

**Zeitschrift:** Bulletin des Schweizerischen Elektrotechnischen Vereins  
**Herausgeber:** Schweizerischer Elektrotechnischer Verein ; Verband Schweizerischer Elektrizitätswerke  
**Band:** 41 (1950)  
**Heft:** 7  
  
**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:** 16.02.2026

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

*Kochgeshirren* durchgeführt wurden. Herr Seehaus bestreitet die Richtigkeit dieser Kurven nicht, stellt ihnen aber das Ergebnis einiger weniger Laboratoriumsversuche gegenüber, welche niemals einen Ersatz für die Erscheinungen des täglichen Gebrauches in der Haushaltung bilden können. Zudem vergleicht er zwei Therma-Platten neuesten Modells mit zwei Ringkochplatten früherer Ausführung der «La Ménagère».

Schliesslich müssen bei einem Vergleich der beiden Platten-Systeme nicht nur der Wirkungsgrad, sondern auch die Ausnützungsgrenzen und die Überlastbarkeit der Platten, sowie der Anschaffungspreis der Kochgeschirre berücksichtigt werden.

Adresse des Autors:

J. Dietlin, Direktor der La Ménagère A.-G., Murten (FR).

(Damit schliessen wir die Diskussion.

Redaktion des Bulletins.)

## Technische Mitteilungen — Communications de nature technique

### Strassenleuchten für Fluoreszenzlampen

628.94:621.327.43:628.971

Die Entwicklung auf dem Gebiet der Strassenbeleuchtung hat während der Kriegs- und der ersten Nachkriegsjahre keine nennenswerten Fortschritte gemacht. In den letzten zwei Jahren dagegen ist Verschiedenes unternommen worden, um die Strassenverkehrsbeleuchtung zu verbessern. Das steht ohne Zweifel im Zusammenhang mit dem gewaltigen Anstieg der Verkehrsfrequenz auf unseren Strassen und mit der Erkenntnis, dass Fehlwirkungen der Strassenbeleuchtung, insbesondere in Städten, oft genug die Ursache nächtlicher Verkehrsunfälle sind.

Betrachtet man die Verhältnisse der Beleuchtung einer modernen und verkehrsreichen Geschäftsstrasse einer Stadt, so kann man feststellen, dass durch die heute fast durchwegs modern, vorwiegend mit Fluoreszenzlampen ausgeleuchteten Schaufenster, sowie die vielen Lichtreklamen unter gleichzeitiger Einwirkung der Glühlampen-Strassenbeleuchtung starke Unterschiede in der Verteilung der Leuchtdichten im Blickfeld eines Fahrzeugführers erzeugt werden. Bei nassem Wetter, wo sich noch zusätzlich Glanzreflexstreifen der Schaufensterbeleuchtung auf der Fahrbahn mit den Reflexen der Strassenleuchten und den Scheinwerfern der vielen Automobile kreuzen, steigen die Leuchtdichten-Unterschiede zu einem Verhältnis an, welches für den Strassenbenutzer gefährlich wird, denn Blendung führt zu Unsicherheiten und fehlerhaftem Verhalten im Verkehr. Darüber hinaus bewirken die mit Glühlampen bestückten Strassenleuchten in den modernen Geschäftsstrassen, welche durch das aus den Schaufenstern reflektierte Licht der Fluoreszenzlampen beherrscht sind, unangenehme Zwielichterscheinungen.

Den verantwortlichen Behörden hat dieser Zustand schon vielerorts Sorge bereitet. Das Problem kann dadurch gelöst werden, dass die Strassenbeleuchtung hinsichtlich ihrer Beleuchtungsstärke derart stark dotiert wird — bei gleichzeitiger Beachtung höchster Gleichmässigkeit —, dass die Leuchtdichten-Unterschiede der Fahrbahn zu derjenigen ihrer Umgebung (Automobilscheinwerfer ausgeschlossen) in ein besseres Verhältnis gesetzt werden (z. B. 1 : 100...1 : 1000). Zu dieser Erkenntnis sind die mit der Planung beauftragten Techniker und Ingenieure der Elektrizitätswerke schon längst gekommen. Hinderlich für die Verwirklichung dieser Lösung waren jedoch stets die aufzuwendende grosse Leistung und das Fehlen einer Leuchte für die zur Lichtfarbe des heutigen Strassenbildes passende Lichtquelle und deren betriebssichere Zusatzergeräte.

In London z. B. wurden schon vor rund 2 Jahren verkehrsreiche Strassen mit Fluoreszenzlampen beleuchtet, mit dem positiven Resultat, dass all die erwähnten Sehstörungen praktisch gänzlich eliminiert werden konnten.

Diese Anlagen sind in lichttechnischer und ästhetischer Hinsicht ein Erfolg. Das mag offenbar auch der Grund sein, dass schon verschiedentlich von schweizerischen Werkfachleuten Anregungen gemacht wurden, dieses Problem für schweizerische Verhältnisse ebenfalls zu studieren. Eine gute Lösung wurde nach sorgfältigen Studien gefunden.

Vier elementare Fragen mussten der Entwicklungsaufgabe zu Grunde gelegt werden, nämlich:

1. Welche Ausstrahlungscharakteristik muss die Leuchte im Hinblick auf ihre ausschliessliche Verwendung in städtischen Grossverkehrsstrassen aufweisen?

2. Wie muss sie dimensioniert sein, damit keine Blendungsscheinung auftritt?

3. Welche Vorschaltgeräte sind erforderlich, damit bei tiefen Temperaturen und verschiedenen atmosphärischen Verhältnissen grösste Betriebssicherheit gewährleistet ist?

4. Welche Typen von Fluoreszenzlampen sind hierfür geeignet?

Während die Fragen 1 und 2 schon bei der Entwicklung abgeklärt werden konnten, bleibt die Beantwortung der Fragen 3 und 4 bezüglich den atmosphärischen Einflüssen einem längeren Dauerversuch im Freien vorbehalten. Dass die Flu-

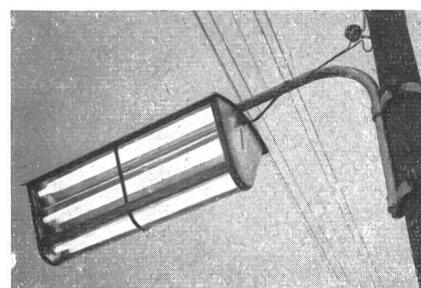


Fig. 1

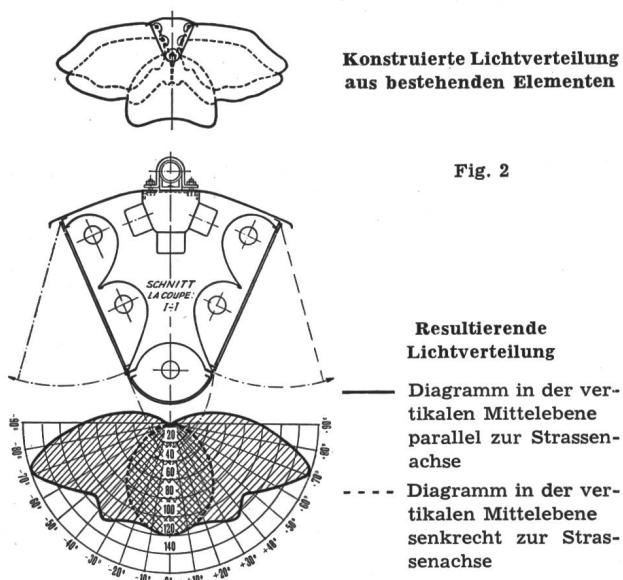
«Fluostra»-Leuchte

reszenzlampe mit Zündstreifen, Fabrikat Philips, zusammen mit dem starterlosen Vorschaltgerät, Fabrikat BAG, bei tiefen Temperaturen einwandfrei funktionieren, haben Laboratoriumsversuche, allerdings bei verhältnismässig geringer Luftfeuchtigkeit, bestätigt. Dagegen haben Voruntersuchungen mit Vorschaltgeräten mit gewöhnlichen Glimmsternen, selbst bei Parallelbetrieb (zwei Starter verschiedener Empfindlichkeit), keine befriedigenden Resultate gezeigt. Unregelmässigkeiten beim Schalten sind schon bei  $-5^{\circ}\text{C}$  eingetreten. Der Betrieb mit elektromagnetischen Schaltern und Hitzdraht-Thermostartern verspricht mehr Sicherheit, dagegen ist die Gefahr der Witterungseinflüsse, die Einwirkung von Feuchtluft, sowie Kondenswasserbildung innerhalb der Schaltergehäuse sehr gross, was sicherlich Störungen zur Folge haben würde. Die Betriebssicherheit der Fluoreszenzlampe in Strassenleuchten muss aber zum vornehmerein gewährleistet sein.

