de peines. Il a été fait là une œuvre magnifique, très spéciale, qui mérite d'être admirée.

C'est à ses bisses que le Valais doit le beau développement de son agriculture et en particulier la prospérité du superbe vignoble qui couvre ses coteaux et dont, à juste titre, chaque Valaisan est très fier. C'est à l'action combinée d'un soleil ardent et de l'eau de ses bisses que le Valais doit son vin si renommé, ce vin qui remplit nos verres ce soir, par l'effet d'une aimable et généreuse attention de l'Etat du Valais et de la Commune de Zermatt. En votre nom à tous je

les remercie très sincèrement de ce geste que nous apprécions grandement.

Mais le Valais n'est pas seulement un pays agricole et de tourisme, l'industrie et tout spécialement la production d'énergie électrique y sont beaucoup développées aussi. Il y a longtemps en effet que, dans ce canton, on s'est rendu compte que l'eau pouvait être utilisée à autre chose encore qu'à faire du vin, et c'est en 1893 déjà que, précisément ici à Zermatt, on a construit une usine d'une puissance de 200 kW utilisant une chute de 60 mètres. Cette usine qui est sauf erreur la plus ancienne du Valais existe encore aujourd'hui; elle a été complétée en 1930 par une usine de 810 kW utilisant une chute de 228 mètres. Si nous ajoutons qu'il se trouve en outre ici une centrale de 750 kW édiflée en 1898 par la Cie du chemin de fer du Gornergrat sur une chute de 110 m, nous voyons que Zermatt présente pour nous, producteurs et distributeurs d'énergie électrique, un autre intérêt encore qu'un intérêt purement touristique.

Depuis 1893 l'aménagement des forces hydrauliques valaisannes a marché à une allure remarquable, car jusqu'à ce jour plus de 30 usines ont été construites, dont plusieurs par de grosses entreprises électrochimiques ou électrométallurgiques qui ont ainsi pu établir et développer leur industrie dans la contrée. Y compris le dernier né, l'usine de la Dixence, la puissance totale installée des usines électriques du Valais atteint près de 450 000 kW. Dans ce chiffre, le groupe des usines de la Lonza figure pour près de 45 000 kW, celui des usines de l'Aluminium pour environ 100 000 kW, celui des usines des CFF pour environ 100 000 kW aussi, et celui des usines EOS-Dixence pour environ 150 000 kW.

Ces quelques chiffres montrent la place de tout premier rang que le Valais occupe dans l'économie électrique suisse; les grandes forces qui s'y trouvent et en particulier les accumulations qui y ont été aménagées constituent des réserves dont la Suisse entière peut tirer grand profit.

Messieurs,

Malgré les démarches qui ont été faites, il ne nous a pas été possible, à notre grand regret, de vous faire participer ici au vote qui a lieu aujourd'hui et demain dans tout le pays. Le résultat de ce vote est incertain, mais que la revision constitutionnelle qui en fait l'objet soit acceptée ou rejetée pour l'heure, un fait est certain, c'est que la question de la conformation de nos institutions au nouvel état de choses est posée et qu'elle restera posée jusqu'à ce que le problème soit résolu.

En ce qui nous concerne, nous devons continuer à adapter nos exploitations à la situation économique actuelle. Je dis «continuer», car, contrairement à ce que d'aucuns prétendent, les centrales ont déjà fait un grand pas dans cette voie.

Je relève en particulier la question des prix de l'énergie dans laquelle de grands efforts ont été faits. La grande majorité des centrales voue à cette question une attention particulière et depuis longtemps, graduellement, elles ont réduit leurs prix de sorte qu'ils sont tombés en moyenne, depuis plusieurs années déjà, sensiblement au-dessous de ceux d'avant-guerre. Bien que nos usines les plus importantes, qui sont les plus récentes, aient été construites alors que tout était beaucoup plus cher qu'avant la guerre, les prix de l'énergie ont cependant pu être baissés, grâce aux amortissements que, par une sage prévoyance, les entreprises ont apportés régulièrement à leurs installations. Nous sommes sûrs que certaines industries suisses seraient moins mal en point aujourd'hui si, pendant leurs bonnes années, elles avaient agi de même.

D'autre part notre commission qui s'occupe des tarifs d'énergie a été très active; elle a étudié à fond les différents systèmes de tarification, elle a montré les avantages et les inconvénients des uns et des autres. Ses travaux ont déjà beaucoup contribué à simplifier les tarifs et à faciliter leur adaptation à tous les cas qui se présentent.

Si, malgré les efforts réels qui ont été faits, des réclamations se font cependant entendre de temps à autre au sujet du prix de l'énergie, réclamations qui ont encore eu leur écho il y a quelques mois dans des requêtes que vous connaissez, cela vient de certains cas isolés, de moins en moins nombreux il est vrai, sur lesquels votre attention a déjà été

attirée maintes fois. Il s'agit, nous le regrettons, de certaines communes qui aujourd'hui encore majorent les prix du courant afin que celui-ci leur apporte les recettes nécessaires à l'entretien du ménage communal. Cette pratique, selon laquelle le prix de l'énergie contient une vraie part d'impôt, souvent fort importante, ne devrait plus se rencontrer nulle part. Elle est contraire aux intérêts de la commune, car elle empêche tout développement de sa distribution d'électricité; elle est contraire aux intérêts de ses abonnés qui sont privés des bienfaits de l'une de nos seules richesses nationales; or il ne devrait plus y avoir de localité en Suisse où l'on ne puisse pas cuire à l'électricité à des conditions convenables. L'électricité n'est plus un produit de luxe, c'est un produit de première nécessité qui ne devrait pas être imposé, pas plus qu'on n'impose l'eau par exemple.

Mais, comme nous l'avons dit, ces cas sont des exceptions, et nous sommes heureux de pouvoir affirmer qu'en ce qui concerne l'adaptation des prix de l'énergie, la grande majorité des centrales a fait son devoir. Les prix ont été réduits autant qu'on peut les réduire dans les circonstances actuelles, et une baisse plus forte ne pourrait être envisagée que si une augmentation de la consommation peut être obtenue. Or, pour que cette augmentation soit possible, il faudrait qu'autorités et public donnent toujours à l'énergie électrique, notre produit national par excellence, la place qui lui revient, non seulement dans son emploi pour la lumière, mais aussi dans son utilisation pour la force motrice, la cuisson et autres usages. Il n'est par exemple pas dans l'intérêt de notre balance commerciale d'importer des combustibles liquides ou même gazeux pour la production de force motrice ou pour la cuisson, là où l'électricité peut être employée. D'autre part les services publics de certaines villes devraient se rendre compte que nous n'avons que deux combustibles nationaux, le bois et l'électricité, et que c'est travailler contre notre économie nationale que de développer pour la cuisson un autre produit dont la matière première doit être tirée de

trouverons toujours auprès de l'Office fédéral de l'économie électrique, auprès de son directeur M. Lusser, la compréhension et l'aide désirées.

Pour terminer je désire encore faire appel à la solidarité des Centrales suisses dans un autre ordre de choses; je leur demande instamment de faire acte de solidarité vis-à-vis des jeunes ingénieurs et techniciens qui sortent des écoles et qui malgré tous leurs efforts, malgré toute leur bonne volonté, n'arrivent pas à trouver d'occupation. Que les centrales veuillent bien en engager, les garder pendant six mois par exemple, puis en prendre d'autres. Car il faut éviter à tout prix que se forme une classe de jeunes gens aigris et mécontents, abattus moralement. Des industries qui sont en moins bonne situation que les centrales font ce sacrifice; suivons leur exemple, faisons un effort pour occuper ces jeunes qui ne cherchent qu'à être actifs, à collaborer dans la voie du progrès; faisons-le par dévouement, par sympathie à l'égard de cette génération montante que nous devons conserver moralement saine si nous voulons assurer un avenir sain à nos institutions.

Je porte mon toast à la prospérité du Canton du Valais et à celle de la Commune de Zermatt!»

Nun hiess Herr Gemeindepräsident *Aufdenblatten* seine Gäste mit kernigen und herzlichen Worten in Zermatt willkommen. Herr Direktor *Bakker*, Den Haag, Präsident der UIPD, sprach von Herzen kommende Worte in Erinnerung an den UIPD-Kongress 1934, der in der Schweiz stattfand, schilderte ergriffen die Gefühle, welche diese Berge in ihm, dem Flachlandmenschen, auslösen, und sprach den Schweizer Ingenieuren die Anerkennung für ihre Leistungen und ihr auf der ganzen Welt bekanntes Wissen und Können aus. Herr Direktor *Küttler* aus Esslingen, ein Sohn des durch seine klassischen Bücher über Elektrotechnik berühmten Professors Kittler, überbrachte die Grüsse des Reichsverbandes der Elektrizitätsversorgung und des Verbandes Deutscher Elektrotechniker.

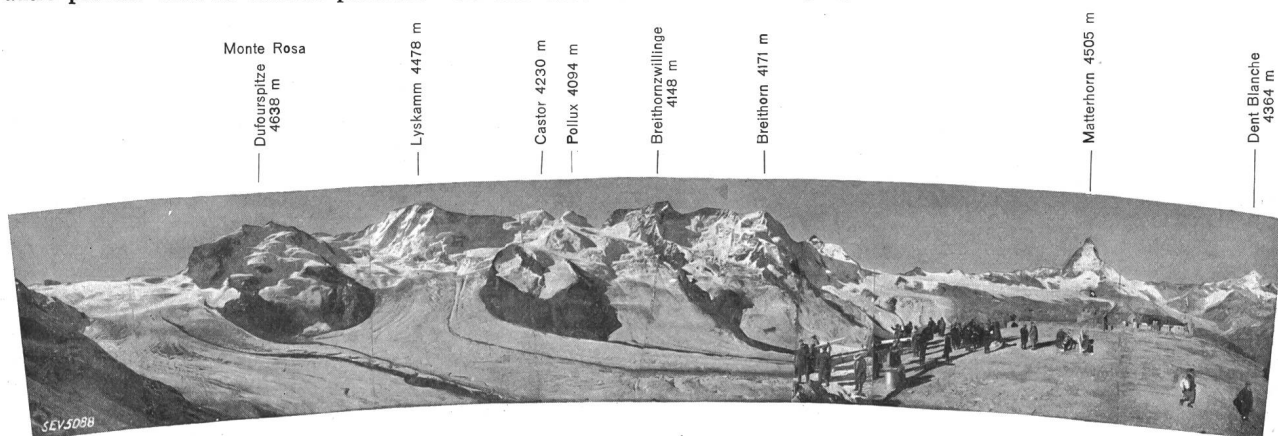


Fig. 4.  
Panorama vom Gornergrat (3136 m ü. M.).

(Phot. Baumann)

l'étranger. Et dans quelle situation ces services publics se trouveront-ils devant la population qu'ils desservent, lorsqu'un conflit ou des troubles dans les pays qui nous entourent fermeront nos frontières aux importations? La dure leçon de la dernière grande guerre est-elle déjà oubliée, et le bel exemple des CFF qui ont mis le pays à l'abri de surprises de ce genre n'est-il pas assez significatif?

Mais c'est dans tous les domaines de notre activité que nous, centrales suisses, nous devons continuer à nous adapter, que nous devons constamment prendre les devants et nous organiser à temps. Nous aurons peut-être certains problèmes difficiles à résoudre, aussi faudra-t-il plus que jamais montrer de la solidarité entre centrales et de l'entente. J'ai confiance que si nous considérons toujours les choses d'un point de vue élevé et dans leur ensemble, si nous regardons loin, si nous mettons à l'arrière-plan les avantages particuliers et immédiats, nous arriverons à des solutions qui satisferont chacun et l'ensemble du pays. Et je sais que si nous travaillons dans un esprit d'entente et de bonne volonté, nous

trouverons toujours auprès de l'Office fédéral de l'économie électrique, auprès de son directeur M. Lusser, la compréhension et l'aide désirées.

Pour terminer je désire encore faire appel à la solidarité des Centrales suisses dans un autre ordre de choses; je leur demande instamment de faire acte de solidarité vis-à-vis des jeunes ingénieurs et techniciens qui sortent des écoles et qui malgré tous leurs efforts, malgré toute leur bonne volonté, n'arrivent pas à trouver d'occupation. Que les centrales veuillent bien en engager, les garder pendant six mois par exemple, puis en prendre d'autres. Car il faut éviter à tout prix que se forme une classe de jeunes gens aigris et mécontents, abattus moralement. Des industries qui sont en moins bonne situation que les centrales font ce sacrifice; suivons leur exemple, faisons un effort pour occuper ces jeunes qui ne cherchent qu'à être actifs, à collaborer dans la voie du progrès; faisons-le par dévouement, par sympathie à l'égard de cette génération montante que nous devons conserver moralement saine si nous voulons assurer un avenir sain à nos institutions.

Je porte mon toast à la prospérité du Canton du Valais et à celle de la Commune de Zermatt!»

Nun hiess Herr Gemeindepräsident *Aufdenblatten* seine Gäste mit kernigen und herzlichen Worten in Zermatt willkommen. Herr Direktor *Bakker*, Den Haag, Präsident der UIPD, sprach von Herzen kommende Worte in Erinnerung an den UIPD-Kongress 1934, der in der Schweiz stattfand, schilderte ergriffen die Gefühle, welche diese Berge in ihm, dem Flachlandmenschen, auslösen, und sprach den Schweizer Ingenieuren die Anerkennung für ihre Leistungen und ihr auf der ganzen Welt bekanntes Wissen und Können aus. Herr Direktor *Küttler* aus Esslingen, ein Sohn des durch seine klassischen Bücher über Elektrotechnik berühmten Professors Kittler, überbrachte die Grüsse des Reichsverbandes der Elektrizitätsversorgung und des Verbandes Deutscher Elektrotechniker.

In seiner schönen, ernstgestimmten Rede wies er auf die schweizerische elektrotechnische Pionierarbeit hin, wobei er besonders an die Entwicklung der Elektrowärme-Anwendungen erinnerte, die von der Schweiz, dem klassischen Land der Elektrotechnik, ausging und auch in Deutschland manche Anregung gab. Gemeinsames Streben verbindet die schweizerische und die deutsche Elektrizitätsversorgung und Elektrotechnik, auch in den Fragen der Gestaltung der Energiepreise und der Auseinandersetzung mit den Konkurrenzenergien. Voll Geist und Witz wie immer sprach hierauf Herr Ständerat Dr. *Wettstein* als Präsident des Schweizerischen Wasserwirtschaftsverbandes und namens aller befreundeten Verbände, die heute noch nicht zu Worte gekommen sind. Der Höhepunkt seiner Rede war die hübsche, humorvolle (und so gemeinte) Anregung, eine «énergie fédérale» zu kreieren, wie der hohe Bundesrat durch einen fabelhaften Beschluss kürzlich den «vin fédéral» schuf; diesem Wein, ein Volkswein, der, aus Waadtländer, Walliser, Neuenburger und Ostschweizer gemischt, als Massnahme gegen die Wein-

Ueberproduktion billig verkauft wird, sollte eine billige énergie fédérale: 40 % EOS, 40 % Etzel und der Rest SK (und wenn noch ein Geringes zu 100 % fehlen sollte: Bannalp) gegenübergestellt werden, um der ominösen Energieschwemme zu steuern. Und weil «énergie» weiblichen Geschlechts ist und wir auch an die Energie des Gefühls denken müssen, toastierte Herr Ständerat Wettstein auf die anwesenden Damen. — Die Zermatter Musik sorgte für flotte Tafelmusik und der Volksliederchor trug unter Leitung von Hochw.



Fig. 5.  
Gornergrat am 8. September 1935.

(Phot. Wider)

Herrn Pfarrer Georg Brantschen, Direktor und Komponist, eine Reihe reich applaudierter gemütvoller Heimatlieder vor.

Dem Bankett schloss sich in den Räumen des Hotels bis gegen Morgen ein fröhliches Treiben an, mit Tanz und allem, was etwa dazugehören mag. Trotzdem gab es Unentwegte, die am andern Morgen in aller Herrgottsfrühe zu Fuss den

#### Gornergrat

bestiegen; aber auch diejenigen 99,5 %, welche die bequeme, weltberühmte, an diesem Tag eine sehr schwierige Spitzenleistung mit Eleganz bewältigende Gornergratbahn benutzten, traten um 7 Uhr pünktlich zu den vorbestimmten



Fig. 6.  
So geniessen Lebenskünstler  
die Walliser Sonne.

(Phot. Grob)

Extrazügen an und hatten so frische Augen, als wenn sie langen Vormitternachtsschlaf hinter sich hätten. Da wand sich das Bähnchen durch die herrlichen Arvenwälder empor in die strahlende, feierliche Hochgebirgswelt des Gornergrates. Es war einer der klarsten, schönsten Tage des ganzen Sommers, wie sogar die Zermatter versicherten.

Nachdem ein kräftiger Znüni mit wunderbarem Käsekuchen, gestiftet von der Gemeinde Zermatt, das nötige Fundament gelegt hatte, versammelte man sich um 10 Uhr in einer der Umgebung adaequaten Stimmung im Kulmhotel zur

#### 50. Generalversammlung des SEV,

die der Präsident, Herr Direktor Schiesser, straff leitete. Das Protokoll steht auf Seite 767. Ehrenvolle Wiederwahl erfuh-

ren die Herren Vorstandsmitglieder Dir. Schiesser, Dr. Sulzberger und Dir. Zaruski. Erinnert sei auch an das warme Votum von Herrn J. E. Weber von Brown, Boveri zugunsten unserer jungen Kollegen, die angesichts der heutigen Lage Gefahr laufen, aus dem auch in guten Zeiten harten Weg der Entwicklung zu tüchtigen, nützlichen Ingenieuren hinausgeworfen zu werden und unserer Industrie für immer verlorenzugehen. Hier zu helfen, ist unsere wohlverstandene Pflicht und nichts soll unversucht gelassen werden, um diese Gefahr zu verringern, im Interesse unseres ganzen Volkes. Und nicht vergessen wollen wir den — allerdings nicht gut durchführbaren — Vorschlag des Herrn Leuch, den Gornergrat in der Liste der Generalversammlungsorte mit einem Stern zu versehen, da ihm innerhalb dieser Liste eine ähnliche Bedeutung zukommt wie den im Baedeker mit Stern bezeichneten Orten.

