

**Zeitschrift:** Bulletin des Schweizerischen Elektrotechnischen Vereins  
**Herausgeber:** Schweizerischer Elektrotechnischer Verein ; Verband Schweizerischer Elektrizitätswerke  
**Band:** 30 (1939)  
**Heft:** 11  
  
**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:** 03.04.2026

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

## Hochfrequenztechnik und Radiowesen — Haute fréquence et radiocommunications

### Entwicklung und Herstellung der modernen Senderöhren.

#### Die Elektronenemission der Kathode.

621.396.615.1

Die Kathode muss eine möglichst grosse Elektronenemission bei möglichst geringer Heizleistung und möglichst grosser Lebensdauer aufweisen. Da sich die beiden Forderungen gegenseitig widersprechen, muss man einen Kompromiss suchen. Uebrigens soll die Kathode von der Temperatur der umgebenden Elektroden möglichst wenig beeinflusst und auch in Röhren mit hohen Anodenspannungen verwendet werden können. Diese Bedingungen lassen sich durch Anordnung und Formgebung weitgehend erfüllen.

Reine Wolframkathoden finden auch heute noch in den Senderöhren höherer Leistung Verwendung. Bei einer noch annehmbaren Lebensdauer sind dabei etwa 5 bis 8 mA Emissionsstrom pro Watt Heizleistung zu erreichen. Wolframfäden mit 1,5...2 Prozent Thoriumoxydzusatz liefern etwa 80 mA pro Watt. Eine noch grössere Ausbeute ergeben die aus Baryum-Strontiumoxyd auf Metallunterlage bestehenden Elektroden. Bei der Formierung solcher Kathoden entsteht an der Oberfläche eine Schicht von Baryumatomen mit geringer Austrittsarbeit. Die damit erreichten Ausbeuten betragen 200 bis 300 mA/W. Die Verwendung von Oxydkathoden in Röhren grösserer Leistung machte früher ziemliche Schwierigkeiten, heute wird der grösste Röhrentyp ohne Wasserkühlung (PC 3/1000) von 1 kW Leistung mit Oxydkathode ausgerüstet. Die verwendete Kathode könnte eine Anodenspannung bis zu 5000 V vertragen. Bei der Verwendung von Oxydkathoden sind indessen so hohe Spannungen nicht mehr nötig, da in diesem Fall eine hohe Sendeleistung leicht ohne grossen Aufwand an Heizleistung durch Erhöhung des Anodenstroms erreicht werden kann. Indirekt geheizte Kathoden finden in Senderöhren seltener Verwendung.

#### Werkstoffe für Gitter und Anoden.

Für das einwandfreie Arbeiten des Gitters ist es wichtig, dass dieses infolge zu grosser Erwärmung oder durch Sekundäremission nicht selbst Elektronen emittiert. Die Erwärmung wird durch geeignete Bauart, durch Anbringung von Kühlrippen usw. und durch Verwendung schwerer Stützen, die die Wärme gut ableiten, vermieden. Je nachdem die Röhren mit oder ohne Gitterstrom betrieben werden, nimmt man für die Gitter ein Material, das leicht Wärme abstrahlt — und damit nach den bekannten Strahlungsgesetzen auch leicht Wärmestrahlung aufnimmt — oder ein Material, das die von aussen kommende Wärmestrahlung zurückwirft. Denn im ersten Falle wird der grösste Teil der Wärme im Gitter selbst durch den Gitterstrom erzeugt, während im zweiten Falle die Einstrahlung von der heissen Kathode her den grössten Beitrag zur Gittererwärmung leistet.

Die Emission von Sekundärelektroden kann ebenfalls durch geeignete Formgebung und geeignete Auswahl der Werkstoffe herabgesetzt werden. Besonders hohe Sekundäremission zeigen Molybdängitter, während Zirkongitter oder mit Zirkonoxyd bedeckte Wolframgitter in dieser Beziehung günstiger sind.

Besonders wichtig ist die gute Wärmeabstrahlung bei der Anode, da die spezifische Wärmebelastung dort aus Gründen der Raumersparnis möglichst gross gemacht werden muss. Als besonders guter Wärmestrahler hat sich mit Kohle bedecktes Nickelblech erwiesen. Graphitanoden bereiten bei höheren Anodenspannungen gewisse Schwierigkeiten, da sie sich nicht so leicht entgasen lassen und oft durch Abschleudern kleiner Teilchen zu Funkenbildung Anlass geben. Ueberzüge aus feinem Metallpulver geben ebenfalls befriedigende Resultate.

#### Mechanischer Aufbau.

Grosse Sorgfalt wird auf den inneren mechanischen Aufbau gelegt. Die Röhren, die z. B. in Flugzeug- und Schiffsender eingebaut werden, müssen gegen Erschütterungen widerstandsfähig sein. Die einzelnen Elektroden werden durch Stege aus hochwertigem keramischen Isoliermaterial gegen-

einander abgestützt. Fig. 1 zeigt als Beispiel die Ultrakurzwellenröhre TC 2/300. Vor dem Verlassen des Werkes werden alle grösseren Röhrentypen zwei Stunden lang in eine Art Schüttelmaschine eingespannt, die der zu prüfenden

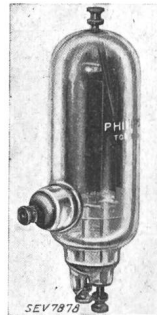


Fig. 1.

Senderöhre TC 2/300. Die Anode ist oben an eine Chromeisenplatte geschweisst, die in den Kolben eingeschmolzen ist; an der Unterseite wird sie mit einer Glimmerscheibe gegen den Kolben gestützt. Die keramischen Isolierstege sind über und unter der Anode deutlich zu sehen.

Röhre in der Minute 240 Stösse erteilt. Nach der Prüfung wird von der Röhre eine Röntgenaufnahme gemacht, um etwa entstandene Schäden festzustellen.

#### Vier- und Fünfpolröhren.

Auch im Senderbau bieten Vierpolröhren (Schirmgitterröhren) Vorteile, insbesondere benötigen sie wegen der kleinen Gitter-Anoden-Kapazität keine Neutralisierung. Zur Er-

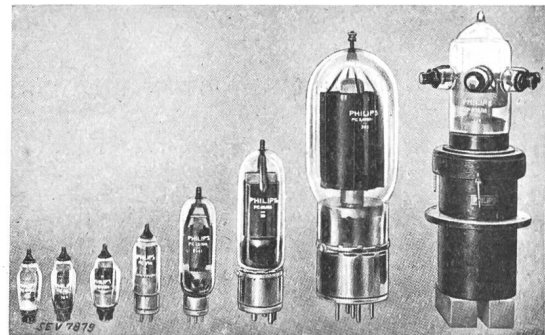


Fig. 2.

Reihe von Fünfpolröhren, von denen sich die kleinste für eine Leistung von 15 W eignet, die grösste ohne Wasserkühlung PC 3/1000 für 1 kW und die wassergekühlte Fünfpolröhre PA 12/15 für 15 kW.

zielung einer wirtschaftlichen Modulation und eines besseren Wirkungsgrades wurden eine Reihe von 5-Polröhren entwickelt (Fig. 2).

#### Senderöhren für Ultrakurzwellen.

Fig. 3 zeigt eine kleine Ultrakurzwellenröhre, die bis zu Meterwellen herab brauchbar ist. Bemerkenswert sind die kurzen, oben durchgeführten Zuleitungen. Um die relativ grosse Leistung von 60 Watt bei einer Welle von 4...5 m aufnehmen zu können, ist die Anode aus Kohle hergestellt. Von grosser Wichtigkeit ist hier auch die Frage der dielektrischen Verluste. Elektrodeneinführungen mit grossen Potentialunterschieden müssen räumlich möglichst weit getrennt angebracht werden, um eine hohe dielektrische Belastung des Glases zu vermeiden (siehe Fig. 1). Für Wellen unter 1 m wurden die Magnetronröhren TAMM und TAM 1,5/100 entwickelt.

#### Wassergekühlte Senderöhren für Nutzleistungen von mindestens 100 kW.

Der grösste bis jetzt herausgebrachte Typ entwickelt auf langen Wellen eine Nutzleistung von 250 kW (Typ TA 20/250, Fig. 4). Der Heizdraht besteht aus 12 Teilen von je 1/2 m Länge und verbraucht eine Leistung von 15 kW (425 A bei 35 V). Auch die Einführungen für die Heizleitungen

werden deshalb mit Wasser gekühlt. Die Anodenspannung für diese Röhre beträgt 20 000 V. Zur Erzielung der gleichen Leistung bei kleinerer Anodenspannung müsste die Heizleistung entsprechend vergrößert werden, was eine grosse

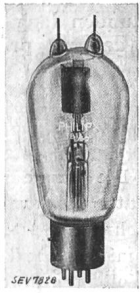


Fig. 3 (oben).  
Ultrakurzwellen-Senderöhre TB 1/60.

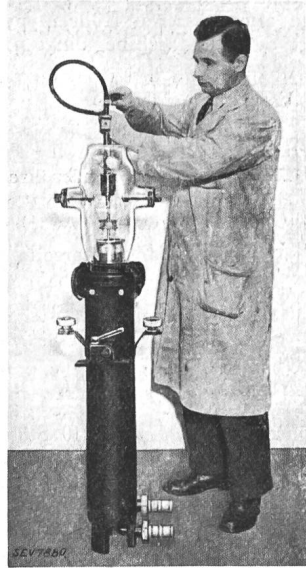



Fig. 4 (rechts).  
Die grosse, wassergekühlte Senderöhre TA 20/250 für eine Leistung von 250 kW.

Steigerung der Betriebskosten mit sich brächte. — (H. G. Boumeester, Entwicklung und Herstellung der modernen Senderöhren, Philips Techn. Rundschau, Jahrg. 2 [1937], S. 115.)

**Kleine Mitteilungen.**  
(SRG)

**Entstörungsaktionen der «Pro-Radio».** Eine wichtige Aufgabe der Rundspruchwerbung liegt in der methodischen Störbekämpfung, da auch heute noch viele Orte der Schweiz unter schweren Störungen durch elektrische Apparate und Maschinen aller Art leiden, die den Radioempfang fast unmöglich machen. Die Vereinigung «Pro-Radio» hat sich der Entstörung solcher Anlagen mit besonderem Eifer angenommen und führt daher im Einvernehmen mit den Behörden, Elektrizitätswerken und Radiohörerverbänden zahlreiche Störfreiungsaktionen durch. Im Jahre 1938 wurden 20 grössere Aktionen unternommen, bei denen 26 158 Starkstromabonnenten aufgesucht wurden. Dabei konnten 38 723 elektrische Apparate und Anlagen kontrolliert und 10 964 störende Geräte ermittelt werden.

Man Sorge dafür, dass keine neuen Apparate angeschlossen werden, die den Radioempfang stören können. Störfreie

Apparate tragen das Störschutzzeichen des SEV . Achten Sie auf dieses Zeichen.

**Fernsehsender auf dem Feldberg.** Der neue Fernsehsender auf dem grossen Feldberg steht vor seiner Vollendung. Er ist in einem 53 m hohen Turm untergebracht, in dessen Nähe drei Wohnhäuser mit 12 Wohnungen für das Personal erbaut wurden. Ausserdem ist ein Kraftwagenverkehr mit Königstein eingerichtet worden. Man nimmt an, dass der neue Sender ein Gebiet versorgen wird, das u. a. bis Worms, Rüdesheim und Frankfurt a. M. reicht.

**Neuer Sender in Tunis.** Durch Notverordnung wurde der Bau eines 120-kW-Senders in Tunis angeordnet. Der Betrieb soll bereits in 6 Monaten aufgenommen werden.

**Wirtschaftliche Mitteilungen. — Communications de nature économique.**

**Das eidg. Amt für Wasserwirtschaft im Jahre 1938.**

Wir entnehmen dem Geschäftsbericht 1938 des Eidg. Post- und Eisenbahndepartements:

**Eisenbahnstudio.** Der neue Sender Strassburg hat einen Eisenbahnwagen als Studio eingerichtet, der im Laufe des Sommers alle französischen Badeorte und Höhenstationen aufsuchen soll, um Reportagen zu veranstalten.

**Änderungen im Sendernetz von Grossbritannien.** London Regional und North Regional werden bis zum Frühjahr 1940 auf 120 kW verstärkt werden. — Am 14. Juni nächsthin werden die beiden neuen Stationen Start Point (285,7 m, 100 kW) und Clevedon (203,5 m, 20 kW) in Betrieb gesetzt, an deren Stelle die Sender Bournemouth und Plymouth stillgelegt werden.

**Senderverstärkung in Polen.** Der Langwellensender Raszyn (Warschau) wird auf 300 kW verstärkt und soll im Dezember seinen Dienst aufnehmen. Auch Kattowitz wird auf 50 kW und Lodz auf 10 kW verstärkt.