Wie bereits erwähnt, war bei der Entwicklung der Fluoreszenzstrassenleuchte erst die Frage ihrer Lichtverteilung abzuklären. Es wurde eine asymmetrische Lichtverteilung der Entwicklung zum Ziele gesteckt. Die Anforderung an die hohe Lichtleistung, welche in der Armatur erzeugt werden muss, bedingt eine grosse Bestückung, und zwar von mindestens 5 Fluoreszenzlampen zu 40 W<sup>1)</sup>. Der Versuch, diese 5 Fluoreszenzlampen in einer kännelförmigen Schirmleuchte unterzubringen, gleichzeitig einen grösstmöglichen Wirkungsgrad anzustreben und dazu noch der Förderung einer bandförmigen Ausstrahlungscharakteristik gerecht zu werden, scheiterte schon bei den ersten Vorarbeiten. So kam die in Fig. 1 und 2 dargestellte Konstruktion zustande. Sie erhielt die Bezeichnung «Fluostra». Bei der Gestaltung dieser Leuchte wurde nebst der Bedingung einer bevorzugten asymmetrischen Lichtverteilung auch danach getrachtet, dass ein kleiner Anteil ihres Lichtes in die obere Hemisphäre gestrahlt wird, um die Häuserfronten vertikal gleichmässig anstrahlen zu können, damit dadurch störende Hell-Dunkel-Kontraste, die bei Schirmleuchten für Glühlampen häufig vorkommen, vermieden und außerdem das von den Hausfassaden

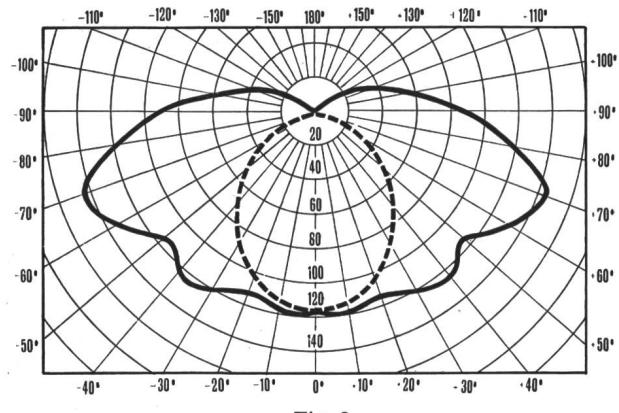
<sup>1)</sup> In England werden Leuchten für 5 Fluoreszenzlampen zu 80 W gebaut.

zurückgestrahlte Licht zur Erzeugung noch grösserer Gleichmässigkeit auf den Trottoirs und auf der Fahrbahn ausgenutzt werden kann (siehe Lichtverteilungskurve Fig. 3)<sup>2)</sup>. Die Verwendung einer Schirmleuchte für Fluoreszenzlampen hätte bestimmt scharfe Kontrastwirkungen an den Hausfassaden zur Folge, was bei dieser grossen Lichtintensität stören würde. Die gleichmässige Anleuchtung der die Geschäftsstrassen flankierenden Gebäude mit dem Licht der Fluoreszenzlampen ist geradezu erwünscht, weil damit eine Anpassung an die Farbe des Lichtes der vielen Schaufenster



geschaffen und gleichzeitig die Adaptationsleuchtdichte des Strassenbenützers vergrössert wird. Englische Lichtfachleute, mit ähnlicher Bauart ihrer Leuchten für städtische Verkehrsstrassen, bestätigen die Richtigkeit dieser Auffassung. Die Kritik, welche dort an diesen Armaturen geübt wird, und die Erfahrungen, die damit gemacht wurden, sind sehr gut; dem Vernehmen nach sollen weitere grosse Projekte mit diesen neuen Strassenleuchten demnächst verwirklicht werden.

Die Befürchtungen, dass diese fast freistrahlende Leuchte in der Praxis Blendung verursachen könnte, wurden durch die ersten Versuche und Messungen gänzlich zerstreut. Nach den Schweizerischen Leitsätzen für die Beleuchtung von Fernverkehrstrassen<sup>3)</sup> dürfen Leuchten im Ausstrahlungsbereich zwischen 60 bis 90° eine Leuchtdichte von höchstens 2 Stilb aufweisen und sind hoch aufzuhängen. Diese Empfehl-



<sup>2)</sup> Der Wirkungsgrad  $\eta_1$  der Leuchte beträgt 70,5 %.

<sup>3)</sup> Publikation Nr. 168 des SEV.

lung bezieht sich allerdings auf Leuchten für punktförmige Lichtquellen. Für grossflächige Leuchten, und um solche handelt es sich im vorliegenden Fall, wäre dieser Grenzwert von 2 sb etwas hoch. Wie die folgende Berechnung beweist, liegt aber die Leuchtdichte weit unter dem in den Leitsätzen angegebenen Wert. Aus dem Polardiagramm Fig. 3 ist ersichtlich, dass das Ausstrahlungsmaximum beim Winkel 70° von der Senkrechten liegt und damit in den Bereich des Gesichtswinkels 20° von der Horizontalen gelangt. Die Lichtstärke  $I_\varepsilon = I_{max}$  beträgt nach der Lichtverteilungskurve Fig. 3 (auf 1000 lm der nackten Lampe reduziert) 141,9 cd. Der photometrisch ermittelte Lichtstrom aller 5 Lampen beträgt  $\Phi = 9435$  lm. Die leuchtende Projektionsfläche ( $A$ ) der Armatur unter dem Gesichtswinkel  $\varepsilon = 20^\circ$  von der Horizontalen beträgt 5000 cm<sup>2</sup>. Somit errechnet sich die Leuchtdichte der Armatur zu:

$$B = \frac{141,9 \cdot 9435}{5000 \cdot 1000} = 0,268 \text{ sb}$$

Diese Zahl 0,268 sb allein bildet jedoch kein einwandfreies Kriterium für die Frage der Blendgefahr der Leuchte «Fluostra». Auf der eigens erstellten Versuchsstrecke auf der Werkstrasse der BAG Turgi-Vogelsang sind 9 Prototypen der Leuchte «Fluostra» in einer Lichtpunkt Höhe von 8,5 m ab Boden und in Abständen von 32 m montiert (Fig. 4).

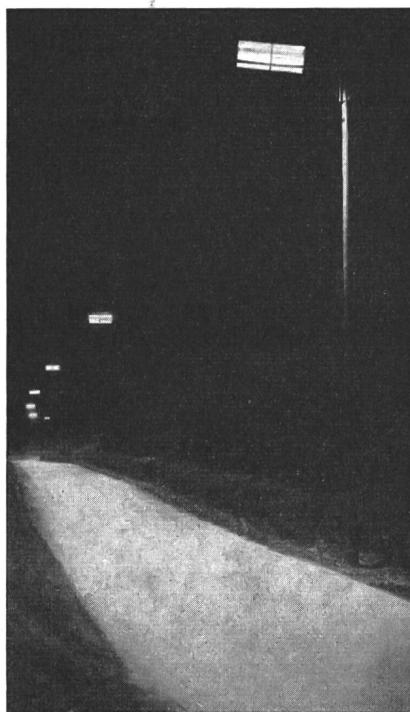


Fig. 4  
Ausschnitt aus der Versuchsstrecke

Es wurden bereits umfangreiche Messungen durchgeführt, welche hier an Hand von Diagrammen dargestellt sind. Aus der Auswertungstabelle Fig. 5 ist eine resultierende mittlere horizontale Beleuchtungsstärke von 10,46 lx ersichtlich. Nach Angaben im Handbuch der Lichttechnik von R. Sewig darf die Adaptationsdichte für eine mittlere horizontale Beleuchtungsstärke von 15 lx auf der Strasse 3,14 Apostilb<sup>4)</sup> betragen. Umgerechnet auf die ermittelte mittlere Beleuchtungsstärke von 10,46 lx der Versuchsstrecke ergibt sich eine Adaptationsleuchtdichte von 2,19 Apostilb. Daraus lässt sich, nach Sewig, nach folgender Formel die noch erlaubte Leuchtdichte der Leuchte errechnen und zwar:

$$B = 0,26 \sqrt[3]{H} \text{ sb}$$

( $B$  Leuchtdichte der Leuchte in sb,  $H$  Adaptationsleuchtdichte in Apostilb)

<sup>4)</sup> 1 Apostilb =  $\frac{1}{\pi} \cdot 10^4$  sb.

Demnach darf für unseren Fall die maximal ertragliche Leuchtdichte der Leuchte noch sein:

$$B = 0,26 \sqrt[3]{2,19} = 0,338 \text{ sb}$$

Die Leuchtdichte der Leuchte «Fluostra» mit ihrem Ausstrahlungmaximum im Blickfeld des Winkels  $20^\circ$  von der Horizontalen von 0,268 sb liegt somit 20 % unterhalb der von Sewig angegebenen noch erlaubten Blendungsleuchtdichte.

Bei solchen Bandstrahlern für Glühlampen (Diopter, Spiegelreflektoren usw.), welche ebenfalls unter einem Winkel von  $60^\circ$  bis  $70^\circ$  gegen die Senkrechte ihren Höchstwert der Lichtstärke aufweisen, wird die maximal zulässige Leuchtdichte von 2 sb meist überschritten (5 bis 15 sb), und sie wirken blendend trotz ihrem tiefgezogenen, runden oder elliptischen, glockenförmigen Reflektor. Ist dann die Glühlampe (Klarglaslampe) noch, entgegen den Bedienungsanweisungen, unrichtig eingestellt, so dass der maximale Ausstrahlungswinkel  $2 \times 80^\circ$  oder gar  $2 \times 90^\circ$  beträgt, so kann

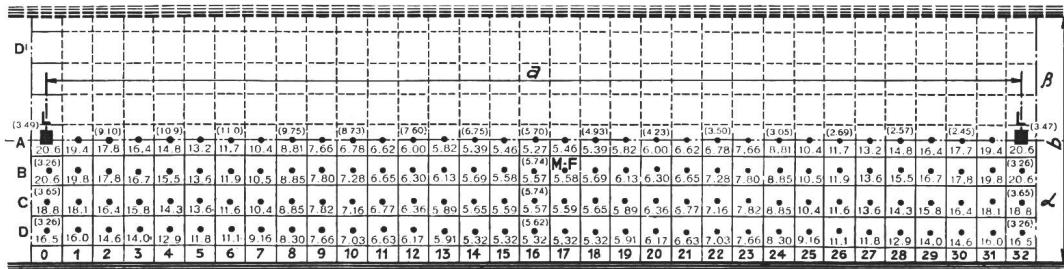


Fig. 5  
Einteilung der Messflächen  
Aussentemperatur  $t = +3^\circ\text{C}$

**Auswertung**  
Bestückung: 5 Fluoreszenzlampen zu 40 W ( $4000^\circ\text{K}$ )  
Nennspannung  $U_n = 225\text{ V}$   
Lichtstrom pro Leuchte  $\Phi_L = 9435\text{ lm}$   
Leistungsaufnahme pro Leuchte  $P = 254\text{ W}$

**I. Bodenbeleuchtung (horizontal)**  
Mittlere Beleuchtungsstärke  $E_{\text{med}} = 10,46\text{ lx}$   
Maximale Beleuchtungsstärke  $E_{\text{max}} = 20,65\text{ lx}$   
Minimale Beleuchtungsstärke  $E_{\text{min}} = 5,27\text{ lx}$

$$\frac{E_{\text{min}}}{E_{\text{med}}} = 1 : 1,985 \quad \frac{E_{\text{min}}}{E_{\text{max}}} = 1 : 3,92$$

Dass diese Leuchte selbst bei regennasser Strasse keine Blendgefahr darstellt, wurde von einigen zur Beurteilung bei gezogenen Personen, rein subjektiv gesehen, bestätigt.

