**Zeitschrift:** Bulletin des Schweizerischen Elektrotechnischen Vereins

**Herausgeber:** Schweizerischer Elektrotechnischer Verein ; Verband Schweizerischer Elektrizitätswerke

**Band:** 50 (1959)

**Heft:** 23

**Rubrik:** Mitteilungen SEV

**Nutzungsbedingungen**

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

**Conditions d'utilisation**

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

**Terms of use**

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

**Download PDF:** 02.10.2025

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

fundieren lässt, wodurch am kombinierten Kabel, besonders bei höheren Temperaturen, die Butylisolation quellen kann. In diesem Zusammenhang ist vor unsachgemässen Quellungsversuchen zu warnen, besonders vor Schnelltesten. Das Einholen des Urteils eines Fachmannes bezüglich der Ölbeständigkeit ist zu empfehlen.

Aus den gemachten Darlegungen können folgende Schlussfolgerungen gezogen werden:

1. Elektrische Kabelmäntel, hergestellt aus Hevea-Naturkautschuk, sind durch Kabelmäntel aus synthetischen Kautschuken überholt worden. Die Kunstgummi-Kabel weisen gegenüber dem Naturgummi-Kabel z. T. bessere, z. T. neue Eigenschaften auf (vgl. Fig. 3).

2. Butyl- und Polychloropren-Kautschuk sind zur Zeit für die Gummikabelfertigung die aussichtsreichsten Elastomere. Butylkautschuk ist die ideale Gummiisolation und gibt wasser-, wetter- und tropenfeste Kabelmantelmischungen, die auch eine zwar beschränkte Ölbeständigkeit aufweisen. Neoprenkautschuk ist für ölbeständige, alterungsfeste Kabelmäntel besonders geeignet.

3. Neoprenkautschuk zeichnet sich zusätzlich durch Unbrennbarkeit, Butylkautschuk durch gute Wärmebeständigkeit aus.

Die erwähnten, verbesserten, zum Teil ganz neuen Eigenschaften von Synthesegummikabeln verleihen dem Synthese-Kautschukkabel nicht nur eine viel längere Lebensdauer, als dies bei einem Hevea-Naturkautschukkabel der Fall ist, sondern eröffnen ihm neue Einsatzgebiete, wie solche in Tropen, in der Erde, in Wasser, unter kalten und warmen Betriebsbedingungen u. a. m. Das Synthese-Gummikabel kann somit das meist preislich günstigere Thermoplastkabel in besonderen Fällen ergänzen, vorab wenn bei höheren und tieferen Temperaturen grosse Sicherheit und Flexibilität erforderlich sind.

### Literatur


[1] *Zahner, H.:* Eine Studientagung über Kautschuk. Technik NZZ Bd. -(1959), Nr. 964, 1. April, Bl. 8.

[2] *U. S. New Rubber Consumption -1957.* Rubber Age Bd. 84 (1959), Nr. 4, S. 601.

[3] *Glander, F. O.:* Isolier- und Mantelwerkstoffe metallmantelloser Starkstromkabel und -leitungen mit besonderer Berücksichtigung von Butylkautschuk. Gummi und Asbest Bd. 11(1958), Nr. 5, S. 266...278.

[4] *Weber, H. M.* und *G. Baumann:* Über die Prüfdauer und das Verhalten der Wärmebeständigkeit von Kabelisolationen aus synthetischen Kautschuken bei Temperaturen bis 100 °C. Bull. SEV Bd. 49(1958), Nr. 7, S. 278; 287...289.

[5] *Amerongen, G. J. van:* The Permeability of Different Rubbers to Gases and its Relation to Diffusivity and Solubility. Rubber Chemistry and Technology Bd. 20(1947), Nr. 2, S. 494...514.

*Amerongen, G. J. van:* Influence of Structure of Elastomers on their Permeability to Gases. Rubber Chemistry and Technology Bd. 24(1951), Nr. 1, S. 109...131.



**Adresse des Autors:**

Dr. *H. M. Weber*, AG R. & E. Huber, Schweizerische Kabel-, Draht- und Gummiwerke, Pfäffikon (ZH).


# Technische Mitteilungen — Communications de nature technique

## Die Erneuerung der Ölfüllung im Zyklotron der Columbia-Universität

621.384.611-71

[Nach *W. F. Goodell:* Cooling off a Cyclotron. Electr. Engng. Bd. 78(1959), Nr. 3, S. 226...227]

Anfang 1958 wurde nach mehr als achtjährigem, fast täglichem Betrieb die Kühlölfüllung des Elektromagneten im 400 MeV-Synchro-Zyklotron der Columbia-Universität erneuert. Die Erneuerung der Füllung von rund 34 m³ Spezialöl erforderte 2 Tage.

Der Elektromagnet nimmt eine Leistung von 600 kW auf. Das Öl dient nicht allein der Wärmeabfuhr aus dem Windungskupfer der Magnetspulen, sondern auch der Isolierung zwischen den Windungen. Von seiner hohen Isolationsgüte hängt der störungsfreie Betrieb des Zyklotrons ab. Ein Durchschlag oder Kurzschluss in der Magnetwicklung zöge bei der Bauart des Zyklotrons umfangreiche Freilegungsarbeiten nach sich, die 6...12 Monate dauern und rund 1/2 Million Dollar an Kosten verursachen würden, abgesehen von der verlorenen Zeit für die Forschung.

Jeder Spulenkessel des 1800 t schweren Elektromagneten von 7,50 m Durchmesser und 1,20 m Höhe wiegt ölgefüllt 100 t. Die Vakuumkammer wiegt 27 t; der Unterteil der Abschirmungsmauer, 15 m lang, 1,80 m hoch und 2,40 m dick, besteht aus 270 t betonumkleidetem Eisenguss. Die Bereiche der Polhörner, des Magnetstahls und der Vakuumkammer sind radioaktiv.

Das Streben nach unbedingter Betriebssicherheit führte zur Wahl von «Diala-AX»-Öl von ausnehmend hoher Durchschlagfestigkeit, hoher Wärmebeständigkeit, niedriger Viskosität und Flüchtigkeit sowie hoher Alterungsbeständigkeit, dank einem oxydationshindernden Zusatz.

Das Öl wird bei einer Umwälzung von 7600 l/min von einer 45-PS-Motorpumpe in ein Labyrinth im Spulenkessel gepresst, wo es mit dem Kupfer der Magnetspulen in unmittelbare, innige Berührung tritt, da die Temperatur des Kupfers während des Betriebes auf einem Minimum gehalten werden muss. Das Öl wird in wassergekühlten Wärmeaustauschern im Sommer auf 27 °C, im Winter auf 4,5 °C gekühlt. Die höchste Betriebsspannung der Magnetspulen liegt zwischen 300...400 V; trotzdem können bei Mängeln in der Stromversorgung Spannungen von einigen 10 kV in den Spulen auftreten. Die hohe Isolationsfestigkeit des Öls hat Durchschläge bisher verhindert.

Der gesamte Öldurchlauf geht über eine Umgehungsleitung durch eine Absorptions-Filterpresse, wo Feuchtigkeit und Verunreinigungen zurückgehalten werden. Das Öl wird auf seine Durchschlagsfestigkeit täglich geprüft.

Während der achtjährigen Betriebszeit wurden jährlich einmal die Viskosität, der Flammpunkt, die Durchschlagfestigkeit, die Neutralisationszahl und die Verseifungszahl des Öles bestimmt. Bei der letzten Untersuchung zeigte sich nun ein Anstieg der Verseifungszahl gegenüber derjenigen des Vorjahres. Die Ursache des Anstieges ist wahrscheinlich im Zerfall organischer Bestandteile der Spulenisolation zu suchen. Dies und die relativ geringen Kosten für neues «Diala-AX»-Öl gaben Anlass zur Erneuerung der Ölfüllung.

Zur Sicherung der hohen Isolationsgüte erfolgte das Durchspülen der Magnetwicklung vor der Neufüllung mit Hilfe des alten Öls, wozu dieses auf 49 °C erwärmt und seine Durchflussgeschwindigkeit im Spulenkessel gesteigert wurde. Nach möglichst vollständiger Entfernung des alten Öls wurde über eine Reihe von Filtern die neue Füllung eingeführt. Man rechnet nach dem Ölwechsel mit einem weiteren störungsfreien Betrieb von 8 Jahren. *M. Cybulz*

---

## Kurznachrichten über die Atomenergie

621.039.4

Am 10. Oktober 1959 wurde in Halden (Norwegen) der erste Schwerwassersiedereaktor der Welt eingeweiht. Erbauer dieses Reaktors ist das norwegische Institut für Atomenergie. Am Projekt sind folgende Länder beteiligt: Grossbritannien, Norwegen, Österreich, Schweden, die Schweiz, und die Euratom-Länder (Belgien, Deutschland, Frankreich, Italien, Luxemburg und die Niederlande). Der Reaktor soll für ein von der europäischen Atomenergieorganisation der OECE aufgestelltes gemeinsames Forschungsprogramm verwendet werden

---

Im Oktober 1959 wurde in Wien ein Symposium über die Metrologie der Radioisotope abgehalten. Die Anwendung von Radioisotopen (auch Radionuklide genannt) hat in den

letzten Jahren stark zugenommen. Bei jeder Verwendung von Isotopen ist aber die Kenntnis der genauen Dosierung unerlässlich. Diese werden durch die emittierten Strahlungen bestimmt. Der Metrologie der Radioisotope fällt nun die Aufgabe zu, Messmethoden für solche Strahlungsmessungen auszuarbeiten bzw. zu vervollkommnen.

Das Wiener Symposium hat es den Teilnehmern aus verschiedenen Ländern ermöglicht, vergleichende Studien der Messtechniken vorzunehmen und durch direkten Austausch von Informationen über die letzten Fortschritte wertvolle Auskünfte zu erhalten.

---

Die letzte Generalversammlung der Internationalen Atomenergie-Organisation (IAEO) beschloss die Bildung eines Gouverneurrates unter dem Vorsitz von *B. Sole* (Südafrikanische Union). Zu Vizepräsidenten wurden gewählt *K. Petrzelka* (Tschechoslowakei) und *I. Fahmy* (Vereinigte Arabische Republik). *Schi.*

# Nachrichten- und Hochfrequenztechnik — Télécommunications et haute fréquence

## Rückkopplung von Linienverstärkern

621.375.13

[Nach *J. C. H. Davis:* Total Differential Feedback. Electronic & Radio Engr. Bd.35(1958), Nr. 2, S. 40...44]

Rückkopplungsverstärker, die in Mehrkanalsystemen verwendet werden, müssen verschiedenen Ansprüchen genügen. So soll die Leitung eine Bandbreite von sechs Oktaven und zur Unterdrückung der Kreuzmodulation mehr als 25 db Rückkopplung aufweisen. Die Grenzen der Rückkopplung werden durch die Röhren-Eigenkapazitäten bestimmt und deren Überschreitung äussert sich bei mehrstufigen Verstärkern als Schwingungen ausserhalb des Übertragungsbandes, d. h. als Unstabilität.

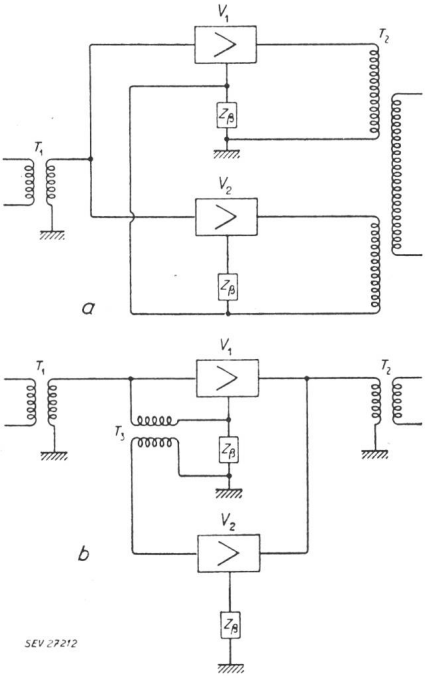



Fig. 1
**Schaltungen mit Differenz-Rückkopplung**

*a* galvanische Trennung durch dritte Wicklung des Ausgangstransformators

*b* galvanische Trennung durch Transformator zwischen den Eingängen beider Stromwege

Zwei erfolgreiche Lösungen sind in Fig. 1 prinzipiell dargestellt; dort wird die Differenz zwischen der Eingangsgrösse eines der beiden Pfade und dem gesamten rückgekoppelten Signal am Eingang des anderen Strompfades angelegt. Die Verstärkung der gesamten Schaltung ist die eines einzigen Weges, hingegen werden Stabilität, harmonische Grenze und Geräuschpegel verbessert. Unter Annahme einer Rückkopplung von *A db* pro Verstärker-Pfad entspricht die resultierende Rückkopplung des ganzen Verstärkers derjenigen eines einzigen Pfades mit 2A db Rückkopplung.

Das Verhalten solcher Verstärker soll anhand von Fig. 2 erörtert werden. Diese zwei möglichen Schaltungen entsprechen den Prinzipschemata der Fig. 1a und 1b. Beide werden zunächst mit nur einem Strompfad betrachtet, d. h. ohne zweite Röhre und $Z_3$.

Der totale Strom in $Z_2$ ist dann:

$$I = i_1 + i_x = \frac{U_e}{Z_1} \cdot \frac{S_1 Z_1}{1 + S_1 Z_1} + \frac{i_x}{1 + S_1 Z_1} \qquad (1)$$

worin $S_1$ die Steilheit der ersten Röhre ist und $i_x$ die Oberwellen, die dem harmonischen Strom $i_1$ überlagert sind. In diesem Ausdruck ist der Einfluss der Rückführung $S_1 Z_1$ auf Geräuschpegel und Stabilisation zu erkennen. Die Gitter-Kathoden-Spannung sei:

$$U_e - U_1 = U_e - I Z_1 = \frac{U_e}{1 + S_1 Z_1} - \frac{i_x Z_1}{1 + S_1 Z_1} \qquad (2)$$

Diese Spannung wird nun am Eingang des zweiten Pfades gelegt, wobei die galvanische Trennung entweder durch einen Ausgangstransformator mit drei Wicklungen (Fig. 2a) oder durch einen Transformator zwischen den Eingängen beider Verstärkerwege (Fig. 2b) ausgeführt wird. Der Strom $i_2$ des zweiten Pfades hat in $Z_2$ den nachstehenden Strom zur Folge:

$$i_2 = \frac{k}{Z_3} \cdot \frac{U_2 - i_x Z_1}{1 + S_1 Z_1} \cdot \frac{S_2 Z_3}{1 + S_2 Z_3} \qquad (3)$$

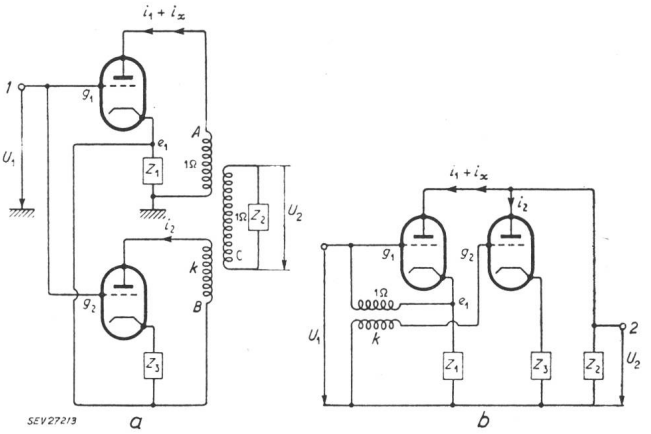



Fig. 2
**Einstufen-Zweiwegverstärker**

*a* galvanische Trennung durch dritte Wicklung des Ausgangstransformators (entspricht Fig. 1a)

*b* galvanische Trennung durch Transformator zwischen den Eingängen beider Stromwege (entspricht Fig. 1b)

der mit dem Strom aus Gl. (1) den gesamten Ausgangsstrom des Einstufen-Zweiwegverstärkers ergibt:

$$I = \frac{U_e}{Z_1}\left(1 - \frac{1}{(1 + S_1 Z_1)(1 + S_2 Z_3)}\right) + \frac{i_x}{(1 + S_1 Z_1)(1 + S_2 Z_3)} \qquad (4)$$

sofern die Übersetzung des Transformators $k Z_1 / Z_3 = 1$ ist. Daraus folgt eine Zunahme der Stabilisierung und der Geräusch-Unterdrückung um einen Faktor $1 + S_2 Z_3$.

In Wirklichkeit hängt die Rückkopplung von der Grösse des Ausdrucks

$$1 - k \frac{Z_1}{Z_3} \cdot \frac{S_2 Z_3}{1 + S_2 Z_3} \qquad (5)$$

ab. Ist eine starke Rückkopplung vorhanden, so ist die effektive Rückkopplung, die am Eingang des ersten Pfades überlagert wird, von der Genauigkeit des Ausdruckes $k Z_1 / Z_3$ ab-

hängig. Ist z. B. die Rückkopplung im zweiten Pfad 20 db, $S_2Z_3 = 10$ und $k\,Z_1/Z_3 = 1 \pm 4\,\%$, dann nimmt der Ausdruck 5 den Wert 1/11 an und die zusätzliche effektive Rückkopplung

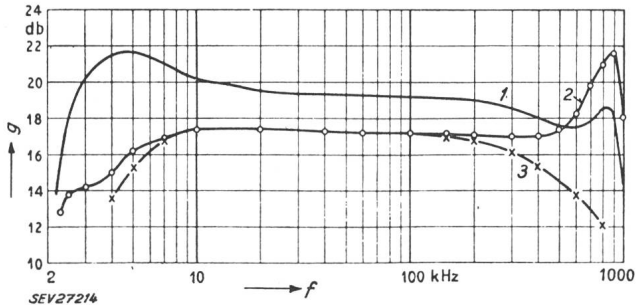



Fig. 3
**Frequenzgang $f$ des Verstärkungsfaktors $g$**
*1* vollständiger Verstärker; *2* Ausschaltung des ersten Strompfades; *3* Ausschaltung des zweiten Strompfades

am ersten Pfad ist 17 db. Theoretisch besteht die Möglichkeit, unendlich viele Verstärkerpfade nebeneinander zu schalten, doch setzt hier die Genauigkeit von $k\,Z_1/Z_3$ eine Grenze.

Die Berechnungen lassen sich durch einen Versuch bestätigen, dem ein Zweistufen-Zweiwegverstärker, nach Fig. 1a geschaltet zugrunde liegt. Die Ergebnisse sind in Fig. 3 festgehalten. Der Verlauf am Anfang und am Ende der Kurven ist durch den Ausgangsübertrager bedingt, der bei Breitbandverstärker Unzulänglichkeiten aufweist. Die Verstärkung der gesamten Schaltung lag zwischen 19 und 20 db, im Bereich 15...150 kHz. Durch Ausschalten eines Weges sank die Verstärkung um 2 db, was der Senkung der effektiven Rückkopplung von 20 db auf 10 db zuzuschreiben ist. Diese Erscheinung würde mit stärkerer Rückkopplung abnehmen. Der Abstand der ersten und zweiten Harmonischen war z. B. bei 60 kHz für jeden Weg allein 41 bzw. 50 db, für den gesamten Verstärker 57 bzw. 69 db. Ein Hauptvorteil der Schaltung liegt in der Aufrechterhaltung des Betriebes trotz Versagen eines Pfades, wobei eine geringe Verminderung der Verstärkung und Erhöhung des Geräuschpegels zu erwarten sind.

*B. Hammel*

# Miscellanea

## In memoriam

**H. F. Schwenkhagen †.** Völlig unerwartet wurde am 9. September 1959 Professor Dr.-Ing. habil. *Hans Fritz Schwenkhagen*, der Gründer und wissenschaftliche Leiter der Technischen Akademie Bergisch Land in Wuppertal, Mitglied des SEV seit 1950, aus dem Leben gerissen. Ein vielseitig begabter Wissenschaftler, ein hervorragender Pädagoge und warmherziger Mensch ist dahingegangen und hinterlässt eine Lücke, die von seinen zahlreichen Bekannten, Freunden und ehemaligen Schülern als überaus schmerzlich empfunden wird.

Professor Dr. Hans Fritz Schwenkhagen wurde am 25. Juli 1900 in Magdeburg geboren, besuchte dort das Realgymnasium und bezog 1918 die Technische Hochschule Berlin, um dort u. a. allgemeine Elektrotechnik, theoretische Elektrotechnik und Hochfrequenztechnik zu studieren. Nach achtsemestrigem Studium legte er 1922 das Diplom-Ingenieur-Examen ab und promovierte 1926 zum Dr.-Ing. In seiner siebenjährigen Tätigkeit in der Industrie war er u. a. bis 1930 technischer Leiter bei der Firma Buchholz in Kassel.