**Nachhallmaschine.** P. Goldmark, der als Chef des Fernsehdienstes der CBS wirkt, hat eine Echomaschine erfunden, die die Einrichtung besonderer Echoräume überflüssig macht. Der kleine Apparat dient dazu, den Studiosendungen einen beliebig langen Nachhall beizumischen, um auf diese Weise die Hörwirkung grosser Konzertsäle usw. zu erreichen. Der Apparat besteht aus einer rotierenden Scheibe, deren Rand mit einer phosphoreszierenden Masse bestrichen ist. Diese wird durch einen schmalen Spalt von einer Quecksilberlampe bestrahlt, deren Leuchtkraft im Rhythmus des Mikrofonstromes schwankt. Bei ihrer Rotation passieren die phosphoreszierenden Stellen der Scheibe eine Photozelle, in dieser werden gleichartige Stromschwankungen hervorgeufen, die zur Herstellung des Nachhalles dem Mikrofonstrom beigemischt werden.

**Radio-Ausstellungen.** Folgende Termine sind bereits festgesetzt: Berliner Funkausstellung: 28. Juli bis 6. August; Pariser Radiosalon: 7. bis 17. September; Brüsseler Radiosalon: 9. bis 18. September.

**Sendeamateure im Heeresdienst.** Die norwegischen Sendeamateure wurden eingeladen, bei den nächsten Frühjahrsmanövern mitzuwirken. Sie erhalten freie Uniform, Vergütung der Fahrtspesen und eine Tagesentschädigung. Auch für die Zukunft ist ihre Mitarbeit für die Landesverteidigung in Aussicht genommen.

**Einige Zahlen aus USA.** Am 1. Januar 1939 standen 722 Rundspruchsender in den Vereinigten Staaten in Betrieb. Mit den in Bau befindlichen Stationen erhöht sich ihre Zahl auf 766. — Die Zahl der durch Radio unmittelbar beschäftigten Personen beträgt ca. 343 000, davon 90 000 in der Industrie, 231 000 im Gross- und Detailhandel sowie 17 000 im Rundspruch und sonstigen Sendendiensten. Dazu kommen noch ca. 5000 Gelegenheitsarbeiter. — Im Jahre 1938 bezahlten die Rundspruchbetriebe der USA ca. 50 Millionen Dollar an Gagen für mitwirkende Künstler. — Der Energieverbrauch durch Empfangsapparate wird auf 1296 Millionen kWh geschätzt. — Der Umsatz des Radiohandels erreichte ca. 335 Millionen Dollar.

**Letzte Hörerzahlen** (mitgeteilt von der Union Internationale de Radiodiffusion, Genève) im April 1939:

Algerien . . .	94 886	Jugoslawien . . .	146 608
Danzig . . .	47 454	Kanada . . .	1 213 723
Deutschland . . .	12 415 121	Lettland . . .	140 099
Estland . . .	73 374	Litauen . . .	54 896
Finnland . . .	316 633	Luxemburg . . .	36 366
Frankreich . . .	4 887 684	Neuseeland . . .	313 826
Grossbritannien . . .	8 968 600	Polen . . .	1 075 188
Irland . . .	154 081	Portugal . . .	84 469
Italien . . .	1 040 750	Ungarn . . .	465 510

In den Ländern mit geringer Hörerdichte war die Zunahme an Radioteilnehmern im Jahre 1938 ausserordentlich gross; sie betrug in Polen 18 %, Griechenland 30 %, Litauen 31 %, Estland 35 %, Bulgarien 37 %, Türkei über 50 %.

**A. Allgemeines und Rechtliches.**

1. Wasserzinsberechnung. Streitigkeiten über Wasserzinsberechnungen veranlassten das Amt, im Bulletin 1938, Nr. 23, eine Abhandlung über die Wasserzinsberechnung zu veröffentlichen.

2. Die Anfrage einer Gemeinde, wie eine vom Bundesrat erteilte Verleihung hinsichtlich der Erhöhung des Wasserzinses während der Dauer der Verleihung auszulegen sei, hat der Bundesrat folgendermassen beantwortet: Nach Art. 71 des eidgenössischen Wasserrechtsgesetzes kann im Streitfall sowohl der Beliehene als auch das aus der Verleihung berechnete Gemeinwesen Kläger oder Beklagter sein. Zuständig für den Entscheid ist das Bundesgericht.

3. In einem Fall erwies es sich als unzweckmässig, eine Gewässerstrecke, die seinerzeit verliehen wurde, flussabwärts ganz auszunützen. Dagegen kann diese Strecke vorteilhaft im unterhalb liegenden Kraftwerk durch Erhöhung des Staues ausgenützt werden. Es wurde dem oberhalb liegenden Kraftwerk mitgeteilt, dass es die nicht ausgenützte Strecke nicht dem unterhalb liegenden abtreten könne, wie dies das oberhalb liegende Kraftwerksunternehmen in Aussicht genommen hatte, sondern dass diese Strecke vom verleihenden Gemeinwesen zurückzunehmen und von diesem dem unterhalb liegenden Kraftwerk zu verleihen sei.

In einem andern Fall erwies es sich als wirtschaftlich, mit dem Einstau weiterzugehen, als dies in der Verleihung des oberhalb liegenden Kraftwerkes vorgesehen war. Diese Schmälerung des verliehenen Rechtes des oberhalb liegenden Kraftwerkes ist eine Rücknahme oder Schmälerung des verliehenen Rechtes gemäss Art. 43 des eidgenössischen Wasserrechtsgesetzes. Die Verleihungsbehörde hat das Recht, einem ältern Beliehenen ein Stück seines Gefälles wegzunehmen, um es einem andern zu verleihen.

In einem dritten Fall wurde der Einstau ins Unterwasser des oberhalb liegenden Werkes unter Vorbehalt der Entschädigung dieses Werkes durch das unterhalb liegende Werk in den Verleihungen für beide Werke vorgesehen. Es wurde festgestellt, dass das oberhalb liegende Kraftwerk mit Bezug auf die Entschädigung für den Gefällsverlust, sei es in Geld oder Energie, im eigenen Namen und aus eigenem Recht gegen das unterhalb liegende Kraftwerk vor Gericht klagen kann.

Wenn es sich um eine internationale Strecke handelt, müsste allerdings die Entschädigung für die Einbusse am schweizerischen Teil der Wasserkraft vor dem schweizerischen zuständigen Gericht, für diejenige am ausländischen Teil der Wasserkraft vor dem ausländischen zuständigen Gericht geltend gemacht werden. Infolgedessen empfiehlt sich eine Verständigung über einen einheitlichen Gerichtsstand bzw. eine schiedsgerichtliche Erledigung.

## B. Hydrographie.

An 100 Wassermeßstationen wurden 470 Wassermessungen durchgeführt, wovon 442 mit dem Flügel- und 28 mit dem Salzlösungsverfahren. Die Zahl der Wasserstandsstationen beträgt 156. Der Hochwassermessdienst wurde ausgebaut. Die Rückstauverhältnisse beim Kraftwerk Kembs wurden weiter untersucht. Die Abklärung der Streitfrage über die ausgenützten Wassermengen beim Kraftwerk Albruck-Dogern wurde weitergeführt. Auf Ersuchen des Bundesgerichtes wurden Messungen an der Engelberger Aa und am Mehlbach durchgeführt. 152 Flügeleichungen wurden in der Prüfanstalt Bolligen durchgeführt. Diese Anstalt soll modernisiert werden.

## C. Ausbau des Rheins.

Auf die Schifffahrt unterhalb Basel wird in diesem Auszug nicht eingegangen, wohl aber auf die Stufen der Wasserkraftnutzung, die zur Zeit Interesse bieten und die Schiffbarmachung.

### 1. Wasserkraftnutzung.

Es sind hier nur Stufen erwähnt, die beim gegenwärtigen Stand des Ausbaues besonderes Interesse bieten.

Staufstufe Rheinfelden. Die Untersuchungen insbesondere über die zweckmässigste Lage des neuen Wehres gehen weiter. Die starken Bodensenkungen mahnen zur Vorsicht. Die eingetretenen Veränderungen wurden erneut festgestellt.

Staufstufe Ryburg-Schwörstadt. Im Einvernehmen mit den badischen Behörden ist das Kraftwerksunternehmen ermächtigt worden, den Stauspiegel am Wehr versuchsweise um 40 cm zu erhöhen. Die Beteiligten haben der Zusatzverleihung, welche sich hierauf bezieht, zugestimmt.

Staufstufe Säkingen. Die Untersuchungen über die geologischen und die Grundwasserverhältnisse sind noch nicht

ganz abgeschlossen. Diese Untersuchungen sind sehr wichtig für die Entscheidung, an welcher Stelle das Kraftwerk gebaut werden soll.

Es sind mit Baden Verhandlungen darüber im Gange, ob Baden bei diesem Kraftwerk ein grösserer als der hälftige Anteil am Bau und an der Energiegewinnung zu überlassen sei, wogegen der Schweiz beim Kraftwerk Koblenz der entsprechend grössere Teil überlassen würde. Dieser Abtausch würde voraussichtlich einen baldigen Bau des Kraftwerkes Säkingen ermöglichen.

Staufstufe Rekingen. Der Kraftwerk Rekingen AG. wurde durch Zusatzverleihung vom 28. April 1938 das Recht erteilt, die verliehene Nutzwassermenge von 475 auf 510 m<sup>3</sup>/s zu erhöhen. Sämtliche bisher eingereichten Bauvorlagen konnten genehmigt werden. Der Bau des Kraftwerkes schreitet programmässig fort. Die Mitte des nördlichen Wehrpfeilers bildet die deutsch-schweizerische Grenze.

## 2. Untersuchungen über die Schiffbarmachung der Strecke Basel-Bodensee.

Die Abklärung über die wirtschaftlichste Ausbaugrösse der Wasserstrasse auf der Strecke Basel-Bodensee wurde weiter gefördert. In einer eingehenden Untersuchung sind die Grundlagen geschaffen worden, die eine einheitliche Behandlung der Gesamtstrecke ermöglichen werden. Die Bearbeitung der Einzelstufen soll verschiedenen privaten Ingenieurbureaux übertragen werden. Die Einzeluntersuchungen werden sich auf den grossen und den kleinen Ausbau, d. h. auf Schleusenabmessungen von 130/11 m und 75/9 m beschränken.

Verhandlungen mit Deutschland. Die Schweiz hat sich auf eine Anfrage Deutschlands bereit erklärt, die Opportunität der Schiffbarmachung der Wasserstrasse Basel-Bodensee zu prüfen.

## D. Ausbau der Rhone.

Wasserkraftnutzung unter Berücksichtigung der künftigen Schifffahrt. Die zuständigen eidgenössischen Aemter haben das Projekt des Kraftwerkes III, auch Kraftwerk «du Verbois» genannt, geprüft und ihren Bericht abgegeben. Die Planvorlage war Ende des Berichtsjahres genehmigungsbereit.

Projekt eines Schifffahrtstunnels zur Verbindung der Rhone mit dem Genfersee. Es sind drei neue Sondierbohrungen auf dem Tracé des projektierten Schifffahrtstunnels Pont Sous-Terre—Sécheron ausgeführt worden, um die geologischen Verhältnisse auf einer besonders heiklen Tunnelstrecke genauer festzustellen. Da die Verbindung sehr kostspielig ist, kann mit ihrer Ausführung nicht gerechnet werden, bevor ein wirtschaftliches Bedürfnis wirklich besteht.

Unterhandlungen mit Frankreich. Der Präsident der französischen Abordnung in der französisch-schweizerischen Kommission für den Ausbau der Rhone hat seinem schweizerischen Kollegen das generelle Programm für den Ausbau der Rhone zwischen dem Mittelmeer und der schweizerischen Grenze zugestellt. Ausserdem hat er sich zu den schweizerischen Projekten für die neue Genferseeeregulierung und für die Anlage des Schifffahrtsweges auf Schweizerboden geäußert. Die Uferkantone sind hierüber orientiert worden und haben ihre Ansicht mitgeteilt. — Eine Zusammenkunft mit der französischen Delegation ist im Frühjahr 1939 in Aussicht genommen.

## E. Verschiedenes.

Verhandlungen fanden statt über die tessinischen Grenzgewässer, die Regulierung des Bodensees und der inner-schweizerischen Seen, den Ausbau der internen Flussläufe; es sei daraus besonders folgendes mitgeteilt:

Die schweizerische Delegation gab dem Wunsche Ausdruck, es möchte eine gut schiffbare Verbindung zwischen dem Langensee und dem adriatischen Meer hergestellt werden. Die italienischen Vertreter begegneten diesem Wunsche mit Interesse; es wurde mitgeteilt, dass es innert einer Frist von vier Jahren möglich sein werde, mit Kähnen von 100 Tonnen Tragkraft vom adriatischen Meer weg auf dem Po und auf dem Schifffahrtskanal über Mailand nach dem Langensee zu gelangen. Später soll der Schifffahrtsweg soweit ausgebaut werden, dass er mit 600-Tonnen-Kähnen befahren werden kann.