Es herrscht heute mit Recht ganz allgemein die Tendenz, die Lichtverteilung von Leuchten, entgegen den bis anhin üblichen rotationsförmigen Glühlichtschirmleuchten, asym-

Beleuchtbare Fläche pro Leuchte:  $A = 32 \cdot 8 = 256\text{ m}^2$   
Nutzlichtstrom  $\Phi_n = E_{\text{med}} \cdot A = 2680\text{ lm}$   
Nutzlichtausbeute  $\eta_n = \Phi_n / P = 10,53\text{ lm/W}$   
Beleuchtungswirkungsgrad  $\eta_1 = \Phi_n / \Phi_L = 28,4\%$   
Aufgenommene Leistung pro km Strassenlänge  $P_L = 7,95\text{ kW/km}$   
Aufgenommene Leistung pro  $\text{m}^2$  Messfläche  $P_{\text{MF}} = 0,995\text{ W/m}^2$

( ) Die eingeklammerten Zahlen sind Werte der Vertikalbeleuchtungsstärke gemessen in der Fahrtrichtung → BAG

Erzeugter Lichtstrom pro m Strassenlänge  $\Phi_L = 295\text{ lm/m}$   
Erzeugter Lichtstrom pro  $\text{m}^2$  Messfläche  $\Phi_{\text{MF}} = 36,8\text{ lm/m}^2$

## II. Vertikalbeleuchtung

$$E_{\text{med}} = 5,87\text{ lx} \quad E_{\text{max}} = 11,0\text{ lx} \quad E_{\text{min}} = 2,45\text{ lx}$$

$$\frac{E_{\text{min}}}{E_{\text{med}}} = 1 : 2,395 \quad \frac{E_{\text{min}}}{E_{\text{max}}} = 1 : 4,49$$

die Blendungs-Leuchtdichte im Blickfeld den Wert von einigen Hundert sb annehmen. Ausserdem bilden diese Leuchten an den Fassaden der die Strasse flankierenden Häuserreihen starke Hell-Dunkel-Kontraste, die dann um so unangenehmer auffallen, wenn die Leuchten, an Überspannseilen befestigt, durch Windstöße bewegt werden.

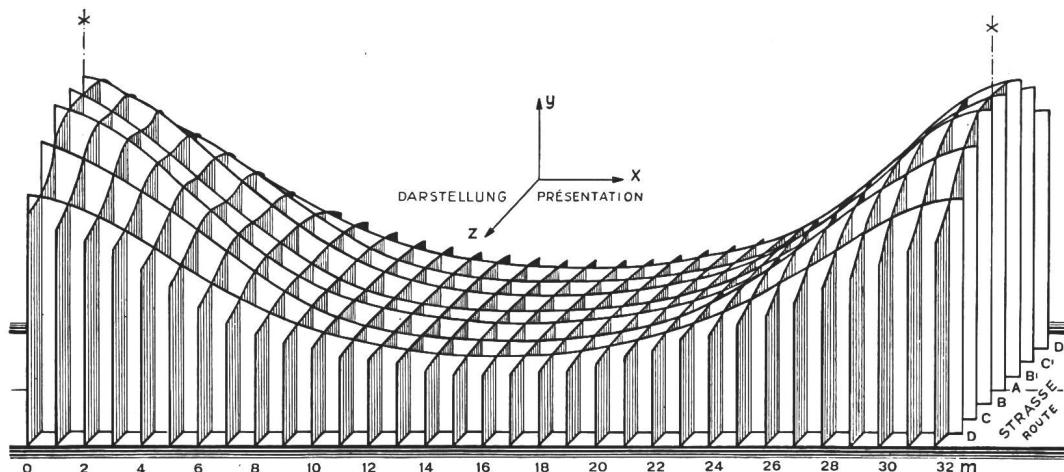
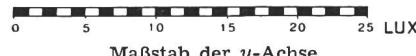


Fig. 6  
Lux-Gebirge

Darstellung des Verlaufes der Beleuchtungsstärken in Längs- und Querschnitten durch die gemessene Bodenfläche

Leuchtenabstand  $a = 32\text{ m}$   
Lichtpunktthöhe  $h = 8,5\text{ m}$



metrisch zu gestalten, um das ausgestrahlte Licht möglichst zur Beleuchtung der Fahrbahn und der Trottoirs ausnützen zu können.

Diese Nachteile der Blendungsgefahr treten bei der Fluoreszenzlampe leuchte «Fluostra» nicht mehr in Erscheinung. Auf der Versuchsstrecke, wo die «Fluostra» aufgehängt ist, konnte

die interessante Beobachtung gemacht werden, dass bei nasser Strasse die Leuchte in ihrer normalen Lage quer zur Strasse ein ziemlich breites und gestreutes Spiegelband erzeugt, das die Fahrbahn weitgehend überdeckt und so die Hindernisse kontrastreicher hervorhebt.

Die graphischen Darstellungen der Messergebnisse der Versuchsstrecke, gemessen bei einer Temperatur von 3 °C, der Isoluxkurve und der Luxgebirge Fig. 6 vermitteln ein Bild höchster Gleichmässigkeit im Horizontalverlauf der Beleuchtungsstärke. Die entsprechenden Werte der Auswertungstabelle Fig. 5 seien hier kurz nochmals aufgeführt.

$$E_{med} = 10,46 \text{ lx}; E_{max} = 20,65 \text{ lx}; E_{min} = 5,27 \text{ lx}$$

Die Vertikalbeleuchtung zeigt folgende Werte:

$$E_{med} = 5,87 \text{ lx}; E_{max} = 11,0 \text{ lx}; E_{min} = 2,45 \text{ lx}$$

Während bisher bei Glühlampenstrassenbeleuchtung bei mittlerer Beleuchtungsstärke ( $E_{med} \approx 1 \dots 5 \text{ lx}$ ) die Mindestkontraste (Dunkel-Hell-Kontraste zwischen Hindernissen und Fahrbahn) ein besonderes Kriterium waren für das dunkel adaptierte Auge, sind die Verhältnisse auf der mit Fluoreszenzlampen beleuchteten Strasse, in unserem Fall auf der Versuchsstrecke, etwas andere. Die Lichtfarbe der Fluoreszenzlampen und die Beleuchtungsstärke  $E_{med}$  von rund 10 lx erzeugen zusammen im menschlichen Auge den Hell-Adaptations-Zustand, wodurch die Frage der Kontrastempfindlichkeit bei der Planung von Beleuchtungsanlagen mit Fluoreszenzlampen an Bedeutung verliert.

Wie bei der Beleuchtung mit Glüh-, Quecksilber- oder Natriumdampflampen soll auch hier das in den Leitsätzen angeführte Verhältnis zwischen Höhe und Abstand der Leuchten 1 : 3, jedoch nicht grösser als 1 : 4 sein.

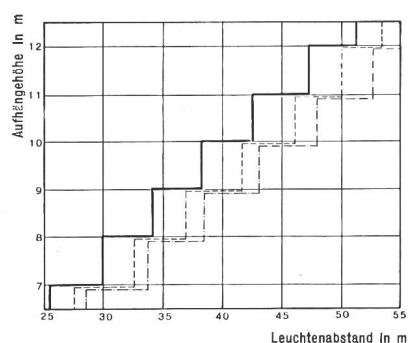


Fig. 7

#### Günstigste Aufhängehöhen und Leuchtenabstände

$$\begin{aligned} \frac{E_{min}}{E_{max}} &\approx 1:5 & 1:2,0 \leq \frac{E_{min}}{E_{med}} \leq 1:2,5 \\ \frac{E_{min}}{E_{max}} &\approx 1:6 & 1:2,5 \leq \frac{E_{min}}{E_{med}} \leq 1:3,0 \\ \frac{E_{min}}{E_{max}} &\approx 1:7 & 1:3,0 \leq \frac{E_{min}}{E_{med}} \leq 1:3,5 \end{aligned}$$

Die Darstellung erlaubt bei bestimmten Aufhängehöhen das Herauslesen der entsprechenden Leuchtenabstände. Dabei sind als Parameter erfahrungsgemäss zweckmässige Werte für den Hell-Dunkel-Gleichmässigkeitsgrad einerseits ( $\frac{E_{min}}{E_{max}}$ ) und für den Hell-Mitte-Gleichmässigkeitsgrad andererseits ( $\frac{E_{min}}{E_{med}}$ ) angenommen \*).

\*) Die angenommenen Werte sind etwas besser als diejenigen, welche in den «Schweizerischen Leitsätzen für die Beleuchtung von Fernverkehrsstrecken» empfohlen werden (vgl. B 2, Tab. 1). Dies in der Voraussicht, dass die vorliegenden Leuchtentypen spezifisch für die Beleuchtung von städtischen Hauptverkehrsstrassen (Fluostra), Ausfall- und Fernverkehrsstrassen mit grosser Verkehrsichte (Duomir) und Durchgangsstrassen in Ortschaften (Unomir) zur Anwendung gelangen.

In der graphischen Darstellung Fig. 7 wird auf das günstigste Verhältnis zwischen Aufhängehöhe und Abstand der Leuchte «Fluostra» hingewiesen, wobei der Gleichmässigkeitsgrad für die Beleuchtung nach den Empfehlungen der Leitsätze berücksichtigt ist. Weiter wurden zur Erleichterung von Projektierungsarbeiten für die Leuchte «Fluostra» Berechnungskurven aufgestellt, aus denen für beliebige Aufhängehöhen und Abstände, immer bei derselben Bestückung von

5 Fluoreszenzlampen zu 40 W, die zu erwartende Beleuchtungsstärke auf der Ordinate abgelesen werden kann (Fig. 8 und 9).

Die Frage, welcher Fluoreszenzlampe-Typ sich für den Betrieb am besten eignet, hängt zum Teil mit der Arbeitsweise des zu verwendenden Vorschaltgerätes zusammen.