H. F. Schwenkhagen
1900—1959

1933 kehrte Professor Schwenkhagen an die Hochschule zurück und war bis 1935 an der Technischen Hochschule Berlin als Oberingenieur und Vertreter seines ehemaligen Lehrers, Geheimrat Professor Ernst Orlich, tätig. Hier habilitierte er sich und wurde im Jahre 1935 als ordentlicher Professor an die Technische Hochschule Danzig berufen. Als Ordinarius lehrte er die Fächer Theoretische Elektrotechnik, Hochfrequenztechnik und Messtechnik. Die durch den inzwischen ausgebrochenen zweiten Weltkrieg bedingte technische Entwicklung brachte es mit sich, dass er 1943 als Leiter des Ernst-Orlich-Instituts der Reichsstelle für Hochfrequenzforschung berufen wurde, wo er vielfältige Aufgaben zu lösen hatte, die auch für sein späteres Leben von grosser Bedeutung waren. Bei Kriegsende kam er 1945 zusammen mit einer Reihe führender deutscher Wissenschaftler nach England und kehrte 1947 wieder nach Deutschland zurück.

Auf Grund seiner wissenschaftlichen Vorträge, die er in England gehalten hatte, erschien schon 1948 die kleine Schrift «Atomphysik», ein Baustein zu den späteren Seminararbeiten bei der Technischen Akademie.

Bis 1948 war Professor Schwenkhagen in Bad Godesberg als beratender Ingenieur tätig. Die jetzige Kommunale Arbeitsgemeinschaft Bergisch Land berief ihn sodann nach Wuppertal, um hier in Zusammenarbeit mit Industrie und Wirtschaft die Technische Akademie Bergisch Land zu begründen, deren wissenschaftlicher Leiter und geschäftsführendes Vorstandsmitglied er bis zu seinem Tode war.

Über die Aufgaben der Technischen Akademie hat Professor Schwenkhagen selbst geäussert: «Durch eine planmässige Fortbildung soll den Ingenieuren in Westdeutschland geholfen werden, die Möglichkeiten des technischen Fortschritts voll auszunutzen und den Anschluss an die Entwicklung des Auslandes zu behalten. Der Ingenieur der Praxis, der heute vor der Aufgabe steht, seinen Betrieb zu modernisieren und ihm alle Fortschritte nutzbar zu machen, hat durch weitgehende Spezialisierung oft den Überblick über Nachbargebiete seiner eigenen Tätigkeit verloren und im Drange der Arbeit nicht die notwendige Zeit gefunden, diese Lücken zu füllen. Er kann sich aber nicht auf längere Zeit aus seinem Betrieb lösen, um noch einmal ein Semester zu studieren, und oft hat er auch keinen Zugang zu der stark angewachsenen Literatur. Hier will die Technische Akademie helfend eingreifen, um durch Seminare und Vorlesungen den neuesten Stand der Forschung, Entwicklung und Fertigung zu vermitteln.»

Neben dieser anstrengenden Aufbauarbeit hat Professor Schwenkhagen noch Zeit für zahlreiche eigene Kurse auf seinen Spezialgebieten gefunden: dem Korrosionsschutz, dem Gefahrenschutz in elektrischen Anlagen und dem Blitzschutz. Zahlreiche Veröffentlichungen technischen und geisteswissenschaftlichen Inhaltes zeugen von seiner unermüdlichen Tätigkeit. Nach der 1948 veröffentlichten Schrift «Atomphysik» folgte das Buch «Gefahrenschutz in elektrischen Anlagen» in Zusammenarbeit mit P. Schnell. Im Jahre 1951 erschien der I. Band des Werkes «Allgemeine Wechselstromlehre», und dieses Standardwerk fand durch den kurz vor dem Tode von Professor Schwenkhagen erschienenen II. Band seinen Abschluss. Fast zugleich mit dem II. Band der «Allgemeinen Wechselstromlehre» erschien das grosse Wörterbuch «Technisches Englisch», ein umfangreiches Werk, dessen Zusammenstellung sich Professor Schwenkhagen seit Kriegsende mit besonderer Freude und Hingabe widmete.

Weiten Kreisen im In- und Ausland war Professor Schwenkhagen auch als Vorsitzender des Ausschusses für Blitzableiterbau in der Bundesrepublik (ABB) und Mitglied vieler fachwissenschaftlicher Verbände und Ausschüsse bekannt. *Sch.*

## Persönliches und Firmen

(Mitteilungen aus dem Leserkreis sind stets erwünscht)

### Alt Direktor Arnold E. Traber 80 Jahre alt

Am 17. September 1959 hat alt Direktor Arnold Traber in aller Stille seinen 80. Geburtstag gefeiert. Seine grosse Bescheidenheit, die ihn von persönlichen Dingen nie ein Aufheben machen liess, mag dazu beigetragen haben, dass uns dieses Datum entging.

Arnold Traber trat dem SEV 1931 als Einzelmitglied bei. Am 26. Oktober 1940 wählte ihn die Generalversammlung zum Mitglied des Vorstandes ab 1. Januar 1941; er gehörte ihm bis 31. Dezember 1949 an. Schon früher, nämlich im Jahre 1935 war er durch den Vorstand als Nachfolger von Dr. H. Behn-Eschenburg zum Mitglied des CES gewählt worden, dem er als Fachmann in den Fragen grosser elektrischer Maschinen während vieler Jahre sehr geschätzte Dienste leistete. Auf den 31. Dezember 1950 trat er zurück, um jüngeren Kräften Platz zu machen. Im gleichen Jahre, in dem ihn die Generalversammlung zum Mitglied des Vorstandes wählte, hatten der SEV und der VSE die Kommission für Arbeitsbeschaffung auf dem Gebiet der Elektrizität (Ako) gebildet, welche u. a. ein 10-Jahr-Programm für den Bau elektrischer Kraftwerke aufstellte. Von Anfang an gehörte ihr Direktor Traber als Vertreter der Industrie an, und er blieb ihr Mitglied bis zur Auflösung der Kommission. In seiner Eigenschaft als Vorstandsmitglied und im Hinblick auf seine grosse Erfahrung und seinen stets fundierten Rat gehörte Arnold Traber ferner dem temporär gebildeten Ausschuss SEV-SBB für die Ehrung von Emil Huber-Stockar, dem Programmausschuss des Vorstandes für die Veranstaltungen des SEV und dem Stiftungsrat des Personalfürsorgefonds an. Schliesslich war er ein sehr aktives Mitglied des Fachkollegiums 9 (Traktionsmaterial) des CES seit dessen Gründung bis zum Jahr 1957.

Aus dieser summarischen Aufzählung ist ersichtlich, welches Gewicht der SEV der Mitarbeit eines Ingenieurs beimass, dessen fachliches Können ihm in den Kreisen der Elektrotechnik des In- und Auslandes einen ausgezeichneten Ruf verschaffte. Die Maschinenfabrik Oerlikon hatte den hervorragend begabten Oberingenieur 1940 zum technischen Direktor ernannt, und er diente ihr in dieser Stellung bis zu seinem Übertritt in den Ruhestand am 30. Juni 1945.

Bei den Ingenieuren der schweizerischen Elektrizitätsunternehmen steht Arnold Traber als Chefkonstrukteur von Wasserkraft-Generatoren in lebhafter Erinnerung, und sie danken ihm für seine tatkräftige Mithilfe bei der Projektierung und dem Bau hydraulischer Kraftanlagen. Bemerkenswerte Schöpfungen Trabers auf diesem Gebiet sind ein horizontalachsiger Grossgenerator von 17 MVA für Rjukan-Vemork (1914), sieben Einheiten erstmals vertikalachsiger Ausführung von je 5,2 MVA für das Kraftwerk Eglisau (1919), vier vertikalachsige Einheiten von je 32 MVA für das Kraftwerk Handeck I (1928), fünf vertikalachsige Einheiten von je 52 MVA für das Kraftwerk Innertkirchen (1941). Innerhalb der Grenztypen eines vertikalachsigen Langsamläufers von 48,5 MVA, 75 U./min, für Beauharnois (1931) und eines horizontalachsigen Schnelläufers von 6,6 MVA, 1500 U./min, für das Kraftwerk Oberems (1941) steht eine grosse Zahl Generatoren Traberscher Konstruktion in aller Welt im Betrieb.

In ungebrochener geistiger und körperlicher Frische hat Arnold Traber, dessen hoch ragende Gestalt allen, die ihn kennen, ein vertrautes Bild schweizerischer Zuverlässigkeit und Arbeitskraft ist, das neunte Dezennium seines Lebens angetreten. Unsere besten Wünsche begleiten ihn dabei.

---

### H. W. Schuler 70jährig

Am 24. September 1959 feierte in aller Stille Dipl. Ing. H. W. Schuler die Vollendung seines 70. Lebensjahres. Wir wünschen dem Jubilar, Mitglied des SEV seit 1921 (Freimitglied), viel Glück und noch manches Jahr, das er in bester Gesundheit auf seinem Sitz in Caviano verbringen mag.

---

**Änderungen in der Direktion der NOK.** Am 26. September 1959 beschloss der Verwaltungsrat der NOK, eine neue Abteilung zu schaffen, in der der Leitungsbau mit den elektromechanischen Bureaux zusammengefasst wird. Zum Direktor dieser neu gegründeten Abteilung wurde Ingenieur *F. Aemmer*, Direktor der Elektra Baselland, Mitglied des SEV seit 1923, Freimitglied, gewählt; er wird seine neue Stellung im ersten Quartal 1960 antreten. Der bisher von Direktor *E. A. Engler*, der auf 1. Juli 1959 aus Gesundheitsgründen zurückgetreten ist, geleiteten Betriebsabteilung steht *W. Zobrist*, Mitglied des SEV seit 1928, vor, der vom Vizedirektor zum Direktor befördert worden ist.

---

**Elektro-Watt AG, Zürich.** Dr. h. c. *A. Winiger*, Ehrenmitglied des SEV, ist als Delegierter des Verwaltungsrates und Mitglied der Direktion zurückgetreten. Er bleibt weiterhin Mitglied des Verwaltungsrates und wurde von diesem in Würdigung seiner grossen Verdienste um die Gesellschaft zum «Conseiller technique» der Elektro-Watt AG ernannt. *E. Blank*, Mitglied des SEV seit 1933, ist aus Altersgründen als Direktor zurückgetreten und wurde zum Mitglied des Verwaltungsrates gewählt. Der Verwaltungsrat ernannte Dr. H. Bergmaier zum Direktionspräsidenten.

---

**S. A. des Ateliers de Sécheron, Genève.** J. de Raemy a été chargé de la direction de vente avec le titre de Sous-directeur, dès le 1er octobre 1959.

---

**Sodeco, Société des Compteurs de Genève, Genève.** Direktor A. Weiss ist am 30. Juni 1959 zurückgetreten, behält jedoch sein Mandat als Mitglied des Verwaltungsrates und wurde zudem zum Conseiller technique et financier bestellt. Zu Direktoren wurden ernannt *G. Schilplin* (Exekuxiv-Direktor), Mitglied des SEV seit 1957, und J. Widmer (Verwaltungs-Direktor). Zu Prokuristen wurden befördert *M. Hegner* (Verkaufschef), Mitglied des SEV seit 1944, F. Bartlomé (Sekretär und Personalchef), M. Brönnimann (Betriebsleiter) und A. Göhring (Chef der technischen Abteilung).

---

## Kleine Mitteilungen

### Electricité de la Lienne S. A.

Diese Gesellschaft veranstaltete am 30. September 1959 eine Besichtigung der Anlagen, zu der die Tages- und Fachpresse geladen war. Vertreter der kantonalen und der Gemeindebehörden gaben der Versammlung die Ehre. Zu den Aktionären der Gesellschaft gehören heute die Bernischen Kraftwerke AG (BKW), die Lonza AG, der Kanton Basel-Stadt (EWB), die Gemeinde Sitten, die S. A. de l'Energie de l'Ouest-Suisse (EOS), der Schweizerische Bankverein und die Société Suisse d'Electricité et de Traction (Suiselectra).

Die letztgenannte Gesellschaft war Projektverfasserin und führte die Bauleitung. Ursprünglich war sie Konzessionsinhaberin, bis sie diese Rechte auf die 1953 gegründete Aktiengesellschaft «Electricité de la Lienne», die ihren Sitz in Sitten wählte, übertrug. Der Bau ist im Sommer 1953 in Angriff genommen und im Jahre 1958 beendigt worden. Das Projekt, nach dem die Arbeiten mit wenigen Änderungen ausgeführt worden sind, ist von Dir. M. Philippin im Bulletin SEV [1]) beschrieben worden.

Fig. 1
**Blick über den Stausee gegen den Talkessel**
Der Aufstieg zum Rawilpass befindet sich rechts des Bildes

[1]) Bull. SEV, Bd. 45(1954), Nr. 11, S. 437...440.

Das Werk ist denkbar unauffällig in die Landschaft eingefügt worden. Bauherrschaft und Bauleitung waren bestrebt, die beim Bau der Natur geschlagenen Wunden möglichst gut vernarben zu lassen.

Der neue alpine See lag am Tag der Besichtigung in herrlichem Sonnenschein da, eingebettet in den Talkessel von Zeuzier, zwischen den Bergzügen Six des Eaux froides und la Plaine morte, gemahnend an den Öschinensee. Die Walliser lieben und hüten ihre Seitentäler besonders und ihre Poeten wissen deren Schönheit in beschwingten Worten darzustellen. Das Wallis ist um einen grünen Bergsee bereichert worden. Der Talkessel von Zeuzier, der zutreffenderweise «Les Ravins» hiess, war in früheren geologischen Epochen schon zu zwei

Fig. 2
**Blick vom linken natürlichen Riegel gegen den Talkessel vor Inangriffnahme der Bauarbeiten (1953)**

Malen ein See. Die Lienne hat sich im Verlauf der Jahrtausende einen schmalen Weg durch den natürlichen Riegel gebahnt, der jetzt durch den «barrage du Rawil», wie die Walliser den Talabschluss stolz bezeichnen, wieder versperrt ist. Die 156 m hohe und 256 m lange elegante Bogenstaumauer wirkt mehr imposant als naturstörend, denn sie füllt die enge Schlucht beim alten Malmriegel aus und ist deshalb nicht weitherum sichtbar. Ihre Krone trägt eine 7 m breite Fahrbahn, die einst ein Teil der Rawilstrasse werden wird. Angenehm aufgefallen ist, dass die Baustelle der Staumauer, wie übrigens auch die andern, sauber aufgeräumt ist. Selbst die extremen Vertreter des Naturschutzes können kaum etwas aussetzen an solcher Ingenieurarbeit, deren heute noch wahrnehmbaren Spuren im Verlauf einiger Jahre von der Natur mit einem Überzug versehen und deshalb ganz verschwinden werden. Zurück bleibt dann auf Zeuzier ein lieblicher See von 50 Millionen $m^3$ Inhalt und ein verstecktes technisches Bauwerk. Die Fig. 2 dieses Berichts und Fig. 3 des genannten

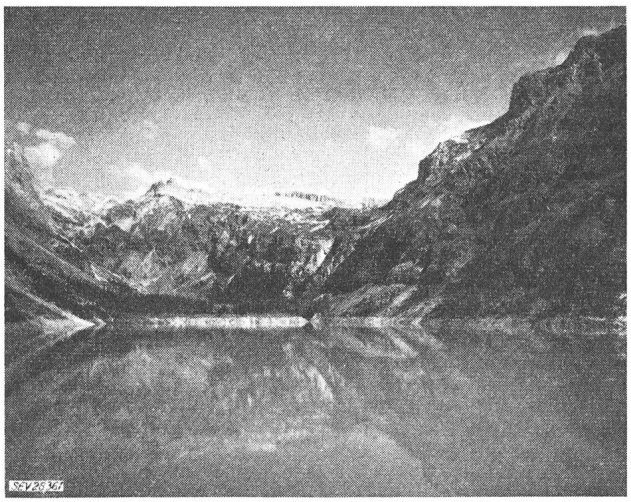


Fig. 3
**Stausee Zeuzier**

Artikels [1]) lassen einen Vergleich zu zwischen dem Zustand der Talmulde bei Inangriffnahme der Bauarbeiten und demjenigen bei ihrer Beendigung.

Eine Besonderheit dieser Werkanlage, die schon bei der Projektierung berücksichtigt werden musste, sind die «Bisses», die für das Wallis typischen, den Hängen entlang geführten Bewässerungskanäle. Auf ihre Speisung musste von allem Anfang an Bedacht genommen werden. Mit der zuständigen Korporation konnten interessante Abkommen geschlossen werden, in denen das Interesse beider Kontrahenten zum Ausdruck kommt.

Das «Maschinenhaus» der oberen Stufe, Croix, befindet sich rund 500 m im Berginnern. Ein horizontaler Stollen führt hinein und ein Schacht mit Aufzug verbindet den Maschinensaal mit der rund 150 m darüber auf einem Plateau aufgestellten Freiluftanlage, die so gut versteckt ist, dass der Be-

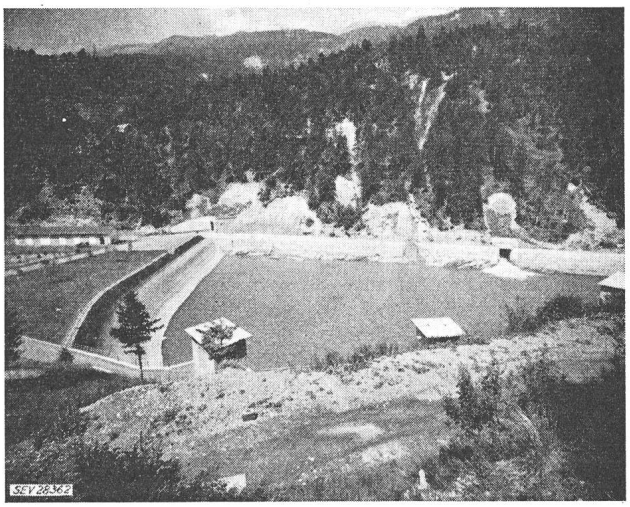



Fig. 4
**Ausgleichbecken Croix**
Im Hintergrund links der Eingang zum Maschinensaal, rechts der Turbinenauslauf

Fig. 5
**Maschinenhaus St-Léonard**

sucher des Tals sie überhaupt nicht sieht, wenn er sich nicht dorthin begibt. Sichtbar bleibt nur das 90 000 m³ Wasser fassende Ausgleichsbecken und das Eingangsbauwerk zum Maschinensaal, sowie die 65-kV-Leitung zur Freiluftanlage St-Léonard. Diese steht an der Kantonsstrasse des Rhonetales, nahe dem gefälligen Maschinenhaus (Fig. 4).

Die in einem Jahr mit mittleren Zuflüssen mögliche Energieerzeugung beträgt 153 Millionen kWh im Winterhalbjahr (83 %) und 31 Millionen kWh im Sommerhalbjahr (17 %), total 184 Millionen kWh. Damit hat der schweizerische Energiehaushalt eine erwünschte Verbesserung zu Gunsten des Winterhalbjahres erfahren.

Die Electricité de la Lienne gab eine sehr schön illustrierte Beschreibung ihrer Anlagen in geschmackvoller Aufmachung heraus, zu der man sie nur beglückwünschen kann.

Unter Führung des Präsidenten des Verwaltungsrates, M. de Torrenté, Advokat in Sitten, betraten die Geladenen in Ayent ein Restaurant, wo ihnen als Walliserspezialität eine Raclette gespendet wurde. In den Tischreden des Präsidenten und der Behördevertreter kam in beschwingten Worten der Stolz der Walliser auf das neugeschaffene Werk, das sich würdig an die in seiner Gemarkung stehenden anreiht, zum Ausdruck.

---

## Ausbau des interkontinentalen Flughafens Zürich-Kloten

Am 6. Juli 1958 bewilligten die Einwohner des Kantons Zürich einen Kredit von 48 Millionen Franken für den Ausbau des Flughafens Zürich-Kloten; dieser muss dem stets zunehmenden Verkehr angepasst werden und auch den Betrieb mit Strahlflugzeugen ermöglichen. Ausserdem haben in dieser 2. Bauetappe die Flughafen-Immobilien-Gesellschaft, woran die öffentliche Hand ebenfalls mit 50 % beteiligt ist, und die Swissair für ihre Erweiterungen und Neubauten grosse Kapitalien zu investieren. Die gesamten Baukosten für den Ausbau des Flughofes, die Verlängerung von Pisten und Rollwegen, die neuen Borddienst-, Fracht- und Lehrwerkstättengebäude sowie die Erweiterung des Schulhauses und eine neue Heizzentrale belaufen sich angenähert auf 170 Millionen Franken. An diese Kosten tragen die Eidgenossenschaft auf Grund des Bundesbeschlusses vom 22. Juni 1945 über den Ausbau der Zivilflugplätze insgesamt 55,5 Millionen, die Stadt Zürich 5 Millionen und die Stadt Winterthur 0,5 Millionen Franken bei.