Nach kurzer Pause, im Höhengonnenschein verbracht, versammelte man sich mit den Damen zum Mittagessen im Kulmhotel; die Gornergratluft zehrte und gab herrlichen Appetit. Die materielle Güte dieses Essens und die meisterhafte Organisation, beide um so grössere Glanzleistungen der schweizerischen Hoteltechnik, als die Angelegenheit sich ja auf 3100 m Höhe über Meer abspielte und hier oben 450 Gedecke zu besorgen waren, fanden das wohlverdiente, uneingeschränkte Lob. Gedankt sei hier auch für das ausgeteilte hübsche Prospektmaterial.

Zum Dessert wurden wieder einige Leckerbissen an Reden serviert. Herr Präsident Schiesser sprach ungefähr folgendes:

«Sehr verehrte Damen und Herren, nachdem ich diesen Morgen bereits alle anwesenden Vertreter der Behörden, der Verbände und der Presse, sowie alle die Ehrenmitglieder und die Mitglieder des SEV begrüßen durfte, möchte ich jetzt auch noch all unseren Damen den herzlichsten Willkomm entbieten und ihnen unsere Anerkennung aussprechen, dass sie, trotz Sonntag und trotz der Frühe, es gewagt haben, in unsere Höhe zu fahren, um unser Bankett



Fig. 7.  
Herr Dr. h. c. Bitterli aus Paris mit andern Prominenten.  
(Phot. Wider)

zu beleben. Ich will deshalb alles versuchen, um Ihnen noch möglichst viel Zeit zu geben, unsere wunderbare Höhenlage auszukosten.

Sehr verehrte Anwesende, man hat mir ins Ohr geflüstert, dass wir vor zwei Jahren in der tiefst gelegenen Stadt der Schweiz getagt hätten, währenddem wir uns heute ungefähr auf dem allerhöchsten allgemein zugänglichen Ort unseres schönen Landes wiederfinden, und dass man diese beiden Begebenheiten sehr gut symbolisch ausspinnen könne im Vergleich über die Entwicklung

des SEV. Ich werde mich natürlich hüten, auf dieses Glatteis zu gehen, sonst müssten wir, damit sich dieses Symbol später nicht wieder kehrt, die nächste Generalversammlung nach dem Himalaya einberufen und sie später in die Stratosphäre verlegen, und die Sauerstoffapparate sind doch heute noch so teuer!

Aber zwei Punkte möchte ich aus dieser Anregung doch herausgreifen.

Wenn wir rückerinnernd an die schöne Tagung in Lugano denken und alles Erlebte an uns vorbeiziehen lassen, dann erfreuen wir uns immer wieder an den ausgesprochenen Eigenheiten und Schönheiten des Volkes und des Landes unseres südlichsten Kantons. Keiner von uns, der je dort gewesen, kann sich diesen Eindrücken entziehen. Wir alle haben

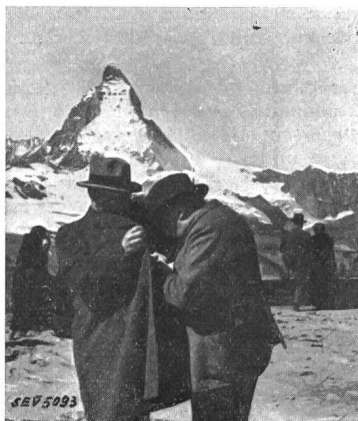


Fig. 8. (Phot. Morel)  
Alte Praktiker.

Wir alle haben die weitere Pflicht, und heute mehr denn je, alles zu tun, was zu gegenseitigem Verstehen führt. Ich habe diesen Punkt herausgegriffen, um heute unseren lieben Tessinern dafür zu danken, dass sie mit grösster Einmütigkeit und Entscheidung alle irrenden Einflüsse ablehnten.

Heute nun tagen wir mitten in den höchsten Bergen; wir stehen unter dem Eindruck der Mächtigkeit, Zuverlässigkeit, Grösse und Geschlossenheit. Nehmen Sie von diesen Eindrücken mit, soviel als Sie können. Geben Sie dieselben an andere weiter, soviel als Sie können. Wir werden diese Eigenschaften, die Sie durch diese Eindrücke bekommen, immer nötiger brauchen und bald immer nötiger brauchen müssen. Wie beim Bezwingen eines dieser mächtigen Gipfel, heisst es bald für unser ganzes Land: Hilf dir selbst, dann hilft dir Gott!

Sehr verehrte Damen und Herren,

es ist für uns eine ganz besondere Ehre und eine ganz besondere Freude, die Vertreter unserer beiden höchsten technischen Lehranstalten gemeinsam als Gäste unter uns sehen zu dürfen: Einmal unser sehr verehrtes Ehrenmitglied, Herrn Prof. Landry, als Vertreter der Ecole d'ingénieurs de l'Université de Lausanne, und dann den Präsidenten des schweizerischen Schulrates, Herrn Prof. Dr. Rohn, als Vertreter der ETH.

Wir freuen uns, aus Ihrer Anwesenheit eine gewisse Verbundenheit des SEV mit Ihren Lehranstalten ableiten zu dürfen. Wir haben auch alle Ursache dazu. Der SEV umfasst in seinem Interessengebiet, vertreten durch seine Mitglieder, fast restlos die gesamte Technik: Stark- und Schwachstromtechnik, Hydraulik und Thermik, Hoch- und Tiefbau und Chemie. In der Erziehung und Schulung unserer Jugend liegt unsere Zukunft. Der heutige Stand unserer Schulen bedingt unsere technische Bedeutung von morgen. Wie oft müssen wir die irriige Auffassung hören, der Schweizer sei zum Techniker prädestiniert. Lassen wir den Stand unserer Lehranstalten verfallen, so verfällt damit sofort unser Ruf als gute Techniker. Es ist daher unser aller Pflicht, unsere Lehranstalten moralisch und materiell weitestgehend zu unterstützen. Ich bitte Sie alle, jeder nach seiner Möglichkeit und Stellung, dies zu tun. Vieles wird ja getan, aber wir können hier kaum genug tun.

Der Herr Schulratspräsident hat mir angedeutet, dass es ihn sehr interessieren würde, eine Ansicht aus unserer Mitte zu hören, was wir von den jungen Absolventen erwarten. Ich komme diesem Wunsche sehr gerne nach und füge gleichzeitig, aus eigener Initiative, noch bei, was wir vom Lehr-

körper erwarten. Ich bitte Sie sehr, meine Ansichten nicht als Annassung auslegen zu wollen, sondern sie einfach als Ausdruck einer vieljährigen Erfahrung zu betrachten.

Vom Lehrkörper erwarten wir, dass er sich immer den Kontakt mit der Praxis in irgendeiner unabhängigen Form erhalte. Nur dadurch wird es möglich sein, dass er sich technisch immer neu verjüngt und mit den neuesten Problemen und Notwendigkeiten der Praxis vertraut bleibt. Die Technik, mit ihrer ganzen Entwicklung arbeitet schnell. Wer nicht mitgeht, muss veralten, und schon in jungen Jahren. Die Konstruktionsfirmen und die Elektrizitätswerke möchte ich einladen, hier mitzuhelfen und das Ihrige dazu zu tun, um diesen unbedingt nötigen Kontakt zu erhalten.

Die Absolventen, die von den Hochschulen kommen, sollten keine Spezialisten sein. Wir erwarten ganz einfach allgemein physikalisch tüchtig durchgebildete Ingenieure. Sie sehen, ich betone hier, keine Spezialisten, und dann ganz besonders, die allgemeine, elementare physikalische Durchbildung. Nur wer physikalisch klar denkt, beherrscht die Technik. Wo diese Voraussetzung fehlt, da nützt das mathematische Rüstwerkzeug wenig. Ich gehe sogar noch weiter, es verwirrt dann nur und macht nur zu oft hilflos. Eine gute Feile und ein guter Meissel machen noch lange keinen guten Schlosser, und selbst die beste mathematische Grundlage noch lange keinen guten Ingenieur. Ich weiss, ich behandle diesen Punkt etwas extrem, aber ich weiss ebenso genau, wie schwer es ist, schöpferisch denkende Ingenieure zu finden. Das hat sicher seinen Grund in einem gewissen Mangel an physikalischer Klarheit. Damit ist immer verbunden ein Mangel an Beweglichkeit.

Diesen Ansichten schliesse ich somit den Wunsch an, immer die physikalische Durchbildung zu betonen und nur diese, und dann erst wird die nötige mathematische Durchbildung immer ein nutzbringender und zuverlässiger Begleiter sein und dann erst nicht mehr hemmend wirken und empfunden werden.

Ich sagte vorhin, wir erwarten keine Spezialisten, sondern ganz einfach junge, allgemein physikalisch gut durchgebildete Ingenieure. Ich hatte dabei die Absolventen im Auge bis zu ihrem normalen Schlussexamen.

Wenn es nun möglich ist, und wir alle sollten das äusserste daran setzen, dies zu erreichen, die fähigsten Absolventen nach ihrem Examen mit Forschungsarbeiten auf den aktuellen Gebieten zu betrauen, dann leisten sie der Schule, der Praxis und damit dem ganzen Lande einen weiteren, allerhöchsten Dienst.

Der gute Ruf unserer technischen Hochschulen, hervorgerufen durch ihre normale Ingenieur-Ausbildung und durch ihre Forschungsarbeit wird immer eine starke Stütze der technischen Industrie eines Landes bleiben, und darum bitte ich nochmals alle, tätig mitzuhelfen, den Ruf unserer Hochschulen auf einem höchsten Stand zu halten.

Sehr verehrte Damen und Herren,

wir Techniker sind durch unseren Beruf gezwungen, in der Gegenwart und in der Zukunft zu leben, und wir haben meistens für das Vergangene und Geschichtliche nie viel übrig. Glauben Sie nicht, dass wir da oft pietätlos werden? Ich denke hier an das Vernichten statt an das Aufbewahren von typischen und klassischen Erzeugnissen aus der Entstehungszeit der schweizerischen Technik. Glauben Sie nicht, dass es schade ist, die alten Zeugnisse grosser Pionierarbeit zu vernichten? Pionierarbeiten, die Zeugnis ablegen davon, wie schwer jeder Anfang ist. Ist es nicht ein Genuss, ein altes technisches Produkt zu betrachten, um sich daran zu erfreuen, mit welchem Wagemut es seinerzeit geschaffen wurde? Ist es nicht zu bewundern, dass die Konstruktion geschaffen werden konnte mit so beschränkten Behelfen, wie sie in der Entstehungszeit zur Verfügung standen? Man weiss oft nicht, was man mehr bewundern muss, die Kühnheit, den Mut, oder die treffsichere Intuition.

Um Sie auf diese Angelegenheit eindrucksvoller aufmerksam zu machen, habe ich die Anregung gemacht, auf dem Bahnhof in Zermatt zu Ihrer Ankunft eine solche Pionierarbeit aufzustellen. Es handelt sich meines Wissens um die erste elektrodynamische Maschine, die in der Schweiz gebaut wurde. Ihr Erbauer war Emil Bürgin aus Basel, Ehrenmitglied des SEV, verstorben vor Jahresfrist. Die auf dem Bahnhofplatz Zermatt zu Ehren Bürgins aufgestellte Maschine ist

ein solches Meisterwerk aus der Pionierzeit, würdig, für unsere Nachkommen aufbewahrt zu werden.

Wir haben zwar in der Schweiz verschiedene Gewerbemuseen, die solche Altwerke der Technik in ihre Sammlung aufnehmen, aber wir haben heute fast niemanden, der daran denkt, diese alten Pionierarbeiten zu sammeln. Und zu diesem Punkte möchte ich heute einen Wunsch formulieren. Wäre es nicht möglich, dass sich eine Anzahl Herren von uns, die Freude hätten, unserer technischen Jungwelt diese alten Pionierwerke zu erhalten, zusammentun könnten, um eine solche Sammlung zu organisieren? Ich stelle mir eine solche Sammlung auf breitester Basis vor und nicht etwa nur auf einen Zweig der Technik beschränkt. Darum müssen wir zum voraus auch auf die Mitarbeit, oder noch besser auf die Führung unserer Hochschulen, mit ihren vielseitigen Verbindungen, rechnen können und auch auf die Mitarbeit anderer Verbände.

Sie werden mich aber fragen, wo wir dann all diese technischen Altertümer unterbringen sollen. Vorerst würde ich vorschlagen, diese den Technischen Lehranstalten zu schenken, soweit dafür Interesse und Platzmöglichkeiten vorhanden sind, und dann den Gewerbemuseen.

Für heute aber soll meine Anregung ein erster Appell sein, alte technische Werke von Bedeutung nicht mehr pietätlos zu vernichten, sondern sie für eine spätere Sammlung aufzubewahren. Es ist höchste Zeit, dass wir damit beginnen. Vieles ist schon verloren. Wir werden in einem der nächsten Bulletin des SEV einen Aufruf in dieser Sache erlassen. Darf ich jetzt schon um Ihr Interesse und Ihre Mitarbeit bitten? Ich weiss, dass, für den Anfang, unser Generalsekretariat schon bereit ist, die mit einem solchen Unterfangen verbundene Arbeit auf sich zu nehmen.

Sehr verehrte Damen und Herren,

ich habe jetzt nur noch eine Sache auf dem Herzen. Ich möchte noch etwas über das Vertrauen sprechen. Fast unsere ganze heutige Misere ist eine Folge von Mangel an Vertrauen. Ein Mangel an Vertrauen in sich selbst, von Mann zu Mann, von Unternehmen zu Unternehmen, von Verband zu Verband und von Volk zu Volk. Mangel an gegenseitigem Vertrauen zeugt Kleinlichkeit, grosses und starkes Vertrauen zeugt Grösse und Stärke. Prüfen Sie einmal die Wahrheit dieser Behauptungen! Fangen Sie an bei sich selbst oder bei den andern. Sie werden bestimmt die Richtigkeit dieser Feststellung anerkennen müssen. Helfen Sie mit, dass wir nicht in Kleinlichkeit versumpfen. Helfen Sie alle mit, das Vertrauen der alten Pioniere wieder voll und ganz zu erreichen, und wir werden viel dazu beitragen, einen Grossteil unserer heutigen schlechten Verhältnisse zu beseitigen.

Ich schliesse mit dem Wunsche, Vertrauen zu geben und Vertrauen anzunehmen und damit Grösse und Stärke als Grundlage jeder Zusammenarbeit zu zeugen. Ich schliesse weiter mit einem herzlichen Dank an alle, die zu unserer heutigen Tagung ihren Teil beitrugen.

Ich bitte Sie, anzustossen auf das Wohl des SEV und VSE und aller mit uns befreundeten Verbände und Gäste und nicht zuletzt auf das Wohl unserer Damen!»

Herr Prof. Dr. Rohn, Präsident des Schweizerischen Schulrates, überbrachte die Grüsse der Eidg. Technischen Hochschule und der befreundeten Verbände und dankte namens aller Gäste den Veranstaltern der Versammlung, den Bahngesellschaften und den Behörden, welche das Fest hier oben auf dem herrlichen Gornergrat ermöglichten, und den höheren Kräften, die uns dieses wunderbare Wetter schenken. Neugekräftigt von dieser erhabenen Natur werden wir in den Alltag zurückkehren. Der Herr Schulratspräsident nahm dann einige Gedanken aus der Rede des Herrn Präsidenten Schiesser auf und dankte ihm für die grosse materielle und ideelle Unterstützung, die er der Hochschule angedeihen lässt. Die Hochschule darf ganz besonders heute keine Aufwendungen scheuen, um die wissenschaftliche Hochschulforschung in der Schweiz auf höchster Stufe zu pflegen. Dabei ist sie direkt und indirekt auf die Mitarbeit der Privatindustrie angewiesen, eine Mitarbeit, die ihr ja neuerdings in hohem Masse zuteil wird. Der Redner begrüßte Herrn Prof. Dr. P. Joye, Direktor der Entreprises Electriques Fribourgeoises, der, als Vorstandsmitglied des VSE und Mitglied des

Schweizerischen Schulrates, einen besonders engen Kontakt zwischen unseren Verbänden und der ETH vermittelt, Herrn Professor Landry, Direktor der Ecole d'Ingénieurs der Université de Lausanne, Erbauer des Dixence-Werkes, einen der hervorragendsten Absolventen der ETH, der wohl wie selten einer an exponiertester Stelle im Ausland für den Ruf der Schweizer Ingenieure Ehre einlegte. «Solange man kämpft, lebt man», schloss der Redner und erhob sein Glas auf die unsichtbare Kraft, die ureigenste Schweizer Kraft, die elektrische Energie.

Dann fesselte Herr Staatsrat Dr. Escher die lautlos lauschende Tafelrunde mit einer von Herzen kommenden und zu Herzen gehenden patriotischen Rede. Er dankte im Namen der Regierung für unseren Besuch. Er dankte für die grossen elektrischen Anlagen, welche die schweizerischen Ingenieure im Wallis erstellt haben, zum Wohl des Landes. Er dankte aber auch für den eidgenössischen Opfersinn, der sich bei jeder Katastrophe, die über das Wallis ja so oft hereinbricht, offenbart. Das Wallis kämpfte bis vor hundert Jahren um seine geistige und wirtschaftliche Freiheit. Als alle andern Kantone sich bereits friedlich entwickeln konnten, wurde in diesem Kanton noch Verfassung nach Verfassung mit Waffen erkämpft. Aber auch der wirtschaftliche Existenzkampf der Bevölkerung ist härter als anderswo. Man bewundert die Schönheit dieser Berge. Aber diese Schönheit der Natur ist wild und hart und zertrümmert oft in wenigen Minuten, was Menschenhand in jahrzehntelanger zäher Arbeit geschaffen hat. Das muss alles berücksichtigt werden, wenn man das Wallis mit andern Teilen unseres Vaterlandes vergleicht. Man bringe auch den Wallisern das Vertrauen entgegen, von dem Herr Präsident Schiesser sprach. Dieses Volk, das allgemein aus 8—10köpfigen Familien besteht, die alle den schwersten Existenzkampf kämpfen, hat solches tiefes Vertrauen bitter nötig, und man schaffe ihm Raum, Brot und seinen Produkten Absatz. Die feurige Rede wurde mit langem Beifall verdankt.