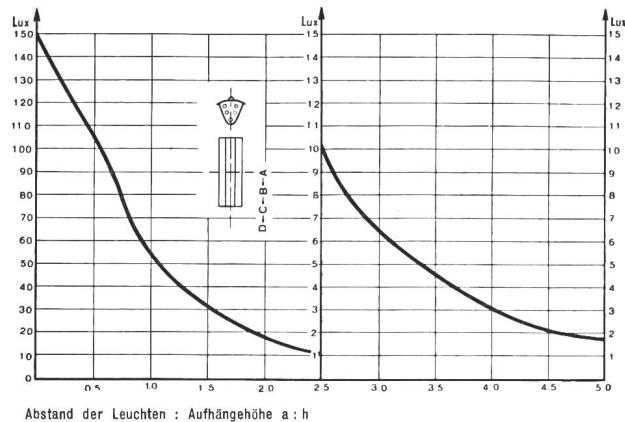


Fig. 8

#### Horizontalverlauf der Beleuchtungsstärke (Messebene durch den Leuchtenfusspunkt)

auf dem Boden für Leuchte Typ «Fluostra» mit total 5 Fluoreszenzlampen zu 40 Watt  
Beleuchtungsstärke in Funktion des Verhältnisses Abstand zu  
Aufhängehöhe  
 $E = f(a/h)$  für insgesamt 1000 lm der 5 Lampen und  $h = 1 \text{ m}$   
Zur Errechnung der Beleuchtungsstärke bei anderen Aufhängehöhen ist der Ordinatenmaßstab mit  $\frac{1}{h^2}$  zu multiplizieren. Der Kurve sind Mittelwerte zu Grunde gelegt, so dass die errechneten Werte auch für Punkte der Parallelen zur Strassenachse im Abstand von 1, 2 und 3 m vom Leuchtenfusspunkt praktische Gültigkeit haben

Im vorliegenden Fall, wo aus Gründen der Zündfunktionen das starterlose Vorschaltgerät gewählt wurde, gewährleistet die Fluoreszenzlampe mit aussen aufgetragenem Zündstreifen (metallisiert oder bronziert) absolute Zündsicherheit. Es stehen handelsübliche normale Lampen zur Verfügung, nämlich Produkte der Firmen Philips A.-G. und General-

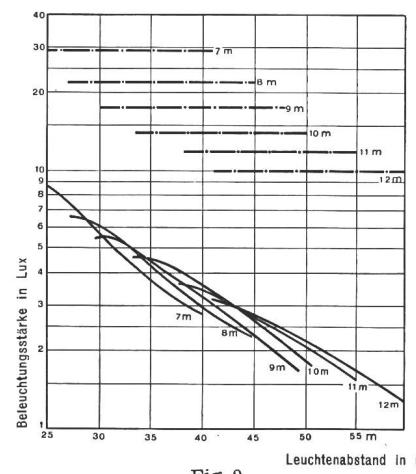


Fig. 9  
Beleuchtungsstärke  $E_{min}$  und  $E_{max}$  bei verschiedenen  
Aufhängehöhen  $h$   
— — — Beleuchtungsstärke unter der Lampe  
— — Beleuchtungsstärke zwischen zwei Leuchten

Electric. Diese sind Instantstartlampen, hergestellt für höhere Zündspannung, mit etwas höherem Gasdruck und verstärktem Elektrodenmaterial. Es ist eine physikalische Eigenschaft der Fluoreszenzlampen, dass der Lichtstrom bei fallender Temperatur abnimmt<sup>5)</sup> (siehe Kurve Fig. 10). Zwei Gründe

<sup>5)</sup> Das Emissionsmaximum der normalen Fluoreszenzlampe liegt bei 20 °C.

sind hiefür zu nennen: Die Emissionsfähigkeit der Fluoreszenzstoffe nimmt bei tieferen Temperaturen ab. Der Gasdruck in der Lampe sinkt, und die Ionisierungsdichte wird kleiner. Zu beachten ist, dass mit der Abnahme des Lichtstromes auch die Leistungsaufnahme der Lampe sinkt, jedoch unbedeutend und nicht linear im Verhältnis zum Abfall des Lichtstromes (bei 0 °C rund 10%). Die Lebensdauer der normalen Lampen wird im Betrieb bei tiefen Temperaturen nicht beeinflusst.

Seit einiger Zeit sind nun aber auch Fluoreszenzlampen für tiefe Temperaturen auf dem Markt, welche bei 18 °C mit rund 10% geringerem Lichtstrom arbeiten, bei tiefen Temperaturen, z. B. bei -6 °C aber einen um 30% höheren Wert gewährleisten als normale Lampen. Der Nachteil bei diesen Tief temperatur-Lampen ist jedoch die Lebensdauer von nur 1500 h, bei durchschnittlich 3 Brennstunden pro Schaltung. Dies hängt wohl zusammen mit einer forcierten Ionisierung bei höherem Gasdruck im Entladungsraum. Die elektrischen Betriebsdaten sind gegenüber denjenigen der Normallampen unverändert. Die Fluoreszenzlampen in der Leuchte «Fluostra» sind gegen Abkühlung als Folge direkter Luftströmungen geschützt; sie liegen hinter verschlossenen Plexiglasfenstern. Ein natürliches Temperaturgefälle durch Ventilationslöcher ist nicht vorhanden und auch nicht nötig. Der gesamte Innenraum der Leuchte wird durch die in Wärme umgewandelte Energie der Lampen und der Verlustleistung der Vorschaltgeräte geheizt (total etwa 200 W). Durch die Oberflächenkühlung der Leuchtenverschalung aus Aluminium-Blech, die etwas mehr als 1/3 der Gesamtfläche der Armatur ausmacht (der Rest besteht aus wärmeisolierendem Plexiglas), wird ein Teil der erzeugten Wärme wieder abgeleitet. Trotzdem ist eine ziemlich grosse Wärme-Speicherung während des Betriebes der Lampen vorhanden. Die Übertemperatur in der Leuchte, die mit einem Thermoelement

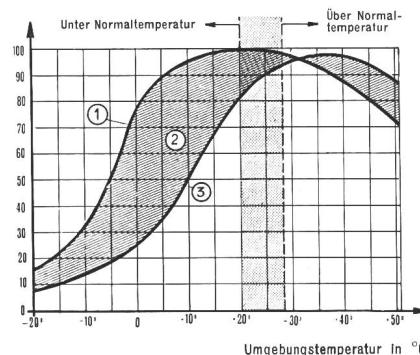


Fig. 10

Einfluss der Umgebungstemperatur auf die Lichtstromabgabe einer Fluoreszenzlampe

Legende: ① Normale Luftzirkulation  
② Bereich des Lichtstromes bei verschiedenen Zirkulationsbedingungen der Luft  
③ Starker Luftzug

ment bei einer Aussentemperatur von 6 °C gemessen wurde, beträgt 24,5 °C. Bei Abkühlung der Leuchte durch bewegte Luft, im Freien z. B. durch Bise, fällt die Übertemperatur auf rund 16,7° ab. Das ist ein unbestreitbarer Erfolg und sichert den Betrieb normaler Lampentypen, ohne dass ein nennenswerter Lichtstromverlust bei tiefen Aussentemperaturen befürchtet werden muss. Die Kontrolle, welche auf der Versuchsstrecke periodisch durchgeführt wird, hat z. B. bei -5 °C (immer am gleichen Ort gemessen) durch Messung der Bodenbeleuchtungsstärke und der Blendungsleuchtdichte mit dem Leuchtdichten-Messgerät überraschenderweise überhaupt keine Abweichungen gegenüber einer Messung bei 5 °C erkennen lassen. Nach dem Diagramm Fig. 10 müsste aber die Abnahme beim Temperaturunterschied von 5 °C auf -5 °C 42% betragen, wenn die geschlossene Leuchte im Inneren nicht geheizt wäre. Das ist eine Bestätigung dafür, dass die durch die Lampen und Vorschaltgeräte erzeugte Wärme in der Armatur doch fast ganz erhalten bleibt. Es konnte auf der Versuchsstrecke, bei einer Temperatur von -5 °C, beobachtet werden, dass die Fluoreszenzlampen nach dem Einschalten während der ersten 10 min nur mit ihrer

halben Intensität arbeiten. Der stationäre Zustand wird nach rund 10...15 min erreicht, nachdem die Lampen und Vorschaltgeräte ihren Betriebsraum auf die Temperatur aufgeheizt haben, bei der die Lampen ihren vollen Lichtstrom abgeben. Die Fluoreszenzlampen in der wetterfesten, gut verschlossenen Leuchte «Fluostra» benötigen somit bei tieferen Temperaturen eine Anlaufzeit, die in der Praxis wohl kaum stören wird, da ja die Einschaltung noch zur Zeit der Dämmerung erfolgt. Gemäß Kurve Fig. 10 beträgt der Lichtstrom bei -5 °C (dies war im Monat des Einschaltens auch die Raumtemperatur in der Leuchte) ca. 48% des vollen Wertes bei 20 °C.

Von Interesse dürfte noch die Feststellung sein, dass eine Kontrollmessung auf der Versuchsstrecke bei -5 °C direkt unterhalb der Leuchten Nr. 1 und 2, welche mit Röhren für tiefere Temperaturen bestückt sind, keine erwähnenswerten Abweichungen zeigt, gegenüber Messungen unterhalb der Armaturen Nr. 3...8, in welche Normallampen eingebaut sind. Das ist wohl auch auf den Umstand des erwärmten Luchtenraumes zurückzuführen. Würde die Leuchten einige Zeit vor der Inbetriebsetzung der Lampen durch künstliche Heizung bereits vorerwärmte, so könnten zum Betrieb auch Vorschaltgeräte mit Startern verwendet werden. Da dies jedoch einen grösseren apparativen und schaltungstechnischen Aufwand zur Folge hätte, ist diese Ausführung nicht zu empfehlen. Das starterlose Regelgerät, wie es nun in den Leuchten auf der Versuchsstrecke der BAG eingebaut ist, zündet die Röhren auch bei tiefen Temperaturen einwandfrei und ist deshalb zur Zeit das sicherste Betriebsmittel für Fluoreszenzlampen-Aussenleuchten.