Die Direktion der öffentlichen Bauten des Kantons Zürich orientierte am 23. September 1959 die regionale Presse und Vertreter technischer Zeitschriften an Ort und Stelle über den Stand der Arbeiten für den Flughafenausbau. Die Teilnehmer erhielten auf den verschiedenen Baustellen einen imponierenden Eindruck über den Umfang an Arbeitskräften und Baumaschinen, die eingesetzt sind, um den Flughafen rechtzeitig für den Verkehr mit Strahlflugzeugen bereitzustellen. Rund 500 Mann, wovon die Hälfte Facharbeiter, sind an den verschiedenen Baustellen tätig; der Anteil der Fremdarbeiter beträgt rund 40 %. Etwa 150 schwere Baugeräte und Baumaschinen dienen für die Pistenverlängerungen, für die Baustellen der neuen Gebäude und für die Kiesaufbereitung. Auf jeden Arbeiter entfallen Bauinstallationswerte von rund 45 000 Franken. Sämtliche im Einsatz stehenden Geräte und Maschinen ergeben, bei einer Totalleistung von 25 000 PS, einen Inventarwert von 25 Millionen Franken. Dieser enorme Einsatz an modernen Baumaschinen und Arbeitern ermöglichte es, in Verbindung mit der sehr günstigen Witterung der letzten Monate, die Verspätung im Ausbau einzuholen, die durch die ablehnende Haltung der Stimmbürger zur ersten Bauvorlage vom 1. Dezember 1957 entstanden war.

Der erweiterte Flughafen erfordert auch zahlreiche neue elektrische Anlagen. Der heutige Energiebedarf der Swissair auf dem Flughafen Zürich beträgt etwa 4 GWh. Nach dem 2. Ausbau wird er auf ungefähr 12 GWh ansteigen. Zur Sicherstellung der Energieversorgung werden u. a. 7 neue Transformatorenstationen mit 10 MVA installierter Leistung erstellt. Die Einspeisung erfolgt aus verschiedenen Unterwerken, um die Energieversorgung sicherzustellen. Einen Grossabnehmer wird das Borddienstgebäude mit fast vollständig elektrischem Betrieb (Transformatorenleistung 1000 kVA) darstellen, denn von ihm aus werden die Flugzeuge mit Verpflegung, Wäsche, Lesestoff und andern Bedarfsartikeln versorgt. Es hat voraussichtlich im Jahr 1960 rund 650 000 kalte Mahlzeiten, 166 000 warme Mahlzeiten und 380 000 kg Wäsche zu liefern; allein die tägliche Abgabe an Kleinbroten soll 3500 Stück, an Pâtisserie 1700 Stück erreichen.

An der Pressebesichtigung vom 23. September war allerdings von diesen elektrischen Einrichtungen noch kaum etwas zu sehen, sondern erst die Rohbauten der neuen Dienstgebäude. Eindrucksvoll wirkte das Arbeiten der vielen Bulldozers, Scrapers (Schürfkübel) und Walzen, die das Ausebnen der Flächen für die Pistenverlängerungen besorgen. Ferner fanden die gewaltigen, frei ausragenden Eisenkonstruktionen für die neue Werfthalle II, wo man 4 Strahlflugzeuge wird unterbringen können, grosses Interesse (Fig. 1). 1800 t Eisen werden hier verwendet; die Kosten sind mit 14 Millionen Franken veranschlagt. Weil der Einbau von Zwischenwänden nicht in Betracht kam, mussten besondere Sicherheitsmassnahmen gegen Brandausbrüche getroffen werden, kann sich doch der Wert der in der Halle untergebrachten Flugzeuge auf 100 Millionen Franken belaufen.

Das vorgesehene Bauprogramm konnte bisher eingehalten werden. Auch die wirklichen Baukosten blieben im Rahmen der Kostenvoranschläge. Die verschiedenen Projektverfasser und Bauleiter haben ohne Zweifel gut und vorausblickend geplant. Die Vertreter der Presse durften den Eindruck mit nach Hause nehmen, dass die gewaltigen Beträge, die gegenwärtig für den Flughafen Zürich ausgegeben werden, und die die gesamten Baukosten mit Einschluss des 1. Ausbaues auf rund 276 Millionen Franken erhöhen, den Rahmen des Notwendigen nicht überschreiten.

*F. Sibler*

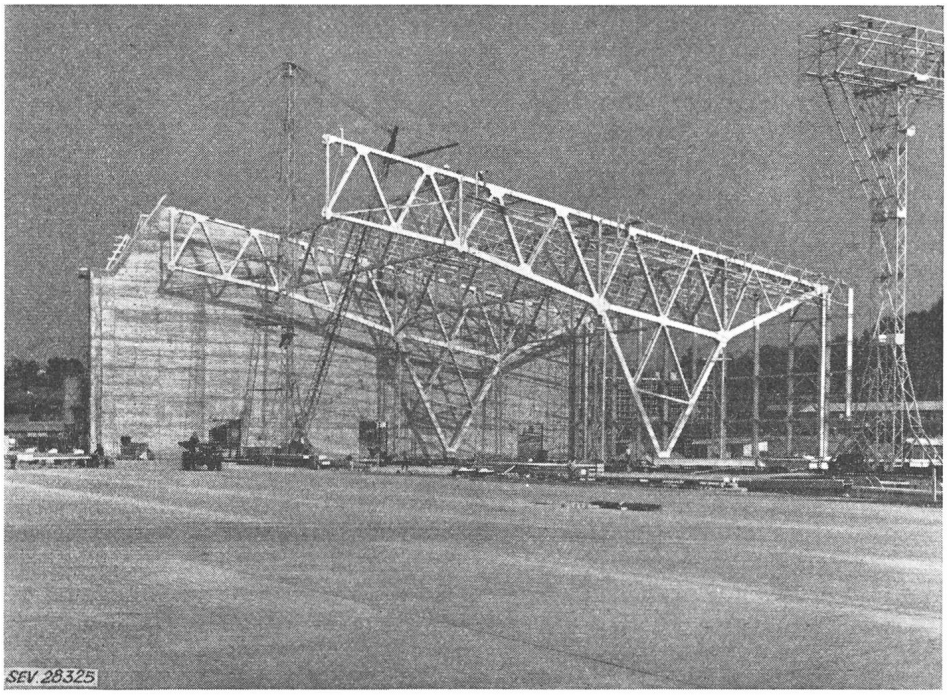



Fig. 1
**Erster Teil der Stahlkonstruktionen für die neue Werfthalle**

**Kolloquium an der ETH über moderne Probleme der theoretischen und angewandten Elektrotechnik für Ingenieure.** In diesem Kolloquium werden folgende Vorträge gehalten:

Dipl. Ing. A. Welti (Albiswerk Zürich AG, Zürich): «Probleme des Infrarotsehens» (23. November 1959)

Dipl. Ing. G. A. Gertsch (Micafil AG, Zürich): «Progrès récents réalisés dans le domaine des transformateurs de tension capacitifs» (7. Dezember 1959)

Die Vorträge finden jeweils punkt 17.00 Uhr im Hörsaal 15c des Physikgebäudes der ETH, Gloriastrasse 35, Zürich 7/6, statt.

—

**Photographisches Kolloquium.** Das Photographische Institut der ETH (Vorstand Prof. Dr. J. Eggert) wird im Wintersemester 1959/1960 u. a. folgende Themen behandeln:

*Donnerstag, 19. November 1959* (Hörsaal 9 e)

*Fritz Brill*, Chem.-phys. Labor für Photoanalyse, Hofgeismar (Deutschland):

«Analyse technischer und biologischer Vorgänge durch Photographie und Kinematographie unter besonderer Berücksichtigung photographischer Fragen (mit Filmvorführung und mit einer Ausstellung von charakteristischen Bildbeispielen).»

*Donnerstag, 18. Februar 1960* (Hörsaal 22 f)

Dr. *O. K. Kolb*, Rank Precision Industries Ltd., London (England):

«Neue Methoden und Anwendungen auf dem Gebiete der Xerographie.»

Die Referate finden im Hörsaal 9c, Sonneggstrasse 5, bzw. im Hörsaal 22f, Clausiusstrasse 25, Zürich 6, jeweils um 17.15 Uhr, statt.

—

**Schweisskurse für Konstrukteure.** Der Schweiz. Verein für Schweisstechnik führt Spezialkurse für Konstrukteure *vom 9. bis 13. bzw. vom 16. bis 20. November 1959* in Basel durch. Die Kurse werden sowohl praktische als auch theoretische Aspekte der neuesten Schweissmethoden behandeln, so u. a.: Lichtbogenschweissung, Autogenschweissen, Schutzgasschweissung, Automatenschweissung; Kostenberechnung; Schweisskonstruktionen, schweissgerechtes Konstruieren; Prüfung von Schweissverbindungen; Führung eines Schweissbetriebes. *Auskunft* erteilt das Sekretariat, Schweiz. Verein für Schweisstechnik, St. Albanvorstadt 95, Basel.

—

**Internationale Tagung über Mikrowellenröhren.** Der Verband Deutscher Elektrotechniker (VDE) veranstaltet vom *7. bis 11. Juni 1960* in München eine internationale Tagung über Mikrowellenröhren. Weitere Auskunft erteilt das Tagungsbüro, «Mikrowellenröhren», (13b) München 37, Brienner Strasse 40.

—

**6es Journées de l'hydraulique, Nancy.** La Société hydrotechnique de France organisera les 6es journées de l'hydraulique consacrées à «L'hydraulique souterraine» de *27 juin au 2 juillet 1960* à Nancy. Pour tous renseignements prière de s'adresser à la Société hydrotechnique de France, 199, rue de Grenelle, Paris 7e.

# Literatur — Bibliographie

621.373.5 *Nr. 11 543*

**Oszillatoren mit Schwingkristallen.** Von *Werner Herzog*. Berlin u. a., Springer, 1958; 8°, XI, 317 S., 284 Fig. — Preis: geb. DM 45.—.

Durch eigene Arbeiten und diejenige seiner Mitarbeiter am Institut für Elektrotechnik der Universität Mainz hat der Autor viel zur genauen Erfassung vom manchen allgemeinen — und deshalb komplexen — Problem bei der Behandlung von Quarzoszillatorschaltungen beigetragen. Das vorliegende Buch trägt den Stempel seiner erschöpfenden und exakten Betrachtungsweise.

Ausgehend von einer kurzen Einleitung über Eigenschaften und Herstellung von schwingfähigen Kristallen, bringen die Kapitel 2 und 3 den ersten Schwerpunkt des Buches: die Behandlung der allgemeinen Theorie der Oszillatoren und der Theorie der aktiven Vierpole. Kapitel 4 behandelt die sehr wichtige Frage der Frequenzkonstanz. Die Bedeutung der Definition der Güte anhand der Phasensteilheit wird unterstrichen; ferner wird die messtechnische Erfassung und die schaltungstechnische Verbesserung der Oszillatorgüte behandelt. Kapitel 5 diskutiert das Stabilitätskriterium nach *Nyquist*. Kapitel 6 und 7 stellen den zweiten Schwerpunkt des Buches dar: sie behandeln Oszillatorschaltungen mit Elektronenröhren und solche mit Transistoren. Bei den Oszillatorschaltungen mit Elektronenröhren werden insbesondere die bekannten Schaltungen von *Cady*, *Pierce*, *Pierce-Miller*, *Heegner* und *Meacham* behandelt. Die Brückenoszillatoren, die besonders von *Herzog* mehrfach untersucht worden sind, werden eingehend besprochen. Auch Differenzoszillatoren (für die gleichzeitige Erzeugung zweier Frequenzen) werden am Schluss des Kapitels über Elektronenröhrenschaltungen behandelt. Das Kapitel über Transistorschaltungen bespricht einleitend die Begriffe und allgemeinen Formeln der Oszillatorschaltungen mit einem, zwei und drei frequenzbestimmenden Zweipolen, sowie Schaltungen mit einem Quarz und zwei Transistoren. Am Schluss dieses Kapitels werden die Bedingungen für die Belastungsunabhängigkeit von Transistoroszillatoren besprochen. Kapitel 8 diskutiert die Methoden zur genauen Einstellung der Schwingfrequenz eines Quarzoszillators und die damit zusammenhängenden Probleme. Das letzte Kapitel erläutert kurz die beim Bau von Quarz- und Atomuhren auftretenden Probleme. Ein ausgezeichnetes Literaturverzeichnis schliesst das Buch.

Als erschöpfende sowie ausserordentlich straffe und systematische Darstellung des Spezialgebietes der Dimensionierung von Quarzoszillatoren ist das Buch sehr zu begrüssen. Obwohl es sich sowohl an den Theoretiker als auch an den Praktiker richtet, kommt dieser in dem Sinne etwas zu kurz, als es ihm nicht leicht sein wird, das für sein Ziel — die praktische Dimensionierung einer Schaltung — unmittelbar Dienliche rasch herauszulesen. *R. Shah*

—

621.3
621.39 *Nr. 10 906,4*

**Handbuch für Hochfrequenz- und Elektro-Techniker.** Bd. 5. Hg. von *Kurt Kretzer*. Berlin, Verlag f. Radio-Foto-Kinotechnik 1957; 8°, 826 S., Fig., Tab. — Preis: Fr. 20.20.

Das 1949 begonnene Sammelwerk — mit Recht als die «Hütte» des Hochfrequenz- und Elektrotechnikers bezeichnet — erhält durch den vorliegenden 4. Band eine Ergänzung in den folgenden Gebieten: Informationstheorie; Bauelemente der Nachrichtentechnik; Elektronenröhren; Verstärkertechnik; AM- und FM-Empfangstechnik; Elektroakustik und Tonfilmtechnik; Planung von kommerziellen Funk- und Richtfunkanlagen; meteorologische Anwendungen der Nachrichtentechnik; elektronische Regelungstechnik; elektronische Rechenautomaten; Vakuumtechnik.

Auf knapp 20 Seiten werden im Kapitel über Informationstheorie die wichtigsten Begriffe abgeleitet und erläutert, so z. B. Entropie, Kanalkapazität, Übertragung kontinuierlicher Information, Impulscodemodulation. — Der erste Schwerpunkt des Buches liegt in den 2. und 3. Kapiteln, die einige ausgewählte Bauelemente der Nachrichtentechnik behandelt. Im zweiten Kapitel betitelt «Bauelemente der Nachrichtentechnik» (100 Seiten) werden spannungsabhängige Widerstände mit symmetrischer Kennlinie, keramische Kondensatoren und Transistoren behandelt. Der Abschnitt über Transistoren befasst sich hauptsächlich mit Grundschaltungen, Matrix-Darstellungen, Großsignalverstärkung, Temperaturabhängigkeit und Stabilisierung, Schalttransistoren, Hochfrequenzverstärkung und Rauschen. — Gewissermassen als Ergänzung zum zweiten Kapitel, behandelt das nächste «Fortschritte auf dem Gebiet der Elektronenröhre»: Verstärkerröhren, Lang-

leberöhren, Röhren für dm- und cm-Wellen, Kathodenstrahlröhren und Gasentladungsröhren.

Die folgenden Kapitel befassen sich mit Anwendungen von Röhrenschaltungen. Kapitel 4 behandelt die Verstärkertechnik (NF- und HF-Verstärker) und Kapitel 5 die moderne AM- und FM-Empfangstechnik. — Kapitel 6 bringt ergänzend eine gedrängte Übersicht über elektroakustische Apparate (Mikrophone, Lautsprecher, Beschallungstechnik, Lichtton- und Magnettontechnik).

Kapitel 7 ist den Planungsgrundlagen für kommerzielle Funk- und Richtfunkverbindungen gewidmet. Diese werden in drei Hauptgruppen behandelt: Richtfunkverbindungen, bewegliche Funksprechverbindungen und Verbindungen über grosse Entfernungen. Die Planung hat zum Ziel, die Voraussetzungen für das einwandfreie Arbeiten der neu zu errichtenden Verbindung zu bestimmen. Eine Reihe verschiedener Punkte ist dabei zu berücksichtigen; diese wird auf knappem Raum (etwa 60 Seiten) besprochen und die wichtigsten Dimensionierungsanlagen beigegeben. — Das nächste Kapitel befasst sich mit den meteorologischen Anwendungen der Nachrichtentechnik. Ausgehend von einer Übersicht über das Nachrichtenwesen und einer hinweisenden Besprechung der Faksimile-Übertragung wird insbesondere die Automatisierung der Wetterbeobachtung (automatische Wetterstationen an der Erdoberfläche und Radiosonden) besprochen. Die elektrische Höhenwindmessung und die unmittelbare Wetterbeobachtung durch Radar werden kurz behandelt.

Ein zweiter Schwerpunkt des Buches liegt in den folgenden zwei Kapiteln, welche die Anwendung der Elektronik in der Regelungs- und digitalen Rechentechnik behandeln. Kapitel 9 befasst sich mit der Regelungstechnik auf etwa 90 Seiten. Nach einer kurzen Übersicht über Begriffe wird eine gedrängte Darstellung der Theorie der linearen selbsttätigen Regelung gegeben. Sodann werden interessante Beispiele für die Ausführung von elektronischen Geräten, Reglern und Anlagen gegeben. Kapitel 10 bringt auf 70 Seiten eine systematische Übersicht über elektronische Digital-Rechenautomaten, wobei fast die Hälfte der Darstellung der allgemeinen Theorie des digitalen Rechnens gewidmet ist. Die andere Hälfte behandelt die Schaltungs- und Gerätetechnik für die Realisierung der Grundverknüpfungen, so z. B. logische Elemente, Speicherelemente, elektronische Zähler, Koinzidenzeinheiten, Matrizen, Rechenwerke, Speicherwerke, Steuerwerke, Ein- und Ausgabeeinrichtungen.

Etwas isoliert steht das letzte Kapitel da: betitelt «Vakuumtechnik» behandelt es die Herstellung und Aufrechterhaltung von Drücken unter 1 kg/cm² in Gasen. Nach einem kurzen Überblick über die kinetische Gastheorie werden die häufig gebrauchten Gesetzmässigkeiten der Gasdynamik, die Strömungseigenschaften in Rohren und Blenden und die Verdampfung und Adsorption als Vorgänge an flüssigen und festen Begrenzungsflächen des Vakuums besprochen.

Abschliessend kann gesagt werden, dass auch dieser Band des Handbuches sowohl in Inhalt als auch in der Darstellungsform der Zielsetzung entspricht und als geglückt bezeichnet werden darf. *R. Shah*

---

621.3
621.39 *Nr. 10 906,5*

**Handbuch für Hochfrequenz- und Elektrotechniker.** Bd. 5. Fachwörterbuch mit Definitionen und Abb. Hg. von *W. Diefenbach* und *Kurt Kretzer*. Berlin, Verlag für Radio-Foto-Kinotechnik, 1957; 8°, 810 S., Fig. — Preis: geb. Fr. 30.55.

Der Band 5 des Handbuches für Hochfrequenz- und Elektrotechniker ist ein umfangreiches Fachwörterbuch mit etwa 5000 Stichworten, hauptsächlich aus der Elektronik, der Hoch- und Niederfrequenztechnik, sowie ihrer Randgebiete Halbleiterphysik, Isolierstoffe, Informationstheorie, Mathematik, Fertigungstechnik u. a. Die Auswahl der Stichworte, sowie ihre Anordnung ist glücklich getroffen, und wir müssen dafür den Herausgebern und ihren Mitarbeitern dankbar sein. Neben den deutschsprachigen — nicht verdeutschten — Fachausdrücken finden wir auch die aus andern Sprachen entnommene und in hohem Masse gebräuchliche Terminologie (z. B. Travelling-wave Röhre = Wanderfeldröhre, Intercarrier-Verfahren = Differenzträgerverfahren usw.). Die Erläuterungen und Definitionen wichtigerer Stichworte werden ergänzt durch prinzipielle Zeichnungen und Hinweise auf Abschnitte in andern Bänden der Handbuchreihe. Ferner sind dem Buch als Anhang 70 Kurzbiographien von «Wegbereitern der Elektro- und Funktechnik» beigegeben, eine Reihe, die von *Coulomb* über *Faraday* und *Maxwell* zu *Zworykin* reicht.

Das vorliegende Fachwörterbuch bildet für den Fachmann eine willkommene Ergänzung zu den früher erschienenen Bänden und für den Nichtfachmann und technisch Interessierten ein gutes Übersichts- und Einführungsbuch für das gesamte Elektronikgebiet. Es ist als Buch in sich vollständig abgeschlossen, was seinen Wert nur noch erhöht; es kann so einem viel grösseren Kreise dienen.

Das Buch ist handlich, Druck und Anordnung in zwei Spalten übersichtlich. Es ist zu hoffen, dass es vielen Bibliotheken einverleibt und seiner Aufgabe als willkommenes Nachschlagewerk gerecht wird. *H. Hagger*

---

621.313.3 *Nr. 11 166 d*

**Transiente Vorgänge in Wechselstrommaschinen.** Von *K. P. Kovács* und *I. Rácz*. Budapest, Vlg. der Ungar. Akademie d. Wissensch., 1959; 8°, Bd. I: 514 S., 235 Fig.; Bd. II: 270 S., 142 Fig., Tab., Taf.