Ausbau des Rheins in Schaffhausen. Im Anschluss an die Besprechungen zwischen Vertretern des Bundes, des Kantons und der Stadt Schaffhausen unterbreitete der Stadtrat von Schaffhausen dem Amt ein Vorprojekt für den Gesamtausbau des Rheins in Schaffhausen. In möglichst wirtschaftlicher Weise sollen die Hochwassersenkung, die Verbesserung der Wasserkraftnutzung, die spätere Einführung der Grossschiffahrt und die städtebaulichen Bedürfnisse berücksichtigt werden. In einer I. Bauperiode ist die Ausführung der Rhein-korrektion und der Bau eines beweglichen Wehres als Ersatz des baufälligen Moserdammes vorgesehen. Dieses Vorprojekt soll mit Kanton und Stadt Schaffhausen besprochen werden.

Während des Jahres 1938 ist kein neues Werk in Betrieb gesetzt worden. Das Kraftwerk Reckingen mit einer vorgesehenen Spitzenleistung von 33 000 kW ist seit Mitte Oktober im Bau und wird voraussichtlich im Jahre 1941 in Betrieb gesetzt werden.

Die Untersuchungen über die Speichermöglichkeiten zur Erzeugung von Winterenergie wurden dringlicher Arbeiten wegen zurückgestellt.

### Das eidg. Amt für Elektrizitätswirtschaft in den Jahren 1937 und 1938.

Den Geschäftsberichten des eidg. Post- und Eisenbahndepartements für die Jahre 1937 und 1938 entnehmen wir folgendes:

1. Die Haupttätigkeit des Amtes bestand wie in den Vorjahren in der laufenden Führung der Statistik über die Erzeugung und Verwendung elektrischer Energie in der Schweiz, in der Ergänzung der finanziellen Statistik über die schweiz. Elektrizitätsversorgung und der Bearbeitung der Fragen der Energieausfuhr.

2. Die wichtigsten Ergebnisse der Statistik über die Erzeugung und Verwendung elektrischer Energie werden monatlich im Bull. SEV veröffentlicht. Alljährlich, je in der ersten Nummer, wird am gleichen Ort in einem zusammenfassenden Bericht ein Ueberblick über die Energiewirtschaft und die Finanzwirtschaft der schweiz. Elektrizitätsversorgung gegeben.

3. Die Energieproduktion nimmt von Jahr zu Jahr zu. Sie betrug:

1930/31	5057 · 10 <sup>6</sup> kWh
1935/36	6055 · 10 <sup>6</sup> kWh
1936/37	6855 · 10 <sup>6</sup> kWh
1937/38	7054 · 10 <sup>6</sup> kWh

### In memoriam.

André Amweg †. Am 15. März d. J. verunglückte Herr André Amweg, dipl. Physiker ETH, seit 1934 tätig in der Firma Purtschert & Co. A.-G., Luzern, bei der Ausführung normaler Laboratoriumsarbeiten tödlich. Der Hergang des Unglücksfalles liess sich nicht rekonstruieren; es war eine tragische Verkettung unglücklicher Umstände, die dem sonst überaus vorsichtigen Physiker zum Verhängnis wurde.

Herr Amweg ist als Sohn von Prof. Dr. h. c. G. Amweg in Pruntrut aufgewachsen. Die übliche Schulung in seiner Heimatstadt schloss er mit einer vorzüglichen Matura ab. Das Hochschulstudium an der ETH unter Prof. Dr. Scherrer war nicht minder erfolgreich, und so konnte sich der junge Physiker schon 1932 nach einem praktischen Tätigkeitsfelde umsehen. Eine sich bietende Gelegenheit, am Institut du Radium in Paris besonderen Studien obzuliegen, benützte er freudig, um dann aber doch 1933 wieder in die Schweiz zurückzukehren, um in der Firma Purtschert & Co. theoretische Studien im weitläufigen Gebiete des elektromedizinischen Apparatebaues zu machen und gleichzeitig an seiner Dissertation zu arbeiten. Mit viel Erfolg hat er diese Tätigkeit 5 Jahre lang gepflegt, wovon verschiedene wissenschaftliche Veröffentlichungen Zeugnis ablegen. Seine Doktor-Arbeit «Dielektrische Verluste bei ultrakurzen Wellen» stand unmittelbar vor dem Abschluss. Eine besondere Genugung erlebte er, als der von seiner Firma zum Elektrowettbewerb

Die technisch mögliche Erzeugung in den bestehenden Wasserkraftwerken beträgt in einem Jahr mittlerer Wasserführung 8,1 · 10<sup>9</sup> kWh (3,6 im Winter- und 4,5 im Sommer-Halbjahr). Bis zur Inbetriebnahme neuer grosser Werke, die erst 1941/42 erfolgen wird, dürfte die Elektrizitätserzeugung, wenn nicht besonders günstige Wasserverhältnisse im Winter eintreten, kaum eine wesentliche Erhöhung betragen.

Von der gesamten Erzeugung wurden im Jahre 1936/37 5299 · 10<sup>6</sup> kWh, im Jahre 1937/38 5506 · 10<sup>6</sup> kWh im Inland verwendet; 1556 · 10<sup>6</sup>, bzw. 1548 · 10<sup>6</sup> kWh wurden an das Ausland abgegeben.

4. Im Jahre 1938 wurden 4 langfristige Ausfuhrbewilligungen erteilt für Leistungen von total 70 035 kW. Davon entfallen 22 015 kW auf Erneuerungen bisheriger Bewilligungen; 48 020 kW wurden neu zur Ausfuhr bewilligt. 8 vorübergehende Bewilligungen wurden erteilt von zusammen max. 48 000 kW im Sommer und 27 000 kW im Winter. Ende Jahr waren noch 2 vorübergehende Bewilligungen gültig von zusammen 22 000 kW. Folgender Ueberblick zeigt den Stand der zur Ausfuhr bewilligten Leistungen:

Zur Ausfuhr bewilligt	492 263	480 438	514 928	524 308
Davon aus besteh. Werken	416 223	404 398	438 888	446 268

Pendent ist ein Gesuch für Ausfuhr von 30 000 kW aus einem im Bau befindlichen Werk.

5. Dem Amte sind im Rahmen der kriegswirtschaftlichen Organisation neue Aufgaben erwachsen.

6. Die Kommission für elektrische Anlagen hielt 1938 10 Sitzungen ab, diejenige für Energieausfuhr 1 Sitzung.

### Betriebsausgaben der schweizerischen Hotellerie im Jahre 1937.

Nach den statistischen Zusammenstellungen des Schweizerischen Hotelier-Vereins betragen die Anteile folgender Posten an den Betriebsausgaben (ohne Zinsen, Abschreibungen, Unternehmer- und Direktionslöhne):

Küche (Waren) 107 753 000 Fr. = 39,4 % der Betriebsausgaben;  
 Brennmaterialien (inkl. Gas) 12 911 000 Fr. = 4,72 % der Betriebsausgaben;  
 Elektrizität (inkl. Elektroküche) 7 536 000 Fr. = 2,76 % der Betriebsausgaben.

Pro Gästelogiernacht ergeben sich folgende Zahlen:

Küche (Waren)	Fr. 6.66,
Brennmaterialien	» —.80,
Elektrizität	» —.47.

Hy.

### Miscellanea.

der Landesausstellung eingereichte Ultrakurzwellen-Apparat, «Media-Therm», für den er die theoretischen Grundlagen be-



André Amweg  
1909—1939

arbeitete, aus über 900 Anmeldungen mit dem ersten Preise ausgezeichnet wurde.

Mit Herrn Amweg ist ein Mitarbeiter von uns gegangen, der bei liebenswürdigem und bescheidenem äusserem Wesen umfangreiches Wissen mit grosser Beharrlichkeit in der Verfolgung seines vorgenommenen Zieles glücklich verband, ein erfolgreicher Soldat im Kampfe für die wirtschaftliche Weiterentwicklung unseres Landes, der Wertvolles beigetragen hat, um einheimischen Arbeitskräften dankbare Arbeit zu erhalten.

Jedermann, der mit Herrn Amweg irgendwie zu tun hatte, wird dem sympathischen jungen Manne das beste Andenken bewahren.

M. J. P.

E. C. Zehme †. Der ETZ entnehmen wir, dass deren früherer Chefredaktor, Ernst Conrad Zehme, am 2. April d. J. im Alter von 75 Jahren gestorben ist. E. C. Zehme studierte in Karlsruhe; als einer der ersten hörte er dort Heinrich Hertz. Schon als junger Mann bekleidete Herr Zehme wichtige Posten bei der Sächsischen Maschinenfabrik in Chemnitz, bei Schuckert in Nürnberg und später bei den Siemens-Schuckert-Werken als bevollmächtigter Oberingenieur. Seine Liebe galt der damals in der ersten Entwicklung steckenden elektrischen Traktion, ein Gebiet, das er auch literarisch in umfassender Weise behandelte. 1904 habilitierte er sich für elektrische Traktion an der Technischen Hochschule in Berlin. 1905 übernahm er als Nachfolger von Gisbert Kapp, der einem Rufe als Professor nach England gefolgt war, die Schriftleitung der ETZ, eine Stellung, die er mit grossem Erfolg bis Ende 1934 bekleidete: Zehmes umfassendes Wissen, seine unausgesetzten Bemühungen und sein beharrlicher Fleiss wahrten der ETZ das hohe Niveau, das sie zu einem international führenden elektrotechnischen Fachblatt machte. Der VDE ehrte Zehme durch Verleihung der Ehrenmitgliedschaft.

Eduard Roth †. Am 28. April 1939 wurde Dr. h. c. Eduard Roth, eine markante Persönlichkeit der Elektrotechnik von universellem Rufe, seiner Berufstätigkeit, der technischen Wissenschaft und nicht zum wenigsten seinen persönlichen Freunden entrissen.

Eduard Roth war am 17. Januar 1878 in Mülhausen geboren. An der Eidg. Technischen Hochschule in Zürich erwarb er um die Jahrhundertwende das Diplom eines Maschineningenieurs und trat dann bei der Société Alsacienne de Constructions Mécaniques in Belfort, der er auch nach ihrer Verschmelzung mit der französischen Thomson-Houston während mehr als 38 Jahren die Treue bewahrte, ein. Gleich zu Beginn seines Wirkens bei diesem Unternehmen stellten sich ihm Aufgaben, die sonst nur erfahrenen Praktikern vorbehalten bleiben. Während die Société Alsacienne ihr elektrisches Material bisher auf Basis von Lizenzen hergestellt hatte, blieb es Eduard Roth vorbehalten, bei der Schaffung eigener Maschinentypen sein Können unter Beweis zu stellen. Zu seinen ersten Arbeiten gehörte auch das erfolgreiche Studium der Drehstrom-Kollektormotoren, für welche sich dank ihrer Drehzahlregulierbarkeit ein grosses Anwendungsgebiet bei der Textilindustrie des nahen Elsass bot.

Bald darauf durfte er seine erste Studienreise nach den Vereinigten Staaten von Nordamerika zum Besuche der Weltausstellung von St. Louis unternehmen. Hier knüpfte er Verbindungen mit Fachkollegen an, welche ihn später noch oft als hochgeschätzten Fachmann in dieses Land führen sollten. Dann durchlief Eduard Roth in kurzer Frist die ganze Stufenleiter eines Ingenieurs. Bei Gründung der Alsthom (1931) wurde er zum Chefingenieur sämtlicher technischer Betriebe ernannt. Diese Tätigkeit, welche normalerweise schon ein volles Tagewerk ausfüllt, genügte jedoch nicht seinem rastlosen Arbeitseifer. Seine grossen, inzwischen gesammelten technischen Erfahrungen, verbunden mit einer aussergewöhnlichen Begabung für Mathematik, führte zu einer grossen Zahl von Veröffentlichungen — ausser drei Werken über Wechselstromsynchron- und Gleichstrom-Maschinen mehr als 30 Publikationen, zum Teil bahnbrechender Natur. — Einige weitere Arbeiten sind leider unvollendet geblieben.