Auf der Versuchsstrecke sind die Leuchten Nr. 1 und 2 mit Philips-Lampen für tiefe Temperaturen, die Leuchten Nr. 3...8 mit Philips-Normallampen und die Armatur Nr. 9 mit General-Electric-Instantstart-Lampen 40 W bestückt. Über die Brennstundenzahlen, sowie das Verhalten der Lampen bei der Zündung bei tiefen Temperaturen und nasskaltem Wetter wird eine genaue Kontrolle ausgeübt.

Das Anwendungsbereich der Fluoreszenzlampen-Leuchte «Fluostra» liegt ausschliesslich in Städten auf verkehrsreichen Strassen und Plätzen, auf Ausfallstrassen, auf grossen Bahnhofshallen, sowie Rangierbahnhöfen, für Tagesbetrieb in Strassentunnels und Unterführungen zur Verminderung der öfters auftretenden Fehladaptationen.

Gleichzeitig mit der Entwicklung der Leuchte «Fluostra» hat die BAG in der Erkenntnis der wichtigen Frage der «Entblendung» von Strassenbeleuchtungsanlagen zwei neue Armaturen für Glühlampen konstruiert, welche zur Anwendung auf Haupt- und Durchgangsstrassen in grösseren und kleineren Ortschaften, in Städten, sowie auf Fernverkehrsräumen usw. gedacht sind.  
E. Frey, Turgi (AG)

## Wirtschaftliche Mitteilungen

### Unverbindliche mittlere Marktpreise

je am 20. eines Monats

#### Metalle

|                                    |             | März   | Vormonat | Vorjahr |
|------------------------------------|-------------|--------|----------|---------|
| Kupfer (Wire bars) <sup>1)</sup>   | sFr./100 kg | 185.65 | 185.65   | 234.15  |
| Banka/Billiton-Zinn <sup>2)</sup>  | sFr./100 kg | 732.50 | 741.—    | 991.—   |
| Blei <sup>1)</sup>                 | sFr./100 kg | 95.—   | 110.—    | 180.35  |
| Zink <sup>1)</sup>                 | sFr./100 kg | 92.—   | 95.—     | 180.55  |
| Stabeisen, Formeisen <sup>3)</sup> | sFr./100 kg | 42.—   | 44.—     | 60.—    |
| 5-mm-Bleche <sup>3)</sup>          | sFr./100 kg | 46.—   | 48.—     | 74.—    |

<sup>1)</sup> Preise franko Waggon Basel, verzollt, bei Mindestmengen von 50 t.

<sup>2)</sup> Preise franko Waggon Basel, verzollt, bei Mindestmengen von 5 t.

<sup>3)</sup> Preise franko Grenze, verzollt, bei Mindestmengen von 20 t.

**Flüssige Brenn- und Treibstoffe**

|                                                      |             | März  | Vormonat | Vorjahr |
|------------------------------------------------------|-------------|-------|----------|---------|
| Reinbenzin/Bleibenzin <sup>1)</sup>                  | sFr./100 kg | 65.80 | 71.05    | 73.20   |
| Benzingemisch inkl. Inlandstreibstoffe <sup>1)</sup> | sFr./100 kg | 63.80 | 68.90    | 70.85   |
| Dieselöl für strassenmotorische Zwecke <sup>1)</sup> | sFr./100 kg | 47.25 | 50.60    | 54.90   |
| Heizöl Spezial <sup>2)</sup>                         | sFr./100 kg | 19.40 | 19.40    | 23.40   |
| Heizöl leicht <sup>2)</sup>                          | sFr./100 kg | 17.90 | 17.90    | 22.30   |
| Industrie-Heizöl (III) <sup>2)</sup>                 | sFr./100 kg | 13.35 | 13.35    | 19.50   |

<sup>1)</sup> Konsumenten-Zisternenpreise franko Schweizer-grenze, verzollt, exkl. WUST, bei Bezug in einzelnen Bahnkesselwagen von ca. 15 t.

<sup>2)</sup> Konsumenten-Zisternenpreise franko Schweizer-grenze Basel, Chiasso, Iselle und Pino, verzollt, exkl. WUST und exkl. Tilgungsgebühr für den Kohlenkredit (sFr. —65.100 kg), bei Bezug in einzelnen Bahnkesselwagen von ca. 15 t. Für Bezug in Genf ist eine Vorfracht von sFr. 1.—/100 kg, in St. Margrethen von sFr. —60/100 kg zuzuschlagen.

Die unter «Vorjahr» angeführten Notierungen verstehten sich franko verzollt für alle schweizerischen Einfuhrstationen.

Heizöl Spezial und Heizöl leicht werden ausser für Heizzwecke auch zur Stromerzeugung in stationären Dieselmotoren verwendet unter Berücksichtigung der entsprechenden Zollpositionen.

**Kohlen**

|                                     |        | März   | Vormonat | Vorjahr |
|-------------------------------------|--------|--------|----------|---------|
| Ruhr-Brechkoks I/II/III             | sFr./t | 128.—  | 128.—    | 138.—   |
| Belgische Industrie-Fett-kohle      |        |        |          |         |
| Nuss II                             | sFr./t | 88.—   | 88.—     | 129.40  |
| Nuss III                            | sFr./t | 83.50  | 83.50    | 126.50  |
| Nuss IV                             | sFr./t | 82.50  | 82.50    | 123.—   |
| Saar-Feinkohle                      | sFr./t | 73.50  | 73.50    | 85.—    |
| Saar-Koks                           | sFr./t | 109.50 | 109.50   | 133.50  |
| Französischer Koks, metallurgischer | sFr./t | 121.—  | 121.—    | 140.40  |
| Französischer Giesserei-Koks        | sFr./t | 126.—  | 126.—    | 142.40  |
| Polnische Flammkohle                |        |        |          |         |
| Nuss I/II                           | sFr./t | 84.50  | 84.50    | 116.—   |
| Nuss III                            | sFr./t | 79.50  | 79.50    | 114.—   |
| Nuss IV                             | sFr./t | 78.50  | 78.50    | 111.—   |

Sämtliche Preise verstehen sich franko Waggon Basel, verzollt, bei Lieferung von Einzelwagen an die Industrie, bei Mindestmengen von 15 t.

**Miscellanea****In memoriam**

**Paul Forster** †, membre de l'ASE depuis 1900 (membre libre), naquit le 20 avril 1874 à Hauptwil dans le Canton de Thurgovie. Aîné de 7 enfants, il passa son enfance dans le domaine agricole de ses parents en fréquentant l'école primaire de son village. Il fut ensuite élève de 1888 à 1891 de l'Ecole secondaire de Bischofszell, petite ville voisine, et suivit en 1891—92 les cours de première année du Technicum de Winterthour.

Il effectua entre 1892 et 1895 l'apprentissage et des stages chez MM. Heintze à St-Gall, E. Lumpert-Benz à St-Gall et Alioth & Cie à Münchenstein. L'achèvement de ses études se fit en 1895—97 au Technicum de Burgdorf.

Il décida alors de tenter sa chance en France et vint s'engager en automne 1897 à l'Atelier de Constructions Mécaniques et Electriques C. Midoz à Besançon. Cette firme devint l'année suivante Olivier & Cie et se transféra à Ornans, à 25 km de Besançon (actuellement A. C. Oerlikon). Il y

devint l'homme de confiance de la Direction en qualité de Chef du Bureau d'Etudes et participa à la naissance de la construction industrielle des machines électriques.

Pendant son séjour à Ornans, il épousa Mlle Vieux, union de laquelle il eut 3 enfants.

En 1906 cependant, les conditions intéressantes qui lui furent faites par la «Società Nazionale delle Officine di Saviglano» à Turin (Italie) lui firent accepter le poste de Chef du Département Electricité qui lui était proposé et il quitta Ornans en juin 1906. Il devait occuper ce poste jusqu'à fin 1922 en se consacrant surtout au développement et au perfectionnement de la construction des machines électriques en général. Le matériel exposé par cette maison à l'Exposition Universelle de Turin en 1911 fut très remarqué et valut à Forster des témoignages de satisfaction de la part du Gouvernement Italien. C'est 10 ans après, en 1921, que ce même Gouvernement, en récompense de ses efforts, et en témoignage de reconnaissance, lui décerna, au titre du Ministère des Affaires Etrangères, la Croix de Chevalier de la Couronne d'Italie, distinction honorifique assez rarement accordée à un étranger.



Paul Forster  
1874—1950

Au début de 1923, il se vit confier par un des plus importants constructeurs de gros matériel en Italie, les Ets Ansaldo à Gênes, la Direction de ses 2 usines électrotechniques. Mais il n'occupa ce poste que jusqu'à fin 1925, époque à laquelle, sous l'influence politique du nationalisme fasciste naissant, on estima la présence d'un étranger à un poste de direction peu apte à développer le sentiment du prestige national.

Dès lors, Forster exerça pour son compte une activité d'Ingénieur Conseil et se consacra en outre beaucoup à l'étude et au perfectionnement de quelquesunes de ses inventions, parmi lesquelles nous citerons plus particulièrement celle d'un accouplement électromagnétique qu'il fit breveter dans les principaux pays. Toutefois, des obstacles de toutes sortes se dressèrent devant lui dans ce domaine. Ils étaient dus d'une part aux difficultés techniques et au coût très élevé des expériences et des mises au point et, d'autre part, à l'incompréhension et à l'hostilité des utilisateurs vis-à-vis des nouveautés techniques. La guerre 1939—45 vint encore arrêter le développement de ses travaux et sa santé déjà affaiblie en 1939 se ressentit durement des conditions de vie pénibles qui furent celles d'un pays très éprouvé par la guerre. Il passa ainsi les dernières années de sa vie dans des conditions très modestes pour s'éteindre paisiblement le 8 janvier 1950 dans sa 76<sup>e</sup> année. A ses obsèques, dans la banlieue industrielle de Cornigliano où il habitait, une foule nombreuse vint témoigner de l'affection et de l'estime qu'elle avait pour lui.