Im Band I werden einleitend die Grundlagen zur Behandlung transienter Vorgänge erläutert. Diese bestehen einerseits in der heute für das Studium solcher Vorgänge unentbehrlichen Theorie der Laplace-Transformation bzw. Operatorenrechnung, und anderseits in der Erklärung elektrischer Grundbegriffe der Wechselstrommaschinen. Der ganze übrige Teil des ersten Bandes ist den Synchronmaschinen gewidmet. Nach einem Kapitel über die Verhältnisse im stationären Betrieb folgen Kapitel über Kurzschlussvorgänge, Stabilität, Pendelungen und andere transiente Vorgänge. Namentlich die heute noch weniger bekannten Schalt- und Kurzschlussvorgänge sind ausführlich behandelt. Dabei werden praktisch alle vorkommenden Fälle und Grössen berücksichtigt, wie z. B. zeitlicher Verlauf von Strom und wiederkehrender Spannung, symmetrische und asymmetrische Kurzschlüsse, 1-, 2- und 3polige Schaltfälle, transiente und subtransiente Reaktanz, Dämpferwicklung, Stosserregung, Oberwellen, Drehmoment u. a. m. Der Band II befasst sich ausschliesslich mit Asynchronmotoren. Auch hier setzen sich die Autoren erschöpfend mit den analogen Problemen wie im Band I auseinander. Die Theorien sind z. T. durch versuchsmässige Messungen belegt und seltener auch durch Zahlenbeispiele erläutert.

Das Erscheinen dieser beiden Bände ist sehr zu begrüssen, da die transienten Vorgänge bei den Wechselstrommaschinen, wie übrigens auch auf vielen andern Gebieten der Elektrotechnik, mehr und mehr in den Vordergrund treten. Wenn auch etwas mehr praktische Anleitungen und Zahlenbeispiele wünschbar wären, wird doch dieses Werk dem Studierenden wie dem Fachmann eine reichhaltige Grundlage für die Behandlung transienter Vorgänge in Wechselstrommaschinen bieten. *P. Baltensperger*

---

621.317.7 : 621.389 *Nr. 11 456 f*

**Instruments électroniques de mesure.** Par *E. H. W. Banner*. Paris, Dunod, 1959; 8°, XIII, 480 p., 240 fig., tab. — Prix: rel. fr.f. 5400.—.

Die im Bulletin SEV Bd. 49(1958), Nr. 24, S. 1163 besprochene zweite Auflage des Buches «Electronic measuring instruments» ist nunmehr in der von *M. Bouvier* und *A. Maitre* besorgten Übersetzung unter dem Titel «Instruments électroniques de mesure» auch als französische Ausgabe erschienen. Die in der englischen Ausgabe in Fussnoten angegebenen Literaturstellen wurden jeweils am Ende der einzelnen Kapitel unter dem Titel «Bibliographie» übersichtlich zusammengefasst. Auf sie wird im Text durch in eckige Klammern gesetzte Ziffern hingewiesen. Die durchgehende Verwendung von Kunstdruckpapier ermöglichte eine klare Wiedergabe der Strichzeichnungen und auch eine etwas bessere Wiedergabe der Autotypien.

Das in Leinen gebundene Buch macht einen ausgezeichneten Eindruck. Es würde sich wahrscheinlich lohnen, auch eine entsprechende Ausgabe in deutscher Sprache herauszugeben. *W. Brückel*

---

621.313.236.3 *Nr. 11 480*

**Elektrische Maschinenverstärker.** Von *G. Loocke*. Berlin, Springer, 1958; 8°, VIII, 294 S., 171 Fig., Tab. — Preis: geb. DM 42.—.

Das vorliegende Buch vermittelt eine umfassende Übersicht sowohl bezüglich Theorie wie praktischer Ausführung über die Verstärkermaschinen, wie sie heute in steigendem

Masse für fein und rasch arbeitende Regelungen grosser Maschinensätze benützt werden. Solche Maschinenverstärker beruhen zumeist auf der Basis der Gleichstrommaschine, bei denen durch weitere Erregerwicklungen und Ankerbürstensätze die Erregung oder die Ankerspannung oder beides der Hauptmaschine bei kleinster Leistungsaufnahme geregelt wird.

Der umfangreiche Stoff ist in folgende drei Abschnitte aufgeteilt: Die theoretischen Grundlagen des Regelvorganges, die praktische Ausführung der Verstärkermaschine und die Beispiele.

Im ersten Abschnitt werden die theoretischen Grundlagen der verschiedenen Regelungen aufgestellt durch Lösung der zugehörigen Differentialgleichungen. Unterschieden werden die P-Regelung (statische Regelung) und die I-Regelung (astatische Regelung), beide angewendet auf Regelkreise erster und zweiter Ordnung. Neben dem Verstärkungsfaktor wird auch das Zeitverhalten und die Stabilität untersucht. Entscheidend ist hier die Zeitkonstante; für die Behandlung der Stabilität benützt der Verfasser ausgiebig das Nyquistdiagramm.

Im zweiten Abschnitt werden u. a. die zweistufigen Verstärkermaschinen ausführlich besprochen. Erwähnt sind in diesem Zusammenhang die Doppelfeldmaschinen mit 2p-poligen und 4p-poligen Erreger- und Ankerwicklungen, dann die Unsymmetriemaschinen mit zwei ungleichpoligen Erreger- und nur einer Ankerwicklung. Dann folgen die Querfeldmaschinen nach *Rosenberg* und deren Erweiterung zu den Metadynen nach *Pestarini*, sowie das Magnicon, eine Querfeldmaschine mit verdrehter Ankerbürstenlage. Die Belange des Ankerfeldes werden an Hand der Spaltpolmaschine genau untersucht, wie auch das dynamische Betriebsverhalten bei gegenseitiger *induktiver* Beeinflussung durch mehrere Wicklungen.

Im letzten Abschnitt sind verschiedene Anwendungen des geregelten Leonard-Antriebes, die mit Verstärkermaschinen arbeiten, eingehend beschrieben.

Es darf vielleicht auf zwei, den Wert des Buches in keiner Weise tangierende Punkte hingewiesen werden. Es betrifft dies die ungünstige Ordinatenbeschriftung bei den Abb. 18 a... c, sowie Seite 259, wo sich im Text neben der Abb. 153 ein störender Druckfehler eingeschlichen hat.

Das Buch verdient durch seine klare und in Inhalt und Ausführung mustergültige Fassung volles Lob. *E. Dünner*

---

621.31.064 *Nr. 11 555,1,2*

**Schaltungen der Starkstromtechnik.** Von *Fritz Henze*. Bd. I: Schaltkombinationen in den genormten Farben. 1957, 8°, 216 S., Fig. — Preis: geb. DM 13.80; Bd. II: Steuer- und Regelschaltungen in den genormten Farben, 1. Teil. Leipzig, Fachbuchverlag, 1958; 8°, 152 S., 216 Fig. — Preis: geb. DM 9.80.

*T. 1:* Ce petit livre pourra rendre de grands services à tous ceux qui s'occupent d'installations de machines électriques. Il donne les schémas dessinés clairement avec les symboles usuels et les lignes en couleurs conventionnelles. Le livre est subdivisé en cinq chapitres: moteurs à courant continu, génératrices à courant continu, moteurs monophasés, moteurs triphasés et alternateurs.

Les pages sont découpées horizontalement en quatre tranches indépendantes qu'on peut feuilleter séparément. La partie supérieure comprend les dispositifs de protection, la suivante les appareils de mesure et de contrôle, la troisième les dispositifs de démarrage, de commande et de réglage; au bas de la page on trouve enfin les différents types de machines. Les connexions, dessinées en couleurs différentes selon la polarité ou la phase, relient les différentes parties entre elles. Pour chacun des cinq chapitres on peut combiner de cinq à vingt exemples de chaque tranche entre eux. Un grand nombre de combinaisons sont ainsi possibles: la continuité des lignes de couleur indique si la combinaison choisie peut être réalisée pratiquement; une connexion discontinue indique que la combinaison choisie n'avait pas de sens. Au lieu de glâner dans différents chapitres d'un livre conventionnel les renseignements concernant un cas particulier on peut ainsi avoir d'un seul coup le schéma complet sous les yeux.

Dans l'exemplaire reçu une tranche du chapitre des alternateurs avait été découpée un mm trop haut ce qui rendait quelques schémas difficile à line. Nous osons espérer que c'était une exception.

*T. 2:* Ce tome donne 216 schémas d'installations se rapportant à des cas pratiques très divers allant de simples installations d'éclairage à celles de groupes de machines, de redresseurs, de mutateurs, de batteries d'accumulateurs avec dispositif de charge automatique, de couplages de transformateurs jusqu'à celles de centrales complètes. Les schémas sont très clairs et bien présentés. Les symboles employés sont en principe ceux du VDE et ne diffèrent guère de ceux du CES. Les lignes sont en couleurs conventionnelles: jaune, vert, violet et noir pour le triphasé avec neutre, rouge et bleu pour le courant continu.

Nous ferons un seul reproche au livre: celui de la répartition des schémas dans les différents chapitres. Il est choquant de trouver les schémas d'installation de groupes de lampes fluorescentes sur réseau triphasé dans un chapitre intitulé: installations en courant continu. On aurait pu intituler un chapitre tout simplement: installations d'éclairage. D'autre part le livre gagnerait à disposer d'un index alphabétique permettant de retrouver rapidement le schéma cherché. Quelques erreurs de dessin seront rectifiés sans autre par l'homme du métier et disparaîtront sûrement lors d'une réédition.

Ces deux petits livres pourront être très utiles aussi bien à l'exploitant chargé d'exécuter une petite installation qu'à l'apprenti électricien. *E. Hamburger*

---

621.3.064 *Nr. 11 589*

**Analytical Transients.** By *T. C. Gordon Wagner*. New York, Wiley; London, Chapman & Hall, 1959; 8°, XI, 202 p., fig. — Price: cloth $ 8.75.

Das vorliegende Buch versucht die Methoden der Laplace-Transformation in enger Verbindung mit den wichtigsten Grundlagen der Netzwerktheorie darzustellen. Laut Vorwort möchte der Verfasser das Buch als Lehrbuch betrachtet wissen. Dafür scheint es mir doch etwas zu fragmentarisch und zu wenig systematisch im Aufbau. Für Leser, die schon einmal vorhandene Kenntnisse etwas auffrischen oder nur gelegentlich etwas nachschlagen wollen, ist das Buch hingegen durchaus brauchbar. *Th. Laible*

---

061.75 : 0.61.2 IIF : E21.56/.59 *Nr. 537 023*

**Un demi-siècle d'activités frigorifiques internationales = Half a century of international refrigeration activity 1908—1958.** Paris, Institut International du Froid, 1959; 8°, 93 p., photogr.

Unter diesem Titel hat das Institut International du Froid (IIF), welches in Paris seinen Sitz hat, eine Jubiläumsschrift anlässlich seines 50jährigen Bestehens herausgegeben. In französischer und englischer Sprache wird darin eine breite Übersicht über die Gründung, Entwicklung und Verwandlung dieser Institution sowie über deren Organisation, Tätigkeit und Publizität gegeben. Der Leser erfährt daraus Interessantes über die Umstände, die 1908, anlässlich des ersten internationalen Kältekongresses in Paris, die Association Internationale du Froid entstehen liessen, die in der Folge zum Ursprung von entsprechenden nationalen Organisationen in vielen Ländern wurde. Durch unmittelbar nach dem ersten Weltkrieg einsetzende Bemühungen wurde sie schon 1920 reorganisiert und in das IIF umgewandelt, das den zweiten Weltkrieg überlebte; 1950 und 1951 konsolidierte sich das IIF: eine neue internationale Konvention wurde auf breiter Basis aufgestellt, die 1954 ratifiziert werden konnte und in extenso in der Jubiläumsschrift enthalten ist. Persönlichkeiten, die sich um die Entwicklung der Kältetechnik besonders verdient gemacht haben, erfahren, zum Teil mittels Abbildungen, ihre Würdigung. Gruppenaufnahmen der Teilnehmer am ersten und am jüngsten internationalen Kältekongress (letzterer 1955), beide in der Sorbonne in Paris abgehalten, geben eindrückliche Zeitbilder. Sozusagen zwischen den Zeilen erfährt der Leser recht ausgiebig die wissenschaftliche, physikalische und technische Entwicklung und Bedeutung der Erzeugung und Anwendung tiefer Temperaturen, die mehr und mehr zum Alltäglichen und damit zum Unentbehrlichen gehören. Eine Bilanz über das 50jährige Wirken des IIF und eine Vorschau seiner in Zukunft zu unternehmenden Tätigkeit runden den historischen Bericht ab.

Wer sich mit Kältetechnik befasst, wird diese gut gelungene Schrift mit Gewinn lesen und als wertvolle Bereicherung der Fachdokumentation zu schätzen wissen. *A. Tschalär*

# Vereinsnachrichten

**In dieser Rubrik erscheinen, sofern sie nicht anderweitig gezeichnet sind, offizielle Mitteilungen des SEV und der gemeinsamen Organe des SEV und VSE**

## Fachkollegium 33 des CES

### Kondensatoren

Das FK 33 behandelte unter der Leitung seines Präsidenten, Ch. Jean-Richard, an seiner 41. Sitzung vom 21. Oktober 1959 in Bern verschiedene Dokumente der CEI, vor allem eine Empfehlung für Seriekondensatoren, welche unter der Sechs-Monate-Regel steht. Verschiedene Abänderungsvorschläge wurden beantragt; besonders soll nach der Ansicht des FK 33 darauf geachtet werden, dass die Angaben in diesen Empfehlungen mit anderen Dokumenten des CE 33 übereinstimmen. Zusätzlich wurden verschiedene redaktionelle Änderungen vorgeschlagen.

Ein weiteres Dokument der CEI für die Revision der Empfehlungen für Shuntkondensatoren wurde ebenfalls eingehend besprochen. An einer nächsten Sitzung des CE 33 sollen verschiedene Vorschläge angebracht werden, welche dahin tendieren, dass die, schweizerischerseits, genormten Daten ebenfalls in den internationalen Empfehlungen eingeführt werden.

Das FK 33 nahm ebenfalls Stellung zu einem vierten Entwurf für die Regeln für grosse Kondensatoren, welcher von einem Arbeitsausschuss aufgestellt wurde. Im allgemeinen war das FK 33 der Auffassung, dass der vorliegende Text mit kleinen Abänderungen angenommen werden kann und deshalb die neuen Regeln für grosse Wechselstromkondensatoren in kurzer Zeit an das CES weitergeleitet werden können. Das FK 33 stimmte auch einem Antrag zu, wonach die Leitsätze zur Anwendung der Wechselstromkondensatoren auch auf die Hochspannungskondensatoren ausgedehnt werden sollen. Ein diesbezüglicher Antrag soll dem CES unterbreitet werden.

Die Unterkommission für die Verdrosselung von Kondensatoren erwartet von einem eingesetzten Ausschuss Vorschläge für einen neuen Text, besonders in Hinsicht auf die verwendeten Frequenzen und hofft ebenfalls, dass die Arbeiten bald zu Ende geführt werden können. *H. Elsner*

# Jahresversammlung des SEV und VSE am 28., 29. und 30. August 1959

In Intervallen von 25 bzw. 30 Jahren haben SEV und VSE ihre Jahresversammlungen auf Einladung von Behörden und Elektrizitätswerk St. Moritz an diesem schönen Fremdenkurort abhalten können. Ein kleiner Rückblick in die Vergangenheit sei gestattet, um den Wandel der Zeiten aufzuzeigen.

Von der ersten Versammlung des Jahres *1904* berichtet die Chronik, dass sie «wegen des Truppenzusammenzuges» vor dem 21. August angesetzt werden musste. Damaliger Leiter des Elektrizitätswerks St. Moritz war Herr Robbi, der das Programm der Veranstaltung entwarf. Am Samstag-Nachmittag, den 20. August, fuhr ein Extrazug von Chur auf der noch sehr jungen Albulabahn nach St. Moritz, von dem es heisst, dass er «finanzielle sowohl als wie im Interesse gleichzeitigen Erscheinens in St. Moritz wesentliche Vorteile bieten wird». Die Generalversammlung des VSE begann am Sonntag früh um 8 Uhr, diejenige des SEV um 10 Uhr und am Sonntagabend fand ein Bankett statt.

25 Jahre später vereinigten sich die Teilnehmer der Jahresversammlung Samstag, den 6. Juli *1929*. Um 15 Uhr nahm die Generalversammlung des VSE im Gemeindesaal des Schulhauses ihren Anfang. Um 17 Uhr folgte die Diplomierung der Jubilare und um 19 Uhr 15 begann der VSE im heute glücklicherweise nicht mehr bestehenden Grand-Hotel sein Bankett. Zum nachfolgenden Unterhaltungsabend wurden auch die Mitglieder des SEV empfangen. Der Sonntag 7. Juli sah die grosse Gemeinde in der SEV-Generalversammlung vereinigt. Am Abend fand das Bankett des SEV im Hotel Victoria in St. Moritz-Bad statt. Die Einladung erwähnt in Klammern die damals noch bestehende Tramverbindung zwischen Dorf und Bad. Montagsexkursionen führten ins Puschlav, nach Soglio oder auf den Muottas Muraigl (damalige Schreibweise), nach Chantarella oder Corviglia. Man sieht, dass vieles heute noch wie früher durchgeführt wird; die Exkursionsziele waren z. T. die gleichen, denn die Landschaft ist dieselbe geblieben. Es sei aber z. B. auf die wesentliche Verbilligung der Postautofahrt nach Soglio hingewiesen, die 1929 Fr. 20.— kostete, 1959 aber nur noch Fr. 11.—, ganz abgesehen von der inzwischen eingetretenen Geldentwertung. Eine Vereinfachung der früher üblichen zwei Bankette in ein gemeinsames darf für die Gegenwart als Fortschritt gebucht werden.

*1959* richtete man sich weitgehend nach den Unterkunftsmöglichkeiten und der saisonbedingten Belegung des Kurortes. Bescheiden rückte man die Jahresversammlung auf das Ende des Monats August hinaus. Im Laufe der Jahre ist aber die SEV/VSE-Familie erheblich grösser geworden, was die Unterkunft, die Durchführung eines Banketts und die Organisation überhaupt erschwert.

Es war herrliches Nachsommerwetter, als die Teilnehmer in St. Moritz eintrafen, um auf 16 Uhr an der

## Generalversammlung des VSE

im Embassy des Palace-Hotels teilzunehmen. Darüber ist auf den Seiten des VSE berichtet worden [1]).

Die grosse Zahl von 700 Teilnehmern zwang die Veranstalter, das

## gemeinsame Bankett

in zwei Hotels durchzuführen, nämlich im Palace- und im Kulm-Hotel. Offizielle Persönlichkeiten und Gäste waren an beiden Orten zugegen. Der Präsident des SEV, alt Direktor H. Puppikofer, unterzog sich den Mühen, die folgende Ansprache in jedem der Hotels persönlich zu halten.

«Mesdames,
Messieurs,

J'ai tout d'abord une communication d'ordre administratif à vous faire. A l'assemblée générale de Genève nous vous avons adressé la parole en français. Il serait juste que nous parlions ici en langue romantsch, notre quatrième lange nationale.

Je me rappelle le plaisir que j'ai eu quand aux alentours de Schuls-Tarasp les paysans nous saluaient avec la charmante formule de «allégra». On se sentait tout joyeux, alerte et allègre, presque rajeuni de quelques dizaines d'années. Malheureusement, personne parmi nous n'est maître de ce beau langage. Je vous prie donc de nous excuser. Ce n'est vraiment pas un manque de politesse, mais en effet un manque absolu de possibilité. J'espére qu'à notre prochaine assemblée nous aurons un peu plus de chance en ce qui concerne ce point.

«Sehr geehrter Herr Regierungsrat [2]),
Meine Damen,
Meine Herren,

Im Namen der Vorstände des Schweizerischen Elektrotechnischen Vereins und des Verbandes Schweizerischer Elektrizitätswerke begrüsse ich Sie alle herzlich zum gemeinsamen Essen, das in traditioneller Weise uns ein paar Stunden gemütlichen Zusammenseins mit unseren Gästen bieten soll.

Um die uns heute Abend zur Verfügung stehende Zeit möglichst wenig zu schmälern, werden ususgemäss die Behörden und die eingeladenen Gäste durch die Vereinspräsidenten an den beiden Generalversammlungen begrüsst. Ich habe an dieser Stelle nur zwei angenehme Dankespflichten zu erfüllen. Im Namen der beiden Vereinigungen danke ich der hohen Regierung des Kantons Graubünden, den Gemeindebehörden von St. Moritz sowie den Direktionen des Elektrizitätswerks der Gemeinde St. Moritz, der AG Bündner Kraftwerke Klo-

[1]) Bull. SEV Bd. 50(1959), Nr. 19, S. 997...1002.

[2]) Im Kulm-Hotel «Sehr geehrter Herr Gemeindepräsident».

sters, der Kraftwerke Brusio AG, Poschiavo, der Engadiner Kraftwerke AG, Zernez und des Elektrizitätswerkes der Stadt Zürich aufs herzlichste für die freundliche Einladung, nach St. Moritz zu kommen, und für die zahlreichen Spenden und die interessanten Exkursionen, die unsere ganze Veranstaltung wesentlich verschönern helfen. Ganz speziell begrüsse ich an unserem Tische Herrn Regierungsrat Dr. Cahannes (im Kulmhotel Gemeindepräsident Sommer), der später einige Worte an uns richten wird.

Ein herzlicher Dank gebührt auch unserem unermüdlichen Herrn Nägeli, dem Chef der Gemeinsamen Verwaltungsstelle SEV/VSE, der auch diesmal in bewährter Weise die grosse Arbeit der Organisation des ganzen Festes übernommen hat.