Eduard Roth war Mitglied einer grossen Zahl französischer und internationaler wissenschaftlicher Kommissionen. Er war Mitgründer der CIGRE, und man wird an der diesjährigen Tagung seine vertraute Gestalt schmerzlich vermissen; er war ferner Vizepräsident des Comité Electrotechnique

Français und hierdurch französischer Delegierter an die Sitzungen der Commission Electrotechnique Internationale (CEI). In dieser Eigenschaft wurde ihm wiederholt das Präsidium verschiedener Subkommissionen anvertraut. Eine besondere Ehrung wurde ihm im Jahre 1937 zuteil, als er zum Vorsitzenden des Comité d'Etudes No. 22 der CEI, Appareils Electrotechniques, dessen Sekretariat das Comité Electro-



Eduard Roth  
1878—1939

technique Suisse führt, ernannt wurde. So sahen wir ihn oft in der Schweiz, wo verschiedene Sitzungen dieses Comité d'Etudes stattfanden — zum letzten Male im Dezember 1938. In alter Anhänglichkeit und Dankbarkeit für unsere Technische Hochschule liess er aber auch seit jeher kaum eine Gelegenheit vorübergehen, um an wichtigen Diskussions- und anderen Veranstaltungen der ETH teilzunehmen; Zürich war ihm stets ein lieber Aufenthaltsort.

1926 verlieh ihm die Technische Hochschule in Brunn den Titel eines Doktor h. c. Im Jahre 1932 wurde ihm ein Lehrauftrag an der Ecole Supérieure d'Electricité in Paris erteilt.

Mit Eduard Roth ist nicht nur eine Autorität auf dem Gebiete der Elektrotechnik dahingegangen, sondern auch seiner Freunde bester Freund im wahren Sinne des Wortes — ein Mann des Wissens und des Herzens. W. Hess.

### Persönliches und Firmen.

(Mitteilungen aus dem Leserkreis sind stets erwünscht.)

**Elektrizitätswerk Basel.** Herr Dipl.-Ing. *Arthur Rosenthaler*, bisher Adjunkt des Chefs des Technischen Bureaus, Mitglied des SEV seit 1922, wurde mit Amtsantritt auf 1. Mai als Nachfolger des in den Ruhestand tretenden Herrn Gengenbacher zum Betriebsinspektor ernannt.

**Moser-Glaser & Co. A.-G., Basel.** Die Kommanditgesellschaft Moser-Glaser & Co. in Basel wurde auf Grund der Statuten vom 20. April 1939 in eine Aktiengesellschaft umgewandelt. Zweck der Unternehmung ist die Fabrikation von Transformatoren und elektrischen Apparaten. Das Grundkapital beträgt 300 000 Fr.; darauf sind 140 000 einbezahlt. Der Verwaltungsrat besteht aus 1 bis 3 Mitgliedern. Einziges Mitglied mit Einzelunterschrift ist Ernst Moser. Kollektivprokura wurde erteilt an Wilhelm Frank, Rudolf Fünfschilling und Max Hans Wiederkehr.

### Kleine Mitteilungen.

**Keine Elektrifizierung der Furkabahn.** Die Einrichtung für den Winterbetrieb und die Elektrifizierung des Teilstückes Andermatt-Disentis der Furka-Oberalp-Bahn befindet sich zur Zeit in Vorbereitung. Dagegen wird den Anträgen auf Elektrifizierung des Teilstückes Brig-Andermatt nicht stattgegeben.

## Literatur. — Bibliographie.

621.315.61.015.33 *Nr. 1752*  
**Elektrische Stossfestigkeit.** Von R. Striegel. 317 S., 16,5×24 cm. 291 Fig. Verlag: Julius Springer, Berlin 1939. Preis: RM. 28.50; geb. RM. 30.—

Der Autor, Ingenieur der Siemens-Schuckertwerke, behandelt in 3 Teilen nicht nur das, was der Leser unter dem obigen Titel erwarten kann, sondern auch kurz die Stoss-Mess-technik (2. Teil) und das, was heute etwa von der Entstehung und dem Auftreffen von Wanderwellen auf Apparate und Maschinen bekannt ist (3. Teil).

Aufgabe und Stoff sind damit sehr weit gefasst, und es ist keine einfache Sache, dieses gesamte Gebiet der «Stossvorgänge» auf 300 Seiten darzustellen.

Im 1. Teil ist von der eigentlichen Stossfestigkeit von Gasen, Oelen und festen Isolierstoffen die Rede. Nach Anführung der bekannten Townsendschen Anschauungen des statischen Durchschlags wird auf die Unmöglichkeit des Durchschlagsmechanismus mittels positiver Ionen beim Stoss verwiesen und die Auffassung der Kanalbildung durch einen starken Elektronenkopf an der Townsendschen Lawinenspitze dargelegt. Bei längeren Entladestrecken tritt dazu ein an die Lawine anschliessendes «Plasma» aus positiven und negativen Trägern, wie man es sich bereits im Lichtbogen vorstellt. Mit diesen Vorstellungen kann die beim Stossdurchschlag von Gasen beobachtete kurze Zeitdauer des Spannungszusammenbruchs (Entladeverzug) erklärt werden.

Vom Entladeverzug wird eine Reihe von Messungen gezeigt, wobei sich aus den streuenden Werten ein Minimum («Aufbauzeit») und ein den Wahrscheinlichkeitsgesetzen unterworfenener «statischer» Restbetrag aufteilen lässt. Die physikalischen Ursachen werden für verschiedene Elektrodenformen gedeutet. Ein Ausblick auf die Blitzentladung schliesst den Abschnitt, bei dem lediglich die Reproduktion der kürzlich von Allibone (Manchester) veröffentlichten, ausserordentlich gut gelungenen Vorwachsphotographien künstlicher, langer Funken vermisst wird.

Weniger einheitlich sind die Vorgänge beim Stossdurchschlag von Oelen und festen Stoffen, weshalb hier eine Menge von Beobachtungen zusammengetragen werden, deren Erklärung versucht wird. Interessant ist der den Gasen ähnliche Verlauf der Verzugskurven, der einen ähnlichen Stoss-Durchschlagsmechanismus für alle Aggregatzustände vermuten lässt.

Im 2. Teil werden zunächst die üblichen Stossformen beschrieben (dabei wäre zu berichtigen, dass die IEC seither die 50 % Ueberschlagsspannung an Stelle der «Mindestüberschlagsspannung» definiert hat). Dazu folgen Beschreibungen von Stossgeneratoren und der zugehörigen Messeinrichtungen, wie Kathodenstrahl-Oszillographen, Kugelfunkentrecken, Klydonographen, wobei die deutschen Konstruktionen als Beispiele beschrieben werden. Auch die Stossstrom- und Stossenergiemessung wird gestreift. Unter den Schaltanordnungen findet sich auch der Strigel'sche Zeittransformator, mit dessen Hilfe wohl ein grosser Teil der im 1. Abschnitt gegebenen Verzugskurven gewonnen wurde.

Der 3. Teil bildet ein Résumé über Entstehung, Dämpfung und Wirkungen von Wanderwellen, die auf elektrische Stationen auftreffen. Gewitter, Erdschlüsse und Schaltungen geben Anlass zu solchen Vorgängen. Ableiter sind die gebräuchlichsten Abwehrmittel zum Feinschutz der Stationen; Funkenstrecken, Erdseile und gute Masterdungen wirken als Grobschutz. Kennlinien von Stützern und Durchführungen werden gegeben und sodann die Spannungsverteilung in Wicklungen von Maschinen und Transformatoren beschrieben, wie sie beim Auftreffen der Wanderwellen entstehen kann. Schwingungsfreie Anordnungen kommen am Schluss zur Sprache.

Die Ausstattung des Buches durch den Verlag Springer ist wie üblich sehr gut. Viele Literaturhinweise erhöhen den Wert der Arbeit, die als gedrängte Gesamtdarstellung der heutigen Stosstechnik gelten kann. Wie der Autor im Vorwort sagt, soll das Buch den physikalischen Kern der heutigen Entwicklungsrichtung geben, nicht nur dem Ingenieur, sondern auch dem Forscher. Da die Entwicklung der Materie noch bei weitem nicht abgeschlossen ist, geschieht dies durch die Wiedergabe eine Fülle von Tatsachen und Beobachtungen, deren wissenschaftliche Einheit herzustellen das Ziel der weiteren Forschung sein muss. *K. Berger.*

621.315.056.1 *Nr. 1613*  
**Calcolo meccanico dei conduttori delle linee aeree.** (Problema statico.) Par Giovanni Silva. 23 p., A4, Società Editrice Riviste Industrie Elettiche, 1938.

Bekanntlich nehmen gespannte Seile oder Drähte die Form einer Kettenlinie an, welche als transzendente Kurve der statischen Berechnung erhebliche Schwierigkeiten entgegensetzt. Durch sinngemässe Annäherungen ist es zwar gelungen, die rechnerischen Lösungen sogar für grosse, mässig geneigte Spannweiten auf elementare Funktionen zu vereinfachen, so dass sie technisch genügend genaue und brauchbare Werte ergeben. Alle diese Methoden befriedigen aber nicht bei sehr steilen Spannweiten, die in Berggegenden mitunter vorkommen.

Diesem Mangel will nun das vorstehend erwähnte Werk abhelfen. Es ist dem Verfasser gelungen, die Kettenlinien-Theorie so zu erweitern und auszugestalten, dass sich die Berechnungen auch für die allerextremsten Fälle ohne Schwierigkeiten exakt durchführen lassen, wobei allerdings Tafeln der Hyperbelfunktionen von mindestens 5 Stellen erforderlich sind.

Es ist bekannt, dass sich einige Aufgaben der Seilberechnung bisher nur durch Probieren lösen liessen. Zur Vermeidung dieser umständlichen Arbeit führt der Verfasser Hilfsgrössen ein, deren Abhängigkeit von den geometrischen Konfigurationen der Spannweiten oder den mechanischen und Temperatur-Verhältnissen der Leiter in Kurven oder Tabellen dargestellt sind. So z. B. auf Seite 16 eine Hilfsgrösse zur Zurückführung von schiefer Spannweiten auf äquivalente horizontale und auf Seite 17—18 zwei solche zur bequemen Lösung von Zustandsänderungen. Weitere Tabellen dienen zur raschen und bequemen Berechnung der Seillänge und des Durchhanges.

Da die Parameter der Seilkurven bei Freileitungen, in Meter ausgedrückt, 3—4stellige Zahlen ergeben, ist es klar, dass die Berechnungen nach der exakten Kettenlinien-Theorie mindestens auf 5 Stellen genau ausgeführt werden müssen, wobei das Rechnen mit dem Rechenschieber nicht mehr in Frage kommt. Man wird diese Berechnungsart somit nur in den Fällen grosser und steiler Spannweiten anwenden, wo dies unbedingt erforderlich ist. Dann ist aber die Methode von G. Silva äusserst wertvoll und in allen Fällen zuverlässig.

Das vorzügliche Werk kann allen, die sich mit Freileitungsberechnungen befassen oder sich dafür interessieren, auf das beste empfohlen werden. Für solche, die der italienischen Sprache nicht mächtig sind, wäre eine Uebersetzung ins Deutsche und Französische höchst wünschenswert. *E. Maurer.*

621.313.045 *Nr. 1572*  
**Schémas et règles pratiques de bobinage des machines électriques.** Par F. Torices et A. Curchod. 175 p., 13×21 cm, 16 fig., 59 planches. Editeur: Dunod, 92, rue Bonaparte, Paris (6<sup>e</sup>), 1938. Prix: br. fr. 25.—

Le but de cet ouvrage est de réunir, sous une forme aussi simple que possible, les éléments nécessaires à l'électricien appelé à s'occuper, soit de la construction, soit de la réparation des machines électriques. La forme admise pour présenter les règles de montage et de bobinage est le schéma, qui semble plus facile à lire et à comprendre qu'un énoncé des règles, si clair soit-il, et qui s'adapte fort bien à la nature des problèmes considérés. Les auteurs n'oublient pas que les organes mécaniques et électriques des machines doivent former un tout homogène, aussi insistent-ils sur les relations qui existent entre ces organes. Enfin, ils donnent à la fin du volume quelques données utiles répondant aux caractéristiques pratiquement adoptées dans les réseaux de distribution d'énergie électrique et qui sont les applications numériques des formules énoncées dans le cours de l'ouvrage. Cette quatrième édition, dans laquelle figurent quelques schémas nouveaux rencontrera le même accueil chaleureux que les précédentes auprès des ingénieurs et des électriciens.