Zum Schluss sprach Herr Direktor Lechien aus Brüssel für die ausländischen Gäste folgende Worte:

«Il y a un an, nous avions le grand plaisir d'assister en Suisse au Congrès de l'Union Internationale et aux magnifiques fêtes et excursions que vous aviez organisées à cette occasion.

Je me souviens que lors du somptueux banquet offert à l'hôtel Dolder à Zurich, Monsieur le Professeur Rohn, Président du Conseil de l'Ecole Polytechnique Fédérale, terminait son remarquable discours par ces mots: «au revoir, à bientôt».

Vous voyez que nous avons répondu à cet appel et nous sommes très heureux d'être vos hôtes, mon cher Président, mes chers Collègues, et je vous remercie au nom de l'Union Internationale des Producteurs et Distributeurs d'Energie Electrique, au nom de l'Union des Exploitations Electriques en Belgique et en mon propre nom de votre aimable invitation qui nous a permis de nous retrouver si vite parmi vous.

Croyez-bien que si les organismes que j'ai l'honneur de représenter n'envoient pas toujours un délégué à vos assises annuelles, ils le regrettent vivement car ils sont certains d'y trouver d'excellentes leçons de technique et d'entendre comme nous avons eu le bonheur hier après-midi, un exposé délicieusement simple de travaux dont l'ampleur, la conception à la réalisation nous écrasent littéralement.

Ainsi que j'ai eu le plaisir de le déclarer déjà l'an dernier, votre pays excelle en toutes choses, tout y est étudié, soigné, achevé, précis; toutes vos industries témoignent de votre souci d'exceller. Et vos groupements sont plus puissants, mieux charpentés que les nôtres.

Vous avez poussé très loin l'organisation des laboratoires, l'étude de l'application des marques de qualité, le contrôle des installations, les statistiques; la traction électrique suisse est un modèle pour tous les pays. Et cette belle collaboration des constructeurs et des exploitants est féconde et devrait être réalisée dans tous les pays.

Ces belles qualités, vous les devez à des traditions anciennes et profondes, à l'organisation de vos études à tous les degrés, à la simplicité de vos mœurs démocratiques qui n'excluent cependant aucun raffinement dans aucun domaine, au

sens profond de la liberté dont vous jouissez et dont vous usez sans aucun abus, liberté qui permet le libre jeu et le parfait épanouissement de tous les éléments pourtant si divers de la Nation Suisse.

Monsieur le Ministre français Barthou disait volontiers, et ses paroles ont été répétées sur la stèle que vous venez d'édifier dans le village où il passait souvent ses vacances: «J'aime la Suisse parce que la Liberté s'y développe d'une manière incomparable». J'ajouterai: «J'aime la Suisse parce que l'électricité s'y développe d'une manière incomparable»; les chiffres que Monsieur Niesz a cités lors de notre Congrès de l'année dernière et qui étaient relatifs à la petite et modeste localité d'Airolo, sont tout à fait caractéristiques de ce développement merveilleux.

Dans ma foi d'électricien, je crois que l'excellence de vos qualités est due à la grande quantité d'énergie électrique que vous consommez, ou bien peut-être consommez-vous beaucoup d'énergie électrique parce que vous avez beaucoup de qualités?

Monsieur le Président, je forme des vœux très sincères pour vous et pour l'Association Suisse des Electriciens que vous présidez avec tant d'activité et de distinction, tout en dirigeant une firme de construction électrique appréciée dans le monde entier et où j'ai eu le bonheur de faire un stage, trop court hélas, comme jeune ingénieur.

Je remercie votre actif Secrétariat et je le félicite de l'organisation parfaite de ces réunions, de l'inlassable courtoisie qu'il témoigne à l'égard de tous.

Je remercie enfin la Municipalité de Zermatt de la belle et cordiale hospitalité qu'elle nous accorde dans sa belle région, partie incomparable d'un pays apprécié tant par les heureux congressistes comme nous qui se retrouvent si volontiers ici, que par les malheureux malades ou les grands blessés qui trouvent toujours en Suisse un accueil réconfortant et plein de prévenance et d'agrément.

Je lève mon verre à la prospérité de l'Association Suisse des Electriciens et de ses adhérents.»

Nun hob der Herr Präsident die Tafel auf, nachdem er noch einen Generaldank ausgesprochen hatte, und man genoss noch zwei oder drei Stunden lang die Lichtfülle und den wunderbar beruhigenden Bergganz dieser Höhe. Eine frohe und doch stille Stimmung lag auf allen Gemütern. Nach und nach ging man talwärts, teils zu Fuss, teils per Bahn, und aus dem Arvenwald der Riffelalp tat man einen letzten Blick auf die im Abendrot stehenden Gipfel. Dann knüpfte man den Mantel zu und tauchte in den Talschatten.

Ein fröhlicher Abend folgte, verbracht in den verschiedenen Hotels; das gesellschaftliche Zentrum befand sich im Hotel der Prominenten und des Generalstabes des SEV, im Zermatterhof, wo allerdings die Tanzfreudigen lange auf das Orchester warten mussten: Die Herrlichkeit der Berge hatte sogar den Geist der hier stationierten und deshalb dieses Anblickes doch gewohnten edlen Musikanten derart absorbiert, dass sie, trunken von all der Schönheit, ihre Fiedeln und Pauken auf dem Gornergrat vergessen hatten, was sie erst kurz vor Beginn des Spiels zum Tanz im Tal unten gewahr wurden. Rasch hatte am späten Abend ein Extrazug nochmals auf Gornergrat fahren müssen, um die kostbaren Instrumente zu holen. Dafür aber spielte das Orchester dann mit besonderer Ausdauer und Inbrunst, und zwar vor dankbarem Publikum.

Das Sonntagsprogramm auf Gornergrat hatte natürlich Schönwetter zur Voraussetzung. Deshalb war vorsorglich auch ein *Schlechtwetterprogramm* vorbereitet worden, das Zermatt zum Schauplatz gehabt hätte und in welchem ein Vortrag von Herrn Ingenieur M. Preiswerk von der Aluminium-Industrie A.G. Neuhausen (AIAG) über die Erzeugung der grossen Energiemengen in den Walliser Wasserkraftwerken, die für die Herstellung des Aluminiums nötig sind, und über die Verwendung dieses Metalls in der Elektrotechnik, vorgesehen war, ein Vortrag, der zweifellos jedermann hoch interessiert hätte, war doch dessen Gegenstand die einzige pionierhafte schweizerische Metallproduktion von Weltgeltung. Trotzdem — die Herren der AIAG werden die letzten sein, das zu bedauern — freute man sich aus tiefstem Herzen, dass das Schlechtwetterprogramm auf dem Papier blieb. Der

vorgesehene Vortrag von Herrn Preiswerk, der sich wirklich selbstlos für die wenig dankbare Aufgabe eines allfälligen Lückenbüssers zur Verfügung gestellt hatte, wird im Bulletin veröffentlicht werden.

#### Exkursionen.

Drei Exkursionen waren am dritten Tag, am Montag, dem 9. September, vorgesehen: Zentrale Ackersand der Lonza A.-G., für Teilnehmer, die nur noch den Morgen zur Verfügung hatten, Aluminiumwerk Chippis der AIAG, Neuhausen, und Kraftwerk La Dixence. Es zeigte sich, dass jedermann gewillt war, den ganzen Tag für Besichtigungen zu opfern, so dass die Exkursion nach Ackersand ausfiel.

Gemeinsam fuhr man talwärts, zur Rhone hinunter, vertauschte dort die Visp-Zermattbahn-Wagen mit Bundesbahnwagen geringerer Eigenfrequenz und trennte sich in Siere: Die eine Hälfte fuhr weiter nach Sitten und zur Dixence, die andere Hälfte wurde von den Herren der AIAG freundlich in Empfang genommen und mit dem idyllischen Werkbähnlein in die

#### Aluminiumwerke Chippis

gefahren. Zunächst wurde im schattigen Hof des schönen und vortrefflich eingerichteten Werkkasinos ein hochgeschätzter Znüni offeriert, worauf Herr Ingenieur M. Preiswerk im Namen der AIAG die Gäste herzlich begrüßte und ihnen einen allgemeinen Ueberblick über die gewaltigen Walliser Anlagen der AIAG als kurzen Extrakt aus dem Schlechtwetterprogramm-Vortrag gab. Dann hielt Herr Ingenieur K. Guler einen interessanten Vortrag über die Einrichtungen und Fabrikate des Legierungs-Walzwerkes Chippis als Vorbereitung auf die folgende eindrucksvolle Besichtigung. Es gab sich gerade Gelegenheit, die Herstellung eines besonders interessanten, komplizierten Profils zu verfolgen. Diese vielfältigen Profile werden in einer grossen Presse, der grössten der Schweiz, hergestellt. Das Material, heisse Aluminiumblöcke, wird in dieser Presse unter ungeheurem Druck, der das Material zähflüssig macht, durch Matrizen hindurchgepresst und in lange Profilstangen umgeformt. Daneben konnte man sich an Hand vieler Beispiele ein Bild über die Herstellung der zahllosen andern, zum Teil äusserst komplizierten Aluminiumformstücke machen. Besonderes Interesse boten auch die Walzwerke, wo Bleche und Bänder hergestellt werden, die Rohr- und Profilizherei, die Werkzeugfabrik, die elektrischen Schmelz- und Legierungsöfen und dann vor allem auch das raffiniert eingerichtete Laboratorium mit den Materialprüfungseinrichtungen. Die vortreffliche Führung durch diese prächtigen Werkstätten machte die Besichtigung auch für den Laien zu einem hohen Genuss.

Beim opulenten Mittagessen, das die AIAG im Kasino offerierte, sprach Herr Ingenieur Preiswerk im Namen des Direktoriums der AIAG nochmals einige freundliche Begrüssungsworte und fügte humorvoll hinzu, dass die heutige Besichtigung zweifellos die Begriffe, die landläufig mit «Aluminium» verbunden werden, nämlich «verbeulte Pfannen» und ähnliche, auf eine andere, technische Basis gestellt habe. Herr Ingenieur Ernst, Vorstandsmitglied des SEV, dankte der AIAG herzlich für die freundliche Einladung und den Herren Preiswerk, Revaclier und Guler für die ausgezeichnete Führung und die aufschlussreichen Erklärungen, ein Dank, dem sich alle Teilnehmer mit Applaus anschlossen. Zum Dessert gab Herr Ingenieur Revaclier einen interessanten Ueberblick über die grossen Walliser Wasserkraftwerksanlagen der AIAG, die zur Aluminiumerzeugung und zur Versorgung aller Nebenbetriebe gehören. Die fünf Walliser Kraftwerke der AIAG: an der Navizance, an der Rhone, an der Borgne mit Dixence, am Turmannbach und am Illsee, erzeugen etwa 500 Millionen kWh pro Jahr, d. h. etwa  $\frac{1}{3}$  der Energieproduktion der ganzen Schweiz. Es handelt sich also um eine in der Schweiz beispiellose Konzentration von Erzeugung und Verwendung elektrischer Energie auf kleinstem Raum. Nach dem Vortrag wurden unter Führung der Herren Preiswerk und Revaclier das Navizance- und das Rhonewerk, die beide auf dem Fabrikareal Chippis liegen, soweit es die Zeit erlaubte, besichtigt, Anlagen, die den Techniker wegen ihres rein ingenieurmässigen Aufbaues und der äusserst zweckmässigen Ausrüstung sehr packten. Ueber alle diese Anlagen wird Herr Preiswerk im Bulletin berich-

ten. Wir beschränken uns daher hier auf diese wenigen, unvollständigen Hinweise.

Während die Männer diese einzigartigen technischen Anlagen, auf die unsere Industrie und das ganze Schweizer Volk stolz sein kann, besichtigten, machten die Damen einen Ausflug nach dem nahen Kurort Montana. Am Bahnhof Sierre traf man mit ihnen wieder zusammen zum gemeinsamen Heimweg, auf dem wir dann die erschütternde Nachricht vom plötzlichen Tode des Herrn Dr. Sulzberger erfuhren.

Br.

#### Dixence.

Eine stattliche Zahl — es waren etwa 120 Personen — wurden beim Bahnhof in Sitten in sechs Autocars verstaут und wieder ging es hinauf, der Sonne und den herrlichen Bergen entgegen. Doch vor dem Anstieg fiel unser Blick auf das neue Maschinenhaus in Chandoline, erst rechts, dann unter uns, ein wahrhaft erhabenes Schlussglied der hydraulischen Kraftanlage, die sich vom Anfang des Stausees bis zum Maschinenhaus auf eine Länge von ca. 25 km erstreckt. Auf der schönen, serpentinenreichen Strasse war das schon auf gegen 1000 m Höhe gelegene Dorf Vex bald erreicht. Als zweites und letztes grösseres Dorf im Val d'Hérens, das wir berührten, durchfuhren wir Hérémente, um dann rechts in das Seitental der Dixence, ins Val d'Hérémente, einzu-

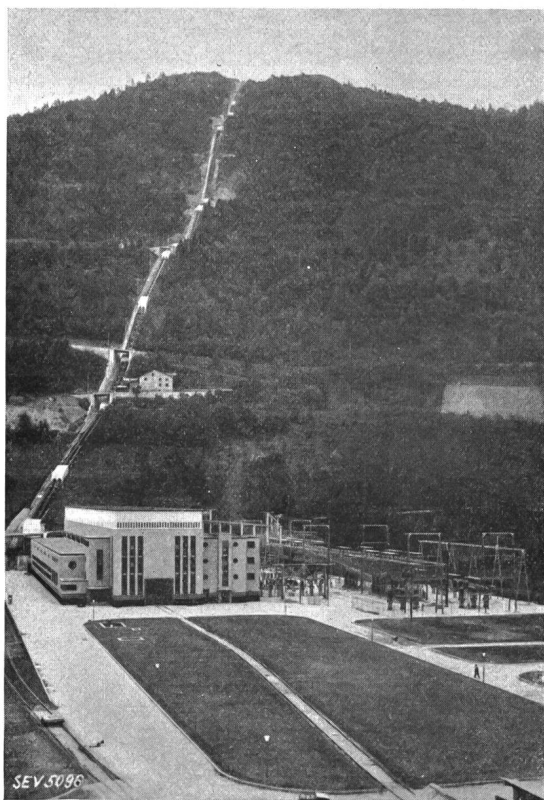


Fig. 9.

Maschinenhaus Chandoline mit Druckleitung.

biegen, meistens die Gletscherwelt, das Einzugsgebiet des Kraftwerkes, vor unsern Augen. Einmal zur Rechten, dann zur Linken begleitete uns die Luftseilbahn, die unvorstellbar grosse Mengen Zement und andere Baumaterialien von Sitten her ohne Unterbruch, ganz dem Willen der Menschen untertan, hier hinaufgeschleppt haben mag. — Weit oben, immer rechts von uns, leitet der Druckstollen, ein auf eine Länge von 12 km in den Berg gesprengter Tunnel, das Wasser des Stausees in geringem Gefälle zum Wasserschloss, um dieses dort den zwei Druckleitungen zu übergeben. Nichts verrät die Existenz dieses Produktes einer gewaltigen Arbeit und oft sucht man vergebens eines der fünf Fenster aus der Bauzeit.

Auf der etwa 10 km langen Strasse dieses Seitentales, die von der Kraftwerk-Unternehmung neu erstellt und ausgebaut

worden ist, langten wir nach über 1½stündiger, reizender und interessanter Fahrt in Motot an. Doch von einer Stau-mauer keine Spur. Also machten wir uns auf, um zu Fuss den immerhin noch 300 m höher gelegenen Stausee (2240,50 m ü. M.) zu erreichen, während etwa ein Sechstel der Gesellschaft Platz auf einem Schrägaufzug fand und wenigstens einen Grossteil der Höhendifferenz auf dem allerdings weniger komfortablen Verkehrsapparat, als der Autocar es war,



Fig. 10.

Start zur Fahrt nach dem Stausee.

Links, stehend, der Schöpfer des Werkes, Prof. Landry.  
Zweitunterste Reihe von links: Dr. Sulzberger, Dir. Bakker,  
Prof. Wyssling. (Phot. Rieser)

bewältigen konnte. — Besondere Beachtung fand eine gewaltige Steinhalde, ein Steinbruch, der durch wenige riesige Sprengungen erschlossen worden ist und in dem die ca. 500 Arbeiter, welche Verkleidungssteine für die Stau-mauer her-richteten, wie Ameisen herumkrabbelten. — Um die Mittagszeit erreichten wir die imposanteste Anlage des Werkes, die Stau-mauer, in ihrer letzten Bauphase. Staunend betrachten

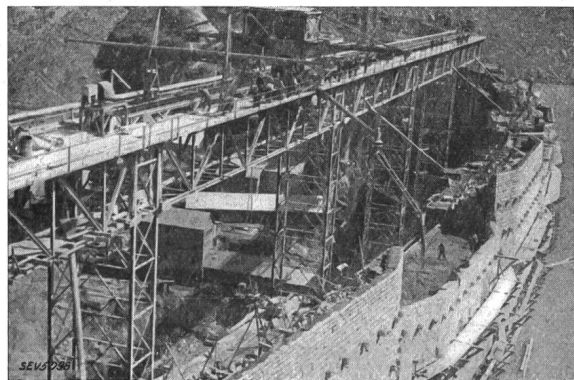


Fig. 11.

Stau-mauer, Wasserseite.

(Phot. Urfer)

wir ein monumentales Bauwerk in der Stadt, im Flachland, mitten im Getriebe der Menschheit, schweigend aber ein solches in der Einsamkeit, tief hinten im wilden Tal, hoch oben nahe der Schneegrenze, rings umgeben von der allge-

waltigen Natur, die jeder Schweizer liebt. Könnte ein jeder, der für die Bedürfnisse der schweizerischen Elektrizitätswirtschaft und der für das Vermögen unserer Berg- und Gletscherwelt, welche uns grosszügig in ungebundener Naturkraft



Fig. 12. (Phot. Briffod)  
Staumauer, Luftseite, mit Betonaufbereitungsanlagen.

immer wieder das zu geben vermag, was uns in anderer Form im Flachland, bei den Siedlungszentren fehlt, zu wenig Verständnis aufbringt, in dieser Stunde mit uns sein! — In diesem packenden Augenblicke wurde unser Herr Dr. Sulzberger aus dem Kreise seiner Kollegen, inmitten seiner geliebten Berge, im Angesicht eines Werkes, an dessen technischen Entstehungsbedingungen auch er ein langes Leben lang mitgearbeitet hatte, abberufen.