Mein zweiter Dank gehört unseren Damen, die durch ihre Anwesenheit dem heutigen Anlass und dem ganzen Drum und Dran unserer Generalversammlung die farbige, liebliche Note geben. An dieser Stelle pflegen die Redner, unter Zitierung des erhabenen Dichters, die Damen mit den Rosen zu vergleichen. Ich möchte aber meinen Dank weiter und präziser gefasst haben. Wir danken unseren Frauen für die treue, kameradschaftliche Hilfe, die sie uns armen, an die Geschäfte geketteten Männern das ganze Jahr hindurch haben teilwerden lassen. Es freut uns, meine Damen, dass wir Sie zum heutigen Anlass in so herrlicher Bergeswelt haben mitnehmen dürfen, und wir hoffen, dass Sie in unserem Kreise ein paar nette, erholsame Stunden erleben werden.

Als wir vor ein paar Tagen unseren Einzug in St. Moritz hielten, wurde uns klar, wie der Ort seit unserer letzten Generalversammlung im Jahre 1929 so recht eigentlich zur schweizerischen Metropole der Fremdenindustrie geworden ist. Eine nicht abreissende Schlange von Autos führt in das Innere der Hotelstadt; Postautos und Cars mit den bekannten Aufschriften «Der fliegende Rheinländer» oder «Die schwäbische Reisepost» entleeren hier ihre Menschenmassen. Mit dem Picknicksack bewaffnet strebt ein jeder der Seilbahnstation zu.

Freundliche Hotels und wohlausgerüstete Kaufläden haben das Tal erfüllt und verbreiten sich langsam gegen die Hänge. Berg-, Seil- und andere Bahnen bringen die ferienfreudigen Besucher in kleinen Trupps auf die Berge, von denen aus das heroische Engadiner Panorama bewundert werden kann. Fast glaubt man, dass die lustige Geschichte des amerikanischen Humoristen Marc Twain nun wirklich wahr geworden ist. Sie kennen sie wahrscheinlich alle. Ich erwähne sie ganz kurz, um das Bild der «vollkommenen» Fremdenindustrie abzurunden, der wir alle und Sie hier besonders rasch zustreben. Der tollkühne Wanderer, von dem in der Geschichte die Rede ist, wagt sich auf den Gletscher, abseits der begangenen Strasse, und fällt natürlich in eine Gletscherspalte. Unten angelangt, wird er von einem livrierten Liftboy empfangen, der ihm auf die Beine hilft. Mit der Bürste wischt er ihm den Firnschnee ab und fragt ihn, was für einen Drink er ihm besorgen dürfe.

Eine kleine Enttäuschung hat mir St. Moritz gebracht. Es findet sich hier kein genügend grosser, repräsentativer Saal, um eine Versammlung von ca. 1000 Personen zum Essen beisammen zu haben. Der Hauptleidtragende ist der Sprechende selbst. Um die auf zwei Hotels verteilten Gäste persönlich begrüssen zu können und um den Kirchturm im Dorfe zu behalten, muss er als Wanderprediger an beiden Orten auftreten.

Ich bin überzeugt, dass unter dem Motto «St. Moritz — die Kongress-Stadt» unsere initiativen und geschäftstüchtigen Engadiner Freunde demnächst eine Kommission bestellen werden, die dafür sorgen wird, dass der SEV bei seiner nächsten hiesigen GV, d. h. in ungefähr 20 Jahren, den benötigten Saal und noch vieles dazu vorfinden wird.

Böse Zungen behaupten, dass das entsprechende Baumaterial schon vorhanden sei in Form einiger unbenützter, leicht antiquierter Hotelkolosse.

Nun möchte ich Ihnen in ein paar Worten schildern, wie ich persönlich Graubünden und seine prachtvollen Täler kennen und schätzen lernte:

Meine erste Bekanntschaft mit Graubünden vermittelte in der Kantonsschulzeit unser weltbekannter Conrad Ferdinand Meyer, dessen in scharfgeschliffenen Sätzen aufgebauter dramatischer Roman «Jürg Jenatsch» uns nachhaltig begeisterte. Näheren Kontakt mit Land und Leuten bekam ich, als ich zu Beginn des Ersten Weltkrieges als blutjunger Leutnant einen mehrere Monate dauernden Aktivdienst in Silvaplana und im Julier- und Bernina-Gebiet absolvieren musste. Freundlich und fröhlich nahm uns die hiesige Bevölkerung auf, und wir fühlten uns in der spätsommerlichen, klaren Luft des Engadinertales herrlich wohl. Unser damaliger, vielbewunderter, oberster militärischer Chef war Oberstdivisionär Bridler, der sowohl bei den Soldaten, als auch im übrigen Volk den Namen «König der Bernina» trug. Damit sind wir wieder bei einem Schweizer Erzähler angelangt, J. C. Heer, der das Engadin und seine Berge besungen hat. Mir persönlich wurde Graubünden im Laufe der Zeit zum beliebten Ferienziel. In meinen späteren Lebensjahren sah ich, wie Graubünden sich dank seinen Bergen und Gletschern, seinen Bächen und Flüssen zum umworbenen «schweizerischen Wasserschloss» entwickelte und damit zum wichtigen Faktor in unserer Wasser- und Elektrizitätswirtschaft wurde. Der Präsident des uns befreundeten Wasserwirtschaftsverbandes, Herr Nationalrat Dr. K. Obrecht, hat vor zwei Tagen an seiner Generalversammlung diesen Punkt ebenfalls erwähnt. Er stellte fest, dass der Kanton Graubünden nun wirklich nicht mehr zu den finanzschwachen Kantonen gehöre. Nach dem von ihm geprägten Bonmot rückt der Kanton der 150 Täler langsam aber sicher gegen die finanzstarken Kantone vor. Man dürfe ihn heute schon zu den halbstarken Kantonen zählen.

Und nun noch ein paar Worte über den Bündner als Menschentyp. Er bildet eine Synthese von Nord und Süd. Schon Conrad Ferdinand Meyer rühmte ihm nordische Mannhaftigkeit und südliche Geschmeidigkeit nach. Der Bündner ist initiativ und angriffig, aber auch im allgemeinen organisatorisch begabt. Er hat der Welt nicht nur grosse Soldaten, sondern auch international bekannte Hoteliers, Köche und Konditoren beschert. Ich bin in diesem Zweige unserer Volkswirtschaft nicht genügend bewandert, um Namen nennen zu können. Ich habe aber auf meinen Fahrten nach Aegypten und Sizilien, in Kairo und Palermo echt bündnerische Namen, wie Padrutt und Caflisch für weltberühmte Hotels, Konditoreien und Cafés gefunden.

Durch diese Kontakte mit der grossen weiten Welt fanden feine Lebensart und altes Kulturgut Eingang in die Bündner Täler. Ich habe beispielsweise in Sent Bauernhäuser gesehen, die nicht nur aussen prächtig bemalt waren, sondern auch innen Interessantes bargen. Mit Stolz zeigte mir ein Bauer seine von den Vorfahren ererbten, schönen Sammlungen von Waffen, Kupfergeräten und feinem Porzellan.

In meinem Ingenieurberuf sind mir die Bündner speziell durch ihre Leichtigkeit in der Behandlung abstrakter Dinge aufgefallen. Sie sind gute Mathematiker, Physiker oder allgemeine Theoretiker. Wenn sie auch hie und da zu Temperamentsausbrüchen und Eigenheiten neigten, so waren sie immer gute und treue Mitarbeiter und Freunde, die meine volle Anerkennung fanden.

Ein Land, das solche Bürger sein eigen nennt, wird immer seinen Weg an die Sonne finden, besonders wenn es diesem Gestirn durch seine bevorzugte Höhenlage schon so viel näher ist als unser etwas düsteres schweizerisches Mittelland. Wir wünschen dem Kanton Graubünden, dem Engadin und St. Moritz im besonderen, sowie seinen befreundeten Elektrizitäts-Unternehmungen von Herzen weiteres Glück und Gedeihen für die Zukunft.»

Zur Schonung der geselligen Unterhaltung der Bankettteilnehmer war vereinbart worden, dass im Hotel Palace das Mitglied des Bündner Kleinen Rates, Regierungsrat Dr. Augustin Cahannes, im Namen seiner Behörde und des Gemeinderates von St. Moritz sprach. Ein gleiches tat Gemeindepräsident Sommer von St. Moritz und lieferte damit das Gegenstück im Kulm-Hotel. Um so mehr Musse fanden die Banketteilnehmer, um den Klängen des Kurorchesters und den Vorführungen des Dramatischen Vereins St. Moritz und des Cor mixt San Murezzan, Champfèr, Schlarigna zu lauschen. Den grossen Anstrengungen der ortsansässigen Veranstalter, die sie mit diesen bis zur Himmelspforte führenden Darbietungen auf sich genommen haben, sei hier die verdiente Anerkennung gezollt und der Dank der Hörer ausgesprochen.

Der Sonntag sah die grosse Gemeinde des SEV im Embassy des Hotels Palace versammelt, das bis zur Grenze seines Fassungsvermögens mit Menschen gefüllt war, die an der

## 75. Generalversammlung des SEV

teilzunehmen wünschten. Das Kurorchester spielte auf Vorschlag des Elektrizitätswerkes St. Moritz die Kleine Nachtmusik von W. A. Mozart. Dieses Musikstück war in keiner Weise eine Anspielung an die vorangegangene Nacht, sondern bildete eine würdige und weihevolle Einleitung der 75. Ge-

neralversammlung. Der Präsident bemerkte denn auch humoristisch, dass eine spätere Generalversammlung, die über eine Erhöhung der Mitgliederbeiträge zu beschliessen hätte, wiederum mit ernster Musik eingeleitet würde!

Danach eröffnete der Präsident des SEV, alt Direktor H. Puppikofer, die Versammlung mit folgender Ansprache:

«Meine Herren,

Die Schilderung der allgemeinen Lage in der uns nahestehenden Wirtschaft und Technik, die wir Ihnen an der letzten Generalversammlung gegeben haben, gilt im grossen und ganzen auch für das hinter uns liegende Berichtsjahr 1958. Die Beschäftigung in unseren Industrien ist noch als gut zu bezeichnen. Auf allen Exportmärkten wird jedoch der durch die Konkurrenz der umliegenden Industrieländer hervorgerufene Preisdruck immer schärfer, so dass die verbleibende Gewinnmarge zum Teil schon sehr bedenklich schwindet. Der Mangel an Arbeitskräften aller Art ist weniger akut geworden. Es ist dies offenbar noch nicht die Frucht der von uns erwähnten, allseitigen Bemühungen, sondern vorerst die Folge der Normalisierung des Beschäftigungsgrades. Am schlimmsten steht es noch mit der Beschaffung des notwendigen Kadernachwuchses. Die selbe Situation in bezug auf die Gewinnung neuer Professoren und Lehrer herrscht bei den Schulen, vor allem bei den technischen Hoch- und Mittelschulen vor, da sich die spezialisierten Lehrer aus der gleichen Schicht der hervorragenden Ingenieure rekrutieren wie das Kader der Industrie.

Die stufenweise Einführung arbeitsfreier Samstage bringt schon in ihren Anfängen eine speziell bei der Angestelltenschaft spürbare zusätzliche Belastung der verbleibenden Arbeitstage. Ein Problem, das noch weit von seiner Lösung entfernt ist, ist die Anpassung der Schulen an die kommende 5-Tage-Woche. Die Schwierigkeiten, mit denen man hier zu rechnen hat, sind ungleich grösser als in der Industrie, da man sich nicht wie dort durch stärkere Investitionen und Automatisierung helfen kann. Schliesslich wird man auch bei der Volks- und Mittelschule eine scharfe Konzentration des Lehrstoffes vornehmen müssen, wenn man von der die Familien und die Wirtschaft belastenden Verlängerung der Schuldauer absehen will. Ein ähnlicher Vorgang beschäftigt seit ungefähr fünf Jahren die Leiter der technischen Hochschulen aller Länder. Die ältere Generation sieht mit Bedauern das frühere Ideal der humanistischen oder gar nur allgemeinen Grundbildung entschwinden und befürchtet die Folgen der reinen Spezialisten-Ausbildung. Das grösste Problem der Zukunft, speziell in den grossen Industrieländern, wird bestimmt die Heranbildung einer verantwortungsbewussten Führerschicht sein, die gewillt und fähig ist, die Technik als Dienerin zum Wohle der Menschheit auszubauen und die sich nicht zusammen mit ihr durch gewissenlose Politiker zum Aufbau von schrankenlosen Machtgebilden missbrauchen lässt.

Trotzdem eine Tendenz zur Normalisierung in der jährlichen Zunahme des Elektrizitätsverbrauchs feststellbar ist, bleibt die Situation in bezug auf die Beschaffung der künftig benötigten Energiemengen die gleiche. Unsere Elektrizitätswirtschaft muss also noch vor dem endgültigen Ausbau aller noch verfügbaren und wirtschaftlich nutzbaren Wasserkräfte eine andere Energiequelle erschlossen haben. Als solche erscheint uns heute die Atomenergie. Um für die Ausnützung dieser Energieart möglichst mit eigenen Kräften bereit zu sein, müssen drei Voraussetzungen erfüllt werden.

1. Es muss ein Stab erfahrener Physiker ausgebildet werden, die in Theorie und Labor die vielfältigen Erscheinungen, die mit der Kernenergie und ihrer Ausnützung verbunden sind, beherrschen und der bauenden Industrie und den zukünftigen Betriebsleuten als sichere Berater dienen können. Diese Aufgabe haben in der Schweiz die in der «Reaktor AG» gesammelten Unternehmungen in verdankenswerter Weise angepackt und so weit gefördert, dass heute die neu geschaffene Organisation samt den Versuchsreaktoren und Anlagen der Eidg. Technischen Hochschule eingegliedert werden kann. Damit hat unsere höchste Schule auf einen Schlag das Rüstzeug erhalten, um die Erfüllung der ersten Voraussetzung zu gewährleisten. Es muss aber auch erwähnt werden, dass zwei kantonale Techniken bereits Kurse über Atomenergie eingeführt haben, um eine Elite von Betriebstechnikern heranzubilden.

2. Als zweite Voraussetzung ist die Notwendigkeit festzuhalten, raschmöglichst — und sei es auch zum Teil mit Hilfe erfahrener, ausländischer Firmen — in der Schweiz einige Atomkraftwerke zu bauen und in Betrieb zu nehmen. Zur Zeit stehen drei solche Reaktor-Projekte in Diskussion. Nur durch den Bau dieser Kernreaktoren kann sowohl den Kraftwerksunternehmungen als auch unserer Industrie die Gelegenheit zum Sammeln der unerlässlichen Erfahrungen gegeben werden. Da die rasche Verwirklichung dieser Projekte die Finanzkraft der beteiligten Unternehmungen weit übersteigt, wäre eine finanzielle Unterstützung durch den Bund sehr zu begrüssen, denn es handelt sich darum, unserer gesamten Wirtschaft die Möglichkeit zu geben, die uns weit vorausgegangenen grösseren Industrieländer einzuholen.

3. Die dritte Voraussetzung endlich ist die Sammlung aller an der Ausnützung der Kernenergie interessierten Unternehmungen und Kreise sowie all derer, die sich irgendwie mit den sich daraus für die Öffentlichkeit und das gesamte Publikum ergebenden Problemen befassen müssen, in einer unabhängigen, neutralen und auf privatwirtschaftlicher Basis stehenden Vereinigung. Die erste Aufgabe dieser Vereinigung ist, als Informationssammelstelle zu dienen und die grosse Öffentlichkeit sachlich und neutral über alle Fragen der Kernenergienutzung aufzuklären. Diese Vereinigung ist im November 1958 gegründet worden und hat ihre Tätigkeit aufgenommen. Zahlreiche Firmen, Verbände, Schulen und Einzelpersonen sind ihr beigetreten. Sie gibt bereits ein interessantes Informationsbulletin heraus. Damit sie auf diesem Gebiete im Namen der privaten Wirtschaft sprechen kann, möchten wir allen Unternehmungen und Kraftwerken empfehlen, mitzumachen und diese Gelegenheit zur Orientierung und zur Mitsprache zu ergreifen. Wir hoffen, dass wir an der nächsten Generalversammlung die inzwischen erfolgten Baubeschlüsse der Reaktor-Projekte werden melden können.

Über die interne Arbeit unseres Vereins geben in gewohnter Weise der Bericht des Vorstandes auf Seite 755 und der Bericht des Comité Electrotechnique Suisse auf Seite 762 des Bulletins Nr. 16 ausführlich Auskunft. Wir machen Sie auch auf den Bericht der Gemeinsamen Geschäftsstelle des SEV und VSE auf Seite 790 aufmerksam, der voraussichtlich zum letzten Male erscheint und der die Arbeit einiger wichtiger Kommissionen bespricht.

Die Jahresrechnung und die Bilanz unseres Vereins liegen zum ersten Male vor auf Grund des neuen Kontenplanes. Da das Budget 1958 noch nach dem alten Schema aufgestellt worden war und daher keinen Vergleich mit der Rechnung 1958 mehr erlaubt, haben wir darauf verzichtet, es hier nochmals aufzuführen. Es befindet sich im Bulletin Nr. 17 des Jahres 1958. Bei der Rechnung 1958 sind bereits Ertrag und Aufwand der Gemeinsamen Verwaltungsstelle in die SEV-Rechnung eingebaut worden. Wir bitten Sie noch einmal um Nachsicht, dass der Vergleich für Sie noch nicht befriedigend klar und einfach ist. Dass aber alles mit rechten Dingen zugegangen ist, haben die Kontroll-Organe unseres Vereins und der Beauftragte der Treuhand-Gesellschaft festgestellt. Im Jahre 1960 wird es uns endlich möglich sein, Ihnen an der Generalversamlung die Rechnungen und Budgets in der früheren, bewährten Form wieder vorzulegen.

Der Jahresabschluss nach dem neuen Kontenplan hat neue, ausserordentlich interessante und wichtige Einblicke gegeben in die Kostenstruktur unserer Vereinsrechnung. Besonders wichtig waren die Feststellungen beim Starkstrominspektorat und bei der Materialprüfanstalt. Es zeigt sich u. a., dass wir für die gebührenfreie Kontrolltätigkeit des Starkstrominspektorates als eidgenössische Kontrollstelle und im Auftrag des eidg. Post- und Eisenbahn-Departementes mehr als das Dreifache der Entschädigung auslegen müssen, die uns der Bund zuweist. Wir werden eine Eingabe an das Post- und Eisenbahn-Departement machen, wozu uns die Zahlen unseres Kontenplanes die nötigen Unterlagen und Argumente liefern werden. Bei der Materialprüfanstalt ist ebenfalls deutlich geworden, bei welchen Materialgattungen die Prüfkosten die dafür erhältlichen Gebühren übersteigen. Auch beim Sekretariat wissen wir heute genau, was der Verein u. a. für die Betreuung des CES, der CIGRE, der FKH oder des SBK jährlich auslegt. Es hat dies zu gewissen Änderungen in den Abmachungen zwischen dem SEV und diesen zum Teil selbständigen Gremien geführt, und weitere werden folgen. Es ist unsere feste Überzeugung, dass es nur auf diesem Wege möglich ist, die Finanzen eines Vereins mit so vielfältigen Aufgaben zu überblicken und zu steuern.

Die Einführung dieser Neuerungen hat unserer Buchhaltung ausserordentlich viel Arbeit gebracht, und ich möchte hier speziell unserem Chefbuchhalter, Herrn M. Wetzel, für seinen unermüdlichen Einsatz den besten Dank aussprechen.

Unsere Technischen Prüfanstalten haben auch dieses Jahr sehr gut gearbeitet. Der Ertrag, d. h. in gewissem Sinne der Umsatz, übertraf um 4 % die Zahl des bisherigen Rekordjahres 1957. Das Ergebnis erlaubte trotz den vorhin erwähnten schlechten Abschlüssen in einzelnen Unterabteilungen die Rückstellung von über Fr. 60 000.— für die Verbesserung der Personalversicherung und die Zuweisung von Fr. 20 000.— an die Personal-Fürsorgestiftung. Ich möchte auch hier für den persönlichen Einsatz aller Betriebsangehörigen der Prüfanstalten und ganz speziell den beiden Oberingenieuren, den Herren Gasser und Gantenbein, den besten Dank und die Anerkennung des Vorstandes aussprechen.