*Nr. 1777*  
**Les petits moteurs électriques.** Par René Beyaert. 218 p., 16,5 × 25 cm, 172 fig. Editeur: Dunod, 92, Rue Bonaparte, Paris (6<sup>e</sup>) 1939. Prix: broché fr. 80.—

Bien que l'emploi des petits moteurs électriques se soit considérablement développé depuis quelques années, ils n'ont fait l'objet jusqu'ici que d'études incomplètes dans les revues ou ouvrages d'électrotechnique, de sorte qu'une lacune importante restait à combler dans notre littérature technique. C'est l'objet du présent ouvrage dans lequel l'auteur s'est donné comme but d'expliquer d'abord brièvement le principe de fonctionnement et les caractéristiques de tous les petits moteurs électriques actuellement en service, du plus «grand», c'est-à-dire de l'ordre de  $\frac{1}{4}$  ou  $\frac{3}{4}$  kW, jusqu'au plus petit dont la puissance se trouve aux environs de 1 W ou  $\frac{1}{2}$  W. Tous ne sont pas, à proprement parler, du type industriel; car à côté du petit moteur robuste de l'industrie, l'on rencontre le très petit moteur qui constitue souvent un modèle de fine mécanique et d'horlogerie, jointe à des bobinages délicats, et le moteur-jouet qui bien souvent est un prodige d'ingéniosité et de simplicité de construction. Le lecteur trouvera également dans cet ouvrage l'indication des multiples possibilités d'emploi ainsi que les caractéristiques générales de chaque moteur, des renseignements numériques — souvent absents des notices publicitaires.

Cet ouvrage, abondamment illustré, constitue un véritable «instrument de travail» qui rendra les plus grands services aux étudiants des écoles techniques, aux installateurs et constructeurs électriciens professionnels et aux amateurs.

696.6

Nr. 1608

**Elektroinstallation in der Siedlung.** Vorbilder und Richtlinien für die Klein-, Gärtner- und Bauernsiedlung. Herausgegeben vom Fachausschuss für Haustechnik des VDI. 58 S., A<sub>5</sub>, 85 Fig. VDI-Verlag G. m. b. H., Berlin NW 7. 1938. Preis RM. 2.—.

Die Elektrizität ist heute nicht nur Hilfsmittel der Beleuchtung, sondern Kraft- und Wärmespender und darüber hinaus z. B. im Rundfunk Träger des kulturellen Fortschritts. Der richtige Einsatz der Elektrizität und die zweckmässige Gestaltung der Energieverteilungsanlagen in den Ortschaften und den Anwesen ist daher für Siedlungen von grosser Bedeutung. Das Wesen der Siedlung fordert, dass die Siedlerstelle im allgemeinen so einfach wie möglich angelegt wird; zugleich soll aber auch von Anfang an die Möglichkeit einer Entwicklung und wirtschaftlichen Entfaltung geschaffen werden. Fehler, die bei der ersten Anlage gemacht wurden, lassen sich später gar nicht oder nur äusserst schwer beseitigen und wirken sich meist dauernd nachteilig aus. Die jetzt in zweiter, völlig neubearbeiteter und erweiterter Auflage erschienene Schrift will allen denen ein Ratgeber sein, die

mit der Planung und Ausführung von Siedlungen zu tun haben. Sie will u. a. den Siedlungsplaner und den Baufachmann mit den technischen und wirtschaftlichen Erfordernissen der Energieverteilungsanlagen und z. B. mit deren Einfluss auf das Siedlungsbild vertraut machen. Es werden auch die Gesichtspunkte zusammengefasst, die für den Elektrofachmann im Hinblick auf die Wünsche des Siedlungsplaners zu beachten sind. Ein besonderer Abschnitt ist den Antennenanlagen gewidmet. Das Heft enthält zahlreiche Abbildungen, teilweise in Falsch- und Richtig-Darstellung. Somit dürfte die Arbeit ihre Aufgabe erfüllen.

### Vortragszyklus mit Aussprache über Fragen des Wasserrechtes und der Wasser- und Energiewirtschaft.

2./3. Juni 1938 in Zürich.

Die Sammlung der Vorträge mit Diskussion über diese vom Schweiz. Wasserwirtschaftsverband und vom Verband Schweizerischer Elektrizitätswerke gemeinsam durchgeführte Veranstaltung ist in einem 106 Seiten starken, mit vielen Abbildungen versehenen Bande erschienen. Die Sammlung besteht aus folgenden Teilen:

*Teil A:* Erlöschen der Wasserrechtskonzessionen, von Dr. Hans Trümpy, Glarus, und Dr. E. Fehr, Zürich.

Die Entwicklung des Grundwasserrechtes, von Dr. B. Wettstein, Zürich.

*Teil B:* Berechnung des Wasserzinses von Akkumulierwerken, von Dr. C. Mutzner, Bern.

*Teil C:* Verlandung von Staubecken und Stauhaltungen von Kraftwerken, von Prof. Dr. E. Meyer-Peter, Zürich, und Ing. Bircher, Bern.

*Teil D:* Normalien für die Schifffahrtsstrasse Basel-Bodensee, von Ing. H. Blattner, Zürich.

*Teil E:* Die schweizerischen Eisenerze und ihre Verhüttung, von Dr. h. c. H. Fehlmann, Bern.

Die Benzinsynthese, von Prof. Dr. A. Guyer, Zürich.

Elektro-Roheisen- und Benzinerzeugung mit Ueberschuss-Energieverwertung, von Direktor G. Lorenz, Thusis.

*Teil F:* Protokoll der Verhandlungen.

Der Bericht ist zum Preise von Fr. 5.— für Teilnehmer, Fr. 10.— für Nichtteilnehmer und Mitglieder der Verbände und Fr. 15.— für Nichtteilnehmer und Nichtmitglieder beim Sekretariat des Schweiz. Wasserwirtschaftsverbandes, St. Peterstrasse 10, Zürich 1, zu beziehen.

## Mitteilungen aus den Technischen Prüfanstalten des SEV.

### Hausanschlüsse und Leitungseinführung.

Mitgeteilt vom Starkstrominspektorat.

(Bull. SEV 1939, Nr. 10, Seite 266.)

#### B e r i c h t i g u n g .

Auf Seite 267, Spalte links, 3. Zeile von oben, soll es heissen:

1,8 m statt 1,5 m.

Wir bitten die Leser, diese Korrektur in der letzten Nummer anzubringen.

### Tödliche Unfälle infolge Ausführung von elektrischen Lichtinstallationen durch Nichtfachleute.

Mitteilung des Starkstrominspektorates. 614.8 : 621.3

In Nummer 2 des Bulletin SEV 1939 wurden zwei tödliche Unfälle beschrieben, die sich innerhalb eines Vierteljahres an mangelhaften Beleuchtungseinrichtungen in zwei Ortschaften im Versorgungsgebiet der Elektra Birseck ereignet hatten. Zugleich wurde ein Rundschreiben bekanntgegeben, das dieses Werk im Anschluss an die beiden Vorkommnisse sämtlichen Abonnenten zugestellt hatte.

Ein weiterer tödlicher Unfall, der sich vier Monate später unter gleichen Umständen und im gleichen Gebiete ereignete,

zeigt, dass die bisherigen Massnahmen nicht den gewünschten Erfolg in der Belehrung der Energiebezügler hatten. Der Hergang dieses letzten Unfalles ist kurz folgender: Für Maurerarbeiten in einem dunkeln Keller war vom Hauseigentümer eine fliegende Beleuchtungseinrichtung, die sich schon längere Zeit in seinem Besitze befand, zur Verfügung gestellt worden. Es handelte sich um zwei je etwa 15 m lange Drähte, die am einen Ende mit einem Stecker versehen waren und über eine Fassungssteckdose an die Ganglampe angeschlossen wurden. Am andern Ende der Drähte befand sich eine Metallfassung ohne Fassungsring. Die Fassung selbst war mit Isolierband umwickelt worden, jedoch war dieser Schutz ungenügend; insbesondere blieb der Lampensockel der Berührung leicht zugänglich. Schon beim Aufhängen dieser Beleuchtungseinrichtung war der im Keller tätige Maurer elektrisiert worden und äusserte sich zum anwesenden Knecht, er werde diese Einrichtung nicht mehr anrühren. Trotz dieser Warnung wollte aber offenbar dieser Knecht zwei Tage später die Glühlampe im Betriebszustand herausrauben. Dabei erfasste er den spannungsführenden Lampensockel und fiel mit einem Schrei bewusstlos um. Die Wiederbelebungversuche blieben erfolglos. Die wirksame Spannung betrug 220 Volt aus einem 380/220-Volt-Drehstromnetz mit geerdetem Nulleiter. Der verunfallte Knecht litt unter starkem Fußschweiss.

Dieser bedauerliche Vorfall hat die Elektra Birseck veranlasst, sämtlichen Bezüglern nochmals eine eindringliche Warnung in der Form des folgenden Rundschreibens zukommen zu lassen:

*An unsere Stromabnehmer,  
besonders in landwirtschaftlichen Gemeinden,*  
müssen wir leider erneut die ernste und dringliche

#### Warnung vor Gelegenheitsanschlüssen

richten: Hört nun auf mit der eigenen Erstellung von Schnurleitungen, wenn für irgendeine Arbeit vorübergehend Licht gebraucht wird! Helft euch auf andere Weise wie früher, oder dann lässt einen Monteur kommen!

Im Januar erst haben wir die beiden tödlichen Unfälle mitgeteilt, vom 7. September 1938 im Schweinestall der Säge in Zullwil und vom 21. Dezember 1938 im Hühnerstall eines Bauernhauses in Breitenbach. In beiden Fällen haben nicht-instruierte junge Leute, die das Drahtverbinden auch glauben kapiert zu haben, in gleicher Weise hantiert. Sie haben mit einem Schraubstecker eine allenfalls für trockene Räume als Provisorium zulässige Schnurleitung irgendwo an die bestehende Lichtanlage angeschlossen, am Ende der Schnur eine alte, vorschriftswidrige Fassung verbunden und sich beim Berühren derselben in feuchten Räumen, sobald Strom eingeschaltet wurde, das Leben genommen.

Und nun muss am 14. April, trotz aller Warnung, genau wieder dasselbe in Gempfen passieren! Rud. Saladin von Nuglar hat bei Posthalter Ehrsam eine solche Leitung oben im Gang angeschlossen, nach dem Keller gelegt und dort in eine Metallfassung ohne Fassungsring eingeführt, an der er sich den Tod holte, genau auf die gleiche Weise, wie in Zullwil und Breitenbach die beiden andern.

Was muss noch passieren, bis diese eigentlich verbrecherischen Puschereien, mit denen natürlich auch immer ein unerlaubter Stromdiebstahl ausgeführt wird, endlich ganz unterlassen werden?

Hoffentlich bleibt diese eindringliche Warnung nicht unberücksichtigt, sondern findet das erwartete Gehör bei den Werkabonementen. Nur solche Beispiele vermögen es ja, den Laien von der Gefahr unrichtig ausgeführter elektrischer Installationen und ungeeigneter Einrichtungen zu überzeugen.

Sb.

## Ueberlastbarkeit und Kurzschlusssicherheit von Schmelzeinsätzen.

Mitteilung der Materialprüfanstalt.

621.316.923.0014

In die Sicherungsnormen des SEV wurden Prüfbestimmungen hinsichtlich Ueberlastbarkeit und Kurzschlusssicherheit von Schmelzeinsätzen aufgenommen. Es sind dies wichtige Sicherheitsbestimmungen, die einwandfreie Arbeiten der Schmelzeinsätze und damit Schutz gegen Personen- und Sachschaden gewährleisten sollen.

Vor dem Inkrafttreten der Sicherungsnormen haben sich eine ganze Anzahl angeblicher Fachleute im Nebenerwerb mit der Herstellung von Schmelzeinsätzen befasst. Solche meist ohne Fachkenntnisse und mit unzulänglichen Mitteln hergestellten Schmelzeinsätze entsprachen den heutigen Normen in sicherheitstechnischer Hinsicht gewöhnlich nicht; sie genügten vielleicht noch in Wechselstromanlagen bei kleinen Betriebsspannungen und nicht sehr grossen Kurzschlussströmen; bei höheren Betriebsspannungen und Kurzschlussströmen sowie in Gleichstromanlagen versagten sie aber.

Da das Versagen der Schmelzeinsätze bei Ueberlastungen und Kurzschlüssen ausserordentlich schwerwiegende Folgen mit sich bringen kann, ist es nicht verwunderlich, dass solche qualitativ minderwertigen Schmelzeinsätze verschiedentlich schon grosses Unheil angerichtet haben.

Die Herstellung einwandfreier Schmelzeinsätze erfordert jahrelange Erfahrung, gute Fabrikationseinrichtungen und zuverlässiges Fachpersonal. Nötig ist ferner eine dauernde Ueberprüfung der Erzeugnisse in zweckmässig eingerichteten Laboratorien. Die Prüfung der Schmelzeinsätze bezüglich Ueberlastbarkeit und Kurzschlusssicherheit nach den Sicherungsnormen ist nun aber den wenigsten Sicherungsfabrikanten möglich, weil die hierzu benötigte Prüfeinrichtung (Akkumulatorenbatterie für grosse Kurzschlussströme) ausserordentlich umfangreich und kostspielig ist. Aus diesem Grunde und aus der Erkenntnis heraus, dass vom einwandfreien Funktionieren der Sicherungen sehr vieles abhängt, werden von der Materialprüfanstalt des SEV jedes Jahr mindestens je 25 Schmelzeinsätze jeden Fabrikates aller Nennstromstärken und aller Arten der periodischen Nachprüfung

unterworfen, für welche das Recht zur Führung des Qualitätszeichens erworben worden ist. So wurden beispielsweise letztes Jahr mehr als 3000 Schmelzeinsätze der Nachprüfung unterzogen.