Beim Mittagessen in einer der Kantinen wich die gedrückte Stimmung sichtlich mit der Ansprache von Herrn

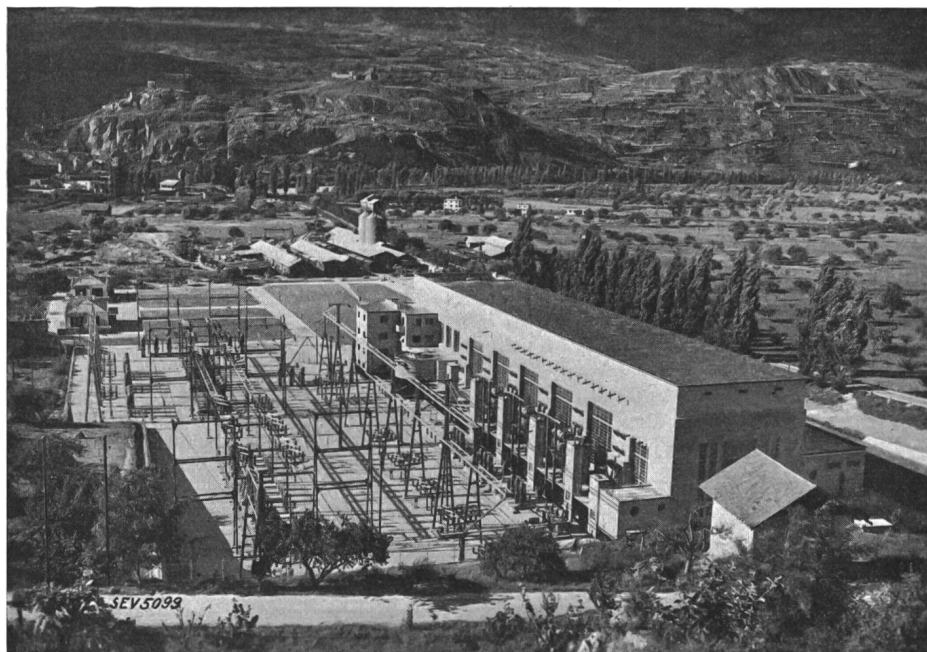


Fig. 14.  
Maschinenhaus Chandoline mit Freiluftanlage.  
Man beachte im Hintergrund die typische Walliser Landschaft.

Direktor Schiesser, in der er aussprach, was alle dachten, die den Verstorbenen näher gekannt hatten: «Dr. Sulzberger starb einen schönen Tod, so wie er ihn sich einmal gewünscht haben mag.» Herr Prof. Dr. Rohn, Präsident des Schweizerischen Schulrates, sprach ebenfalls Worte tiefgefühlter Leidbezeugung, doch auch der Unvergänglichkeit im Vergänglichen.

Ein Bankett, originell und in origineller Umgebung, hochbefriedigend, bleibt in unserer Erinnerung. Der Initiant und Erbauer der gewaltigen Kraftwerkanlage, Herr Prof. Dr. Landry, schilderte in kurzen Zügen im Anschluss an seinen



Fig. 13.  
Der Stausee. (Phot. Briffod)

Vortrag in Zermatt Einzelheiten aus der Baugeschichte, die mit grossem Interesse angehört wurden.

Nicht minder als der Aufstieg erfreute uns auch die Rückfahrt und ganz besonders ein letzter kurzer Gruss des Matterhorns, das uns allen lieb geworden ist.

Das Maschinenhaus, am Ende der zwei 5476 m langen und auf eine Höhe von 2148 m ü. M. steigenden Druckleitungen, mit ihrer vorgelagerten grossen Freiluftanlage und ihrer ganzen Umgebung zeigte sich uns in mustergültiger Vollendung. Auch ein Freund der Details kam voll und ganz auf seine Rechnung. — Hungrige hatten bald herausgefunden, dass in der Montagehalle wieder aufs beste für das leibliche Wohl vorgesorgt worden war, wo sich bald alle an den herrlichsten Produkten des Landes nach Herzenslust gütlich tun konnten.

Eine letzte Versammlung der Besucher hörte mit grosser Genugtuung Worte des Dankes an, die Herr Prof. Dr. Rohn an die Gastgeber, Herrn Prof. Dr. Landry, und die von ihm geleiteten Unternehmungen richtete, wobei der Fachmann vom und zum Fachmann sprach und dies mit bester Ueberzeugung im Namen aller Anwesenden tun konnte. Herr Prof. Dr. Landry gab seiner Freude darüber Ausdruck, heute eine hochbefriedigte Schar scheiden zu sehen von seinem Werk, von den herrlichen Bergen, vom schönen Kanton Wallis. H. S.

Und nun drängt es uns noch, im Namen aller Teilnehmer, im Namen des SEV und des VSE allen zu danken, welche

die Durchführung unserer Jahresversammlungen in Zermatt und auf dem Gornergrat ermöglichten, und allen, die zum glänzenden Gelingen unseres Festes beitrugen. Vor allem danken wir dem h. Staatsrat des Kantons Wallis, der Gemeinde Zermatt und dem rührigen Betriebsleiter des Zermatter Elektrizitätswerkes, Herrn Ing. A. Perren, der Tag und Nacht unermüdlich im Hintergrund auf Posten stand und an den

unendlich vielen Fäden im richtigen Augenblick zog, der Direktion der Visp-Zermatt- und der Gornergrat-Bahn, den Schweizerischen Bundesbahnen und der Lötschbergbahn, der Direktion der Lonza A.-G., der Aluminium-Industrie A.-G., Neuhausen, der S. A. «La Dixence» und deren Verwaltungsratspräsident, Herrn Professor Landry. Zermatt und alles, was damit zusammenhängt, wird immer ein glänzender Gegenstand des Erinnerns bleiben und — wer weiss, ob nicht der eine oder andere von uns eines Tages inkognito dorthin zurückkehrt, um all das Schöne und Grosse nochmals zu schauen.

Br.

## Schweizerischer Elektrotechnischer Verein (SEV).

### Protokoll

der 50. (ordentlichen) Generalversammlung  
auf dem Gornergrat,

Sonntag, den 8. September 1935.

Der Vorsitzende, Herr Dir. M. Schiesser, Präsident des SEV, eröffnet die Versammlung um 10 Uhr 05 und begrüsst die ca. 280 Teilnehmer, darunter insbesondere die Vertreter der eidgenössischen und kantonalen Behörden, der befreundeten in- und ausländischen Verbände, die Presse sowie die Ehrenmitglieder. Während die letzte grosse Generalversammlung des SEV in Lugano, einem der tiefstgelegenen Orte der Schweiz stattfand, führte die diesjährige auf einen der höchstgelegenen Orte. Er dankt der Gemeinde Zermatt für die Einladung und den Empfang in dem ihr gehörenden Kulmhotel auf Gornergrat. Er erinnert sodann an die seit der letzten Generalversammlung verstorbenen Mitglieder des SEV bzw. Leiter von dem SEV angehörenden Firmen. Es sind dies die Herren:

Regierungsrat Aemmer, Vorsteher der Industriellen Betriebe der Stadt Basel;

Dr. Carl Breitfeld, Professor an der Deutschen Technischen Hochschule in Prag;

Paul Fäh, Inspektor des Eidg. Verkehrsamtes;

Auguste Gehr, Chef der Firma Auguste Gehr, Lausanne;

Stadttrat Kruck, Vorsteher der Industriellen Betriebe der Stadt Zürich;

Nationalrat Dr. C. Sulzer-Schmid, Präsident des Verwaltungsrates der A.-G. Gebr. Sulzer;

Jakob Tobler, Adjunkt der Industriellen Betriebe der Stadt Sitten;

Miloslav Uherek, Direktor der Mittelmährischen Elektrizitätswerke A.-G., Praelau;

Joseph Chuard, Direktor der Bank für elektrische Unternehmungen, Zürich, langjähriger Präsident des SEV und somit der Verwaltungskommission des SEV und VSE;

Hans Haueter, Obering. der Aluminium-Industrie A.-G., Neuhausen;

Carlo Tommasi di Vignano, Generaldirektor der Lonza A.-G., Basel;

Charles Blankart-Kempton, Präsident des Verwaltungsrates der Centralschweiz. Kraftwerke;

G. Brändli, Elektroingenieur;

O. Gugelmann, Ingenieur;

Arnold Pauli, Ingenieur, ehemal. Inspektor des Eidg. Verkehrsamtes und Mitglied der Aufsichtskommission der TP 1903—1911;

H. Bähler-Kubli, Elektrotechniker, Inhaber eines Installationsgeschäftes in Glarus;

Gotthard Rüttimann, Mitinhaber der Firma Gebr. Rüttimann, Zug;

Robert F. Stockar, Obering. und Prokurist der MFO;

Hugo Neitzsch, Elektrotechniker;

Camille Bauer, Inhaber der Firma Camille Bauer, Basel;

Eugen Cattani, Teilhaber der Firma Hirzel & Cattani, Zürich;

E. M. Duvoisin, Elektroingenieur, Pittsfeld.

Der Vorsitzende weist sodann noch auf die besonderen Verdienste des verstorbenen Herrn Dir. J. Chuard für den SEV hin. Während sieben Jahre war er Präsident des SEV und der Verwaltungskommission des SEV und VSE und hat

in dieser Zeit trotz seiner vielen Arbeit seine Freizeit dem SEV geopfert. Durch sein liebenswürdiges Wesen hat er es auch verstanden, zwischen SEV und VSE ein glänzendes Zusammenarbeiten zu erzielen.

Die Anwesenden erheben sich zu Ehren der Verstorbenen.

Der Vorsitzende bittet sodann die Mitglieder des SEV um Berücksichtigung folgender Wünsche seiner Vereinsleitung: 1. ausschliessliche Verwendung von Material mit Qualitätszeichen des SEV, soweit dafür Normalien bestehen. Man erleichtert damit nicht nur die Kontrollpflicht der Werke, sondern unterstützt auch die Fabrikationsfirmen, die viel Geld und Arbeit aufwenden, um ihre Produkte den vom SEV gestellten Anforderungen gemäss auszuführen und immer noch einen schweren Kampf gegen Schundmaterial führen müssen. 2. Empfehlung der Technischen Prüfanstalten des SEV, insbesondere der Eichstätte. 3. Empfehlung des Bulletin des SEV als Insertionsorgan und Berücksichtigung der Inserenten in dieser Fachschrift. Das Bulletin hat diese Unterstützung nicht nur aus moralischen, sondern auch aus finanziellen Gründen nötig. Der Textteil hat sich in den letzten Jahren immer mehr vergrössert, ohne aber in den Inseraten ein entsprechendes Äquivalent zu finden. 4. Mitarbeit im Bulletin durch möglichst kurze, instruktive Artikel über Erfahrungen aus der Praxis.

Nach diesen allgemeinen Ausführungen wird zur Tagesordnung übergegangen.

### 1. Wahl zweier Stimmzähler.

Aus der Mitte der Versammlung werden die Herren O. Locher, Zürich, und M. Preiswerk, Neuhausen, vorgeschlagen. Da keine weiteren Vorschläge erfolgen, sind diese beiden Herren gewählt.

### 2. Protokoll der 49. Generalversammlung vom 7. Juli 1934 in Aarau.

Das Protokoll (Bulletin 1934, Nr. 24, S. 680) wird ohne Bemerkungen genehmigt.

### 3. Genehmigung des Berichtes des Vorstandes über das Geschäftsjahr 1934; Abnahme der Rechnungen 1934 des Vereins, der Fonds und des Vereinsgebäudes.

a) Nach Kenntnisnahme des Berichtes der Rechnungsrevisoren (S. 392)<sup>1)</sup> werden die Rechnungen des SEV über das Geschäftsjahr 1934 (S. 378) und die Bilanz per 31. Dezember 1934, die Abrechnungen über den Studienkommissions- und Denzler-Fonds (S. 378), die Betriebsrechnung des Vereinsgebäudes pro 1934 und dessen Bilanz auf 31. Dezember 1934 (S. 379) sowie der Bericht des Vorstandes pro 1934 (S. 375) genehmigt, unter Entlastung des Vorstandes.

b) Gemäss Antrag des Vorstandes wird der Einnahmenüberschuss der Vereinsrechnung von Fr. 7558.40 wie folgt verwendet: Fr. 7500.— werden auf das Kapitalkonto übertragen und Fr. 58.40 auf neue Rechnung vorgetragen.

c) Gemäss Antrag des Vorstandes wird der Einnahmenüberschuss der Rechnung des Vereinsgebäudes von Fr. 1363.11 auf neue Rechnung vorgetragen.

Der Vorsitzende dankt den Herren Rechnungsrevisoren Ul. Winterhalter und M. Misslin für ihre Bemühungen.

### 4. Technische Prüfanstalten des SEV; Genehmigung des Berichtes über das Geschäftsjahr 1934; Abnahme der Rechnung 1934; Kenntnisnahme vom Stand des Personalfürsorgefonds.

a) Nach Kenntnisnahme des Berichtes der Rechnungsrevisoren (S. 392) werden die Rechnung pro 1934 und die Bilanz auf 31. Dezember 1934 (S. 387/388) sowie der Bericht der Technischen Prüfanstalten des SEV über das Jahr 1934 (S. 379), erstattet von der Verwaltungskommission, genehmigt, unter Entlastung der Verwaltungskommission.

b) Gemäss Antrag der Verwaltungskommission wird der Rechnungsüberschuss pro 1934 von Fr. 720.41 dem Fonds der Technischen Prüfanstalten überwiesen.

c) Von der Rechnung des Personalfürsorgefonds (S. 388) wird Kenntnis genommen.

<sup>1)</sup> Die in Klammern gesetzten Seitenzahlen beziehen sich auf das Bulletin SEV 1935, Nr. 14.

### 5. Festsetzung der Jahresbeiträge der Mitglieder im Jahre 1936;

#### Art. 6 der Statuten; Antrag des Vorstandes.

Auf Antrag des Vorstandes werden für das Jahr 1936 die gleichen Mitgliederbeiträge festgesetzt wie im Jahre 1935:

I. Einzelmitglieder . . . . .	Fr. 18.—
II. Jungmitglieder . . . . .	10.—
III. Kollektivmitglieder, bei einem investierten Kapital	
Fr. . . . . bis Fr. 50 000.— . . . . .	30.—
von 50 001.— » 200 000.— . . . . .	45.—
» 200 001.— » 500 000.— . . . . .	70.—
» 500 001.— » 1 000 000.— . . . . .	100.—
» 1 000 001.— » 2 500 000.— . . . . .	140.—
» 2 500 001.— » 6 000 000.— . . . . .	200.—
» 6 000 001.— » 12 000 000.— . . . . .	300.—
über 12 000 000.— . . . . .	400.—

### 6. Budgets für 1936: Verein und Vereinsgebäude.

Das Budget des SEV (S. 378) und dasjenige des Vereinsgebäudes (S. 379) für 1936 werden genehmigt.

### 7. Budget der Technischen Prüfanstalten für 1936.

Das Budget der Technischen Prüfanstalten für 1936 (S. 387) wird genehmigt.

### 8. Kenntnisnahme von Rechnung und Bericht des Generalsekretariates des SEV und VSE über das Geschäftsjahr 1934.

Von Bericht und Rechnung des gemeinsamen Generalsekretariates über das Geschäftsjahr 1934 (S. 393), genehmigt von der Verwaltungskommission, wird Kenntnis genommen.

### 9. Kenntnisnahme vom Budget des Generalsekretariates des SEV und VSE für das Jahr 1936.

Vom Budget des gemeinsamen Generalsekretariates für 1936 (S. 397), genehmigt von der Verwaltungskommission, wird Kenntnis genommen.

### 10. Kenntnisnahme vom Bericht des Comité Electrotechnique Suisse (CES) über das Geschäftsjahr 1934.

Vom Bericht des Comité Electrotechnique Suisse (CES) über das Geschäftsjahr 1934 (S. 389) wird Kenntnis genommen.

Der *Vorsitzende* weist darauf hin, dass Herr Dr. Huber-Stockar leider mit Ende dieses Jahres als Präsident des CES zurückzutreten gedenkt. Seit 1912 hat er dieses Amt in ganz hervorragender Weise ausgeübt. Der Sprechende dankt Herrn Dr. Huber-Stockar im Namen des SEV für seine in dieser Zeit geleistete wertvolle Mitarbeit. (Applaus.)

### 11. Kenntnisnahme von Bericht und Rechnung der Korrosionskommission über das Geschäftsjahr 1934 und vom Budget für das Jahr 1936.

Von Bericht und Rechnung der Korrosionskommission über das Geschäftsjahr 1934 und vom Budget 1936 (S. 399) wird Kenntnis genommen.

### 12. Kenntnisnahme von Bericht und Rechnung des Comité Suisse de l'Eclairage (CSE) über das Geschäftsjahr 1934 und vom Budget für das Jahr 1935.

Von Bericht und Rechnung des Comité Suisse de l'Eclairage (CSE) über das Geschäftsjahr 1934 und vom Budget 1935 (S. 397) wird Kenntnis genommen.

Der *Vorsitzende* dankt sodann den Mitgliedern und namentlich den Vorsitzenden der verschiedenen Kommissionen, ferner den Herren Dir. Zaruski, Dr. Sulzberger und Kleiner, Delegierte der Verwaltungskommission, sowie den Herren Tobler und Nissen, Oberingenieure der Technischen Prüfanstalten des SEV, für die im verflossenen Jahre geleistete wertvolle Mitarbeit und spricht diesen Herren auch den Dank der Versammlung aus (Applaus).

### 13. Statutarische Wahlen.

#### a) Wahl von drei Mitgliedern des Vorstandes.

Die gemäss Art. 14 der Statuten auf Ende 1935 in Erneuerungswahl kommenden drei Vorstandsmitglieder

Herr Dir. Zaruski, St. Gallen,  
Herr Dr. Sulzberger, Zollikon,  
Herr Dir. M. Schiesser, Baden,

werden, nachdem sich diese Herren für eine weitere Amtsperiode zur Verfügung stellen, mit Akklamation wiedergewählt.