Der neue Vertrag, der die Beziehungen zum VSE regelt, ist Ihnen im Bulletin Nr. 16 auf Seite 787 vorgelegt worden. Als wichtigste Änderung gegenüber dem früheren Vertrag ist zu erwähnen, dass der SEV die Verwaltung der von ihm gegründeten Institutionen (Starkstrominspektorat, Materialprüfanstalt und Liegenschaften) von nun an selbst führen wird. Damit der VSE seine Interessen auch als Verband wahren kann, hat der SEV einen Ausschuss des Vorstandes gebildet, in welchem zwei Werkvertreter Sitz haben. Die Gemeinsame Geschäftsstelle, die ein Überrest des ehemaligen gemeinsamen Generalsekretariates darstellte und, so lange als ein gemeinsamer Delegierter vorhanden war, völlig zu Recht bestand, wird nun aufgelöst, d. h. in das Sekretariat des SEV aufgenommen. Für die Führung des gemeinsamen Bulletins und die Kostenteilung sind klare Bestimmungen festgelegt. Ein Ausschuss des SEV-Vorstandes unter dem Vorsitz von Herrn Prof. Weber, in welchem sich auch Vertreter des VSE-Vorstandes befinden, überwacht schon seit einem Jahr die Redaktionsarbeiten. Der neue Vertrag ist einfach und klar, und ich bin persönlich überzeugt und der Vorstand mit mir, dass er der heutigen Form der Zusammenarbeit der beiden Verbände bestens entspricht. Wir werden beim entsprechenden Traktandum darauf zurückkommen. Ich möchte vor Abschluss dieses Kapitels den Herren der Delegationen des SEV und VSE, die in gemeinsamen Sitzungen den Wortlaut des Vertrages festgelegt haben, für ihre unermüdliche und faire Zusammenarbeit den besten Dank aussprechen.

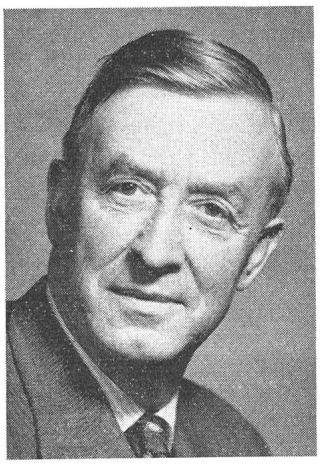
Im Namen des Vorstandes, in meinem persönlichen und auch in Ihrem Namen, meine Herren, danke ich allen Mitarbeitern des Sekretariates und der Gemeinsamen Verwaltungsstelle für ihre grosse Arbeit und ihren unermüdlichen Einsatz auf das herzlichste.

## Die zurücktretenden Vorstandsmitglieder des SEV

**Direktor M. Roesgen**
**Genf**

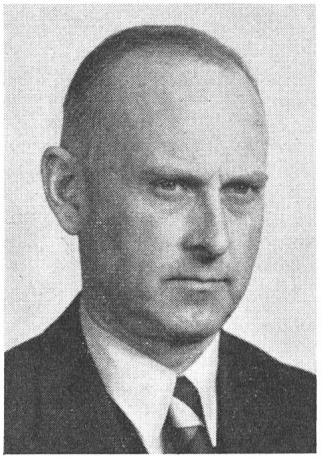
**Direktor Dr. P. Waldvogel**
**Baden**

Ich möchte meinen Bericht nicht schliessen, ohne auch allen unsern Mitgliedern, die sich als Präsidenten, Protokollführer oder Mitglieder in unsern zahlreichen Kommissionen betätigt haben, herzlich zu danken für die grosse Arbeit, die sie das Jahr hindurch geleistet haben. Derselbe Dank gebührt auch allen Firmen und Elektrizitätswerken, die dem Verein ihre besten Fachleute zu dieser Arbeit zur Verfügung gestellt haben. Sie haben dadurch der schweizerischen Elektrotechnik und damit im grösseren Rahmen betrachtet auch ihrer eigenen Sache wertvolle Dienste geleistet. Im gleichen Zusammenhange möchte ich auch die freundliche Haltung der Behörden unserem Verein gegenüber besonders hervorheben und ebenso auf die vielen freundschaftlichen Beziehungen hinweisen, die der SEV mit andern Vereinigungen des In- und Auslandes unterhält.



**Direktor E. Binkert, Bern**
**neues Vorstandsmitglied des SEV**

Wir sind heute in der Lage, bei den Institutionen unseres Vereins auf der einen Seite die Arbeiten und auf der andern die Kosten zu überblicken und das Ganze entsprechend zu steuern. Nach einer gewissen Zeit des Einlebens werden die Abteilungschefs, welche schon heute das beste Verständnis den Neuerungen entgegengebracht haben, dem Vorstand aus dem tieferen Einblick in den Kostenaufbau entsprechende Vorschläge machen können.



**Dr. sc. techn. W. Wanger, Vizedirektor, Baden**
**neues Vorstandsmitglied des SEV**

Ich freue mich feststellen zu können, dass unser Verein wiederum wichtige Schritte vorwärts getan hat und immer besser gerüstet dasteht, um die Aufgaben zu lösen, die die Zeit und auch Sie, meine Herren, ihm stellen werden.»

In ernster Stimmung gedachte der Präsident alsdann derjenigen Mitglieder, die dem Verein seit der letzten Generalversammlung entrissen worden sind. Es sind dies die

*Freimitglieder:*

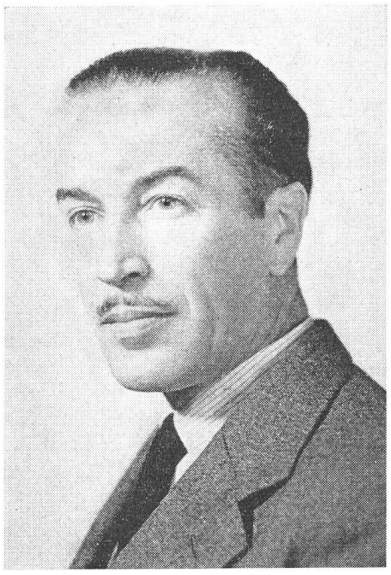
*Ch. Belli*, Ingenieur, Genève;
*A. Calame*, Ingenieur, Lenzburg;
*H. Egg*, Ingenieur, Thalwil;
*A. Huber*, Ingenieur, Zürich;
*A. Pauli*, alt Starkstrominspektor, Zürich;
*A. Tödtli*, Eichmeister, St. Gallen;
*F. Trechsel*, Ingenieur, Bern;

*Einzelmitglieder:*

Prof. Dr. *L. Binder*, Ingenieur, Dresden;
*K. Buchmann*, Betriebsleiter, Schaffhausen;

Prof. *C. Budeanu*, Ingenieur, Bucarest;
*G. Cardinaux*, Ingenieur, Fribourg;
Dr. *M. F. Dahl*, Ingenieur, Baden;
*K. Fischer*, Ingenieur, Zürich;
*H. Glutz*, Ingenieur, Solothurn;
Dr. *E. Gretener*, Zürich;
*H. Hotz*, Elektrotechniker, Zürich;
*L. Hünerwadel*, Ingenieur, Basel;
*J. Kloninger*, Ingenieur, Luzern;
*H. Loosli*, Physiker, Zürich;
*A. Meyer*, Vizedirektor, Ennetbaden;
*H. Oswald*, Ingenieur, London;
*L. Pagan*, Ingenieur, Genève;
*W. Rebsamen*, Direktor, Burgdorf;
*B. Rey*, Vizedirektor, Arlesheim;
*A. Stoecklin*, Ingenieur, Luzern;
*E. Volet*, Ingenieur, Vevey;
*A. Weideli*, Vizedirektor, Zürich;
*W. Zingg*, Ingenieur, Zug.

Über den Verlauf des geschäftlichen Teils der Generalversammlung orientiert das Protokoll, das auf S. 1132...1136 veröffentlicht ist. Die Versammlung wurde mit der Ernennung von Ch. Aeschimann, Delegierter des Verwaltungsrates der Atel, Olten, und Präsident des VSE bis 1958, zum Ehrenmitglied überrascht.



**Das neu ernannte Ehrenmitglied des SEV**
**C. Aeschimann**
**Delegierter des Verwaltungsrates der Aare-Tessin AG für Elektrizität, Olten**

Der Sonntagnachmittag war verschiedenen

## Ausflügen

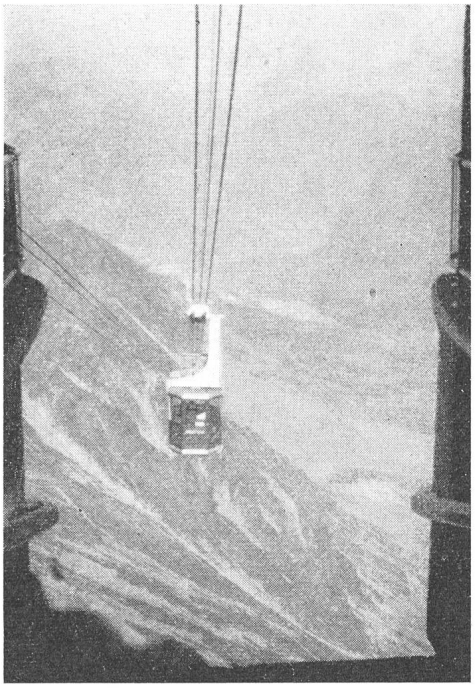
gewidmet, über die hier kurz berichtet wird.

### Piz Nair

*Ro.* – Über 100 «Sonnen- und Hochalpenhungrige» umlagerten nach 14 Uhr die Talstation der Standseilbahn St. Moritz–Chantarella. Von freundlichen Bahnangestellten wurden wir ohne Zoll- oder Billetschwierigkeiten in den Bahnwagen geschleust, der uns nach Austausch der verschiedenen Klingelzeichen zwischen den beiden Endstationen nach Chantarella hinaufbrachte.

Hier mussten wir einige Minuten in der Stehschleuse warten, bis uns der neue, grosse Wagen der Chantarella–Corviglia-Bahn den höheren Regionen zuführte. Vom Endpunkt der etwa 1643 m langen Standseilbahn, auf 2489 m ü. M. durften wir zu Fuss über eine kahle Alpweide zur Talstation der Luftseilbahn Corviglia–Piz Nair steigen. Die schmucken roten Kabinen dieser modernen Luftseilbahn mussten oft hin und her fahren, bis alle Teilnehmer und die «normalen» Sonntagspassagiere über Matten und Felszacken auf den Piz Nair hinaufgezogen waren. Das Warten in der noch warmen Herbstsonne tat wohl und gab Gelegenheit zu manchem Gedankenaustausch mit dem Nachbarn, was zur Bereicherung des Gemusses einer solchen «Gesellschaftsreise» wesentlich beitrug.

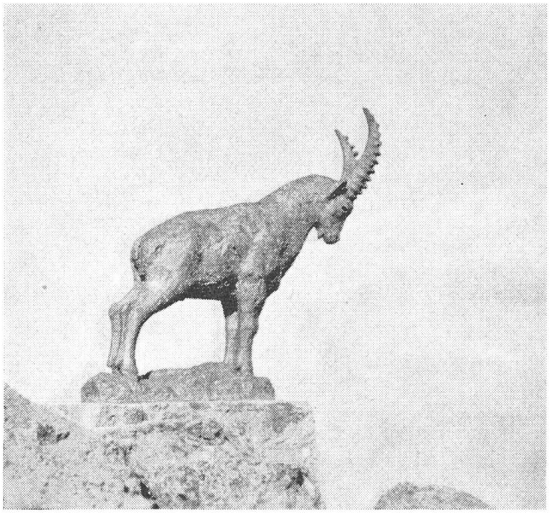
Endlich waren alle oben (ohne Atem- und Herzbeschwerden) im Berghaus auf 3000 m ü. M., wo uns ein frischer Wind willkommen hiess. Da wir uns zeitweise mit Nebelschwaden zierten, konnte es nicht verwundern, dass auch der Piz Palü, die Bernina und andere grosse Häupter sich schamhaft hinter Wolkenballen verbargen und ihre wahre Schönheit nur ahnen liessen. (Einige haben sie trotzdem auf den Postkarten am Buffet betrachtet.)



**Blick von der Bergstation der Luftseilbahn Corviglia—Piz Nair ins Engadin**

Während es sich Prominente bei Veltliner und Bündnerplatte wohl sein liessen, erstiegen Unentwegte noch die höchste Spitze des 3025 m hohen Piz Nair, um auch auf der anderen Seite in des «Nebels Taschen» zu blicken.

Nur zu schnell wanderte der Sonnenball weiter und liess es Abend werden. Leider wurden aber die Nebel- und Wolken-Vorhänge nicht derart gelüftet, dass das übliche Panorama zu sehen gewesen wäre. Trotzdem waren wir alle zufrieden



**Der bronzene Steinbock auf Piz Nair**

über die erhaltenen schönen Eindrücke von Gottes reicher Natur im vielbesungenen Ober-Engadin und vertrauten uns wieder der langen Folge heraufkommender und hinabgleitender Luftseilbahnkabinen an.

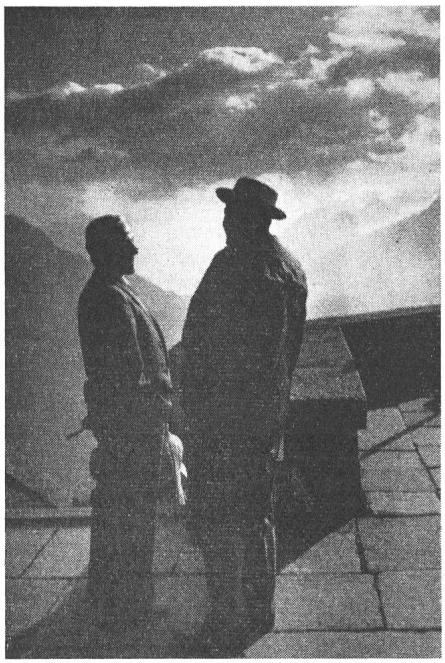
Nach kurzem Zwischenhalt auf der Bergstation Corviglia wurden wir wohlbehalten durch die Standseilbahnen nach St. Moritz hinuntergelassen. Beim Ausgang aus der Talstation

entliessen die Bahnangestellten jeden Teilnehmer mit einem freundlichen Dankeswort und Händedruck.

Unser Dank gilt der Direktion der drei Bahnen und dem Elektrizitätswerk der Gemeinde St. Moritz für die reibungslose Durchführung dieser schönen Sonntagsfahrt, die uns für alle Zeit in starker Erinnerung bleiben wird.

### Muottas Muragl

*Ho.* – Jene stattliche Zahl von Teilnehmern, die den wohl bekanntesten Aussichtspunkt des Oberengadins, Muottas Muragl, zum Ziele wählten, hatten ihren Beschluss wahrlich nicht zu bereuen. Schon die Fahrt durch die hellgrünen Lärchenwälder, durch die winklige Hauptgasse Celerinas an der alten gotischen Kirche St. Gian vorbei zum Punt Muragl, war ein Genuss. Oben öffnete sich den Bergfreunden ein prächtiges Bild von Bergriesen, vorab die mächtige Berninagruppe mit dem markanten Piz Palü, dem Piz Tschierva, dem Piz Roseg, um nur die bekanntesten zu nennen, dann mehr im



Im Gegenlicht der Nachmittagssonne auf Muottas Muragl

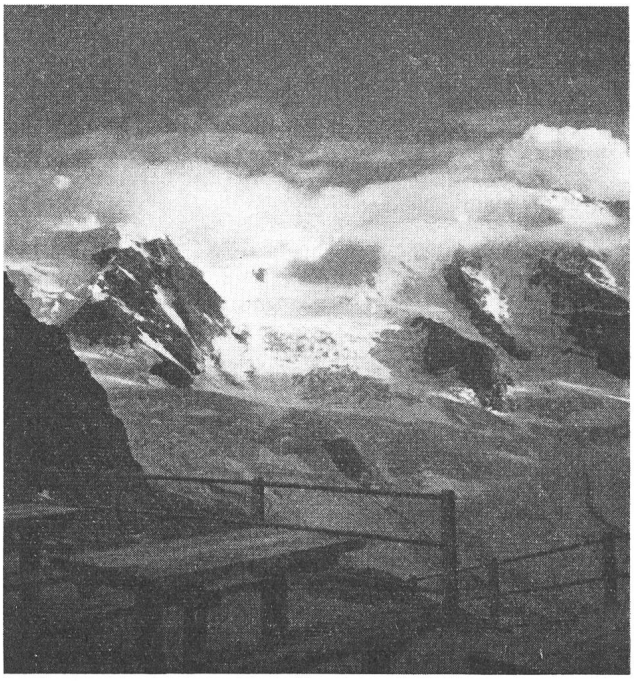
Westen die Juliergruppe mit ihren zackigen Felsgräten. Dazwischen grüssten, etwas durch Dunst verschleiert, die lieblichen Oberengadiner Seen. Wohl zu begreifen, dass sich hier dem berühmten Oberengadiner Maler Segantini trefflich Gelegenheit bot, die erhabene Grösse der Natur festzuhalten. Leider gestattete der frische Bergwind kein zu langes Verweilen. Schon bald fanden sich die einen gemütlich bei Kaffee oder Veltlinerwein im schützenden Berggasthaus zusammen. Andere aber zogen es vor, über die weiten Alpweiden zu streifen oder gar über den bekannten Höhenweg hinunter nach Pontresina zu wandern. Wohl jedermann kehrte erfüllt von dem Schönen dieses Sonntagnachmittags nach St. Moritz zurück.

### Diavolezza

*Schü.* – Die gelben Postautos erwarteten zur festgelegten Stunde viele — es waren rund 230 an der Zahl — bergfreudige Versammlungsteilnehmer, um sie bei schöner Witterung über Cresta, Pontresina und Berninahäuser zur Talstation der Diavolezza-Luftseilbahn zu führen. Das Auge eines Natur- und Heimatfreundes kam schon bei dieser Fahrt voll und ganz auf die Rechnung, führte uns der Weg doch an vielen malerischen Bündnerhäusern sowie an der bei den Segelfliegern beliebten Berggegend von Samaden vorbei. Dass die Postwagen-Chauffeure ihr Handwerk verstehen, ist längst kein Geheimnis mehr; trotzdem darf erwähnt werden, dass sie auch diesmal ihr Können an den Tag legten und uns sicher durch die engen Dorfpassagen und Haarnadelkurven der Paßstrasse lenkten. Nebst den Behausungen der Einheimischen bekamen wir in der Nähe von Berninahäuser ein künstliches Dorf zu sehen. Es war ein Zeltplatz einer Gebirgstruppe, die offenbar ihr Quartier in dieser Höhe aufgeschlagen hatte. Die meisten dienstpflichtigen Exkursionsteilnehmer betrachteten dieses Zeltdorf mit gemischten Gefühlen, und wohl manche Gattin bekam hinterher folgendes zu hören: «Grad eso hei mir im Aktivdienscht z'Moschtchopfige hinger o müesse huse.»

Die Bernina-Gruppe von der Diavolezza aus

In der Talstation der Luftseilbahn angelangt staunten viele Leute über die sinnreiche Einrichtung, die zur Erhaltung des Friedens vor einem Bahnschalter wohl wertvolle Dienste leistet. Die heitere Reisegesellschaft nahm das Schlangenstehen auf die leichte Schulter und kargte nicht mit passenden Späßen. Die Luftseilbahn liess uns dann über eine wundervolle



Blick von der Diavolezza auf den Morteratsch-Gletscher

Berggegend hinaufschweben, die sich zum Skifahren bestimmt ausgezeichnet eignet. Sicher werden es sich einige der Teilnehmer nicht nehmen lassen, diesen Berg im Winter aufzusuchen. Oben angekommen zeigte sich, dass die nahen Berge, wohl aus Groll über die bequeme Bergsteigergesellschaft,

ihre Häupter in Nebel gehüllt hatten. Ein recht kühler Wind wies den Leuten den Weg ins Restaurant oder auf die geschützte Terrasse, wo den warmen Getränken ausnahmsweise der Vorrang gegeben wurde. In der gegenüberliegenden Gletscherwelt konnten drei Alpinisten, welche eine Seilschaft bildeten, beim Abstieg beobachtet werden. Die meisten Teilnehmer erkauften sich in Ermangelung eines Besseren den Rundblick auf die Gipfel in Form von Ansichtskarten. Allzuschnell verfloss auch hier oben die Zeit, so dass die Reiseleiter zum Aufbruch mahnen mussten. Während die letzte Gruppe, die mit den roten Bändeln, noch auf der Bergstation warten musste, hob sich unerwartet der Nebel, und die Gipfelpartien liessen sich zum Abschiedsgruss für die Nachzügler von der Sonne bestrahlen. Flugs wurden die Photoapparate gezückt, worauf die bestechend schöne Bergwelt in die verschiedenen schwarzen Kästchen verpackt wurde. Sicher landete auch die letzte Gruppe im Tal, wo man wiederum Gast der Post wurde. Einen letzten, unvergesslichen Blick bot ungefähr aus der Gegend von Montebello der Piz Zupò mit dem Morteratschgletscher.