Mentionnons pour terminer que Paul Forster fut toujours un homme très sociable et qu'il participa très activement à la vie et aux manifestations des Cercles suisses de Turin et de Gênes dont il fut pendant de nombreuses années le Président.

### Persönliches und Firmen

(Mitteilungen aus dem Leserkreis sind stets erwünscht)

**A.-G. Brown, Boveri & Cie., Baden.** P. Egloff, Mitglied des SEV seit 1926, wurde zum Vorstand der Abteilung Propaganda ernannt, als Nachfolger von U. Vetsch, der nun Direktor der St. Gallisch-Appenzellischen Kraftwerke A.G. ist. Stellvertreter von P. Egloff ist O. Schoch.

J. Ritz tritt in den Ruhestand. Zum Nachfolger wurde Gottlieb Keller ernannt, der damit die Gruppe Elektroöfen leitet.

**Moser-Glaser & Co. A.-G., Muttenz.** Prof. A. Imhof, Mitglied des SEV seit 1918, bisher technischer Direktor und Mitglied des Verwaltungsrates, wurde zum Direktor ernannt, und es wurde ihm damit die gesamte Geschäftsleitung übertragen.

**Carl Maier & Cie., Schaffhausen.** H. Spaar, Mitglied des SEV seit 1941, und E. Maier wurden zu Prokuristen ernannt.

### Kleine Mitteilungen

**Telephoninstallationskurse A und B der Gewerbeschule der Stadt Zürich.** Im Rahmen der Kurse für die berufliche Weiterbildung führt die Gewerbeschule der Stadt Zürich im Sommersemester 1950 u. a. folgende Gehilfenkurse durch:

#### Telephoninstallation B Kurs 307

Kurstage: Theorie Dienstag 19.30—21.00 Uhr, praktischer Teil Freitag 19.30—21.30 Uhr.

Kursbeginn: 25. April 1950; Beginn des praktischen Teils: Anfang August 1950. Kursgeld: Fr. 14.—.

#### Telephoninstallation A Kurs 308

Kurstage: Theorie Mittwoch 19.30—21.00 Uhr, praktischer Teil Donnerstag 19.30—21.30 Uhr.

Kursbeginn: 26. April 1950; Beginn des praktischen Teils: Anfang August 1950. Kursgeld: Fr. 14.—.

Teilnehmer mit Wohnsitz ausserhalb der Stadt Zürich haben 50% Zuschlag, solche mit Wohnsitz ausserhalb des Kantons Zürich einen Zuschlag von 75% auf das Kursgeld zu entrichten.

**Anmeldung:** Die reguläre Einschreibung zu diesen Kursen erfolgt Mittwoch, den 5. April 1950, 17.30—19.00 Uhr in der Gewerbeschule Zürich. Ausnahmsweise kann die Anmeldung auch schriftlich erfolgen an den Vorsteher der Mechanisch-technischen Abteilung der Gewerbeschule Zürich. In diesem Fall ist die bisherige Tätigkeit kurz anzugeben. Das Kursgeld ist dabei erst auf besondere Benachrichtigung hin einzuzahlen.

**Orientierungskurs über Lochkartenverfahren in Bern.** Das Betriebswissenschaftliche Institut an der ETH möchte auf Grund der Erfahrungen, die es bisher auf dem Gebiete der Lochkarten gesammelt hat, die Verwaltung, die Industrie und weitere Wirtschaftszweige über die Möglichkeiten und Anwendungsbereiche dieses Verfahrens in einem Kurs, der im Mai 1950 in Bern stattfinden wird, orientieren. Dieser dauert drei Tage. Am ersten Kurstag stehen die technischen Probleme stark im Vordergrund, während der zweite Kurstag die grundsätzlichen Fragen behandelt. Der dritte Tag ist Demonstrationen und Besichtigungen gewidmet.

Nachdem ein erster Kurs in Zürich auf sehr grosses Interesse gestossen ist, wird nun den Interessenten von Bern und Umgebung eine Wiederholung in Bern geboten. Für das genaue Programm und Anmeldekarten wende man sich an das Betriebswissenschaftliche Institut an der ETH, Leonhardstrasse 33, Zürich 6.

### Briefe an die Redaktion — Lettres à la rédaction

#### «Neue Trockenstromwandler mit Kunsthärz-isolation»

Von H. Koller, Zürich-Oerlikon

Bull. SEV Bd. 41(1950), Nr. 1, S. 8...11

**I. Internationale Ausstellung für angewandte Elektrotechnik in Bologna, September 1950.** Im September 1950 finden in Bologna Gedenkfeierlichkeiten zu Ehren des 100. Geburtstages des Bologneser Gelehrten Augusto Righi statt. Aus diesem Anlass finden folgende Kongresse statt, für die Gelehrte von Weltruf ihre Teilnahme zugesagt haben:

Nationalkongress der italienischen physikalischen Gesellschaft;  
Nationalkongress des italienischen Verbandes für Elektrotechnik;  
Nationalkongress des italienischen Verbandes für Wärmetechnik;  
Nationalkongress des italienischen Verbandes für Automobiltechnik;  
Nationalkongress des italienischen Ingenieur-Verbandes;  
Nationalkongress des italienischen Verbandes für Aerotechnik;  
Internationaler Kongress der Rundfunk-Amateure;  
Nationalkongress für Fernsehen;  
Nationalkongress für Röntgentherapie, Röntgenbiologie und medizinische Physik;  
Nationalkongress der Flugzeugmodellbauer.

In Verbindung mit diesen Kongressen veranstaltet die Organisation der Bologneser Messe die *I. Internationale Ausstellung für angewandte Elektrotechnik*. Die Ausstellung findet in den Räumen der Universität Bologna, sowie auf dem angrenzenden Gelände statt.

Der Umfang der Ausstellung geht aus der Teilnahme folgender Zweige elektrotechnischen Schaffens hervor: Produktion, Fortleitung, Transformation, Umformung, Traktion, Hochspannungstechnik, Elektronentechnik, Fernverbindungen, Rundfunk und Fernsehen, Messen, wissenschaftliche, elektrische oder andere Instrumente, die mit Elektrizität arbeiten, Leit- und Kontrollapparate, Anwendung auf thermischem, elektrochemischem, elektromedizinischem Gebiet und im Haushalt, Beleuchtung, Lehrapparaturen, Anwendung der Elektrizität in der Mechanik.

Nähtere Auskunft erteilt der Ente Autonomo Fiera di Bologna, Viale Risorgimento 20, Bologna (Italia).

### Schweizer Mustermesse Basel

Die Genossenschaft Schweizer Mustermesse gibt in ihrem Jahresbericht 1949 Rechenschaft über das Geschäftsjahr vom 1. Oktober 1948 bis 30. September 1949. In dieses Geschäftsjahr fiel die 33. Schweizer Mustermesse, die abermals eine eindrucksvolle Bestätigung dafür erbrachte, dass dem Wirtschaftsleben trotz rückläufiger Hochkonjunktur die Kraft innewohnt, der Gefahr einer Erlahmung des Unternehmergeistes entgegenzuwirken.

Im Berichtsjahr 1948/49 betragen die Betriebseinnahmen 4 200 065.95 Franken (Vorjahr Fr. 4 332 170.18). Die Jahresrechnung schliesst mit einem Betriebsüberschuss von 851 356.58 Franken (Fr. 1 227 490.—), wovon, nach Vornahme der Abschreibungen und Rückstellungen, Fr. 38 400.— erstmals für eine 3%ige Verzinsung der Anteilscheine derjenigen Genossenschaften, die nicht Aussteller sind, verwendet werden.

An der 32. Mustermesse wurden insgesamt 400 686 (Vorjahr 433 898) Eintrittskarten abgegeben. Die Gesamtzahl der Eintritte wird mit 630 000 (670 000) errechnet, wobei für Dauerkarten-Inhaber nur 1 Eintritt pro Tag berücksichtigt wurde. Die Zahl der Aussteller betrug 2213 (2288), die gesamte Ausstellungsfläche 101 400 m<sup>2</sup> (104 000 m<sup>2</sup>). Es fehlte diesmal die 1780-m<sup>2</sup>-Ausstellungsfläche des Rosenthalshauses, das wegen des späteren Messetermins nicht mehr zur Verfügung gestellt werden konnte. Eine teilweise Kompensation wurde in einem neuen Freigelände gewonnen.

#### Zuschrift:

Herr Prof. A. Imhof von der Firma Moser-Glaser & Co. A.-G., Muttenz, hat mich auf einige seiner Publikationen aufmerksam gemacht, in welchen ähnliche Trockenstromwandler gezeigt werden, wie ich sie in meinem Aufsatz beschrieben

habe. Da mir der grössere Teil dieser Publikationen erst zur Kenntnis kam, nachdem mein Aufsatz bereits im Manuskript



Fig. 1

auf der Redaktion lag, bin ich nicht mehr darauf zurückgekommen. Um der literarischen Korrektheit zu entsprechen und die Vorarbeiten, welche Herr Prof. A. Imhof auf dem Gebiete der Trockenisolation geleistet hat, voll zu würdigen, möchte ich die Hinweise auf seine Arbeiten an dieser Stelle nachholen.

Es betrifft dies den in der Schweizerischen Technischen Zeitschrift Nr. 44/45 vom 6. 11. 1947 unter dem Titel «Fortschritte im Bau von Trockentransformatoren und Messwandlern» erschienenen Aufsatz, in welchem im Abb. 2 ein Trockenstromwandler gezeigt ist. Der Vollständigkeit halber sei die erwähnte Abbildung hier wiedergegeben (Fig. 1).