Der *Vorsitzende* benützt die Gelegenheit, um auf die langjährige, selbstlose Vereinsarbeit der Herren Dr. Sulzberger und Dir. Zaruski hinzuweisen und den beiden Herren für all' ihre Aufopferung herzlich zu danken. Der Aussenstehende kann kaum ermessen, wie viel der SEV und dessen Institutionen ihnen verdankt und wie wertvoll es ist, dass sie sich für eine weitere Amtsdauer zur Verfügung gestellt haben.

#### b) Wahl eines 11. Mitgliedes des Vorstandes.

Der Vorstand schlägt vor, den in der Statutenänderung vom letzten Jahr vorgesehenen Vorstandssitz nunmehr zu besetzen, nachdem der VSE, dessen Vorstand nächstes Jahr weiterhin 10 Mitglieder zählen wird, erklärt hat, dass er keinen Nachteil darin sehe, wenn die beiden Vorstände nicht gleich stark wären. Der Vorstand schlägt als Vertreter der Hausinstallationsmaterial fabrizierenden Firmen und der Industrie überhaupt Herrn Dir. Kunz der Appareillage Gardy S. A., in Genf, vor.

Herr Dir. Kunz wird einstimmig gewählt.

#### c) Wahl von zwei Rechnungsrevisoren und deren Suppleanten.

Herr Dir. G. Mayfarth hat sich mit einer Wiederwahl einverstanden erklärt. Dagegen wünscht Herr Dir. Ul. Winterhalter, der sich lange Jahre als Rechnungsrevisor verdient gemacht hat, zugunsten jüngeren Nachwuchses auf Ende des Jahres zurückzutreten. An seiner Stelle schlägt der Vorstand den bisherigen Suppleanten, Herrn Ing. M. Misslin, vor.

Die Herren Dir. G. Mayfarth und Ing. M. Misslin werden einstimmig als Rechnungsrevisoren gewählt.

Herr Ing. V. Abrezol, Lausanne, hat sich für eine Wiederwahl als Suppleant der Rechnungsrevisoren zur Verfügung gestellt. Der Vorstand schlägt vor, Herrn Abrezol wiederzuwählen. An Stelle von Herrn Misslin, nunmehr Rechnungsrevisor, schlägt der Vorstand Herrn Howald, Direktor des Elektrizitätswerkes Winterthur, vor.

Die beiden Herren werden einstimmig als Suppleanten der Rechnungsrevisoren gewählt.

### 14. Wahl des Ortes für die nächstjährige ordentliche Generalversammlung.

Da für die nächstjährige Generalversammlung zur Zeit noch keine bestimmte Einladung vorliegt, schlägt der Vorstand vor, die Angelegenheit der Wahl des Ortes für die nächste Generalversammlung den Vorständen des SEV und VSE zu überlassen. Es wird dann seinerzeit im Bulletin Mitteilung gemacht werden. Wahrscheinlich kommt ein Ort in der Ostschweiz in Frage.

Die Anwesenden sind mit dieser Regelung einverstanden.

### 15. Verschiedenes: Anträge von Mitgliedern.

Herr J. E. Weber, Generalsekretär der A.-G. Brown, Boveri & Cie., Baden, führt folgendes aus:

«Herr Präsident!

Sehr geehrte Herren!

Vor allem bitte ich Sie um Entschuldigung, wenn ich heute wiederum auf meinem alten Steckenpferd, der Frage des Schicksals unserer jungen und jüngsten Berufskollegen von der Eidg. Technischen Hochschule, der Ecole d'ingénieurs in Lausanne und den schweizerischen Techniken, geritten komme. Wen aber dieses Problem in seinem Berufsleben täglich beschäftigt, dem lässt es keine Ruhe. Unterredungen in letzter Zeit mit Absolventen der ETH, die sich trotz aller Mühe umsonst nach Beschäftigung umsehen, haben mir gezeigt, dass sie am Ende ihrer sozialen und moralischen

Kraft sind. Die letzte Schlussprüfung am Technikum Burgdorf, wo wiederum 40 Absolventen aus der Schule ins praktische Leben entlassen wurden und davon nur wenige eine Stelle in Aussicht hatten, hat mir bestätigt, wie sehr sich die Situation dieser Leute zuspitzt, und Sie werden mich daher verstehen und ich bin überzeugt, jeder an meiner Stelle hätte gleich gehandelt, wenn ich mit einem erneuten Appell an Sie gelange. Ich möchte nur kurz vorweg anführen, was in dieser Sache bisher gegangen ist. Einmal kennen Sie die Vereinbarung des Vereins schweizerischer Maschinen-Industrieller mit der ETH, wonach sich die Industrie bereit erklärt hat, Absolventen der ETH für sechs Monate und eine monatliche Entschädigung von Fr. 200.— bei sich aufzunehmen, um diesen Leuten wenigstens Gelegenheit zu geben, sich während einiger Zeit in ihrem Berufe zu betätigen. Man hat damit sehr gute Erfahrungen gemacht. Verschiedene Aufrufe sind sodann zugunsten junger Ingenieure und Techniker zur Aufnahme in Konstruktionsfirmen und Elektrizitätswerke ergangen und ich hätte nur wünschen mögen, dass diesen Appellen ein etwas erfolgreicher Echo zuteil geworden wäre. Kürzlich sind nun auch noch Vereinbarungen mit schweizerischen Technikern zwecks Aufnahme junger Absolventen ebenfalls für die Dauer von sechs Monaten und einer Entschädigung von Fr. 175.— getroffen worden. Die ersten dieser Glücklichen werden in den nächsten Tagen in der Industrie Einzug halten, und ich möchte nur hoffen, dass solche Möglichkeiten weiterhin geschaffen werden.

Nun haben die zuständigen Behörden in Bern Abkommen mit Frankreich und Belgien getroffen, wonach gegenseitig junge Leute als sog. stagiaires zur Erweiterung ihrer Berufswissen und Sprachkenntnisse aufgenommen werden können, und zwar wurde für Frankreich ein Kontingent von 125 und für Belgien ein solches von 100 festgelegt. Gewisse Richtlinien sind in dieser Beziehung auch mit Italien und Holland getroffen worden. Nachdem sich nun aber die genannten Zahlen auf alle Berufsgattungen beziehen, müssen wir unsererseits versuchen, uns ein gewisses Kontingent zu sichern und dazu ist es nötig, dass wir unverzüglich an die Arbeit gehen. Ich stelle daher folgenden positiven Antrag: Es sei eine Institution unseres Vereins, welche sich selbst seit Jahren en chômage befindet, d. h. unsere Kommission für Bildungsfragen mit der Aufgabe zu betrauen, sofort die Behandlung dieser Angelegenheit an die Hand zu nehmen. Um die preliminären Arbeiten abzukürzen, möchte ich gleich drei Programmpunkte festlegen, die ohne weiteres in Angriff genommen werden können:

1. Aufruf an die in Betracht kommenden jungen Ingenieure und Techniker über deren Berufsorganisationen, d. h. den Schweiz. Ingenieur- und Architekten-Verein, den Schweiz. Techniker-Verband usw., wobei die betreffenden Publikationsorgane herbeigezogen werden könnten, wie die Bauzeitung, die Schweiz. Technikerzeitung, die Bulletins des SEV usw. Der Aufruf müsste an diejenigen jungen Leute gehen, welche willens wären, im Sinne der Bestimmungen eine Stellung in einem der vier genannten Länder anzunehmen.

2. Fühlungnahme mit den ausländischen Berufsorganisationen, um ähnliche vorbereitende Schritte einzuleiten, wie sie seitens des SEV an die Hand genommen werden sollen.

3. Die wichtigste Aufgabe: Werbung bei Konstruktionswerken in der Schweiz, die bereit wären, stagiaires aus den genannten Ländern bei sich aufzunehmen.

Meine Herren, Sie sehen, dass gewisse Vorarbeiten geleistet sind und die Möglichkeiten geschaffen wurden, um einen weiteren Schritt in dieser Sache vorwärtszukommen. Ich bin vollkommen überzeugt, dass wir noch wesentliche Schwierigkeiten überwinden müssen, aber vor allem steht heute fest, dass die Welt nun wieder, wenigstens zu einem Teil, unseren jungen Kollegen offen steht, und es liegt an uns, die letzten Steine des Widerstandes aus dem Wege zu räumen. Damit erfüllen wir nicht nur eine Berufspflicht, sondern auch eine volkswirtschaftliche Mission, indem wir jungen Schweizern Gelegenheit verschaffen, in der Welt draussen ihren Horizont zu erweitern und mit reichen und reiferen Erfahrungen wieder in die Heimat zurückzukehren. Helfen Sie uns, meine Herren, diese Aufgabe zu lösen. Möge dieser Notschrei für unseren jungen technischen Nachwuchs

auf der Höhe des Gernergrates nicht ungehört verklingen, sondern in Ihren Herzen wie auch in Ihren Unternehmungen ein hilfsbereites Echo finden.»

Herr Prof. Dr. Wyssling dankt dem Vorredner für seine warmen Worte. Er glaubt im Namen aller Anwesenden sprechen zu können, wenn er vorschlägt, dass der Vorstand des SEV sofort das Generalsekretariat des SEV und VSE mit der praktischen Verwirklichung der Anregungen des Herrn Weber beauftragen soll. Das Generalsekretariat soll sofort mit den verschiedenen in- und ausländischen Institutionen und Behörden Fühlung nehmen, damit möglichst bald ein Austausch von jungen Ingenieuren und Technikern eingeleitet werden kann.

Der *Vorsitzende* verdankt diese beiden, mit starkem Applaus aufgenommenen Anregungen. Er versichert, dass der Vorstand des SEV und das Generalsekretariat für eine sofortige Realisierung der Anregungen des Herrn Weber sorgen werden.

Herr Prof. Dr. Wyssling fordert die Anwesenden auf, in einem freien Augenblick die beim Bahnhof in Zermatt aufgestellte Dynamo-Maschine zu besichtigen, deren Aufstellung und Hertransport aus den Archiven von BBC vom Präsidenten des SEV, Herrn Dir. Schiesser, veranlasst wurde. Diese Maschine, die eine der ältesten ihrer Art ist, wurde vom verstorbenen Ehrenmitglied Dr. Bürgin konstruiert und gehört zum gleichen Typ wie diejenige, die an der Schweizerischen Landesausstellung vom Jahre 1883 gezeigt wurde und damals grosses Aufsehen erregte.

Der *Vorsitzende* dankt allen Anwesenden für ihr Erscheinen und schliesst sodann die Versammlung um 10 Uhr 55.

Der Präsident des SEV:

(gez.) M. Schiesser.

Die Protokollführer:

(gez.) H. Bourquin.

(gez.) M. Baumann.

## Verband Schweizerischer Elektrizitätswerke (VSE).

### Protokoll

der 43. (ordentlichen) Generalversammlung in Zermatt, Samstag, den 7. September 1935.

Der *Vorsitzende*, Herr Dir. Schmidt, Präsident des VSE, eröffnet die 43. Generalversammlung und begrüsst die Anwesenden. Er dankt der Gemeinde Zermatt für den herzlichen Empfang und allen denen, die an der vorzüglichen Organisation der Tagungen des SEV und VSE mitgewirkt haben, besonders Herrn Perren, Betriebsleiter des Elektrizitätswerkes der Gemeinde Zermatt.

Der *Vorsitzende* begrüsst sodann die anwesenden Ehrenmitglieder des SEV, die Herren Dir. Dubochet, Prof. Landry, Dir. Ringwald und Prof. Dr. Wyssling, sowie die Vertreter der Behörden, die ausländischen Gäste und die Vertreter der befreundeten Verbände, insbesondere die Vertreter des Comité de direction der UIPD, welche die Gelegenheit der Sitzung in Mailand benützt haben, an unserer Tagung teilzunehmen. Er dankt den verschiedenen Unternehmungen, welche die Mitglieder des SEV und VSE zu einer Besichtigung ihrer Anlagen eingeladen haben: die Dixence S.A., die Aluminiumindustrie Neuhausen (Anlage in Chippis) und die Lonza A.-G. (Zentrale Ackersand). Insbesondere dankt er auch Herrn Prof. Landry, Präsident und Delegierter des Verwaltungsrates der Dixence S.A., welcher nach der heutigen Generalversammlung einen einführenden Lichtbildervortrag über die Anlagen der Dixence S.A. halten wird.

Der *Vorsitzende* erinnert sodann daran, dass der VSE heute 40 Jahre alt ist. Wenn auch keine besonderen Festlichkeiten vorgesehen sind, so gebührt es sich doch, hier dieses Jubiläums zu gedenken. Der VSE hat nun das Alter erreicht, bei welchem unsere Soldaten in den Landsturm übertreten. Aber unser Verband wird die Jugendkraft der Auszügler beibehalten, besonders da er nun in Herrn Chuard, dem neuen Sekretär, eine frische und arbeitsfreudige Kraft gefunden hat. Der *Vorsitzende* benützt diese Gelegenheit, um dem früheren Sekretär, Herrn Ganguillet, für die dem VSE während seiner langjährigen Tätigkeit, besonders auch als Leiter der Ein-

kaufsabteilung des VSE, geleisteten Dienste herzlichst zu danken. Es sei hier noch erwähnt, dass Herr Ganguillet der Schöpfer der weit über unsere Landesgrenzen hinaus bekannten Energiestatistik des VSE ist. Herr Ganguillet wird seine Mitarbeit dem VSE weiterhin zur Verfügung stellen, und zwar als Sekretär der Pensionskasse des VSE. Der Vorsitzende schätzt sich glücklich, Herrn Ganguillet hier in dieser Versammlung öffentlich den Dank des VSE auszusprechen zu können (starker Beifall).

Der *Vorsitzende* erinnert sodann an die seit der letzten Generalversammlung verstorbenen Personen, die in massgebender Stellung bei Mitgliedswerken waren; es sind dies: Regierungsrat Aemmer, Vorsteher der Industriellen Betriebe der Stadt Basel,

Stadtrat Kruck, Vorsteher der Industriellen Betriebe der Stadt Zürich,

Jakob Tobler, Adjunkt der Industriellen Betriebe der Stadt Sitten.

Bevor zur Tagesordnung übergegangen wird, erteilt der *Vorsitzende* das Wort Herrn Ing. Lusser, Direktor des Eidg. Amtes für Elektrizitätswirtschaft.

Herr Lusser ist beauftragt, dem SEV und VSE die Grüsse des Chefs des Eidg. Post- und Eisenbahndepartementes, Herrn Bundesrat Pilet-Golaz, sowie diejenigen der eidgenössischen Behörden, des erwähnten Departementes und der Generaldirektion der Post- und Telegraphenverwaltung zu überbringen. Er dankt für die Einladung zu den Versammlungen von heute und morgen und wünscht beiden einen erfolgreichen Verlauf. Der Sprechende erinnert an die guten Beziehungen zwischen dem Eidg. Amt für Elektrizitätswirtschaft und dem VSE, speziell mit dessen Präsidenten, Herrn Dir. Schmidt, und dem früheren und jetzigen Sekretär, den Herren Ganguillet und Chuard. Er dankt sodann Herrn Ganguillet für seine vorzügliche und geistreiche Mitarbeit bei der Lösung von oft schwierigen Problemen. Die eidgenössischen Behörden, die sich auch mit dem Studium von Massnahmen zur Verhütung unwirtschaftlicher Ausnutzung unserer Wasserkräfte befassen müssen, sind hier in starkem Masse auf die Mitarbeit des VSE angewiesen, indem der VSE über die zum Studium dieses Problems nötigen Unterlagen verfügt. Herr Lusser verweist sodann auf die rege Tätigkeit des VSE und SEV, die am besten aus der vorliegenden Generalversammlungs-Nummer des Bulletin des SEV hervorgeht. Der Sprechende schliesst seine Ausführungen, indem er den VSE für die vorzügliche Organisation des im verflossenen Jahre in der Schweiz abgehaltenen Kongresses der UIPD beglückwünscht. Die ausländischen Teilnehmer an diesem Kongress haben sich darüber wiederholt lobend ausgesprochen und diese Tagung hat sicherlich zu mancher, über die Landesgrenzen hinausgehenden Freundschaft geführt.

Der *Vorsitzende* dankt Herrn Dir. Lusser für seine Worte bestens, die von den Anwesenden mit reichem Beifall aufgenommen wurden. Hierauf wird zur Tagesordnung übergegangen.

#### 1. Wahl zweier Stimmenzähler.

Es werden die Herren Leuch, Zürich, und Meystre, Lausanne, gewählt.

#### 2. Protokoll der 42. Generalversammlung vom 7. Juli 1934 in Aarau.

Das Protokoll wird ohne Bemerkungen genehmigt.

#### 3. Genehmigung des Berichtes des Vorstandes über das Geschäftsjahr 1934.

Herr Dir. Geiser, Schaffhausen, ist erstaunt, dass die Aerztekommission des VSE zum Studium der Starkstromunfälle keine Sitzungen mehr gehabt hat. Seit 1915 steht die Frage der Starkstromunfälle auf der Tagesordnung, aber es scheint nur langsam vorwärtzuzugehen.

Es wurde die Durchführung systematischer physiologischer Versuche unter der Leitung eines Arztes beschlossen; man hört aber nie von Versuchsergebnissen. Das Problem ist heute immer noch so aktuell wie früher. Der Sprechende möchte zwei Wünsche vorbringen: Unverzögliche Inangriffnahme des Studiums dieses Problems, zumal hierfür ein von den Schweizerischen Unfall-Versicherungsgesellschaften und verschiedenen Elektrizitätswerken und Stiftungen gespielter Fonds zur Verfügung steht; ferner regelmässige Vorlage eines Berichtes

über den Stand dieses Fonds und über die Verwendung desselben.