Die Schmelzeinsätze sollen bei Ueberlastungen und Kurzschlüssen den Stromkreis unterbrechen, ohne dass eine Gefährdung weder des Bedienenden, z. B. beim Einsetzen des Schmelzeinsatzes auf bestehenden Kurzschluss, noch der Installation eintritt. Die Schmelzeinsätze müssen daher so gebaut sein, dass ein Flammbogen nicht stehen bleiben kann, dass keine Stichflamme nach aussen dringen und kein geschmolzenes Material herumspritzen kann. Zu diesem Zwecke werden die Schmelzkörper in Sand eingebettet. Meistens gelangt feiner Quarzsand zur Anwendung.

Der beim Abschmelzen des Schmelzkörpers entstehende Flammbogen wird vom umgebenden Quarzsand stark abgekühlt. Dieser Umstand, verbunden mit dem im Innern des Schmelzeinsatzes entstehenden Druck, bewirken eine Löschung des Flamm Bogens, bevor sich dieser nach aussen ausbreiten kann.

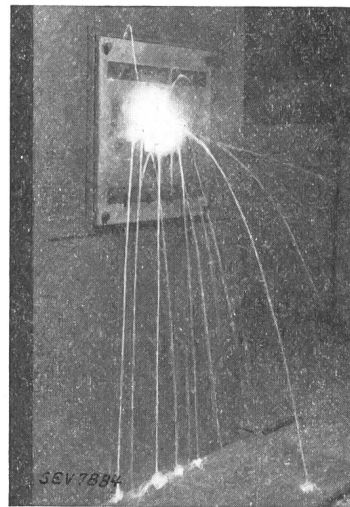


Fig. 1.

Stehflammbogenbildung an einer 6 A-500 V-Schmelzsicherung bei der Ueberlastbarkeitsprüfung mit dem 5fachen Nennstrom.

Voraussetzungen für ein ordnungsmässiges Löschen des Flamm Bogens sind: gute Stopfung mit trockenem Sand, feine Körnung des Sandes, gute Abdichtung des Schmelzraumes nach aussen mit Asbest, Kitt oder ähnlichem Material, genügende Länge des Schmelzkörpers, einwandfreie Verbindung der Schmelzkörper mit den Kontakten, Verwendung geeigneter Metalle für den Schmelzkörper (z. B. Feinsilber), usw.

Das Versagen eines nicht einwandfrei ausgeführten Schmelzeinsatzes beim Abschmelzen des Schmelzkörpers äussert sich meistens darin, dass entweder eine heftige Stichflamme oder ein Stehflammbogen entsteht. Eine Stichflamme löscht innerhalb etwa einer Sekunde von selbst; sie kann aber, da sie meistens bei der Kennvorrichtung austritt und bei Schraubsicherungen das Kennfenster des Schraubkopfes durchschlägt, eine Gefahr für den Bedienenden (Verbrennungen der Hand) oder für brennbare Gegenstände der Umgebung bedeuten. Als Stehflammbogen bezeichnet man einen dauernden Flammbogen (Fig. 1 und 2). Der Schmelzeinsatz kann den Unterbruch des Stromkreises nicht bewirken und der Flammbogen bleibt stehen bis der Stromkreis an anderer Stelle, beispielsweise durch das Abschmelzen der Zuleitung, das Ansprechen einer Hauptsicherung oder eines Ueberstromschalters in der Transformatorstation, unterbrochen wird. Bei grossen Strömen treten explosionsartige Erscheinungen auf. Wir haben schon beobachtet, dass beim Versagen der Sicherung bei der Kurzschlussprüfung Porzellanstücke 25 m weit weggeschleudert wurden.

Die Ueberlast- und Kurzschlussprüfung wird an geschlossenen Schmelzeinsätzen, die in Hausinstallationen ausschliesslich verwendet werden, mit Gleichstrom durchgeführt. Ob schon Gleichstrom in Hausinstallationen nur noch vereinzelt zur Anwendung gelangt, wird die Prüfung mit dieser Strom-

art vorgenommen, weil sie im allgemeinen für den Prüfling eine etwas schärfere Beanspruchung darstellt und besser reproduzierbare Resultate zeitigt als die Prüfung mit Wechselstrom.

Das Elektrizitätswerk der Stadt Zürich (EWZ) stellt der Materialprüfanstalt des SEV für die Durchführung der Prü-

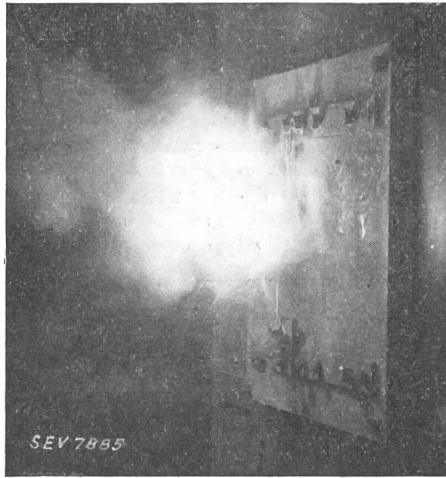


Fig. 2.

Stehflammbogenbildung an einer 6 A-500 V-Schmelzsicherung bei der Kurzschlussprüfung mit 1500 A.

fungen in entgegenkommender Weise eine Akkumulatorenbatterie im Unterwerk Drahtzug zur Verfügung; diese hat bei einstündiger Entladung eine Kapazität von 1650 Ah.

Die Ueberlastprüfung wird mit dem 3-, 4- bzw. 5fachen Nennstrom der Schmelzeinsätze durchgeführt. Bei der Kurzschlussprüfung werden die induktionsfreien Widerstände im Stromkreis derart eingestellt, dass der Kurzschlußstrom auf 750 A bei Schmelzeinsätzen für 250 V bis 15 A, auf 1500 A bei Schmelzeinsätzen für 500 V bis 25 A und auf 5500 A bei Schmelzeinsätzen für 500 V über 25 A, begrenzt wird. Die erwähnten Prüfströme wurden auf Grund oszillographischer Messungen der in verschiedenen Hausinstallationen bei Störungen auftretenden Kurzschlußströme festgelegt.

Zum Schutze der Prüfanlage dient ein Ueberstromschalter und eine Schutzsicherung, bestehend aus 50 cm langen, zwischen 2 Funkenhörnern frei ausgespannten Schmelzdrähten. Bei der Kurzschlussprüfung unterbricht der Ueberstromschalter den Stromkreis bei Versagen eines Schmelzeinsatzes in schätzungsweise etwa 0,1 s.

Trotz dieser kurzen Zeit können recht beträchtliche Zerstörungen an Sicherungen auftreten. Die Wirkung eines Kurzschlusses ist aus Fig. 3 deutlich ersichtlich. In dieser Abbildung ist links eine gute und rechts eine nicht einwandfrei ausgeführte Sicherung nach der Kurzschlussprüfung dargestellt. Der Schmelzeinsatz der guten Sicherung hat den Kurzschlußstromkreis ordnungsgemäss unterbrochen. Die Kennvorrich-

tung (farbiger Unterbrechungsmelder) zeigt an, dass die Sicherung angesprochen hat. Das Abschmelzen erfolgte ohne Gefahr für die Umgebung. Der Schmelzeinsatz der rechts dargestellten Sicherung hat den Stromkreis nicht unterbrochen. Es entstand ein Stehflammbogen, welcher trotz sofortigen Ausschaltens des Ueberstromschalters der Prüfanlage zu einer Zerstörung der ganzen Sicherung führte.

Aus Fig. 1 ist ersichtlich, wie bei Stehflammbogenbildung glühende und geschmolzene Teile aus keramischem Material oder Metall herumspritzen und das auf dem Boden liegende Holzbrett an verschiedenen Stellen entflammen. Damit wird leicht verständlich, dass in einer Hausinstallation beim Versagen einer Schmelzsicherung in der Nähe befindliche brennbare Stoffe: Vorhänge, Teppiche und dgl., angezündet werden können.

Es ist eine bekannte Tatsache, dass eine Schmelzsicherung nicht dem Aussehen nach auf ihre qualitativen Eigenschaften beurteilt werden kann; eine richtige Beurteilung ist nur auf Grund zweckmässiger Prüfungen möglich.

Wie schon erwähnt, werden Schmelzeinsätze mit dem Qualitätszeichen des SEV periodisch auf ihre Uebereinstimmung mit den Sicherungsnormalien geprüft. Das Recht zur Anbringung des Qualitätszeichens bleibt nur so lange bestehen, als die Objekte allen Bestimmungen der Sicherungsnormalien entsprechen.

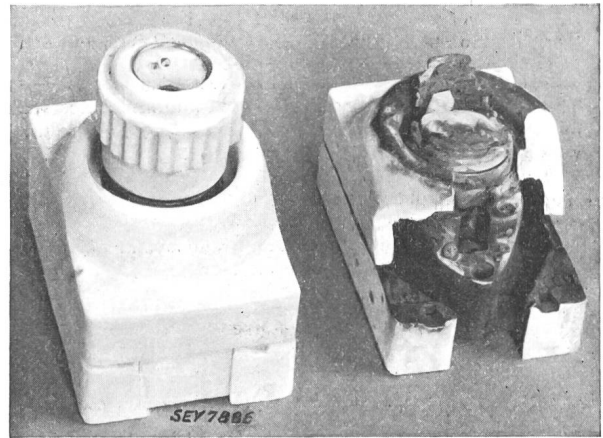


Fig. 3.

6 A-500 V-Schmelzsicherungen nach der Kurzschlussprüfung mit 1500 A.

Links: vorschriftsmässige Sicherung.  
Rechts: vorschriftswidrige Sicherung.

*Schmelzeinsätze mit dem Qualitätszeichen des SEV bieten daher Gewähr für dauernd vorschriftsgemässe Ausführung und einwandfreies Funktionieren.*

Bei Schmelzsicherungen, die das Qualitätszeichen nicht tragen, muss vermutet werden, dass es sich um minderwertige Ware handelt. *Es liegt daher im Interesse des Käufers, solches verdächtiges Material zurückzuweisen, wenn er sich vor unangenehmen Ueberraschungen schützen will.* Fa.

## Qualitätszeichen, Prüfzeichen und Prüfberichte des SEV.

### I. Qualitätszeichen für Installationsmaterial.



für Schalter, Steckkontakte, Schmelzsicherungen, Verbindungsdosen, 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 wurde das Recht zur Führung des Qualitätszeichens des SEV erteilt für:

#### Kleintransformatoren.

Ab 1. April 1939.

Transformatoren- und Apparatebau, Ennenda.

Fabrikmarke:



Niederspannungs-Kleintransformatoren.

Verwendung: ortsfest, in trockenen Räumen.

Ausführung: nicht kurzschlußsichere Einphasentransformatoren mit Kleinsicherungen, Klasse 2 b, 10 bis 500 VA.

Typ 2 b 1—50 mit Gehäuse.

Typ 2 b E 1—50 ohne Gehäuse.

Spannungen: primär 110 bis 250 V,  
sekundär 8 bis 250 V.

Primärwicklung auch umschaltbar für mehrere Spannungen.

Verwendung: ortsfest, in trockenen Räumen.

Ausführung: nicht kurzschlußsichere Einphasentransformatoren mit Ueberhitzungsschalter, Sonderausführung, Einbautyp ohne Gehäuse und Klemmen, Klasse 2 b, 10 bis 500 VA.

Typ 2 b E 1—50.

Spannungen: primär 110 bis 250 V,  
sekundär 12 oder 24 V.

Primärwicklung auch umschaltbar für mehrere Spannungen.

Hochspannungs-Kleintransformatoren.

Verwendung: ortsfest, in trockenen Räumen.

Ausführung: kurzschlußsichere Einphasentransformatoren für Leuchtröhrenanlagen, Einbautyp ohne Gehäuse, Klasse H a.

Typ LTE, bis 170 VA.

Spannungen: primär 110 bis 250 V,  
sekundär max. 8500 V.

Primärwicklung mit einer Regulierzapfung, auch umschaltbar für mehrere Spannungen.

Verwendung: ortsfest, in trockenen Räumen.

Ausführung: nicht kurzschlußsichere Einphasentransformatoren für Leuchtröhrenanlagen, Einbautyp ohne Gehäuse, Klasse H b.

Typ KT, bis 730 VA.

Spannungen: primär 110 bis 250 V,  
sekundär max. 9000 V.

Primärwicklung mit einer Regulierzapfung, auch umschaltbar für mehrere Spannungen.