Ein Diskussionsvotum von Prof. A. Imhof an der Kunststofftagung des SVMT vom 31. 1. 48 an der Eidg. Technischen Hochschule hat seinen Niederschlag im «Schweizer Archiv für angewandte Wissenschaft und Technik» Nr. 9 vom September 1949 gefunden.

Schliesslich sei noch auf die Publikation «Einige Problemstellungen der Elektroindustrie an die Kunststoffchemie» in der Schweizerischen Technischen Zeitschrift Nr. 39 vom 29. September 1949 hingewiesen, in welcher in Abb. 6 (siehe S. 249 dieser Nummer, linke Spalte, Fig. 2) die Versuchsausführung eines Stromwandlers gezeigt ist, welcher in der Bauart ähnliche Merkmale aufweist wie der Wandler Fig. 1 meines Aufsatzes.

H. Koller, Zürich-Oerlikon

## Mitteilungen aus den Technischen Prüfanstalten des SEV

### Reglerbügeleisen mit angebauter Aufstellvorrichtung

(Mitgeteilt vom Starkstrominspektorat)

621.364.5:648.42

Nach einer Mitteilung der Vereinigung Kantonal-Schweizerischer Feuerversicherungs-Anstalten haben sowohl Reglerbügeleisen, die ohne Untersatz verwendet werden, als auch Bügeleisen mit angebauten Aufstellvorrichtungen in der Praxis bereits zu verschiedenen Brandausbrüchen Anlass gegeben, weil sie ohne die üblichen Schrägroste benutzt wurden. Bei den Bügeleisen mit Aufstellvorrichtung kommt dies daher, dass sie in aufgestelltem Zustand auf die Heizfläche zurück fallen können, besonders wenn die Bügelbretter schräg gestellt sind. Bei den Reglerbügeleisen wird sich so-

dann ein Versagen der Temperaturregulierung nie ganz ausschliessen lassen.

Um weitere Brandfälle zu vermeiden, ersuchen wir daher das Verkaufspersonal der Elektrizitätswerke, Installateure und Handelsfirmen, die Käufer der Reglerbügeleisen darauf aufmerksam zu machen, dass für alle Arten von Bügeleisen, also auch für Reglereisen und solche mit Aufstellvorrichtung, als Unterlage richtige Schrägroste, die den Bestimmungen von § 100 der Hausinstallationsvorschriften des Schweizerischen Elektrotechnischen Vereins entsprechen, notwendig sind. Auch die Kontrolleure der elektrischen Hausinstallatioen müssen sich bei ihrer Tätigkeit davon überzeugen, dass für die Bügeleisen vorschriftsgemäss Schrägroste vorhanden sind.  
Wa.

## Prüfzeichen und Prüfberichte des SEV

### IV. Prüfberichte

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

Gültig bis Ende Februar 1953.

P. Nr. 1184.

Gegenstand: Biegsame Panzerrohre ohne Isolation

SEV-Auftrag: A. Nr. 24 334 vom 27. Februar 1950.

Auftraggeber: Rohrfabrik Rüschlikon A.-G., Rüschlikon.

Bezeichnung: Plica-Panzerrohre ohne Isolation 9; 11; 13,5; 16; 23; 29 und 36 mm.

Beschreibung:

Die biegamen Panzerrohre ohne Isolation bestehen aus einem nicht verbleiten Eisenblechband innen, einem imprägnierten Papierband in der Mitte und einem verbleiten Eisen-

blechband aussen. Diese Bänder sind doppelt überlappt spiralförmig aufgewunden. In dem zur Spirale entgegengesetzten Drehsinn sind die Rohre zweigängig-flachgewindeartig gerillt. Die Plica-Rohre sind mit einem durchgehenden roten Längsstrich gekennzeichnet.

Verwendung:

An Stelle von Metallrohren für sichtbare und unsichtbare Verlegung in trockenen und zeitweilig feuchten Räumen.

Plica-Rohre ohne Isolation sind nicht zulässig für sichtbare Bodendurchführungen und an Wänden, die häufig mit Wasser gereinigt werden, ferner an Orten, wo sie bei sichtbarer Verlegung mechanischer Beschädigung ausgesetzt sind.

Verbindungen von Plica-Rohren ohne Isolation unter sich oder mit Stahlpanzerrohren, sind mit gegen Rosten geschützten aufschraubbaren Spezialmuffen herzustellen.

Bei Einführungen in Winkel- und T-Stücke müssen an den Rohrenden isolierte Stecktülle eingesetzt werden.

## Vereinsnachrichten

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

### Kommission des SEV für Gebäudeblitzschutz

Die Kommission des SEV für Gebäudeblitzschutz hielt am 21. März 1950 unter dem Vorsitz ihres Präsidenten,

F. Aemmer, die 29. Sitzung ab. Da seit der letzten Sitzung 1½ Jahre verflossen sind, befasste sich die Kommission zuerst mit den im Sekretariat des SEV ausgeführten pendenten

Geschäften. Die in den letzten Jahren in der Schweiz stark verbreiteten Ölheizungen brachten das Bedürfnis mit sich, den Art. 201 der Leitsätze für Gebäudeblitzschutz den Verhältnissen anzupassen. Diese Arbeit wurde an Hand eines vom Sekretariat ausgearbeiteten Entwurfes eingeleitet bzw. durchberaten. Die Grundlagen zu einem neuen Wortlaut des Art. 201 sind damit gelegt worden. Nach der redaktionellen Bereinigung des Textes durch das Sekretariat wird die Kommission dieses Traktandum wieder behandeln und zum Abschluss bringen.

### Starkstrominspektorat, Zweigbüro Lausanne

Infolge der ständigen Zunahme der dem Zweigbüro Lausanne des Starkstrominspektors obliegenden Aufgaben hat es sich als nötig erwiesen, das Personal dieses Büros durch einen dritten Inspektor zu erweitern und einen verantwortlichen Büroleiter zu bezeichnen. Es wurde daher *Charles Rège*, dipl. Elektrotechniker, als Inspektor angestellt und dem Büro Lausanne zugewiesen mit Dienstantritt am 1. April 1950. Zum Chef des Büros in Lausanne wurde *Jean Ganguillet*, dipl. Ingenieur ETH, ernannt, der bereits seit 1936 als Starkstrominspektor in Lausanne tätig ist. Selbstverständlich bleibt das Zweigbüro Lausanne nach wie vor der Leitung des Oberingenieurs des Starkstrominspektors in Zürich unterstellt.

### Inkraftsetzung von Änderungen und Ergänzungen von Vorschriften und Dimensionsnormen

Der Vorstand des SEV setzte den von der Verwaltungskommission des SEV und VSE genehmigten Beschluss der Hausinstallationskommission sowie den Entwurf zu § 139 der HV, entsprechend der Veröffentlichung des Entwurfes im Bull. SEV 1950, Nr. 4, S. 152, mit sofortiger Wirkung (Datum dieser Nummer) in Kraft.

Für die in Kraft gesetzten Änderungen und Ergänzungen wird im Sinne von § 309 der Hausinstallationsvorschriften des SEV eine *Übergangsfrist bis 31. März 1951* festgesetzt.

Nach Ablauf dieser Frist werden nur noch 250-V-Steckkontakte zugelassen, die die Prüfung entsprechend den Nenndaten für 10 A 250 V bestanden haben. Auch nach Ablauf der erwähnten Frist werden Steckkontakte mit der alten Bezeichnung zugelassen; sie sollen jedoch bei nächster Gelegenheit bereinigt werden.

### Anmeldungen zur Mitgliedschaft des SEV

Seit dem 31. Januar 1950 gingen beim Sekretariat des SEV folgende Anmeldungen ein:

a) Als Kollektivmitglied:

J. Willi Sohn & Co. A.-G., Kleinmotoren- und Apparatebau, Chur.  
RADAG F. Baumgartner-Farner, Schützenmatt 16/18, Kilchberg (ZH).  
Wyder Hans, Radiotechn. Werkstätte, Rieden bei Baden (AG).  
Alphisa S. A., Chantemerle 8, Neuchâtel.  
Ott O. F., Soyhières (Jura bernois).  
Honegger Otto & Joh., Baumwollspinnerei und Webereien, Wald (ZH).  
Elektrotechnisches Institut der Eidg. Techn. Hochschule, Gloriastrasse 35, Zürich 6.

b) Als Einzelmitglied:

Bircher Walter, dipl. Elektro-Installateur, Fachschule Hard, Winterthur.  
Bolliger Arnold M., Elektroing. ETH, Therwilerstr. 9, Basel.  
Broccard Jean, dipl. Elektroing. ETH, Sumatrastr. 5, Zürich 6.  
Buhlmann Auguste, technicien électrique, 50, route de Cointrin, Cointrin-Genève.  
Busso Néstor B., ingénieur, Hotel Engel, Baden (AG).  
Daverio Alfons, dipl. Elektroing. ETH, 645—52nd St., Oakland 9 (Calif./USA).  
Ehrenspurger Ernst, dipl. Elektrotechniker, Kyburgerstrasse 11, Arau.  
Gosteli Walter, Elektrotechniker, Wagnerstrasse 12, Bern.  
Grabscheid Johann, Prof. Dr., Teknik Universitesi Gümüşsuyu, Istanbul (Türkei).

Hauri Hermann, dipl. El.-Techniker, Aarauerstrasse 230, Lenzburg (AG).  
Kocher Hermann, Ingenieur, Trottenstrasse 100, Zürich 37.  
Maurelli Camillo, Dr. ing., Ente Nazionale di Propaganda per la Prevenzione degli Infortuni, Via Marina 5, Milano.  
Menet Peter, dipl. Elektroinstallateur, Frohbergstrasse, St. Gallen.  
Schnyder v. W. Jost, dipl. Elektro-Techniker, Tödiestr. 11, Chur.  
Schweizer Hans, Elektrotechniker, Amanz-Gresslystrasse 41, Solothurn.  
Studer Hermann, dipl. Elektrotechniker, Brunaustrasse 56, Zürich 2.  
Wullsleger Adrian, Elektrotechniker, c/o Merck, Wibichstrasse 74, Zürich 10.

c) Als Jungmitglied:

Rüesch Heinr., Laborant, Regensbergstrasse 193, Zürich 50.