Herr Direktor Ringwald, Luzern, Präsident der Aerztekommission, berichtet über die derzeitige Tätigkeit dieser Kommission. Es handelte sich darum, in erster Linie das weitschichtige Material über Studien, die die Lebensrettung vom Strom Betroffener bezweckt, durchzusichten und auch Ausschau zu halten, was in andern Ländern in dieser Hinsicht etwa unternommen wird. Herrn Dr. Schwyzer in Kastanienbaum, der sich mit den ersten programmatischen Schritten befasste und auch Untersuchungen an Herzen von Verunfallten durchführte, haben wir durch den Tod verloren, und es bestanden dann lange Zeit die grössten Schwierigkeiten, einen geeigneten Physiologen zu gewinnen, der die Studien und die Versuche weiterführen konnte. Wir fanden ihn in Herrn Dr. Sulzer, damals Privatdozent an der Universität Basel, welcher inzwischen in Zürich am Pharmakologischen Institut eingehende Studien durchführte. Schwierigkeiten in der Beschaffung des Versuchsmaterials führten dazu, unter Zuhilfenahme eines Elektro-Kardiographen an herauspräparierten Herzen, die durch die bekannte Ringersche Lösung wieder zum Schlagen gebracht wurden, Beobachtungen anzustellen. Hauptziel der Kommission war zunächst, den Aerzten in möglicher Bälde Wegleitungen an die Hand zu geben, wie Verunfallten mit einfachen Hilfsmitteln Rettung gebracht werden könnte. Man hat die verschiedensten chemischen Lösungen ausprobiert und ist mit den Versuchen soweit gekommen, dass sehr interessante Eröffnungen zu erwarten waren. In diesem Moment musste unser Experimentator, Herr Dr. Sulzer, einige Zeit nach Belgien, liess uns aber nunmehr die Meldung zukommen, dass er sich voraussichtlich wieder nach der Schweiz begeben und eventuell für die Weiterarbeit zur Verfügung stehe. Da Herr Dr. Sulzer Aussicht hat, am Institut von Herrn Prof. Batelli in Genf arbeiten zu können, ein Gelehrter, der solchen Fragen, die uns beschäftigen, schon vor vielen Jahren grosse Aufmerksamkeit schenkte, besteht die Möglichkeit, dass nun in beschleunigtem Tempo Forschungsergebnisse zu erzielen sind.

Herr Kleiner teilt mit, dass der Fonds für die Aerztekommission in der Bilanz des VSE unter der Rubrik «Kreditoren» figuriert und gibt Aufschluss über den Geldverkehr auf diesem Fonds-Konto.

Herr Geiser erklärt sich mit der erhaltenen Auskunft befriedigt und hofft, dass die Arbeiten dieser Kommission bald fortschreiten werden.

Hierauf wird der Bericht des Vorstandes über das Geschäftsjahr 1934 (S. 404)<sup>1)</sup> genehmigt.

#### 4. Abnahme der Verbandsrechnung über das Geschäftsjahr 1934.

Die Rechnung des Verbandes über das Geschäftsjahr 1934 und die Bilanz auf 31. Dezember 1934 (S. 407) werden genehmigt, unter Entlastung des Vorstandes.

#### 5. Abnahme der Rechnung der Einkaufsabteilung über das Geschäftsjahr 1934.

a) Die Rechnung der Einkaufsabteilung über das Geschäftsjahr 1934 und die Bilanz auf 31. Dezember 1934 (S. 407) werden genehmigt, unter Entlastung des Vorstandes.

b) Der Ausgabenüberschuss von Fr. 316.66 wird auf neue Rechnung vorgetragen.

#### 6. Festsetzung der Jahresbeiträge der Mitglieder im Jahre 1936.

Auf Antrag des Vorstandes werden für 1936 die Mitgliederbeiträge wie folgt festgesetzt (wie 1935):

Fr.	bis	Fr.	Fr.
von	50 001.—	» 50 000.—	30.—
»	200 001.—	» 200 000.—	60.—
»	500 001.—	» 500 000.—	120.—
»	1 000 001.—	» 1 000 000.—	200.—
»	2 500 001.—	» 2 500 000.—	300.—
»	6 000 001.—	» 6 000 000.—	500.—
»	12 000 001.—	» 12 000 000.—	800.—
		über 12 000 000.—	1300.—

<sup>1)</sup> Die in Klammern gesetzten Seitenzahlen beziehen sich auf das Bulletin SEV 1935, Nr. 14.

**7. Budget des VSE für das Jahr 1936.**

Das vom Vorstand aufgestellte Budget des Verbandes für 1936 (S. 407) wird genehmigt.

**8. Budget der Einkaufsabteilung für das Jahr 1936.**

Das vom Vorstand aufgestellte Budget der Einkaufsabteilung für 1936 (S. 407) wird genehmigt.

**9. Kenntnisnahme von Bericht und Rechnung des Generalsekretariates des SEV und VSE über das Geschäftsjahr 1934.**

Von Bericht und Rechnung des gemeinsamen Generalsekretariates über das Geschäftsjahr 1934 (S. 393), genehmigt von der Verwaltungskommission, wird Kenntnis genommen.

**10. Kenntnisnahme vom Budget des Generalsekretariates des SEV und VSE für das Jahr 1936.**

Vom Budget des gemeinsamen Generalsekretariates für 1936 (S. 397), genehmigt von der Verwaltungskommission, wird Kenntnis genommen.

**11. Kenntnisnahme von Bericht und Rechnung des Comité Suisse de l'Eclairage (CSE) über das Geschäftsjahr 1934 und vom Budget für das Jahr 1935.**

Von Bericht und Rechnung des Comité Suisse de l'Eclairage über das Geschäftsjahr 1934 und vom Budget für 1935 (S. 397) wird Kenntnis genommen.

**12. Statutarische Wahlen.***a) Wahl von drei Mitgliedern des Vorstandes.*

Der *Vorsitzende* teilt mit, dass von den drei dieses Jahr in Erneuerungswahl kommenden Vorstandsmitgliedern sich die Herren Prof. Dr. Joye und Dir. Stiefel für eine weitere Amtsperiode zur Verfügung gestellt haben. Dagegen hat Herr Niesz, Direktor der Motor-Columbus A.-G., Baden, eine Wiederwahl abgelehnt. Der Sprechende bedauert diesen Entschluss, da Herr Niesz in den neun Jahren, während welchen er dem Vorstand des VSE angehörte, für den Verband unschätzbare Dienste geleistet hat. Besonders in der Tarifkommission hat Herr Niesz es verstanden, die Diskussion fruchtbringend zu gestalten und den angeschnittenen Problemen bestimmte Gestalt zu verleihen. Aber auch für allgemeine Aufgaben des VSE hat sich Herr Niesz immer in bereitwilliger Weise zur Verfügung gestellt. Der *Vorsitzende* dankt Herrn Niesz für all seine Arbeit und hofft, dass er auch ausserhalb des Vorstandes mit dem VSE in engem Kontakt bleiben wird (Beifall).

Der *Vorsitzende* dankt auch den Herren Prof. Dr. Joye und Dir. Stiefel für ihre wertvolle Mitarbeit und schlägt der Versammlung im Auftrag des Vorstandes vor, diese beiden Herren wiederzuwählen.

Mit Akklamation werden die Herren Prof. Dr. Joye und Dir. Stiefel wiedergewählt.

An Stelle von Herrn Dir. Niesz schlägt der Vorstand vor, Herrn Ing. Moll, Direktor der Elektrizitätswerke Olten-Aarburg A.-G., in den Vorstand zu wählen.

Es erfolgen keine Gegenvorschläge; Herr Dir. Moll wird einstimmig gewählt.

Der *Vorsitzende* begrüsst Herrn Dir. Moll als neues Vorstandsmitglied und dankt ihm für die Annahme der Wahl.

*b) Wahl der Rechnungsrevisoren und deren Suppleanten.*

Der *Vorsitzende* teilt mit, dass der Vorstand vorschläge, die beiden Rechnungsrevisoren, die Herren Corboz, Sitten, und Lorenz, Thuis, sowie den zweiten Suppleanten, Herrn Mercanton, Clarens, wiederzuwählen. Seit Versand der Traktandenliste ist der erste Suppleant, Herr Lang, vom Elektrizitätswerk Olten-Aarburg, in den Ruhestand getreten, so dass für ihn eine Neuwahl getroffen werden muss. Der Vorstand schlägt Herrn Meyer, Vizedirektor der NOK, vor.

Die Versammlung ist mit diesen Vorschlägen des Vorstandes einverstanden.

**13. Wahl des Ortes für die nächstjährige ordentliche Generalversammlung.**

Da für die nächstjährige Generalversammlung zur Zeit noch keine bestimmte Einladung vorliegt, schlägt der Vorstand vor, die Angelegenheit der Wahl des Ortes für die nächste Generalversammlung den Vorständen des VSE und SEV zu überlassen.

**14. Verschiedenes: Anträge von Mitgliedern.**

Herr Dir. Dubochet, Clarens, führt im Namen der Versicherungskommission des VSE folgendes aus<sup>2)</sup>:

Herr Präsident, meine Herren!

*1. Mobiliarfeuerversicherung.*

Mit Zirkular vom 9. August d. J. haben wir den Werken Mitteilung gemacht, dass die Versicherungskommission des VSE die Frage der Mobiliarfeuer-Versicherung weiter eingehend studiert und die bezahlten Prämien mit den von den Versicherungsgesellschaften ausbezahlten Schadenvergütungen für Brandfälle an elektrischen Anlagen in Vergleich gezogen hat. Es ist dies ein sehr weitschichtiges Gebiet und die entsprechenden Verhandlungen sind sehr schwierig. Aus diesem Grunde ist es heute leider noch nicht möglich, den Mitgliedern bestimmte Vorschläge zu unterbreiten. Unser Sekretariat ist jedoch stets zur Verfügung der Mitglieder, um ihnen die wünschenswerten Auskünfte bei Neuabschlüssen von Versicherungsverträgen zu geben. Wir empfehlen unsern Kollegen, in neuen Verträgen einen Vorbehalt zu machen, der ihnen ermöglicht, bei Erzielung von besseren Bedingungen durch einen Normalvertrag des VSE diesen jederzeit zur Anwendung gelangen zu lassen.

*2. Prämien der SUVA.*

Die Versicherungskommission hat in ihrer Sitzung vom 16. August mit Vergnügen von der Mitteilung ihres Präsidenten, welcher die Elektrizitätswerke im Verwaltungsrat der SUVA vertritt, Kenntnis genommen, dass auf Vorschlag der Direktion dieser Anstalt und unter dem Vorbehalt der Ratifikation durch den Verwaltungsrat, eine bedeutende Herabsetzung der Prämien für Betriebsunfälle in Aussicht genommen ist. Diese Reduktionen verteilen sich auf die verschiedenen Gruppen und betragen im allgemeinen 1–10 %.

Die Klassen und Gruppen, welche unsere Mitglieder vor allem interessieren, sind:

40 f Hydraulische Bauten, Stauwehre usw.

55 a Produktion und Verteilung elektrischer Energie.

56 c Zusammengeschlossene Gas-, Wasser- und Elektrizitätswerke.

Die Prämienreduktion bei 40 f beträgt 10–6 % für die mittleren und untern Stufen, während für die höheren Stufen die bisherigen Prämienätze beibehalten werden. Für die Stufen II und III dieser Klasse beträgt die Herabsetzung 4–2 %, dagegen ergibt sich bei Gruppe 40 e, Tunnels und Galerien, eine Erhöhung in allen Stufen, im Hinblick auf die ungünstigen Resultate, die sich bei einer Anzahl Unternehmungen ergeben haben; diese Erhöhung beträgt ungefähr 2 %. Dasselbe ist auch der Fall bei Gruppe 40 p, Freileitungen und Kabelleitungen, wo die Erhöhung 2–6 % beträgt. Diese Kategorie betrifft jedoch meistens die privaten Unternehmer, welche die Leitungen bauen und weniger die Elektrizitätswerke selbst; denn letztere werden, wenn nicht besondere Gründe dies ausschliessen, in die Gruppe 55 a eingereiht.

Der Sprechende stellt sich zur Verfügung der Anwesenden, ihnen auf Wunsch jede weitere Auskunft zu erteilen.

Der *Vorsitzende* dankt Herrn Dubochet für diese Mitteilung bestens. Er bittet sodann die Mitglieder des VSE um die Berücksichtigung folgender Wünsche der Verbandsleitung:

1. Unterstützung der Einkaufsabteilung des VSE. Es gibt immer noch gewisse Werke, besonders grössere, die von dieser Institution nicht Gebrauch machen. Im Interesse der

<sup>2)</sup> Uebersetzung.

Solidarität und der Oekonomie sollten aber alle Werke mitmachen.

2. Verwendung von Qualitätsmaterial; d. h. es soll nur Installationsmaterial zugelassen werden, das durch das Qualitätszeichen des SEV oder durch ein Prüfattest der Technischen Prüfanstalten des SEV als Qualitätsmaterial ausgewiesen ist. Gewisse Werke gehen in dieser Beziehung immer noch nicht rigoros genug vor.

3. Vertrauliche Behandlung von Zirkularen, welche die Werke als Mitglieder des VSE vertraulich zugestellt erhalten und die nicht im Bulletin publiziert werden.

Der *Vorsitzende* schliesst sodann die 43. (ordentliche) Generalversammlung um 16 Uhr 30.

Der Präsident:  
(gez.) R. A. Schmidt.

Die Protokollführer:  
(gez.) M. Baumann.  
(gez.) H. Bourquin.

## Arbeiten der Normalienkommission.

### Ergänzende Bestimmungen zu den Schalternormalien des SEV für Schalter mit Spannungsrückgangauslösung oder elektrischer Fernauslösung und Schütze.

(Von der Verwaltungskommission des SEV und VSE am 13. Dezember 1935 genehmigt und auf 1. Januar 1936 in Kraft gesetzt mit einer Uebergangsfrist bis 31. Dez. 1936.)

#### § 1. Geltungsbereich.

Unter diese Bestimmungen fallen Schalter mit Spannungsrückgangauslösung oder elektrischer Fernauslösung und Schütze für Niederspannungsanlagen, die zum Einbau in festverlegte Leitungen vorgesehen sind. Keine Anwendung finden die Bestimmungen auf Schalter mit Ueberstromauslösung, Schalter mit zeitlich verzögerter Spannungsrückgangauslösung, Schütze für intermittierenden Betrieb und automatisch ferngesteuerte Schalter, für welche das Recht zur Führung des Qualitätszeichens des SEV nicht erteilt wird.

*Erläuterung:* Schalter mit Ueberstromauslösung fallen in der Regel unter die «Anforderungen an Installations selbstschalter» oder unter die «Anforderungen an Motorschutzschalter» des SEV. Die übrigen Schalterarten, für welche das Recht zur Führung des Qualitätszeichens nicht erteilt wird, können in Anlehnung an die folgenden Bestimmungen unter Berücksichtigung der speziellen Verwendungszwecke geprüft werden und ein entsprechendes Attest der Technischen Prüfanstalten erhalten.

#### § 2. Begriffserklärungen.

*Schalter mit Spannungsrückgangauslösung* sind Schalter, die den Stromkreis bei genügendem Rückgang der Spannung unterbrechen.

*Schalter mit elektrischer Fernauslösung* sind Schalter, die ausser einer Handbetätigung noch eine Fernauslösung besitzen. Die Auslösung kann entweder durch eine Ruhestrom- oder eine Arbeitsstromauslösung erfolgen.

*Schütze* sind Schalter, die durch elektromagnetische Wirkung geschaltet und in ihrer Betriebsstellung gehalten werden.

#### § 3. Beurteilung der Prüfungen.

Das Recht zur Führung des Qualitätszeichens wird nur erteilt und die Weiterführung des Qualitätszeichens wird nur gestattet, wenn die Schalter bei der Annahmeprüfung und den periodischen Nachprüfungen allen Anforderungen der Schalternormalien des Schweizerischen Elektrotechnischen Vereins und den folgenden ergänzenden Bestimmungen entsprechen.

*Erläuterung:* Das Recht zur Führung des Qualitätszeichens wird ausserdem nur nach Abschluss eines Vertrages mit den Technischen Prüfanstalten des Schweizerischen Elektrotechnischen Vereins erteilt.

#### § 4. Bezeichnungen.

Die Schalter müssen an gut sichtbarer Stelle (z. B. auf dem Kastendeckel) mit den in § 4 der Schalternormalien geforderten Bezeichnungen versehen sein.

Als Schalter für besondere Zwecke sind sie ausserdem mit dem Buchstaben S (Sonderausführung) zu kennzeichnen.

Nennspannung und Stromart, für welche die Auslösevorrichtung gebaut ist, sind an deutlich sichtbarer Stelle (Leistungsschild, Auslösevorrichtung) und bei Anschluss an eine vom Stromsystem der Hauptkontakte getrennte Stromquelle auch an den Anschlussklemmen anzugeben. Die Klemmenbezeichnung durch Zahlen oder Buchstaben ist zulässig, wenn aus einem mit dem Apparat festverbundenen Schema deren Bedeutung eindeutig erkennbar ist.

#### § 5. Wirksamkeit der Auslösung.

##### *Schalter mit Spannungsrückgangauslösung.*

Die unverzügerte Auslösung muss mit Sicherheit erfolgen, wenn die Spannung auf 35 % des Nennwertes zurückgeht, und zwar auch dann, wenn die Spule vorher längere Zeit mit 10 % Ueberspannung betrieben worden ist. Der Schalter muss im Einschaltzustand bleiben und einschaltbar sein, wenn die Spannung 70 % der Auslösernennspannung beträgt.

Es können auch statt des Wertes 35 % bzw. 70 % andere Werte gefordert werden, die dann in der Aufschrift anzugeben sind.

##### *Schalter mit Fernauslösung und Schütze.*

Die Betätigung der Schalter mit Fernauslösung und der Schütze soll bei einer um  $\pm 10\%$  vom Nennwerte abweichenden Steuerspannung möglich sein.

Bei Schaltern mit Ruhestromauslösung soll ein Ausschalten nicht erfolgen, wenn die Spannung auf 70 % der Nennspannung sinkt.

*Erläuterung:* Die Prüfung wird im Anlieferungszustand (kalt) sowie nach der Prüfung des Verhaltens im Gebrauch (in kaltem und warmem Zustand) ausgeführt.

#### § 6. Prüfung des Verhaltens im Gebrauch.

##### *a) Schalter mit Spannungsrückgangauslösung.*

Diese Schalter werden entsprechend § 31 der Schalternormalien mechanisch betätigt (die Magnetspule bleibt angeschlossen). Anschliessend werden 100 Ausschaltungen in der Weise vorgenommen, dass der Stromkreis durch einen in die Zuleitungen eingebauten Hilfsschalter unterbrochen wird.