### Soglio

*A. K.* – Für den 4. Ausflug vom Sonntagnachmittag nach dem jedem Engadiner und Bergeller Freund wohlvertrauten Soglio hatten sich rund 80 Teilnehmer gemeldet; zur Abfahrt um 14.15 Uhr erschienen aber nur etwa 60, was einesteils Verspätungen verursachte, da der Exkursionsleiter, Herr Schlegel, noch auf allfällige Nachzügler glaubte warten zu müssen, anderenteils aber das Transportproblem etwas erleichterte, da nun die kleinen, schmucken Wagen der PTT in einem Zug ans Ziel fahren konnten, während die Insassen der grossen Wagen an der Bergeller Talsohle bei Promontogno umsteigen und damit die Rückkehr der zuerst gestarteten kleinen Wagen abwarten mussten. Nun, schliesslich «landeten» alle Teilnehmer wohlbehalten bei fast ganz schönem Wetter in dem wirklich sehr sehenswerten Soglio, nach einer hübschen Fahrt längs der Engadiner Seen, über die schön ausgebauten Kehren der Maloja-Pass-Strasse durch das Bergell. Dabei kam man an den Baustellen der Zürcher Bergeller Kraftwerke vorbei und konnte schnell den weit fortgeschrittenen Bauzustand feststellen, sah die Albigna-Staumauer mit ihren grosszügigen Zufahrt-Seilbahnen und das bereits im Betrieb summende Maschinenhaus Löbbia, liess die zerfallene alte Talkirche des hl. Luzius ob Casaccia rechts liegen und sah unterhalb des uralten Römer Wachtturms die neue 220-kV-Fernleitung dem Septimerpass folgen, über den einst Römer, auch deutsche Kaiser und ihre Damen mühsam genug gezogen waren. Durch fruchtbehangene Edelkastanien-Wälder gelangte man schliesslich durch viele, oft fast halsbrecherisch scheinende Kehren zum Dorf- und Postplatz Soglio. Dort verteilte man sich in dem ganz italienisch anmutenden Dörflein mit seinen engen, steinigen Gässchen und bewunderte von geeigneten Ecken und Winkeln aus die eigenartige Aussicht auf das tief unten liegende Bergell bis zur Landesgrenze, sowie auf die gegenüberliegenden Höhen und Zacken der Bergamasker Berge, deren Spitzen aber leider in Wolken gehüllt waren. Auch die anspruchslose Kirche fand Besucher, wo im Schiff die fast protzigen Grabdenkmäler der einstigen Herren des Dorfes, derer von Salis-Soglio und anderer Bündner Aristokraten, seltsam mit der nüchternen, schmucklosen, übrigen inneren Ausstattung als wohl sehr seltenes Beispiel einer protestantischen Dorfkirche im südlichen, italienischen Sprachgebiet kontrastieren. Dank ortskundigen Bekannten fand man den Mut zum Besuch und auch den Eingang zu dem heute als Pension dienenden, prunkvollen Palast der Salis mit dem dahinterliegenden, paradiesisch idyllischen Garten, wo auch der der Umgebung adäquate vino rosso kredenzt wurde. Interessant waren zudem einige indiskrete Einblicke in die Säle und Fremdenzimmer, die noch viel von den wenigstens im Prinzip unangetasteten Herrlichkeiten dieses ehemaligen Feudalsitzes ahnen liessen. Nachdem man noch einen Blick von der Friedhofterrasse auf das herrliche Panorama geworfen hatte, vertraute man sich «paketweise» wieder den Postautos an, welche die Teilnehmer bequem und sicher auf den gewundenen Strassen der Hinfahrt nach St. Moritz zurückbrachten, wobei kurz vor Champfèr ein stattlicher «Mungg» sich den Fahrgästen präsentierte und damit der gelungenen, historisch, geologisch, botanisch und technisch orientierten Fahrt noch einen zoologisch netten Schlusspunkt setzte.

Am Montag nach der Generalversammlung des SEV war Gelegenheit geboten, an interessanten

## Exkursionen

teilzunehmen, die nach drei verschiedenen Himmelsrichtungen führten. Gut gelaunt strömten gegen Abend diejenigen Teilnehmer zusammen, die am folgenden Tag am Arbeitsort ihrem Beruf nachgehen wollten oder mussten, um mit der Rhätischen Bahn die Heimfahrt anzutreten.

### Puschlav

*Mt.* — Es war recht kühl, und auf den Dächern lag ein ordentlicher Reif, als sich am frühen Montagmorgen die zahlreichen gelben Autocars der Postverwaltung im geräumigen Posthof St. Moritz sammelten, um die grosse Schar der SEV- und VSE-Ausflügler an ihre verschiedenen Ziele zu bringen. Bald war jedermann verstaut; die Car-Kolonnen trennten sich, und nach einem letzten Blick auf das teilweise noch schlafende, einer ruhigeren Zeit entgegengehende Bergdorf schlugen wir den Weg zum Berninapass ein, mitten durch Pontresina hindurch, an der Talstation der Diavolezza-Bahn vorbei, empor zur Wasserscheide zwischen Adria und Schwarzem Meer. Der Postchauffeur, ein Sinnbild eidgenössischer Sicherheit und Zuverlässigkeit, machte uns auf die Sehenswürdigkeiten der Gegend aufmerksam und hielt auf halber Strecke sogar an, damit wir den unvergleichlichen Blick auf den in makelloser Reinheit strahlenden, von den Dichtern immer wieder besungenen Piz Bernina in aller Ruhe geniessen oder auf dem Film fasthalten konnten.

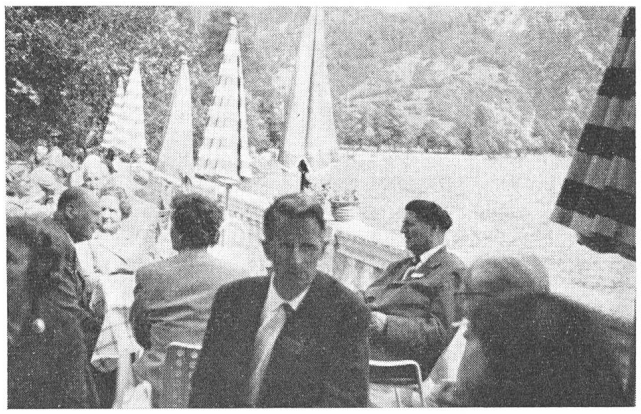
Die Bernina-Gruppe von der Bernina-Strasse aus

In Bernina-Hospiz verliessen wir den Autocar (wir sollten ihn erst am Bahnhof Poschiavo wiedersehen) und begaben uns zu Fuss hinunter zum Ufer des Bernina-Sees mit seinen Staumauern an beiden Enden, wo auf der Station ein Extrazug der Bernina-Bahn wartete. In steiler Talfahrt, durch Lawinenschutz-Tunnel, Kehrtunnel und offene Wendeschleifen wurde die Station Cavaglia erreicht, wo uns Direktor Rickenbach und seine Mitarbeiter von den Kraftwerken Brusio AG in Empfang nahmen und zum Maschinenhaus *Cavaglia* geleiteten, dessen Besichtigung der erste Unterbruch der Reise galt. Im Betrieb seit 1927, auf einer Höhe von 1706 m ü. M., nützt das Kraftwerk Cavaglia das Wasser des Bernina-Sees und der Zuflüsse aus dem Einzugsgebiet aus. Die vertikalachsige Turbine und der mit ihr gekuppelte Generator liefern eine Leistung bis 6500 kW. Der Kommandoraum und die Freiluft-Schaltanlage sind neuesten Datums (für die Hochspannungsleitung in die Nordschweiz wurde die Schnellwiedereinschaltung eingerichtet) und erweckten die Bewunderung aller Besucher, namentlich auch der Damen, welche für die blitzsauberen Böden im Kommandoraum besonderes Interesse zeigten. Ein Abstecher galt der Wohnkolonie des Kraftwerkpersonals mit der eigenen Schule, in welcher die Kinder der hier wohnenden Familien unterrichtet werden, bis sie der Volksschule entwachsen sind.

Auf der Bahnstation Cavaglia, wohin die angesichts des wolkenlosen Sommersonnenwetters froh gelaunte Schar der Exkursionsteilnehmer zurückkehrte, wartete unser eine angenehme Überraschung in Gestalt jugendfrischer Frauen in Puschlaver Tracht, welche einen köstlichen Imbiss in fester und flüssiger Form, wohlverpackt in Tragtaschen, zur Verfügung der Teilnehmer hielten. Die Leitung der Kraftwerke

Brusio hatte sich nicht mit der Beschaffung des «Stoffes» und seiner kostenlosen Abgabe begnügt, sondern für die ansprechende Übergabe durch Angehörige ihres Personals gesorgt.

Wieder ging's in den Extrazug, der eine weitere Talstufe in Angriff nahm und uns bald den reizenden Ausblick auf Poschiavo und den See von Le Prese verschaffte, dem wir uns von Kehre zu Kehre mehr näherten. Den Zug verliessen wir endgültig im Bahnhof Poschiavo, wo die gelben Cars pünktlich warteten und uns durch die engen Gassen des ganz in italienischem Stil gebauten, blitzsauberen Hauptortes der Gemeinde Poschiavo (die bis auf die Bernina-Passhöhe reicht) schleusten; von dort erreichten wir in rund 10 Minuten das Maschinenhaus *Robbia* der Kraftwerke Brusio



Am See von Le Prese im Puschlav

hinten im Talgrund. Im Betrieb seit 1910 und wiederholt, zuletzt 1956, erweitert, steht es auf einer Höhe von 1079 m ü. M. Es nützt das vom Kraftwerk Cavaglia abfliessende Wasser, den Winterspeicher im Bernina-See und die Zuflüsse aus dem Einzugsgebiet des Val Palü, des Val Pila, des Val di Campo und des Val Agoné aus. Die Maschinengruppen sind für eine höchste Leistung von 22 000 kW gebaut. Robbia ist damit das zweitgrösste in der imposanten Kette von Kraftwerken, die sich von der Bernina bis Campocologno erstrecken und die Kraftwerke Brusio AG bilden. Dem Laufe des Wassers folgend sind es die Kraftwerke Palü (11 000 kW), Cavaglia (6500 kW), Robbia (22 000 kW), Campocologno I (37 500 kW), Campocologno II (1500 kW). Auch in Robbia gab es für den Fachmann vieles zu besehen und zu bewundern; wie in Cavaglia, so bestachen auch hier der moderne Kommandoraum und die prachtvolle, geräumige und sehr übersichtliche Freiluftanlage, welche über drei getrennte Sammelschienen verfügt; je nachdem, ob sie mit dem italienischen oder dem schweizerischen Hochspannungsnetz verbunden ist, kann der Sternpunkt der Transformatoren von Erde isoliert oder starr geerdet werden. Eindrücklich war die Entwicklung der Technik auch an den beiden Druckleitungsrohren zu bemerken, welche das Wasser den Turbinen zuführen: Die ältere, genietete zeigt die üblichen Flanschen, die neuere, vollständig geschweisste ist von diesen Stücken frei und präsentiert sich auf ihrer ganzen Länge als glattes Rohr.

Die Autocars brachten uns von Robbia zurück durch Poschiavo nach dem Hotel Le Prese am Nordufer des gleichnamigen Sees, wo die Kraftwerke Brusio ihren Gästen auf der Seeterrasse einen Aperitif kredenzen liessen und sie hernach zum Mittagessen einluden. Als Kuriosum darf hier vermerkt werden, dass das Hotel Le Prese, das einen ausgezeichneten Ruf geniesst, den Kraftwerken Brusio gehört. Böse Zungen behaupten, daran erweise sich die Raffgier des «Elektrizitätstrusts», die Exkursionsteilnehmer dagegen konnten sich davon überzeugen, dass die Kraftwerke Brusio nicht nur sehr willkommene Kilowattstunden in die Industriegebiete des schweizerischen Mittellandes liefern, sondern an einem der schönsten Flecke des bündnerischen Puschlavs auch Mussestunden bereithalten, deren Konsum weniger technische Fragen zu lösen aufgibt. Dass Direktor Rickenbach und seine Mitarbeiter auch auf diesem Gebiet vollendete Gastgeber sind, bewiesen sie am Mittagessen in Le Prese und Poschiavo; die Zahl der Teilnehmer an der Exkursion war nämlich derart hoch, dass zwei Gruppen gebildet und während der Exkursion getrennt geführt werden mussten.

In Hochstimmung, tief befriedigt von den Genüssen aller Art und des Dankes voll an die grosszügigen Gastgeber, bestiegen die Ausflügler um 15.15 Uhr die Alpencars, welche sie mit postalischer Pünktlichkeit über die Bernina zurück nach Samaden brachten, von wo sie sich in alle Winde zerstreuten. Den einzigen Wermutstropfen im Freudenbecher bildete das Bedauern, ein herrliches, viel zu wenig bekanntes Tal auf der Südabdachung unserer Alpen so bald wieder verlassen zu müssen.

### Bergeller Kraftwerke

*Cv.* – Anlässlich der Jahresversammlung des SEV und VSE in St. Moritz war, dank dem Entgegenkommen des Elektrizitätswerkes der Stadt Zürich, den Teilnehmern Gelegenheit geboten, die im Bau befindlichen Bergeller Kraftwerkanlagen zu besichtigen. So besammelten sich am 31. August 1959, um 07.00 Uhr, 200 Teilnehmer auf dem Postplatz St. Moritz-Dorf. Den zu erwartenden Verhältnissen von behelfsmässigen Wegen entsprechend und im Hinblick auf rasch wechselnde Farbenphoto-Motive waren einige Damen und Herren in bemerkenswert guter Marsch- und Photo-Ausrüstung angetreten. In 4 Postautomobilen ging es in rascher Fahrt entlang den schönen Engadinerseen gegen die Maloja. Schon grüssten wir von der Brücke in Capolago die von der Wasserscheide zwischen Nordsee, Schwarzem Meer und Adria, dem Piz Lunghin, herabgestürzten schäumenden Wasser des jungen Inn. Im Vorbeifahren erinnerte uns das Belvedere-Schloss an die 10 im Park liegenden Gletschermühlen, die Zeugen der einstigen Vergletscherung des Oberengadins.

Beim Hotel Maloja-Kulm überschreitet die Strasse auf Höhe 1815 m den Südwestabschluss des Engadins und stösst in 12 Kehren 300 Meter tief nach Cavril-Casaccia ins Bergell hinunter. Im Bergell sind noch einige kurze Stücke von der römischen Heerstrasse vorhanden, welche Kaiser Augustus durch die bezwungenen Rätier über Maloja zum Julier und bis nach Chur bauen liess.

Zu zyklischer Vertauschung für die Kraftwerkbesichtigung wurden in Löbbia um 08.00 Uhr auf 1430 m Höhe die Teilnehmergruppen 2 und 4, und um 08.30 Uhr in Castasegna auf 630 m Höhe die Gruppen 1 und 3 abgesetzt.

Unterhalb des schweizerischen Grenzortes Castasegna, mit seinem südalpinen Landschaftscharakter, übernimmt die Maira wieder ihre unterirdisch zugeführten, zum Schluss nochmals in 4 Turbinen bezähmten Wasser. Diese Turbinen befinden sich im unterirdischen Maschinenhaus Castasegna im Bergfusse des Cima di Cavio. Die beidseitig angetriebenen Generatoren von je 33 MW Leistung bei 11 kV speisen über Transformatoren die südlich gelegene Freiluftschaltanlage. Von dieser führt je eine Drehstrom-Freileitung mit 225 kV, einerseits geplant nach Italien, und anderseits ausgeführt nach Löbbia bzw. Zürich. Das nebenan stehende Dienstgebäude enthält den Eingang zum Schrägschachtaufzug des Maschinenhauses. Zehn architektonisch gut ins Gelände gesetzte Einfamilienhäuser kennzeichnen den neuen Weiler für die Betriebsangehörigen.

Auf der Fahrt von Castasegna talaufwärts ist an den unteren Bergflanken des Piz Marcio, des Piz Duan und des Piz Cam zu bemerken, dass die Natur bereits die aus den sogenannten Fenstern des Druckstollens Löbbia–Castasegna geförderten Aushubmaterialhalden wohltätig mit schönen Vegetationsansätzen zudeckt. Oberhalb Promontogno durchbrach vor Jahrtausenden die Maira, d. h. die «Mächtige» in der Sprache der alten Rätier, die natürliche Felsentalsperre und verband damit Sottoporta und Sopraporta, die beiden geographisch und klimatologisch verschieden gearteten Zonen des Bergells.

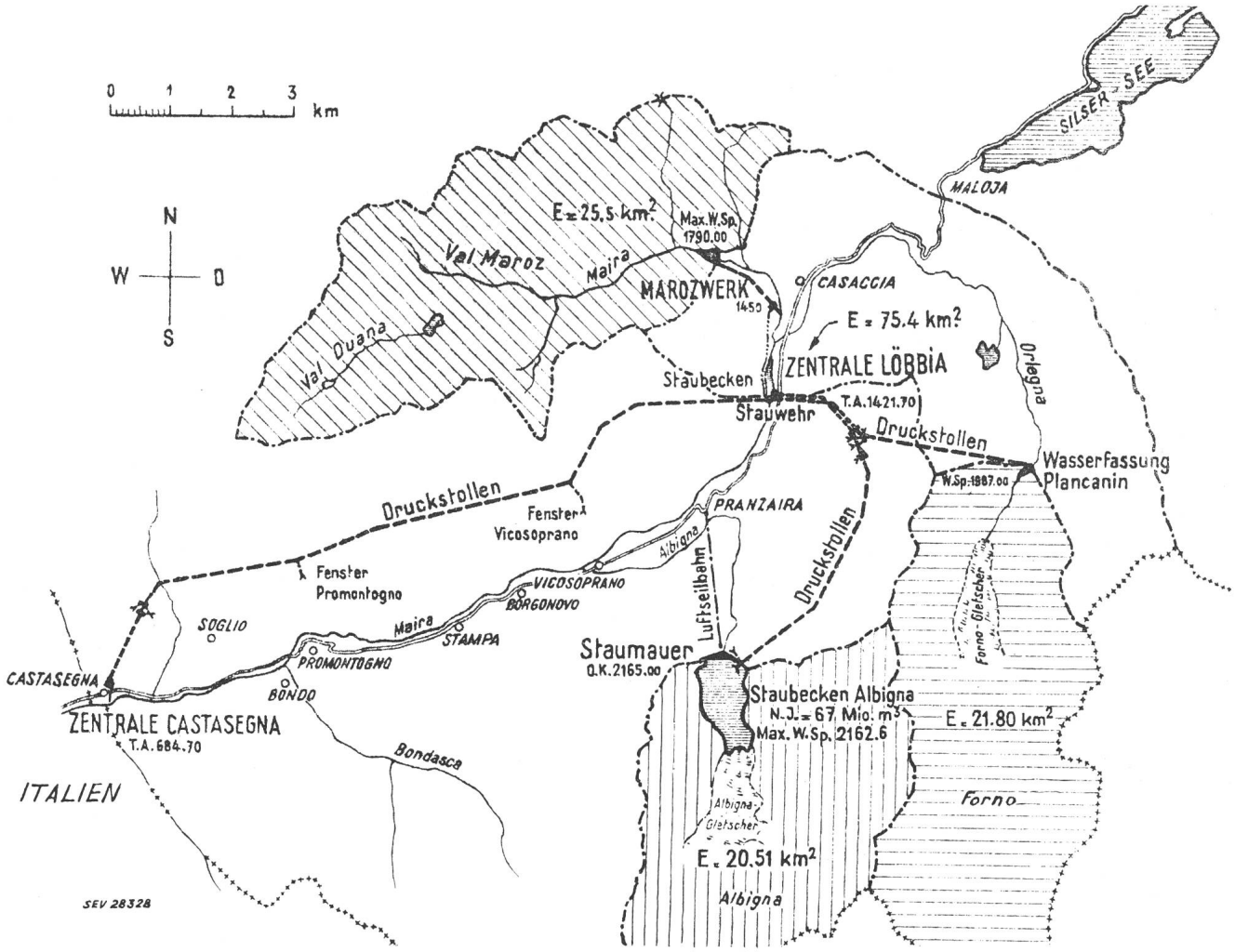
Vicosoprano, der Hauptort des Tales, hat mit siebenhunderttausend Franken die ihm zustehenden Wasserkonzessionsgebühren und Steuern aus den Kraftwerkbaulöhnen bereits in einem schmucken Sekundarschulhaus angelegt. Darin kann dem bildungshungrigen Teil der Talschaftjugend ein besseres Rüstzeug für den Lebenskampf vermittelt werden. Solche Vorkehren zur Behebung der mangelnden Schulungs- und Existenzmöglichkeiten mit zwangsläufiger Folge der Entvölkerung unserer Alpentäler sind auch als Beitrag zur Unabhängigkeit des Landes zu werten.

In Vicosoprano überbrückt die Strasse die früher in einer Kaskadenreihe von fast tausend Metern herabstürzende und die Talsohle verheerende Albigna. Im Gefolge der Bergeller Kraftwerkbauten wird nun die Albigna von der rasch wachsenden Albigna-Staumauer zum Albigna-Stausee gesammelt. Dieses Bauunternehmen bedingt eine Menge gigantischer, teil-

weise nur temporärer Hilfseinrichtungen, welche von den 200 Millionen Franken Gesamtkosten der vielseitigen Anlagen von Castasegna bis Zürich den wesentlichen Anteil von 30 Millionen Franken verschlungen haben.