Abschluss der Liste: 24. März 1950.

### Vorort des Schweizerischen Handels- und Industrie-Vereins

Unseren Mitgliedern stehen folgende Mitteilungen und Berichte des Schweizerischen Handels- und Industrie-Vereins zur Einsichtnahme zur Verfügung:

Handelsverkehr mit Dänemark.

Waren- und Zahlungsverkehr mit Westdeutschland.

Verhandlungen mit Paraguay.

Abkommen mit der Tschechoslowakischen Republik vom 22. 12. 49.

Handelsverkehr mit Österreich.

Neuer schweizerischer Generalzolltarif.

Ausfuhr nach Schweden.

Italien: 1. Clearingrückstände. 2. Projekt für eine endgültige Abtragung schweizerischer Altforderungen. 3. Wiederanlage neuer Clearingguthaben.

Protokoll der 178. Sitzung der Schweizerischen Handelskammer vom Mittwoch, den 21. Dezember 1949 in Zürich.

Waren- und Zahlungsverkehr mit Grossbritannien.

Liberalisierung der Einfuhr in Holland.

### Zulassung von Elektrizitätsverbrauchsmessersystemen zur amtlichen Prüfung

Auf Grund des Artikels 25 des Bundesgesetzes vom 24. Juni 1909 über Mass und Gewicht und gemäss Artikel 16 der Vollziehungsverordnung vom 23. Juni 1933 betreffend die amtliche Prüfung von Elektrizitätsverbrauchsmessern hat die eidgenössische Mass- und Gewichtskommission die nachstehenden Verbrauchsmessersysteme zur amtlichen Prüfung zugelassen und ihnen die beifolgenden Systemzeichen erteilt.

Fabrikant: *Rauscher & Stöcklin A.-G., Sissach.*

Zusatz zu:

 Stromwandler, Typen St IO/10, St IIO/10, St IIIIO/10, St IIO/15, St IIIIO/15, für die Frequenz 50.

 Stromwandler, Typ Std 20/5, für die Frequenz 50.

 Spannungswandler, Typ Sp IO/3, für die Frequenz 50.

 Spannungswandler, Typ Sp IIIIO/15, für die Frequenz 50.

Fabrikant: *Sodéco, Société des Compteurs, Genève.*

Zusatz zu:

 Induktionszähler mit 3 messenden Systemen, Typ 4 C 1.

 Induktionszähler mit 2 messenden Systemen, Typ 4 C 1 B.

Bern, den 27. Februar 1950.

Der Präsident  
der eidgenössischen Mass- und Gewichtskommission:  
*P. Joye*

## Internationale Konferenzen 1950

Dem Sekretariat des SEV sind folgende internationale Konferenzen pro 1950 bekannt:

- a) Weltkraftkonferenz, 10. bis 15. Juli 1950 in London (Teiltagung der Weltkraftkonferenz, 10. bis 15. Januar 1951 in New Delhi)
- b) CIGRE, 26. Juni bis 8. Juli 1950 in Paris
- c) CEI-Konferenzen, 10. bis 21. Juli 1950 in Paris
- d) CEE-Konferenzen, Mai 1950 in Kopenhagen
- e) Internationale wissenschaftliche Radiounion, 13. bis 22. September 1950 in Zürich.

### «Zur Einführung des Giorgi-Systems»

#### Neuausgabe des deutschen und des französischen Sonderdruckes

Im Bulletin SEV 1950, Nr. 4, gaben wir bekannt, dass die deutsche Ausgabe des Sonderdruckes «Zur Einführung des Giorgi-Systems» vergriffen sei. Das überaus grosse Interesse, auf das die von H. König, M. Krondl und M. Landolt verfasste Arbeit stieß, erklärt sich aus ihrem klaren und über-

sichtlichen Aufbau, die eine Zusammenfassung des Problems der Vereinheitlichung der Maßsysteme durch Einführung des Giorgi-Systems darstellt. Die grosse Nachfrage hat uns zur Herausgabe einer Neuauflage bewogen. Von der französischen Ausgabe des Sonderdruckes, die ebenfalls lebhafter Nachfrage begegnete, ist nun auch eine weitere Auflage gedruckt worden. Somit ist nun dieser Sonderdruck wieder sowohl in deutscher, als auch in französischer Sprache bei der Gemeinsamen Geschäftsstelle des SEV und VSE (Seefeldstrasse 301, Zürich 8) erhältlich. Der Preis beträgt unverändert Fr. 1.50 für Mitglieder und Fr. 2.50 für Nichtmitglieder. Bei grösseren Bezügen wird der übliche Mengenrabatt gewährt.

## Arbeitszeit im Vereinsgebäude im Sommerhalbjahr 1950

Die Arbeitszeit der Sekretariate des SEV und des VSE, der Gemeinsamen Geschäftsstelle und der Technischen Prüfanstalten ist ab 3. April 1950 folgendermassen festgesetzt:

7.30 bis 12.00 Uhr  
12.45 bis 16.30 Uhr  
(Freitag bis 17.00 Uhr,  
Samstag bis 12.00 Uhr).

## Änderungen und Ergänzungen von Vorschriften

Der Vorstand des SEV veröffentlicht hiermit einen Entwurf zu Änderungen und Ergänzungen der Vorschriften für Kleintransformatoren und Leitungsschutzschalter und der Normalien für Lampenfassungen, bearbeitet von der Hausinstallationskommission des SEV und VSE.

Der Vorstand lädt die Mitglieder des SEV ein, diesen Entwurf zu prüfen und allfällige Bemerkungen schriftlich im Doppel bis zum 20. April 1950 dem Sekretariat des SEV, Seefeldstrasse 301, Zürich 8, einzureichen. Wenn bis zum genannten Datum keine Bemerkungen eingehen, wird der Vorstand annehmen, die Mitglieder des SEV seien mit dem Entwurf einverstanden.

### I. Vorschriften für Kleintransformatoren

(Publ. Nr. 149, II. Auflage)

#### § 34. Durchführung der Prüfungen

Das zweitletzte Alinea wird gestrichen.

#### § 46. Prüfung auf Erwärmung

Die Erläuterung wird durch folgenden Satz ergänzt: Einbautransformatoren werden unter betriebsmässigen Abkühlungsverhältnissen auf Erwärmung geprüft.

### II. Normalien für Lampenfassungen

(Publ. Nr. 167, I. Auflage)

#### § 5. Bezeichnungen

Dieser Paragraph wird durch folgenden Abschnitt D ergänzt:

#### D. Fassungen mit eingebautem Schalter

Diese Fassungen sind wie unter A angegeben zu kennzeichnen. Sofern der Schalter nur für Wechselstrom gebaut ist, ist außerdem die Bezeichnung ~ 2 A 250 V anzubringen.

Das letzte Alinea erfährt folgende Änderung: Für die unter A, B, C und D erwähnten Bezeichnungen gilt allgemein: Die Bezeichnungen müssen dauerhaft und gut lesbarlich ausgeführt sein, sie dürfen nicht auf dem Fusskontakt oder Seitenkontakt der Fassung stehen. Lampenfassungen dürfen mit Ausnahme der unter Abschnitt D aufgeführten Fassungen keine Stromartbezeichnung tragen. Werden Nennspannungs- und Nennstrombezeichnungen angebracht, so müssen diese § 3 entsprechen.

#### § 17. Fassungen mit eingebautem Schalter

Der 2. Satz im 1. Alinea lautet folgendermassen: Die in Fassungen eingebauten Schalter müssen für eine Nennspannung von 250 V und einen Nennstrom von 2 A gebaut sein.

#### § 30. Prüfung des Verhaltens im Gebrauch von eingebauten Schaltern

Der Satz in Klammer wird gestrichen.

### III. Vorschriften für Leitungsschutzschalter

(Publ. Nr. 181, I. Auflage)

#### § 2. Ausführungsarten

Das letzte Alinea wird gestrichen.

Das zweitletzte Alinea lautet folgendermassen: LS können entweder nur für Wechselstrom oder nur für Gleichstrom oder für beide Stromarten bestimmt sein.

#### § 4. Bezeichnungen

Im Abschnitt c) wird die Bezeichnung «Sockel-LS» in «LS» geändert.

**Bulletin des Schweizerischen Elektrotechnischen Vereins**, herausgegeben vom Schweizerischen Elektrotechnischen Verein als gemeinsames Publikationsorgan des Schweizerischen Elektrotechnischen Vereins und des Verbandes Schweizerischer Elektrizitätswerke. — Redaktion: Sekretariat des Schweizerischen Elektrotechnischen Vereins, Seefeldstrasse 301, Zürich 8, Telefon (051) 34 12 12, Postcheck-Konto VIII 6133, Telegrammadresse Elektroverein Zürich. — Nachdruck von Text oder Figuren ist nur mit Zustimmung der Redaktion und nur mit Quellenangabe gestattet. — Das Bulletin des SEV erscheint alle 14 Tage in einer deutschen und in einer französischen Ausgabe, außerdem wird am Anfang des Jahres ein «Jahresheft» herausgegeben. — Den Inhalt betreffende Mitteilungen sind an die Redaktion, den Inseratenteil betreffende an die Administration zu richten. — Administration: Postfach Hauptpost, Zürich 1 (Adresse: AG. Fachschriften-Verlag & Buchdruckerei, Stauffacherquai 36/40, Zürich 4), Telefon (051) 23 77 44, Postcheck-Konto VIII 8481. — Bezugsbedingungen: Alle Mitglieder erhalten 1 Exemplar des Bulletins des SEV gratis (Auskunft beim Sekretariat des SEV). Abonnementspreis für Nichtmitglieder im Inland Fr. 40.— pro Jahr, Fr. 25.— pro Halbjahr, im Ausland Fr. 50.— pro Jahr, Fr. 30.— pro Halbjahr. Abonnementsbestellungen sind an die Administration zu richten. Einzelnummern im Inland Fr. 3.—, im Ausland Fr. 3.50.