#### Verbindungs Dosen.

Ab 1. Mai 1939.

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

Fabrikmarke:



Klemmeneinsätze für 500 V, 15 A (2,5 mm<sup>2</sup>).

Verwendung: für gewöhnliche, staub-, feuchtigkeits- oder spritzwassersichere Verbindungs Dosen.

Ausführung: keramischer Sockel mit max. 5 aufgeschraubten Anschlussklemmen aus vernickeltem Messing.

Nr. 7003: mit 3 Anschlussklemmen.

» 7004: » 4 »

» 7005: » 5 »

#### Schmelzsicherungen.

Ab 1. Mai 1939.

*H. W. Kramer, Zürich* (Vertreter der Firma *Christian Geyer G. m. b. H., Nürnberg-S*).

Fabrikmarke:



Einbau-Sicherungselemente.

Verwendung: zum Einbau in Sicherungskasten, Schaltkasten usw.

Ausführung: Vorderseitiger Leiteranschluss. Ohne Nullleiter-Abtrennvorrichtung. Sockel und Schutzkragen aus Porzellan.

Nr. 1468 JFK: einpolig, für 500 V, 60 A (Gewinde E 33).

#### Isolierte Leiter.

Ab 1. Mai 1939.

*S. A. des Câbleries et Tréfileries, Cossonay*.

Firmenkennfaden: rot-grün-schwarz verdreht.

Korrosionsfeste Gummiaderleitung GDe (Sonderausführung); steife Zwei- bis Fünfleiter 1 bis 20 mm<sup>2</sup>.

(Aufbau gemäss §§ 16 bzw. 23 und 27 der Leiternormalien des SEV, III. Auflage.)

### Verzicht auf das Recht zur Führung des Qualitätszeichens des SEV für Schalter.

Die Firma

*Elektro-Apparatebau A.-G., Zürich,*

vormals *Günther Ing. & Co. A.-G., Zürich,*

verzichtet auf Grund von Art. 14 des Vertrages ab 1. Mai 1939 auf das Recht zur Führung des Qualitätszeichens für Kastenschalter Typ A 3, 500/250 V, 10/15 A.

Dieser Firma steht deshalb das Recht nicht mehr zu, solche Kastenschalter mit dem SEV-Qualitätszeichen in den Handel zu bringen.

### Verzicht auf das Recht zur Führung des Qualitätszeichens des SEV für Schmelzsicherungen.


Die Firma

*Camille Bauer A.-G., Basel*

(Vertretung der Firma *Voigt & Haeffner A.-G., Frankfurt a. M.*)

verzichtet auf das Recht zur Führung des Qualitätszeichens für

zweipolige Sicherungselemente für 500 V, 60 A,  
Nr. 60 II/0 SEK.

Der Vertreter- und der Fabrikationsfirma steht daher das Recht nicht mehr zu, solche Sicherungselemente mit der Fabrikmarke  und mit dem SEV-Qualitätszeichen versehen in den Handel zu bringen.

## II. Prüfzeichen für Glühlampen.

Nach bestandener Annahmeproofung gemäss § 7 der «Technischen Bedingungen für Glühlampen» wurde das Recht zur

Führung des Prüfzeichens  erteilt für:

*Glühlampenfabrik Gloria A.-G., Aarau.*

Fabrikmarke: GLORIA



*Elektrische Glühlampen zur Strassenbeleuchtung,  
abgestuft nach Lichtstrom mit einer Nennlebensdauer  
von 2500 Stunden.*

Ab 15. April 1939.

Nennlichtstrom: 100, 150 und 200 Dlm.

Nennspannungen: 127, 145 und 220 V.

Ausführungsarten: Tropfenform, klarglas oder innenmattiert,  
Edison- oder Bajonett-Sockel.

## III. Radioschutzzeichen des SEV.



Auf Grund der bestandenen Annahmeproofung gemäss § 5 des «Reglements zur Erteilung des Rechts zur Führung des Radioschutzzeichens des SEV» (siehe Veröffentlichung im Bulletin SEV 1934, Nr. 23 und 26) wurde das Recht zur Führung des SEV-Radioschutzzeichens erteilt:

Ab 15. April 1939.

Gustav Ruch A.-G., Zürich (Vertretung der Firma Leko N. V., Utrecht).

Fabrikmarke:



Elektrische Staubsauger «Pionier 12» bzw. «Pionier 4» 240 W, für die Spannungen 110, 125, 145, 220 und 250 V.  
 Elektrische Staubsauger «Pionier 18» bzw. «Pionier 2» 240 W, für die Spannungen 110, 125, 145, 220 und 250 V.  
 Elektrische Staubsauger «Pionier 20» 200 W, für die Spannungen 110, 125, 145, 220 und 250 V.

Nilfisk-Staubsauger A.-G., Zürich (Vertretung der Firma Fisker & Nielsen Ltd., Kopenhagen).

Fabrikmarke:



Elektrischer Staubsauger Typ R 40, 160 W, für die Nennspannungen 110, 125—130, 145, 160, 190, 220, 240—250 V.

Hoover-Apparate, Aktiengesellschaft, Zürich (Vertretung der Hoover Limited, Perivale, Greenford, England).

Fabrikmarke: Firmenschild.

Elektrischer Staubsauger Modell 262, 280 W, für die Spannungen 110, 125, 150, 220 und 250 V.

Ab 1. Mai 1939.

Seyffer & Co., Aktiengesellschaft, Zürich (Vertretung der Van der Heem & Bloemsmas, Den Haag).

Fabrikmarke: Firmenschild.

Elektrischer Staubsauger «Mistral» für die Spannungen 125, 145 und 220 V.

- Typ SZ 10, 285 W
- » SZ 9, 225 W
- » SZ 5, 175 W

Elektrischer Staubsauger «Erres» für die Spannungen 125, 145 und 220 V.

- Typ SZ 3, 240 W
- » SZ 7, 175 W

**IV. Prüfberichte.**

(Siehe Bull. SEV 1938, Nr. 16, S. 449.)

P. Nr. 60.

Gegenstand: **Drei elektrische Staubsauger.**

SEV-Prüfbericht: A. Nr. 15410/II vom 19. April 1939.  
 Auftraggeber, Gustav Ruch A.-G., Zürich.

Aufschriften:

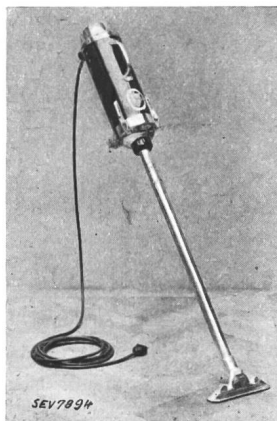


LEKO  
 PIONIER  
 20  
 MODEL 20

Type L 7  
 Watt 200



Prüf-Nr. 1: Volt 250 No. 85576  
 » » 2: Volt 220 Nr. 85574  
 » » 3: Volt 145 Nr. 85575



**Beschreibung:** Elektrische Staubsauger gemäss Abbildung. Zentrifugalgebläse, angetrieben durch Einphasen-Seriemotoren. Apparate mit Schlauch, Führungsrohren und verschiedenen Mundstücken zum Saugen und Blasen verwendbar.

Die Apparate entsprechen den «Anforderungen an elektrische Staubsauger» (Publ. Nr. 139) und dem «Radioschutzzeichen-Reglement» (Publ. Nr. 117).

P. Nr. 61.

Gegenstand: **Zwei elektrische Staubsauger.**

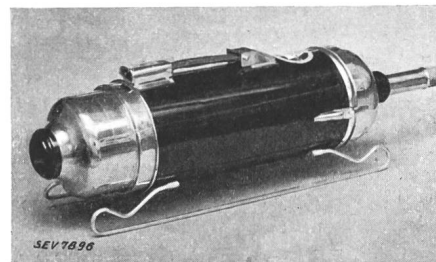
SEV-Prüfbericht: A. Nr. 15410/I vom 19. April 1939.  
 Auftraggeber: Gustav Ruch A.-G., Zürich.

Aufschriften:



LEKO  
 PIONIER  
 18 (resp. 2)  
 MODEL 18 (resp. 2)  
 Type 18 (resp. 2)  
 Watt 240

Prüf-Nr. 1: Volt 250 Nr. 79513  
 » » 2: Volt 145 Nr. 79521



**Beschreibung:** Elektrische Staubsauger gemäss Abbildung. Zentrifugalgebläse, angetrieben durch Einphasen-Seriemotoren. Apparate mit Schlauch, Führungsrohren und verschiedenen Mundstücken zum Saugen und Blasen verwendbar.

Die Apparate entsprechen den «Anforderungen an elektrische Staubsauger» (Publ. Nr. 139) und dem «Radioschutzzeichen-Reglement» (Publ. Nr. 117).

P. Nr. 62.

Gegenstand: **Zwei elektrische Staubsauger.**

SEV-Prüfbericht: A. Nr. 15398 vom 22. Februar 1939.  
 Auftraggeber: Rudolf Weber, Pieterlen.

Aufschriften:

Apparat Prüf-No. 1:  
 Aug. Geser, Elektro-Apparate



Type 200 W No. S 330468  
 Amp. 0,85 Volt 250  
 Bern

Apparat Prüf-No. 2:  
 ELEKTRO-BOY



Volt: 110 Watt: 200  
 Fabr. No. E 330613



Apparat Prüf-No. 1



Apparat Prüf-No. 2

**Beschreibung:** Elektrische Staubsauger gemäss Abbildungen. Zentrifugalgebläse, angetrieben durch Einphasen-Seriemotoren. Apparate mit Führungsrohren und verschiedenen Mundstücken zum Saugen und Blasen verwendbar.

Die Apparate entsprechen den «Anforderungen an elektrische Staubsauger» (Publ. Nr. 139) und dem «Radioschutzzeichen-Reglement» (Publ. Nr. 117).

**P. Nr. 63.**

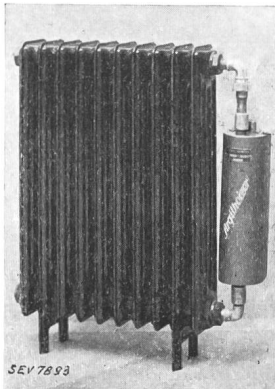
**Gegenstand: Elektrischer Heizradiator.**

SEV-Prüfbericht: A. Nr. 15509 vom 17. April 1939.

Auftraggeber: E. Huber, Oberrieden-Zürich.

**Aufschriften:**

Argilheizer  
E. HUBER, OBERRIEDEN  
V. 220 W. 500  
No. 101 T. 4



**Beschreibung:** Zentralheizungs radiator mit elektrischem Heizkörper gemäss Abbildung. Die 10 Stahlblechelemente, in die Wasser eingefüllt wird, weisen ca. 2 m<sup>2</sup> Oberfläche auf. Das Durchflussrohr des Heizkörpers ist aussen emailiert und darüber mit dem als Heizwiderstand dienenden, leitenden Anstrich versehen.

Der Heizradiator hat die Prüfung in sicherheitstechnischer Hinsicht bestanden.

**P. Nr. 64.**

**Gegenstand: Dreipoliger Fernschalter für 500 V 100 A.**

SEV-Prüfbericht: A. Nr. 14316 c vom 20. April 1939.

Auftraggeber: S.A.I.A. Aktiengesellschaft für Schaltapparate, Bern.

**Aufschriften:**

Aktiengesellschaft für  
Schaltapparate Bern  
No. 219 486 Type F  
V 500 A 100 P 50

Vorsicht  
500 Volt

**Beschreibung:** Fernschalter in Gussgehäuse. Der Apparat besteht im wesentlichen aus einem dreipoligen Schalter mit Klotzkontakten aus Silber und einem Servomotor zum Antrieb der Steuerwalzen für die 3 Schalterpole. Der Servomotor ist umschaltbar (220/380 V) und bewirkt bei dauerndem Anschluss an eine Wechselspannung von 220 V 50 Per./s in ca. 5,5 Sekunden einen Stellungswechsel des Schalters.

Der Fernschalter hat die Prüfung in Anlehnung an die Schalternormalien bestanden (Publ. Nr. 119). Verwendung: in trockenen Räumen. Das Gehäuse muss mit einer Erdungsschraube versehen sein.

**P. Nr. 65.**

**Gegenstand: Sockel-Installationsselbstschalter.**

SEV-Prüfbericht: A. Nr. 13844 d/I vom 25. April 1939.

Auftraggeber: A. W. Widmer, Zürich.