##### *b) Schalter mit elektrischer Fernauslösung.*

Diese Schalter werden entsprechend § 31 der Schalternormalien mechanisch betätigt. Bei den 100 Stellungswechseln mit 1,1facher Nennspannung und 1,25fachem Nennstrom wird die Abschaltung durch die Fernauslösungsspulen vorgenommen.

##### *c) Schütze.*

Diese werden entsprechend § 31 der Schalternormalien bei elektromagnetischer Betätigung geprüft.

*Erläuterung:* Es ist zulässig, während der Prüfung einige Abkühlungspausen eintreten zu lassen, wenn dies wegen der Erwärmung der Magnetspule nötig scheint.

#### § 7. Erwärmungsprüfung der Magnetspulen.

Diese Prüfung erfolgt im Anschluss an die Prüfung des Verhaltens im Gebrauch.

*Magnetspulen*, die in der Ein- oder Ausschaltstellung des Schalters dauernd eingeschaltet bleiben, dürfen bei Dauerbetrieb mit Nennspannung keine höheren als die nachstehend angegebenen Uebertemperaturen annehmen, wobei eine Umgebungstemperatur von 35° C vorausgesetzt ist. Die Schalterkontakte sowie eventuell eingebaute Sicherungen werden während der ganzen Prüfdauer mit dem Nennstrom belastet.

Zulässige Uebertemperatur  
° C

Wicklung in Luft oder Füllmasse, Isolation: Baumwolle, Seide, Papier und ähnliche Stoffe, imprägniert	60
Wicklung in Öl, Isolation: Baumwolle, Seide, Papier und ähnliche Stoffe, imprägniert . . . . .	65
Emaillierter Draht in Luft oder Füllmasse	60

Zulässige Uebertemperatur  
° C

Emailierter Draht in Oel . . . .	65
Wicklung in Luft, Isolation: ein Bindemittel enthaltende Produkte aus Glimmer, Asbest und ähnlichen anorganischen Stoffen	80
Wicklung in Oel, Isolation: ein Bindemittel enthaltende Produkte aus Glimmer, Asbest und ähnlichen anorganischen Stoffen . .	65

Magnetspulen von Schaltern mit elektrischer Fernauslösung, die durch Stromimpuls betätigt werden, sollen beim Nennwert der Steuerspannung während 5 s eingeschaltet sein können, ohne dass die vorstehend angegebenen Erwärmungswerte überschritten werden.

Die Temperaturmessung erfolgt durch Ermittlung der Widerstandszunahme; die Temperaturzunahme  $\delta t$  wird berechnet nach der Formel:

$$\delta t = \frac{R_{\text{warm}} - R_{\text{kalt}}}{R_{\text{kalt}}} (235 + T_{\text{kalt}})$$

wobei die Werte  $R_{\text{kalt}}$  und  $R_{\text{warm}}$  für den Beginn, bzw. das Ende der Prüfung gelten.

### Aenderung der Steckkontaktnormalien.

(Publikation Nr. 120.)

#### § 14. Zugentlastung und Schutz gegen Verdrehen der Zuleitungen.

Am Schluss des jetzigen Textes von § 14 ist folgende Bestimmung als neues Alinea aufzunehmen:

«Bei Steckern und Kupplungssteckdosen mit Erddpol muss sich die Zugentlastung und der Verdrehungsschutz ohne besondere Hilfsmassnahmen (z. B. Umwickeln der Leitung mit Isolierband, Schnur oder dgl.) bewerkstelligen lassen. Im weitem muss dafür Sorge getragen sein, dass beim Versuch, die Zuleitung in den Stecker- bzw. Kupplungssteckdosenkörper hineinzustossen, die Anschlußstellen der Zuleitung nicht in einer für die Dauerhaftigkeit der Verbindung gefährlichen Weise beansprucht werden.»

Im weiteren ist die Erläuterung durch folgendes Alinea zu ergänzen:

«Es wird empfohlen, bei Steckern und Kupplungssteckdosen ohne Erddpol die Schutzvorrichtung in gleicher Weise auszubilden, wie sie bei Steckern und Kupplungssteckdosen mit Erddpol gefordert wird»

Diese Aenderung wurde von der Verwaltungskommission des SEV und VSE am 13. Dezember 1935 genehmigt und auf 1. Januar 1936 in Kraft gesetzt mit einer Uebergangsfrist bis 31. Dezember 1936.

### Aenderungen der SNV-Normenblätter Nr. 24305, 24306, 24307 und 24312 für Steckkontakte 15 A und 25 A 500 V.

(Publikation Nr. 114, bzw. 110.)

Auf Antrag der Schweizerischen Normen-Vereinigung (SNV) sind die Normenblätter SNV 24305, 24306, 24307 (Publikation Nr. 114) und 24312 (Publikation Nr. 110) wie folgt geändert worden:

#### SNV 24305: Steckkontakte 2 P + E 15 A, 500 V.

Das Mass für den Innendurchmesser des Schutzkragens der Dose ist in 50,5 min bis 53 max zu ändern. Ferner ist an Stelle des Masses (6) für den Durchmesser der Stifteinführungsöffnungen in der Dose das Mass 5,9 max zu setzen.

#### SNV 24306: Steckkontakte 3 P + E 15 A, 500 V.

Das Mass für den Innendurchmesser des Schutzkragens der Dose ist in 58,5 min bis 61,5 max zu ändern. Ferner ist an Stelle des Masses (6) für den Durchmesser der Stifteinführungsöffnungen in der Dose das Mass 5,9 max zu setzen.

#### SNV 24307: Steckkontakte 3 P + N + E 15 A, 500 V.

Das Mass für den Innendurchmesser des Schutzkragens der Dose ist in 68,5 min bis 72 max zu ändern.

#### SNV 24312: Steckkontakte 3 P + E 25 A, 500 V.

Das Mass für den Innendurchmesser des Schutzkragens der Dose ist in 58,5 min bis 61,5 max zu ändern. Ferner ist das Mass 24 + 1 von Mitte Dose bis Innenrand des Nockens durch 23,5 + 1,5 zu ersetzen.

Diese Aenderungen wurden von der Verwaltungskommission des SEV und VSE am 13. Dezember 1935 genehmigt und auf 1. Januar 1936 in Kraft gesetzt.

### Ergänzung der Sicherungsnormalien.

(Publikation Nr. 121.)

Auf Antrag der Normalienkommission wird folgende, vorläufig für die Erteilung des Rechtes zur Führung des Qualitätszeichens des SEV noch nicht massgebende, später aber nach Sammlung von Erfahrungen als verbindlich festzulegende neue Prüfung in die Sicherungsnormalien eingeführt:

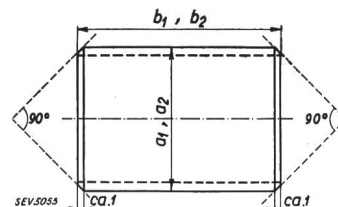
#### § 26<sup>bis</sup>. Prüfung der Haltevorrichtung für Schmelzeinsätze im Kopf von Schraubsicherungen.

Zur Prüfung der Dauerhaftigkeit der Haltevorrichtung für Schmelzeinsätze im Kopf von Schraubsicherungen wird nach der Prüfung auf Wärmebeständigkeit (§ 26) ein zylindrischer Bolzen aus Stahl (geschliffen) mit dem Durchmesser  $a_1$  (maximaler Patronendurchmesser) und der minimalen Länge  $b_1$  100mal in den Schraubkopf vollständig eingesteckt und wieder herausgenommen. Hierauf wird, die Oeffnung des Schraubkopfes nach unten gekehrt, ein zylindrischer Bolzen aus Stahl (geschliffen) mit dem Durchmesser  $a_2$  (minimaler Patronendurchmesser), der minimalen Länge  $b_2$  und dem Gewicht  $G$  vollständig in den Schraubkopf eingesteckt. Der Bolzen muss durch die Haltevorrichtung im Schraubkopf freigehalten werden. Der letztere Versuch wird 3mal ausgeführt.

Masse in mm.

Schraubkopf mit Gewinde	Bolzen 1		Bolzen 2		
	$a_1 \pm 0,05$	$b_1 \text{ min}$	$a_2 \pm 0,05$	$b_2 \text{ min}$	$G \text{ kg} \pm 0,5 \text{ g}$
SE 21	17	25	16	20	0,015
E 27	22,5	40	21,5	35	0,040
E 33	28	40	27	35	0,065

( $G$  = mittleres Gewicht der D-Schmelzeinsätze.)



Die Verwaltungskommission des SEV und VSE hat diese, vorläufig für die Erteilung des Rechtes zur Führung des Qualitätszeichens des SEV noch nicht massgebende Prüfung am 13. Dezember 1935 genehmigt.

### Aenderungen der Kleintransformatoren-Normalien.

(Publikation Nr. 116.)

#### § 7. Anforderungen an das Konstruktionsmaterial.

Die Erläuterung ist durch folgendes neue Alinea zu ergänzen:

«Der Rostschutz wird an schwer zugänglichen Stellen nicht verlangt, wenn die Wicklungsisolation dadurch nicht offensichtlich gefährdet wird, d. h. wenn die Spulen mit einer geeigneten Schutzumhüllung versehen sind oder wenn zwischen nicht umhüllte Wicklungen und den Eisenkern Isolierzwischenlagen geschoben werden.»

#### § 17. Anforderungen an Ueberhitzungsschalter.

An Stelle des jetzigen Textes von Alinea 2 ist folgender neue Text zu setzen:

«Durch das Ansprechen des Ueberhitzungsschalters muss bei Transformatoren, bei welchen die eine Nennspannung 50 V oder weniger, die andere Nennspannung mehr als 50 V beträgt, der Stromkreis der höheren Nennspannung unterbrochen werden.»

§ 51. Prüfung der nicht kurzschlußsicheren Transformatoren hinsichtlich ihres Verhaltens bei Ueberlastungen.

In Abschnitt C ist zum ersten Satz auf Seite 36 der Kleintransformatoren-Normalien [... Sicherung des höheren Nennstromes ausgeführt \*)] folgende Fussnote zu setzen:

\*) Sicherungen in Verbindung mit Kleintransformatoren dürfen unter Berücksichtigung nachstehender Vorbehalte vorläufig folgendermassen überlastet werden:

Nennstrom $I_n$ der Sicherung	maximal zulässige Belastung
2 bis 10 A	$1,2 \cdot I_n$
15 bis 25 A	$1,1 \cdot I_n$
35 bis 60 A	$1,05 \cdot I_n$

1) Die Transformatoren sind mit einer dauerhaften Aufschrift zu versehen, welche auf den Nennstrom der zu verwendenden Sicherung hinweist.

2) Mit Rücksicht auf den Einschaltstromstoss dürfen nur sekundärseitig eingebaute Sicherungen überlastet werden.

3) Bei Transformatoren, bei welchen nicht deutlich zwischen Primär- und Sekundärwicklung unterschieden werden kann, ist eine Ueberlastung der Sicherungen nicht zulässig.

Die Verwaltungskommission des SEV und VSE hat diese Aenderungen der Kleintransformatoren-Normalien am 13. Dezember 1935 genehmigt und auf 1. Januar 1936 in Kraft gesetzt.

### Verlängerung der Uebergangsfrist für die Kleintransformatoren-Normalien.

(Publikation Nr. 116.)

Auf Antrag der Normalienkommission hat die Verwaltungskommission des SEV und VSE am 13. Dezember 1935 die am 31. Dezember 1935 ablaufende Uebergangsfrist für die am 1. Januar 1935 in Kraft getretenen Kleintransformatoren-Normalien bis 30. Juni 1936 verlängert. Ferner sind vorläufig die Kleintransformatoren für Einbauszwecke (z. B. für Radioapparate) von den Bestimmungen der Normalien ausgenommen worden, da, wie Besprechungen mit Fabrikanten von Radioapparaten gezeigt haben, sich für diese Transformatoren die Normalien z. T. nicht ohne weiteres anwenden lassen.

### Aenderungen der Leiternormalien.

(III. Auflage.)

#### § 4. Gummizusammensetzung.

In Anlehnung an die von der IFK aufgestellten Anforderungen an gummiisolierte Leitungen soll beim spezifischen Gewicht des Gummis nicht mehr mit Volumenprozenten, sondern mit Gewichtsprozenten gerechnet werden. Die neue Formel lautet nun:

$$s = \frac{100}{0,65 r + 45,0}$$

wobei  $s$  das spezifische Gewicht,  $r$  den Gehalt an Rohkautschuk in Gewichtsprozenten bedeuten.

#### § 8. Null- und Erdleiter.

Dieser § ist durch folgendes neue Alinea zu ergänzen:

«Die Kennzeichnung des Erdleiters, wenn Null- und Erdleiter gleichzeitig vorkommen, kann z. B. in der Weise erfolgen, dass die gelbe Ader spiralförmig mit einem roten Band umwickelt oder mit einer weitmaschigen Beklöppelung umgeben wird. Ferner kann bei gummiisolierten Leitern die eine Hälfte der Ader mit rot-, die andere mit gelbgefärbtem Gummi umpresst sein. Ein spiralförmiges Umwickeln der gelben Ader mit einem roten Faden oder Fadenbündel ist nicht zulässig.»

#### § 16. Korrosionsfeste Gummibleikabel.

Auf Vorschlag der Fabrikanten wird der Querschnittsbereich bis 20 mm<sup>2</sup> erweitert. § 16 lautet nun:

«Steife Ein- bis Fünfleiter. Normale Querschnitte 1 bis 20 mm<sup>2</sup>. Prüfspannung: 2000 V.

Korrosionsfeste Gummibleikabel bestehen aus Adern C oder D. Bei Einleitern bis zu 2,5 mm<sup>2</sup> Kupferquerschnitt wird die Ader mit einem wasserdichten, nahtlosen Bleimantel umgeben, dessen Wandstärke mindestens die in Tabelle VI, Kolonne 4, für Gummibleikabel angegebenen Werte minus 0,3 mm aufweisen muss. Darüber folgen eine Umhüllung aus imprägniertem Papier und eine gegen den Angriff von chemischen Agenzien imprägnierte Faserstoffumflechtung. Bei Mehrleitern bis zu 2,5 mm<sup>2</sup> werden die Adern verseilt und gemeinsam mit Gummi derart umpresst, dass dieser einen undurchlässigen Schlauch von mindestens 0,4 mm Wandstärke bildet. Darüber folgen entweder direkt oder nach Zwischenlage eines gummierten Baumwollbandes der Bleimantel (Mindestwandstärke siehe Tabelle VI, Kolonne 5 bis 8, minus 0,3 mm), und die korrosionsfeste Schutzumhüllung, die gleichen Aufbau hat wie bei den Einleitern. Bei Querschnitten über 2,5 mm<sup>2</sup> ist der Aufbau der Kabel bis und mit Bleimantel gleich wie bei den nackten Gummibleikabeln (§ 15). Ueber dem Bleimantel folgt die gleiche korrosionsfeste Schutzumhüllung wie bei den Kabeln bis 2,5 mm<sup>2</sup> Kupferquerschnitt.

Erläuterung: An Stelle einer Faserstoffumflechtung kann auch eine Faserstoffbespinnung angebracht werden.»

#### § 33. Prüfung des Kupfers.

In Anlehnung an die vom Verein Schweizerischer Maschinenindustrieller aufgestellten Normen für Kupferleiter und an die neuen Vorschriften des Schweizerischen Verbandes der Materialprüfungen der Technik ist der zweite Satz von § 33 b betreffend die freie ZerreiSSLänge wie folgt zu ändern:

«Als freie ZerreiSSLänge wird nach den Vorschriften des Schweizerischen Verbandes der Materialprüfungen der Technik bei Drahtdurchmessern bis zu 3,5 mm eine Länge von 200 mm, bei Drahtdurchmessern über 3,5 mm eine Länge gleich 10 d (d = Drahtdurchmesser) gewählt.»

Die Verwaltungskommission des SEV und VSE hat diese Aenderungen der Leiternormalien am 13. Dezember 1935 genehmigt und auf 1. Januar 1936 in Kraft gesetzt. Für die Aenderungen zu den §§ 8 und 16 wird eine Uebergangsfrist bis 31. Dezember 1936 eingeräumt.

## Meisterprüfungen VSE und VSEI.

**Vorbemerkung des Generalsekretariates:** Das vom Bundesrat genehmigte Meisterprüfungsreglement für Elektro-Installateure, das seinerzeit im gegenseitigen Einvernehmen von Vertretern des VSE und des VSEI ausgearbeitet wurde, trat auf 20. Juni 1935 in Kraft. Der Obmann der Prüfungskommission, Herr Ingenieur G. Heusser, Installationschef der Central-schweiz. Kraftwerke A.-G., Luzern, teilt dazu zu Handen der Elektrizitätswerke folgendes mit:

Im Elektro-Installationsgewerbe werden mit 1936 auf Grund des Bundesgesetzes über die berufliche Ausbildung (vom 26. Juni 1930) die Meisterprüfungen eingeführt. Die mit Erfolg abgelegte Meisterprüfung berechtigt zur Führung des Titels «Diplomierter Elektro-Installateur»; die Diplom-Inhaber werden vom Bundesamt für Industrie, Gewerbe und

Arbeit öffentlich bekanntgegeben und in ein Register eingetragen, das jedermann zur Einsicht offensteht.

Das Meister-Diplom wurde bereits von verschiedenen Berufsverbänden eingeführt, so im Maurergewerbe (Baumeister), im Maler- und Tapezierergewerbe u. a.; weitere werden folgen. Mit der Erteilung des Meistertitels soll die berufliche Moral der bodenständigen Gewerbe gehoben werden. Im Elektro-Installationsfache stützt sich das Meister-Diplom noch im besondern auf die Normalbedingungen des Verbandes Schweiz. Elektrizitätswerke (VSE) und des Verbandes Schweizerischer Elektro-Installationsfirmen (VSEI), die für die Erteilung von Installationskonzessionen aufgestellt worden sind und auf die technischen Anforderungen, die von seiten der eidg. Telephonverwaltung an die Verleihung der einfachen Telephon-Konzession B geknüpft werden.