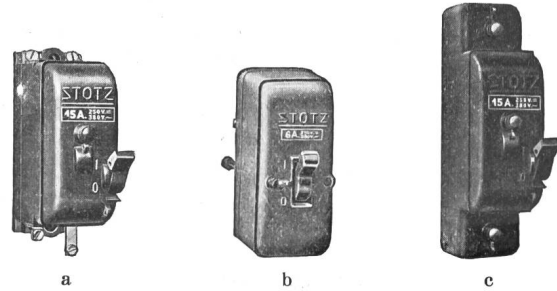
**Aufschriften:**

STOTZ \* . . A.  $\frac{250 \text{ V}}{380 \text{ V}}$   $\frac{=}{\sim}$  \* 6, 10 bzw. 15  
I 0

**Ausführungen:** Sockel-Installationsselbstschalter für 6, 10 und 15 A, 250 V = 380 V  $\sim$  ohne Nulleiter (.../o.N.) bzw. mit abschaltbarem Nulleiter (.../N.a.)

- a) für Einbau, mit vorderseitigem Anschluss:  
Typ SVJ 111/o.N. .../N.a.
- b) für Schalttafelmontage, mit rückseitigem Bolzenanschluss:  
Typ SRJ 111/o.N. .../N.a.
- c) für Wandmontage, mit abgedecktem Leiteranschluss:  
Typ SWJ 111/o.N. .../N.a.

**Beschreibung:** Einpolige Sockel-Installationsselbstschalter mit thermischer und elektromagnetischer Ueberstromauslösung. Kipphebelbetätigung. Die Nulleiter-Abschaltvorrichtung ist mit dem Hauptschalter gekuppelt. Sockel aus keramischem Material, Kappe, Klemmendeckel und Schaltergriffe aus Kunstharzpreßstoff.



Die Installationsselbstschalter entsprechen den «Anforderungen an Installationsselbstschalter» (Publ. Nr. 130). Verwendung: An Stelle von Verteil- und Gruppensicherungen in Gleich- und Wechselstromanlagen.

**P. Nr. 66.**

**Gegenstand: Sockel-Installationsselbstschalter.**

SEV-Prüfbericht: A. Nr. 13844 d/II vom 25. April 1939.

Auftraggeber: A. W. Widmer, Zürich.

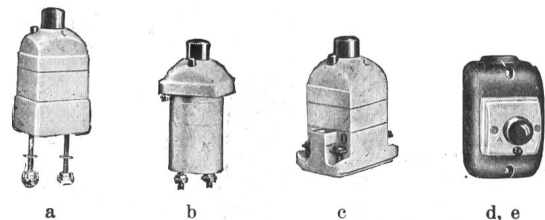
**Aufschriften:**

STOTZ \* . . A.  $\frac{250 \text{ V}}{380 \text{ V}}$   $\frac{=}{\sim}$  \* 6 bzw. 10

**Ausführungen:** Sockel-Installationsselbstschalter (IS) für 6 und 10 A, 250 V = 380 V  $\sim$ .

- a) Schalttafel-IS: Typ LR.
- b) Flansch-IS: Typ LF.
- c) Einbau-Element-IS, mit und ohne Nulleiter-Abtrennvorrichtung: Typ LV, LV o.N.
- d) Element-IS, mit Kunstharzpreßstoffkappe, mit und ohne Nulleiter-Abtrennvorrichtung: Typ LVi, LVi o.N.
- e) Schalttafel-IS, mit Kunstharzpreßstoffkappe, mit und ohne Nulleiter-Abtrennvorrichtung: Typ LViR, LViR o.N.

**Beschreibung:** Einpolige Sockel-Installationsselbstschalter mit thermischer und elektromagnetischer Ueberstromauslösung. Druckknopfbetätigung. Die IS Typ LV, LVi und LViR sind mit Nulleiter-Abtrennvorrichtung versehen. Das Porzellangehäuse der IS ist dreiteilig. Die Ein- und Ausschalt-Druckknöpfe bestehen aus Kunstharzpreßstoff.



Die Installationsselbstschalter entsprechen den «Anforderungen an Installationsselbstschalter» (Publ. Nr. 130). Verwendung: An Stelle von Verteil- und Gruppensicherungen in Gleich- und Wechselstromanlagen.

**P. Nr. 67.**Gegenstand: **Stöpsel-Installationsselbstschalter.**

SEV-Prüfbericht: A. Nr. 13844 d/III vom 25. April 1939.

Auftraggeber: *A. W. Widmer, Zürich.***Aufschriften:**

STOTZ \* . A.  $\begin{matrix} = \\ 250 \\ 380 \\ \sim \end{matrix}$  V \* 6 bzw. 10

**Ausführungen:** Stöpsel-Installationsselbstschalter (IS) mit Gewinde E 27 für 6 und 10 A, 250 V = 380 V ~.

- a) Stöpsel-IS ohne Ausschalt-Druckknopf: Typ LS.  
b) Stöpsel-IS mit Ausschalt-Druckknopf: Typ LSd.

**Beschreibung:** Einpolige Stöpsel-Installationsselbstschalter mit thermischer und elektromagnetischer Ueberstromauslösung. Das Porzellangehäuse der IS ist dreiteilig. Die Ein- und Ausschalt-Druckknöpfe bestehen aus Kunstharzpreßstoff.



a



b

Die Installationsselbstschalter entsprechen den «Anforderungen an Installationsselbstschalter» (Publ. Nr. 130). Verwendung: An Stelle von Verteil- und Gruppensicherungen in Gleich- und Wechselstromanlagen.

**Vereinsnachrichten.**

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

**EINLADUNG**

zur

**Diskussionsversammlung**

des Schweizerischen Elektrotechnischen Vereins

Samstag, den 10. Juni 1939, 10 Uhr 15.

Eidgenössische Technische Hochschule, Hauptgebäude, Auditorium II

Thema:

**Anwendung des elektrischen Antriebes in Industrie, Gewerbe, Landwirtschaft und Haushalt.**

Die Erzeugung motorischer Energie ist — abgesehen vielleicht vom Licht — die wichtigste und verbreitetste Anwendung unserer nationalen Energieform, machte doch erst der Elektromotor die Mechanisierung des heutigen täglichen Lebens möglich. Es soll daher im SEV wieder einmal dieses Gebiet unserer Technik behandelt werden. Die Wichtigkeit und Aktualität des Themas und der Inhalt der einzelnen Kurzreferate lässt uns auf eine besonders rege Beteiligung aus den Kreisen unserer Mitglieder hoffen; sozusagen alle haben ja vielfältige Erfahrungen auf diesem Gebiet und können Anregungen geben und entgegennehmen, die zu einer weiteren fruchtbaren Entwicklung führen können.

Es sind folgende Kurzreferate (je ca. 15 Min.) angemeldet:

1. **Neue Entwicklungslinien im Kleinmaschinenbau.** Referent: *P. Michaelis*, Zürich.
2. **Spezialgebiete des Kleinmaschinenbaus (Motorwahl und Motorregelung).** Referent: *Th. Laible*, Zürich.
3. **Motorschutz.** Referent: *S. Hopferwieser*, Baden.
4. **Die Apparate der Kleinmaschinen.** Referent: *Th. Siegfried*, Zürich.
5. **Nouveautés dans l'équipement électrique d'installations de lavage et de manutention.** Conférencier: *G. Rochat*, Baden.
6. **Der Antrieb durch Mehrstufenmotoren und deren Steuerung.** Referent: *W. Niedermann*, Aarau.
7. **Der elektrische Einzelantrieb in der Textilindustrie, ein Produktionsproblem.** Referent: *H. Wildhaber*, Baden.
8. **Elektrische Mehrmotorenantriebe von Papiermaschinen.** Referent: *A. Auer*, Baden.
9. **Ueber die Bedeutung des Elektromotors für die Elektrizitätswerke und den Einfluss der Anschlussbedingungen auf die Entwicklung der motorischen Anwendungen wird voraussichtlich ein Werkvertreter sprechen.**

**Bemerkungen:**

1. Wir werden uns bemühen, die Referate zum voraus zu drucken. Soweit uns dies gelingt, werden wir die Vorabzüge vor der Versammlung gegen Vergütung der Selbstkosten abgeben. Bestellungen sind umgehend an das Generalsekretariat des SEV und VSE, Seefeldstrasse 301, Zürich 8, zu richten.
2. Wir bitten, grössere Diskussionsbeiträge und weitere Kurzreferate — solche sind besonders aus Verbraucherkreisen erwünscht — dem Generalsekretariat wenn möglich vor der Versammlung zu melden. Projektionsapparat und Epidiaskop stehen zur Verfügung.
3. Im Studentenheim ist für ein gemeinsames Mittagessen gesorgt; Preis ca. Fr. 3.— inkl. Kaffee und Bedienung, aber ohne Getränke (nur alkoholfreie).

Wir laden alle Mitglieder, besonders aber auch die Industriellen, die ja alle Elektromotoren brauchen und sich für die einschlägigen Fragen interessieren müssen, höflich ein, sich zahlreich und aktiv an der Versammlung zu beteiligen.

**Zugsverbindungen:**

Genf . . . . ab 6.30	Neuenburg . . . ab 6.32		
Lausanne . . . ab 7.08	Biel . . . . . ab 7.00		
Bern . . . . . ab 8.20	Solothurn . . . ab 7.23		
Zürich . . . . an 9.50	Olten . . . . . ab 7.54		
	Aarau . . . . . ab 8.08	8.15	
	Brugg . . . . . ab 8.24	8.31	8.36
	Baden . . . . . ab 8.33	8.40	8.48
	Zürich . . . . . an 8.52	8.59	9.08
	Luzern . . . . . ab 8.36		
Basel . . . . . ab 7.40	Zug . . . . . ab 9.08		
Zürich . . . . . an 9.08	Zürich . . . . . an 9.41		
	St. Gallen . . . ab 8.14		
Chur . . . . . ab 6.48	Winterthur . . ab 8.54		
Zürich . . . . . an 8.38	Zürich . . . . . an 9.13		
Schaffhausen . ab 8.09			
Zürich . . . . . an 9.03			

**Totenliste.**

Am 8. Mai starb an einem Herzschlag im Alter von 56 Jahren Herr Dr. h. c. *Oskar Halter*, Ingenieur, Delegierter des Verwaltungsrates der A.-G. Joh. Jacob Rieter & Co., Winterthur, Kollektivmitglied des SEV. Wir sprechen der Trauerfamilie und der A.-G. Joh. Jacob Rieter & Co. unser herzlichstes Beileid aus.

Am 30. März 1939 d. J. starb im Alter von 65 Jahren Herr *Hermann Hagenbuch*, Chef der Abteilung «Wechselstrommaschinen» der A.-G. Brown, Boveri & Cie. in Baden, Mitglied des SEV seit 1922. Wir sprechen der Trauerfamilie und der A.-G. Brown, Boveri & Cie. unser herzlichstes Beileid aus.

**Fachkollegium 20 des CES.****Câbles électriques.**

Das FK 20 hielt am 11. Mai 1939 in Neuenburg unter dem Vorsitz von Herrn P. E. Schneeberger, Brugg, seine 5. Sitzung ab. Es bereinigte den 4. Entwurf der Leitsätze für Hochspannungskabel, der nun dem CES zur Genehmigung und Weiterleitung an den Vorstand des SEV unterbreitet wird. Es wurde ferner die Grundlage einer schweizerischen Kabelfehlerstatistik besprochen; ein Ausschuss von Werksvertretern wird den entsprechenden Fragebogen ausarbeiten. Vom im Bulletin SEV 1939, Nr. 7, veröffentlichten Entwurf «Genormte Werte der Spannungen, Ströme und Frequenzen für elektrische Anlagen, Regeln des SEV» wurde in zustimmen-

dem Sinne Kenntnis genommen. Das FK 20 beschloss ferner, die Belastbarkeit der Kabel im Zusammenhang mit Aufbau und Verlegungsart näher zu studieren.

**Sonderdruck des Artikels über die Landesausstellung.**

Von Werksseite angeregt machen wir Sonderdrucke vom Artikel «*Zur Eröffnung der Landesausstellung*», erschienen im Bull. SEV 1939, Nr. 10, S. 241, und zwar in deutscher und französischer Sprache. Dieser Sonderdruck eignet sich zur Abgabe an das Personal, um es auf den selbstverständlichen Besuch der Landesausstellung etwas vorzubereiten. Der achtseitige Sonderdruck kostet 1 Fr. für das erste Exemplar mit abgestuftem Rabatt bei grösserem Bezug, beispielsweise 50 Rp. bei Bezug von 50 Exemplaren und 30 Rp. bei Bezug von 100 Exemplaren. Bestellungen sind umgehend an das Generalsekretariat des SEV und VSE zu richten.

**Lizenzen nach Italien.**

Es besteht die Möglichkeit, neue kleine Apparate, elektrotechnische Spezialitäten, Massenartikel, z. B. Thermostaten, Regulierapparate, Relais, kleines elektrothermisches Material usw., sofern es sich um interessante, *bereits bewährte* Neuheiten handelt, auf Lizenzbasis in Italien fabrizieren zu lassen. Auskunft beim Generalsekretariat.