Die bisherige Entwicklung der Meisterprüfungen für Elektro-Installateure wird als ziemlich allgemein bekannt vorausgesetzt werden dürfen, so dass es genügen wird, sie kurz zu streifen. Auf den Erfahrungen einiger grosser Werke aufbauend, die anfänglich Bewerber von Installationskonzessionen von sich aus prüften, wurde 1922 eine Kommission aus zwei Vertretern des VSE und einem Vertreter des VSEI gebildet, die in der Folge als neutrale Instanz Bewerber von Installationskonzessionen auf ihre Eignung prüfte. Die Prüfungen bezogen sich auf die allgemeinen Kenntnisse in Elektrotechnik, soweit solche für den Beruf des Elektro-Installateurs erforderlich sind, Sicherheitsvorschriften und auf die zur Führung eines eigenen Geschäftes unentbehrlichen Kenntnisse im Kalkulationswesen und in der Buchführung. Für die Erteilung von Konzessionen wurden die «Normalbedingungen für schweizerische Ueberland-Werke» aufgestellt und vom VSE herausgegeben.

Diese Konzessionsbedingungen wurden im Jahre 1932 durch vom VSE und VSEI gemeinsam bearbeitete neue «Normalbedingungen für die Erteilung der Bewilligung zur Ausführung von elektrischen Installationen» ersetzt, in denen für die Erteilung einer Konzession eine mit Erfolg bestandene Meisterprüfung Voraussetzung ist. Die neuen Bedingungen stimmen in den weitem Artikeln im wesentlichen mit den früheren Konzessionsverträgen des VSE überein. Sie stellen auf die gegenseitige, freiwillig erfolgte Verständigung der beiden Verbände ab. Den Konzessionserteilern, d. h. den einzelnen Werken steht es je nach vorhandenen Verhältnissen frei, ergänzende oder abweichende Bedingungen an die Erteilung von Installationskonzessionen zu knüpfen.

Gleichzeitig mit der Aufstellung der neuen Normalbedingungen verständigten sich die beiden Verbände über das Reglement für die Durchführung der Meisterprüfungen, das unterm 20. Juni 1935 vom zuständigen eidg. Volkswirtschaftsdepartement genehmigt worden ist. Das Reglement umschreibt die nähern Bedingungen für die Meisterprüfungen; es steht Interessenten beim Sekretariat des VSEI, Zürich, zur Verfügung.

Die Kommission für die Meisterprüfungen ist zusammengesetzt aus einem Obmann, drei Experten des VSEI und drei Experten des VSE. Bei der Wahl der Mitglieder der Kommission und der Ersatzmänner wurde auf die einzelnen Landesteile Bedacht genommen.

Die jeweilige Dauer der Meisterprüfungen ist laut Reglement auf drei Tage festgesetzt. Die theoretischen Prüfungen in Elektrotechnik (Starkstrom und Schwachstrom) und Vorschriften bleiben hinsichtlich der an die Kandidaten zu stellenden Anforderungen in gleichem Rahmen wie bei der bisherigen Kommission des VSE. Ferner haben sich die Kandidaten über die nötigen Kenntnisse einfacher Telefon-Installationen auszuweisen. Neu kommen hinzu Prüfungen über praktische Kenntnisse, wie sie von Geschäftsinhabern hinsichtlich Disposition von Installationen, Beurteilung der zu verwendenden Materialien, nötigen Anleitungen des Monteur-Personals beim Verlegen von Leitungen, Behandlung und evtl. Einregulierung von Apparaten verlangt werden müssen. Die Prüfungen werden weiter ausgedehnt auf zweckmässige, einwandfreie Aufstellung von Installationsprojekten, dazugehörige Offertstellung, Abrechnungen und auf die nötigen Kenntnisse des einschlägigen Buchhaltungswesens. Durch diese Vielseitigkeit der Prüfung wird erreicht, dass die Fähig-

keiten derjenigen Kandidaten, welche über eine langjährige praktische Ausbildung verfügen, richtig eingeschätzt werden; jungen Kandidaten soll mit der Prüfung in praktischer und kaufmännischer Richtung die Bedeutung dieser Kenntnisse bei Führung eines eigenen Geschäftes deutlich zum Bewusstsein gebracht werden.

Die wichtigste Aufgabe der Meisterprüfungskommission wird darin liegen, einerseits bei den Anforderungen an die Prüfkandidaten den richtigen Weg zu finden, dass der Titel «diplomierter Elektro-Installateur» den Sinn einer Auszeichnung erhält, andererseits, dass Bewerber, denen die Eigenschaften zur selbständigen Ausübung des Installateurberufes zukommen, die Gründung einer Existenz nicht allzu sehr erschwert wird.

Die Erteilung von Installationskonzessionen auf Grund des Meistertitels stützt sich, wie schon erwähnt, auf eine freiwillige Vereinbarung zwischen den Verbänden VSE und VSEI. Die Möglichkeit wird weiter bestehen, dass Werke unter bestimmten Verhältnissen ausnahmsweise Bewerbern eine beschränkte Bewilligung zur Ausführung von Installationen erteilen, auch wenn sie die Anforderungen des Meistertitels nicht vollständig erfüllen (z. B. Fabrikelektriker). Die Kommission für die Meisterprüfungen wird solchen speziellen Verhältnissen Rechnung zu tragen haben. Dies ist ihr möglich bei der Ausstellung der Prüfzeugnisse, die an alle Kandidaten abgegeben werden, auch wenn der Meistertitel nicht zugesprochen werden kann.

Die Kommission für die Meisterprüfung hat das Prüfprogramm im Rahmen des Reglements und im Sinne der vorstehenden Ausführungen im einzelnen festgelegt, um schon bei den ersten Prüfungen auf eine feste Grundlage abstellen zu können.

Der Obmann der Prüfungskommission erachtet es im Namen der neuen Kommission für seine Pflicht, an Obmann und Experten der bisherigen Kommission des VSE an dieser Stelle seinen Dank abzustatten für die wertvolle Arbeit, die sie zur Prüfung von Kandidaten bis dahin leisteten und für die Unterstützung, die sie der neuen Kommission bei den Vorbereitungsarbeiten zuteil werden liessen.

### Meisterprüfung im Elektro-Installationsgewerbe.

Gemäss dem Bundesgesetz betreffend die berufliche Ausbildung vom 26. Juni 1930, welches die Voraussetzungen für die Einführung der Meisterprüfung geschaffen hat, ist vom Verband schweizerischer Elektro-Installationsfirmen (VSEI) zusammen mit dem Verband schweizerischer Elektrizitätswerke (VSE) ein Meisterprüfungsreglement aufgestellt worden, das vom eidg. Volkswirtschaftsdepartement unterm Datum vom 20. Juni 1935 genehmigt wurde (siehe oben).

Die erste Prüfung gemäss diesem Reglement findet statt vom Dienstag, 11. Februar, bis Donnerstag, 13. Februar 1936, in der Lehrhalle der Gewerbeschule der Stadt Bern.

Anmeldungen sind zu richten an das Sekretariat des Verbandes schweiz. Elektro-Installationsfirmen, Walchestrass 25, Zürich, bei welchem das Meisterprüfungsreglement und Anmeldeformular bezogen und die näheren Bedingungen erfahren werden können.

Die Anmeldefrist läuft bis zum 10. Januar 1936.

Meisterprüfungskommission des VSEI und VSE.

## Verschiedenes.

### Normalienkommission des SEV und VSE.

In der 95. Sitzung, vom 24./25. Oktober 1935, wurden die auf die Ausschreibung der Entwürfe (Bull. SEV 1935, Nr. 17) «Anforderungen an Installationsselbstschalter» und «Ergänzende Bestimmungen zu den Schalternormalien des SEV für Schalter mit Spannungsrückgangsauslösung oder elektrischer Fernauslösung und Schütze» eingegangenen Bemerkungen mit den Fabrikanten solcher Apparate besprochen. Es wurde beschlossen, die bereinigten Entwürfe an die Verwaltungskommission des SEV und VSE zur Genehmigung und Inkraftsetzung auf 1. Januar 1936 weiterzuleiten, wobei für die «Ergänzenden Bestimmungen» eine Uebergangsfrist bis 31. Dezember 1936 eingeräumt werden soll. Die Kommission nahm

Kenntnis von einigen von der Schweizerischen Normen-Vereinigung, bzw. von der Materialprüfanstalt des SEV, vorgeschlagenen Erleichterungen zu den Steckkontakt-, bzw. Kleintensoren-Normalien sowie von einigen Ergänzungen der Steckkontakt-, Sicherungs- und Leiter-Normalien. Es wurde beschlossen, diese Änderungen<sup>1)</sup> an die Verwaltungskommission des SEV und VSE weiterzuleiten.

In der 96. Sitzung, vom 24. Oktober 1935, wurde mit den Mitarbeitern für Lampenfassungsnormalien das Ergebnis der von der Materialprüfanstalt des SEV an verschiedenen Lampenfassungen anhand des letzten Entwurfes des SEV zu Lampenfassungsnormalien durchgeführten Prüfungen besprochen. Ferner wurde ein etwas modifizierter neuer Entwurf beraten

<sup>1)</sup> Siehe diese Nummer, S. 773.

und, da bezüglich der Dimensionsnormen eine Angleichung an die von der IFK für Lampenfassungen aufgestellten Normen gewünscht wurde, die IFK-Normen aber erst an der nächsten Sitzung der IFK im April 1936 verabschiedet werden können, beschlossen, mit der Weiterleitung des Entwurfes an die Verwaltungskommission des SEV und VSE bis nach diesem Zeitpunkt zuzuwarten. Voraussichtlich werden nun die Normalien des SEV für Lampenfassungen auf den 1. Juli 1936 in Kraft gesetzt werden können, wobei dann noch eine Uebergangsfrist von 3 Jahren eingeräumt werden soll. Die Kommission und die Fabrikanten genehmigten sodann einen von der Materialprüfanstalt des SEV aufgestellten Vorschlag für die Preise der Kontrollmarken für Lampenfassungen.

In der 97. Sitzung, vom 27./28. November 1935, wurde ein Entwurf zu «Anforderungen an Motorschutzschalter» mit den Fabrikanten solcher Apparate besprochen. Es wurde beschlossen, den nach dieser Sitzung bereinigten Entwurf im Bulletin des SEV zur Stellungnahme weiterer Interessenten auszusprechen. Die Kommission nahm Stellung zu einigen Eingaben und Anfragen von Fabrikanten betreffend bereits in Kraft gesetzte Normalien. Ferner beriet sie einen ersten Entwurf zu «Normalien für die Prüfung und Bewertung von Kondensatoren der Fernmelde- und Entstörungstechnik». Dieser Entwurf soll den schweizerischen Fabrikanten von Kondensatoren zur Aeussierung zugestellt und zugleich im Bulletin des SEV zur Stellungnahme von Interessenten ausgeschrieben werden. In Anwesenheit von Vertretern der Generaldirektion der Post-, Telegraphen- und Telefonverwaltung, des Verbandes Schweizerischer Radio-Grossisten, des Verbandes Schweizerischer Radiohändler und des Verbandes Schweizerischer Radio-Fabrikanten wurde die Frage der Verlängerung der Uebergangsfrist für die Kleintransformatoren-Normalien, speziell im Hinblick auf die Einbautransformatoren in Radioapparaten, welche mit Ende dieses Jahres abläuft, besprochen. Es wurde beschlossen, der Verwaltungskommission des SEV und VSE zu beantragen, vorläufig die Einbautransformatoren von den Bestimmungen der Kleintransformatoren-Normalien auszunehmen, da für diese Transformatoren gewisse Abweichungen von den allgemeinen Bestimmungen zugestanden werden müssen. Ferner soll beantragt werden, die Uebergangsfrist für die Kleintransformatoren-Normalien im allgemeinen um  $\frac{1}{2}$  Jahr, d. h. bis 30. Juni 1936, zu verlängern.

#### Arbeitskomitee der KOK.

In der 12. Sitzung des Arbeitskomitees der Verwaltungskommission für die Arbeiten mit dem Kathodenstrahl-Oszillographen (KOK), vom 15. Oktober 1935, wurde ein weiterer Entwurf zu «Leitsätzen für die Prüfung und Bewertung von Ueberspannungsableitern» beraten und beschlossen, diesen in bereinigter Form an die KOK weiterzuleiten. Im weiteren wurde ein Vorschlag für ein Arbeitsprogramm für 1936 und eine Uebersicht über die Finanzlage der KOK besprochen. Beide Punkte sollen auch in der nächsten Sitzung der KOK zur Sprache gebracht werden.

#### Wärmesubkommission des SEV und VSE.

In der 17. Sitzung der Subkommission des SEV und VSE zur Beratung von Prüfprogrammen für Wärme- und andere Haushaltungsapparate, vom 28./29. Oktober 1935 wurde ein Entwurf zu einem Prüfbericht über den bei der Materialprüfanstalt des SEV untersuchten Zweiplatten- und Dreiplatten-Speicherherd System Spiess, sowie ein zur Veröffentlichung im Bulletin des SEV bestimmter gekürzter Bericht<sup>1)</sup> über diese Versuche beraten. Ferner nahm die Kommission Kenntnis von einem Bericht über eine am 4. und 5. Oktober 1935 in Zürich stattgefundene Sitzung der IFK-Unterkommission für Koch- und Heizgeräte. Im weiteren wurde die Frage der Einführung eines Prüfzeichens für Kochherd und Kochplatten und die Gestaltung dieses Zeichens besprochen. Es wurde sodann die Durchführung von Untersuchungen über den Einfluss des Durchmessers der Kochgefässe bei bestimmtem Kochplattendurchmesser auf den Wirkungsgrad und die Ankochzeiten beschlossen und die Materialprüfanstalt des SEV mit der Durchführung dieser Versuche beauftragt.

#### Hausinstallationskommission des SEV und VSE.

In der 31. Sitzung der Hausinstallationskommission des SEV und VSE, vom 14./15. November 1935 wurden haupt-

sächlich die auf die im Bulletin 1935, Nr. 15, erfolgte Ausschreibung von Aenderungen und Ergänzungen zu den Hausinstallationsvorschriften des SEV eingegangenen Bemerkungen besprochen. Ferner wurden noch einige weitere vom Starkstrominspektorat vorgeschlagene kleine Aenderungen von Paragraphen der jetzigen Vorschriften diskutiert. Es wurde beschlossen, die nach dieser Sitzung bereinigten Paragraphen an die Verwaltungskommission des SEV und VSE zur Genehmigung weiterzuleiten. Beim Neudruck der Hausinstallationsvorschriften soll auch eine redaktionelle Ueberarbeitung dieser Vorschriften ins Auge gefasst werden.

#### Conférence Internationale des Grands Réseaux Electriques à haute tension (CIGRE).

a) *Schweizerisches Nationalkomitee für die CIGRE:* Dieses Komitee hielt seine 14. Sitzung am 6. Dezember in Basel ab. Es handelte sich darum, einen Rückblick auf die 8. Tagung der CIGRE (Paris, Juni/Juli 1935) zu werfen und einige Belehrungen daraus zu gewinnen, im Hinblick auf die Vorbereitung der nächsten Session (1937). Das Komitee nahm mit grossem Bedauern Kenntnis vom Entschluss seines Präsidenten, Herrn Dir. Perrochet, als Vorsitzender zurückzutreten, denn ihm persönlich ist grösstenteils der Aufschwung und die wachsende Entwicklung der aktiven schweizerischen Beteiligung an der CIGRE zu verdanken. Glücklicherweise bleibt einstweilen Herr Perrochet noch im Komitee, das also seine grosse Erfahrung und Autorität nach wie vor wird beanspruchen dürfen. Der Vorsitz soll Herrn Prof. Juillard übergeben werden, welcher als vorzüglicher Leiter des Schalterkomitees bereits eine angesehene Stellung geniesst und deshalb der gegebene Nachfolger von Herrn Perrochet wäre. Eine weitere Demission wurde mit lebhaftem Bedauern entgegengenommen, diejenige von Herrn Dutoit, langjähriges Mitglied des Nationalkomitees, welcher unwiderruflich seinen Rücktritt erklärte. Durch sein liebenswürdiges Wesen und seine gründliche Kenntnis der französischen Mentalität hat Herr Dutoit nicht unwesentlich dazu beigetragen, unserem Lande die wichtige Stellung zu sichern, die es in der CIGRE einnimmt.

Das neue Nationalkomitee wird sich von Beginn des nächsten Jahres an mit der Vorbereitung der schweizerischen Beteiligung an der Session 1937 der CIGRE befassen, da die an Zahl und Umfang streng begrenzten Berichte für diese Session spätestens Ende 1936 in Paris eingereicht werden sollen.

b) *Schalterkomitee:* In seiner Sitzung vom 6. Dezember in Basel, an welcher 18 Personen, Konstrukteure, Betriebsleiter und weitere Interessenten teilnahmen, besprach das Schalterkomitee das Arbeitsprogramm im Hinblick auf die Session 1937 der CIGRE. Der Vorsitzende, Herr Prof. Juillard, erinnerte an seinen im Namen des Schweizer Komitees an der letzten Session der CIGRE vorgelegten Bericht über einen experimentellen Beitrag zur Abklärung des Verlaufes der wiederkehrenden Spannung nach einem Kurzschluss-Unterbruch in Hochspannungsnetzen und berichtete über die durch diesen Bericht ausgelösten Diskussionen in Paris, sei es in der allgemeinen CIGRE-Sitzung, sei es in der von etwa 20 Fachleuten verschiedener Länder besuchten Sondersitzung des Schalterkomitees. Der darauffolgende Meinungsaustausch bestätigte im Prinzip die Pariser Schlussfolgerungen, nämlich: nach Möglichkeit, Fortsetzung von Laboratoriumsversuchen einerseits und von Versuchen unter reduzierter Spannung in Netzen andererseits. Ferner soll versucht werden, statistisch die Frage abzuklären, ob die Prüfung der Schalter im Laboratorium immer strenger ist als die tatsächliche Beanspruchung im Betrieb, oder nicht.

Am Schlusse der Sitzung sprach Herr Juillard im Namen des Schalterkomitees und Herr Perrochet im Namen des Schweiz. Nationalkomitees für die CIGRE Herrn Dr. Kope-liowitch, welcher die Schweiz verlässt, um in Palästina ein neues Amt anzutreten, den wärmsten Dank seiner Kollegen aus für die wertvolle und umfangreiche Arbeit, die er unter uns seit Jahren geleistet hat, mit den besten Wünschen aller für vollen Erfolg im neuen Wirkungskreis.

<sup>1)</sup> Siehe Bulletin SEV 1935, Nr. 24, S. 673.