Beim Crotto Albigna, oberhalb Vicosoprano, befindet sich auf 1137 m Höhe die Baumaterialaufbereitungsanlage für Stollen und Maschinenhäuser. Daneben stehen wuchtige, eiserne Fachwerkbauten als Talstation Crot der 16-t-Schwerseilbahn nach der Bergstation Sasc Prümaveira auf dem Nordausläufer der Cacciabella. An Stelle der sonst üblichen sperrigen Materiallasten konnten sich gleich alle 50 Personen der Gruppe 1 auf dem 5 Meter langen und 4 Meter breiten, nach unten durchsichtigen Tragrost des riesigen Förderkorbes aufstellen. Nach 20 Minuten dauernder Schwebefahrt wurde auf 1972 m Höhe die Bergstation Sasc Prümaveira betreten. Eine mit Grossraum-Lastwagen befahrbare Hilfsstrasse führt vorbei an der talseits der Staumauer gelegenen Zwischendeponie von vierhunderttausend Kubikmetern Kies und Sand. Gewonnen wurde dieses Material aus den Moränen des Albignagletschers im Staubecken, für den Bedarf in der Bausaison 1960, nach erfolgtem Einstau des Beckens. Linker Hand befinden sich die Installationen für den Umleitstollen ins alte Albignabett und für den Zugangstollen zur Schieberkammer des Druckstollens. Dann folgen das Kompressorenhaus, die 400 Mann fassenden Schlafbaracken, die Werkstatt, Magazine, Büros und Laboratorien. Vorbei an voluminösen Sandsilos und Aufbereitungsanlagen gelangten wir um 11.00 Uhr auf 2165 m Höhe auf die teilweise fertig erstellte Krone mit Wärterhaus der ca. 100 m hohen und 750 m langen Staumauer. In den bereits seeartig wirkenden Stauspiegel werden bei Vollstau auf Kote 2163 m die 1 km entfernten, untersten Ausläufer des Albignagletschers eintauchen. Der Seeinhalt von 67 Millarden Litern Wasser entspricht einer aufgespeicherten Energie von 205 Millionen Kilowattstunden. Die Staumauerbaustelle wird täglich beliefert mit 800 t Zement über die Zementseilbahn von der Talstation Pranzaira, und mit 6000 Kubikmetern Kies und Sand aus den Aufbereitungsanlagen. Nach dem Mischen im Betonturm wird der Beton mittels 4 Kabelkranen von je 10 t Tragkraft bei 500 m Spannweite und zusätzlich 2 fahrbaren Turmdrehkranen auf die Staumauer befördert.

Um 13.00 Uhr besammelten sich die 200 Teilnehmer auf Höhenlinie 2100 m in der geräumigen Baukantine zum festlichen Mittagessen. Direktor H. Frymann hielt im Namen des spendenden EWZ eine kurze, mit Humor gewürzte Begrüssungsrede. Dr. h. c. A. Roth, der zusammen mit Dr. h. c. M. Schiesser als bejahrte, jedoch erfreulich rüstige Ehrenmitglieder des SEV die alpine Exkursion mitmachte, verdankte das grosse Entgegenkommen des EWZ.




**Die Einzugsgebiete der Wasserfassungen und die geographische Lage der Bergeller Kraftwerke**
*E* Einzugsfläche

Um 14.15 Uhr war Gruppe 1 wieder besammelt bei der Bergstation Sasc Prümaveira zum Schwebetransport nach Talstation Crot und zum Postautotransport mit Ankunft um 15.00 Uhr bei dem stilgerecht in der Talsohle stehenden Maschinenhaus Löbbia. Ostwärts in 2030 m Höhe auf Murtaira trifft der Druckstollen aus dem Albigna-Stausee auf den Druckstollen, welcher bei Plancanin das Wasser der dem Forno-Gletscher entspringenden Orlegna fasst. Dieses Wasser gelangt getrennt in das Maschinenhaus Löbbia, wo ein Teil direkt in 8,5 MW elektrische Leistung verarbeitet, ein anderer Teil mit einer Speicherpumpe in den Stausee Albigna gefördert wird. In einem durchschnittlichen Sommer werden dementsprechend 18 Milliarden Liter Forno-Wasser in den Albignasee hinaufgepumpt und im darauf folgenden Winter in Löbbia verarbeitet. Vom Albigna-Wasser werden im Maschinenhaus Löbbia 2 Generatoren zu 32 MW bei 11 kV durch 4 Turbinen beidseitig angetrieben.

Neben dem Maschinenhaus Löbbia liegt ein 200 Millionen Liter fassendes Ausgleichbecken mit Stauziel auf Kote 1418 m, welches die Maira und das aus den Turbinen der Albigna- und Forno-Stufen kommende Wasser aufnimmt, und den Druckstollen nach Castasegna beliefert. Das vom Maschinen-

haus Löbbia aus ferngesteuerte Kraftwerk Maroz-Casaccia nützt die Wasserkraft der obern Maira, zwischen Maroz Dora und dem Talboden südlich von Casaccia, in einem Turbinenaggregat generatorseitig mit 6 MW bei 11 kV aus.

Die Freiluft-Schaltanlage oberhalb des Maschinenhauses Löbbia überwacht die gesamte Maschinenleistung von 144 MW der zusammenhängenden Gruppe der vier Anlagen: Albigna–Löbbia mit Albigna-Stausee; Forno–Löbbia mit Wasserfassung Plancanin; Löbbia–Castasegna und Maroz–Casaccia.

Der Übersichtsplan Fig. 1 vermittelt ein anschauliches Bild von den Einzugsgebieten der Wasserfassungen und der geographischen Lage der Kraftwerke.

Die 225-kV-Drehstrom-Freileitung bringt die gesamte Jahresenergie-Produktion von 430 Millionen Kilowattstunden über den Septimerpass–Tinzen–Tiefenkastel–Sils nach dem neuen Unterwerk Fällanden bei Zürich.

Um 16.00 Uhr konnte die Teilnehmergruppe 1 das Postauto zur Rückfahrt nach St. Moritz besteigen.

### Unterengadin

Als man sich gegen 7 Uhr 30 zur Hauptpost St. Moritz begab, stand dort eine lange Reihe schöner Postautos bereit. Einmal mehr stellte der Reisedienst der Postverwaltung seine grosse Leistungsfähigkeit unter Beweis. Der Himmel war mit einer tiefliegenden Nebelschicht behangen. Die Veranstalter wollten den Sonnenschein aufsparen für die Stunden, in denen man durch das Unterengadin fuhr und für die Besichtigung des Geländes guten Wetters bedurfte. In drei gelben Postwagen zog eine wohlgemute Gruppe der SEV/VSE-Familie dem Unterengadin zu und schon bei Madulain zeigte sich die Sonne, die auf dem ganzen übrigen Teil der Exkursion zum Siege leuchtete. Das erste Ziel war das Schloss Zernez, wo Dr. Tramèr, Präsident der politischen Gemeinde Zernez, eine sympathische Einführung in die Geschichte des Schlosses v. Planta-Wildenberg bot; sie reicht zurück bis vor die Gründung der Schweizerischen Eidgenossenschaft. Anschliessend erläuterte Direktor M. Philippin, Sekretär der Engadiner Kraftwerke AG, den Werdegang des heutigen Kraftwerkprojekts [1]). So konnten die Exkursionsteilnehmer nach Bewunderung des sehenswürdigen Schlosses wohlinformiert die Postwagen besteigen, um ins Gelände geführt zu werden. Auf der Fahrt gegen den Ofenbergpass wurden Halte an geeigneten Stellen eingeschaltet, um das Gelände zu besichtigen, über den Verlauf der Parkgrenze sich ein Bild zu machen und von der Unversehrtheit des Nationalparks durch den kommenden Kraftwerkbau sich schon zum voraus zu überzeugen. Tatsächlich ist der Spöl von der Strasse aus nicht sichtbar. Bei Ova Spin wurden die Postautos gewendet, während die etwa 100 Exkursionisten den Ausführungen von Grossrat V. Regi lauschten. Er wusste über die Entstehung der Ofenbergstrasse und die früheren Absichten, sie durch das Spöltal nach Bormio zu führen, viel Interessantes zu berichten. Auch vom schönen Aussichtspunkt Ova Spin aus gelingt es nicht, den im tief ausgeschnittenen Talgrund fliessenden Spöl zu sehen, der oft mit dem von der Strasse aus in ihrem weiteren Verlauf sichtbaren Fuornbach verwechselt wird. «Fuorn» als Bach- und Ortsbezeichnung deutet auf die früheren Kalköfen jenes Gebietes hin, deren Ruinen heute noch anzutreffen sind. Von Ova Spin, wo das Strassenknie auf 1883 m Höhe liegt, führte die zügige Fahrt durch das schöne Unterengadin nach Schuls; dort wartete ein vorzügliches Mittagsmahl auf die Gäste. Es blieb reichlich Zeit, Schuls zu besichtigen und in Ruhe das Mittagessen einzunehmen. Danach fuhr man über Sent nach Crusch talauswärts und genoss einen prächtigen Überblick über das Unterengadin und die Orte der wenigen Baustellen, die in den Abschnitten Ova Spin–Pradella und Pradella–Martina von der Strasse aus einst zu sehen sein werden. Heute sind die Vorarbeiten im Gelände noch nicht über die Sondierungen hinaus gediehen. Die Rückfahrt talaufwärts bot Gelegenheit, die erheblichen Verbesserungen zu bewundern, welche die Kantonsstrasse erfahren hat und die zum Teil noch in Arbeit stehen. Getränkt mit herrlichem Sonnenschein und voll von schönen Eindrücken aus dem Bündner Hochtal, das man das Dach Europas nennt, traf man so frühzeitig in Samaden ein, dass ein früherer Zug als vorgesehen war diejenigen Exkursionsteilnehmer mitnahm, die dem Unterland zustrebten. Andere Glückliche, die über die nötige Musse verfügten, verweilten noch länger im Engadin.

[1]) Bull. SEV Bd. 48(1957), Nr. 22, S. 973...980. Seither sind kleine Projektänderungen vorgenommen worden.

## Schweizerischer Elektrotechnischer Verein (SEV)

### Protokoll

### der 75. (ordentlichen) Generalversammlung des SEV Sonntag, 30. August 1959, 10.00 Uhr, im Palace-Hotel, St. Moritz

Der **Vorsitzende**, alt Direktor H. Puppikofer, Zürich, Präsident des SEV, eröffnet die Versammlung um 10.05 Uhr mit der Ansprache, die im allgemeinen Bericht über die Jahresversammlung (siehe S. 1125...1127 enthalten ist, und geht hierauf zum geschäftlichen Teil der Generalversammlung über.

Der **Vorsitzende** stellt fest, dass sämtliche Vorlagen der heutigen Generalversammlung im Bull. SEV 1959, Nr. 16, vom 1. August 1959 veröffentlicht wurden. Der Vorstand hat in der Zwischenzeit keine besonderen Anträge von Mitgliedern erhalten.

Zur raschen Ermittlung des Quorums und damit der Beschlussfähigkeit der Versammlung hat jedes Mitglied durch die Post eine Präsenz- und Stimmkarte erhalten; die Stimmkarte ist für eine allfällig gewünschte, geheime Stimmabgabe vorgesehen.

Nach Auswertung der Präsenzkarten wird festgestellt, dass die Versammlung nach Art. 10, Absatz 4, der Statuten *beschlussfähig* ist, weil die Anwesenden über 1023 Stimmen verfügen, d. h. über mehr als ein Zehntel der Stimmen aller Mitglieder (670).

Die Traktandenliste wird ohne Bemerkungen *genehmigt*.

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

*Trakt. 1:*

**Wahl der Stimmenzähler**

Auf Vorschlag des Vorsitzenden werden **F. Tschumi**, Baden, und **M. Baumann**, Basel, zu Stimmenzählern *gewählt*.

*Trakt. 2:*

**Protokoll der 74. Generalversammlung vom 13. September 1958 in St. Gallen**

Das Protokoll der 74. Generalversammlung vom 13. September 1958 in St. Gallen (siehe Bull. SEV 1958, Nr. 23, S. 1129...1132) wird ohne Bemerkung *genehmigt*.

*Trakt. 3:*

**Genehmigung des Berichtes des Vorstandes über das Geschäftsjahr 1958, Abnahme der Rechnungen 1958 des Vereins, der Vereinsliegenschaft und der Fonds; Bericht der Rechnungsrevisoren; Voranschlag 1960 des Vereins**

Mit diesem Traktandum kommen wir zu den Vereinsangelegenheiten im engsten Sinn des Wortes. Alle Vorlagen sind Ihnen durch das Bulletin Nr. 16 zugegangen. Die Anträge des Vorstandes finden Sie auf den Seiten 787...789.

Der Bericht des Vorstandes ist auf den Seiten 755...762 veröffentlicht worden.

Wünschen Sie die Diskussion dieses Berichtes, allenfalls abschnittweise?

Wem darf ich das Wort erteilen?

Das Wort wird nicht verlangt.

Der Bericht des Vorstandes wird ohne Gegenmehr *genehmigt*.

Der **Vorsitzende**: Gehen wir zu den Rechnungen des Vereins, der Vereinsliegenschaft und der Fonds sowie zur Bilanz per Ende 1958 über. Sie finden diese Vorlagen im Bulletin Nr. 16 auf den Seiten 776...779. Der Bericht der Rechnungsrevisoren konnte dieses Jahr mit den übrigen Vorlagen, nämlich auf den Seiten 789 und 790 veröffentlicht werden. Die Budgets des Vereins und der Liegenschaft für das Jahr 1960 sind neben den entsprechenden Rechnungen für 1958 auf den Seiten 776 und 779 aufgeführt. In meinem einleitenden Referat habe ich Ihnen über die finanzielle Lage und die Darstellung der Rechnungen und Budgets Auskunft gegeben. Der Antrag des Vorstandes lautet auf Vortragen des Ausgabenüberschusses von Fr. 57 855.25.

Wünscht jemand zur Rechnungsablage 1958 das Wort?

Wenn dies nicht der Fall ist, gehen wir weiter zu den Voranschlägen und stimmen alsdann über das Traktandum als Ganzes ab.

Wünschen Sie darüber zu diskutieren?

Das Wort wird nicht verlangt.

Die Generalversammlung *beschliesst* einstimmig:

a) der Bericht des Vorstandes über das Jahr 1958, die Rechnung des SEV über das Geschäftsjahr 1958 und über die Vereinsliegenschaft, die Bilanz auf 31. Dezember 1958, die Abrechnungen über den Denzler-Stiftungs- und den Studienkommissions-Fonds werden genehmigt unter Entlastung des Vorstandes;

b) Der Ausgabenüberschuss von Fr. 57 855.25 wird auf neue Rechnung vorgetragen;

c) Die Voranschläge des Vereins für 1960 und der Liegenschaftenrechnung für 1960 werden genehmigt.

*Trakt. 4:*

**Kenntnisnahme vom Bericht der Gemeinsamen Verwaltungsstelle (GVS) des SEV und VSE über das Geschäftsjahr 1958**

Der **Vorsitzende:** Hiezu sind einige Erläuterungen notwendig. Gemäss der im Traktandum 7 zu behandelnden Neuordnung der Beziehungen zum VSE und nach Gutheissung jener Anträge wird die Gemeinsame Verwaltungsstelle Ende 1959 zu bestehen aufhören und mit ihren Funktionen im SEV aufgehen. Es wurde schon 1958 keine besondere Rechnung der GVS geführt und für 1960 kein gesondertes Budget aufgestellt. Der Ihnen vorgelegte Bericht über das Geschäftsjahr 1958 ist von der Verwaltungskommission genehmigt und wird Ihnen zur Kenntnisnahme vorgelegt.

Ich frage Sie an, ob Sie das Wort zur Diskussion des Geschäftsberichts 1958 verlangen.

Das Wort wird nicht verlangt.

Die Generalversammlung *beschliesst* einstimmig:

Vom Bericht über das Jahr 1958 der Gemeinsamen Geschäftsstelle des SEV und VSE, genehmigt von der Verwaltungskommission, wird Kenntnis genommen.

*Trakt. 5:*

**Technische Prüfanstalten (TP) des SEV: Genehmigung des Berichts über das Geschäftsjahr 1958; Abnahme der Rechnung 1958, Bericht der Rechnungsrevisoren, Voranschlag für 1960**

Der **Vorsitzende:** In diesem Traktandum sind die von der Verwaltungskommission vorbereiteten Geschäfte der Technischen Prüfanstalten zusammengefasst, wozu die Verwaltungskommission Ihnen Anträge unterbreitet. Sie finden diese Vorlagen auf den Seiten 779 bis 786 des Bulletins Nr. 16. Der Bericht der Revisoren wurde auf Seite 789 und 790 veröffentlicht. Meine Erläuterungen über den finanziellen Erfolg der einzenen Abteilungen und Unterabteilungen haben Sie in der Einleitung gehört.

Zuerst steht der Bericht der TP zur Diskussion.

Wem darf ich das Wort erteilen?

Da sich niemand meldet, muss ich annehmen, Sie wünschen zur Rechnung 1958 und Bilanz der TP überzugehen. Die Rechnung sieht den Übertrag des Einnahmenüberschusses von Fr. 2855.37 auf neue Rechnung vor.

Wer verlangt das Wort zur Rechnung 1958?

Auch Rechnung und Bilanz geben offenbar zu keiner Aussprache Anlass. Es bleibt noch der Voranschlag für 1960 zu behandeln.

Die Diskussion ist offen. Wer meldet sich zum Wort?

Das Wort wird nicht verlangt.

Die Generalversammlung *beschliesst* einstimmig:

a) Der Bericht der TP über das Jahr 1958, die Rechnung über das Jahr 1958 und die Bilanz auf 31. Dezember 1958 werden unter Entlastung der Verwaltungskommission genehmigt;

b) Der Einnahmenüberschuss von Fr. 2855.37 wird auf neue Rechnung vorgetragen;

c) Der Voranschlag der TP für das Jahr 1960 wird auf Antrag der Verwaltungskommission genehmigt.

*Trakt. 6:*

**Kenntnisnahme vom Bericht des Schweizerischen Elektrotechnischen Komitees (CES) über das Geschäftsjahr 1958, vom Bericht des Schweizerischen-Beleuchtungs-Komitees (SBK) über das Geschäftsjahr 1958, sowie von Bericht und Rechnung der Korrosionskommission über das Geschäftsjahr 1958 und vom Voranschlag für 1960**

Der **Vorsitzende:** Zuerst stelle ich den Jahresbericht des CES, der vom Vorstand genehmigt wurde, zur Diskussion. Er ist auf den Seiten 762 bis 775 des Bulletins Nr. 16 enthalten.

Wem darf ich das Wort erteilen?

Da Sie diesen Bericht nicht zu diskutieren wünschen, können wir zum nächsten, demjenigen des SBK übergehen, der auf den Seiten 794 bis 796 des Bulletins Nr. 16 veröffentlicht worden ist.

Hiezu bin ich Ihnen eine Erklärung schuldig. Der neu eingeführte Kontenplan der SEV-Buchhaltung, die auch die Buchführung des SBK besorgt, hat es ermöglicht, die Leistungen des SEV, die er durch die Führung des SBK-Sekretariates erbringt, wertmässig zu erfassen. Dies gab Anlass dazu, mit dem SBK in Verbindung zu treten und es zu ersuchen, seine Einnahmen neu zu ordnen und dem SEV eine Vergütung zur teilweisen Deckung des Sekretariatsaufwandes zu leisten. Diese Verhältnisse veranlassten das SBK, Rechnung und Budget in einem späteren Zeitpunkt zur Kenntnisnahme vorzulegen. Wir können aber über den Bericht diskutieren, aus dem sich ergibt, dass in der Berichtsperiode viel geleistet worden ist.

Wer wünscht sich zu äussern?

Das Wort wird nicht verlangt. Wir können daher zur Korrosionskommission übergehen. Leider war es ihr nicht möglich, die Vorlagen in einer Sitzung vor der Generalversammlung zu behandeln und zu bereinigen, was wir sehr bedauern. So sehen wir uns denn genötigt, diese in einem späteren Zeitpunkt zur Kenntnisnahme vorzulegen.

Es bleibt uns heute nur von den Berichten des CES und des SBK Kenntnis zu nehmen. Wenn Sie damit einverstanden sind, stimmen wir über beide Berichte gemeinsam ab.

Die Generalversammlung *nimmt* einstimmig *Kenntnis*

a) vom Jahresbericht 1958 des CES, genehmigt vom Vorstand des SEV;

b) vom Bericht des SBK über das Jahr 1958.

*Trakt. 7:*

**Neuordnung der Beziehungen SEV/VSE**

Der **Vorsitzende:** An der letztjährigen Generalversammlung habe ich Ihnen mitgeteilt, dass Mangel an Zeit der Grund war, weshalb damals kein neuer Vertrag vorgelegt werden konnte. Inzwischen sind die Unterhandlungen im besten Einvernehmen geführt worden und zum Abschluss gelangt. Darüber habe ich Ihnen bereits einleitend berichtet, und Sie hatten zudem Gelegenheit, den vollständigen Text der «Vereinbarung zwischen dem SEV und dem VSE über die gegenseitigen Beziehungen» samt Anhang im Bulletin SEV 1959, Nr. 16, S. 787...789 zur Kenntnis zu nehmen. Sie werden ihm entnommen haben, dass die seit 1956 bestehende, gegenüber früher kleinere Verwaltungskommission aufgehoben wird.

Die neue Vereinbarung umschreibt die Tätigkeitsgebiete beider Vereinigungen im gleichen Sinn, wie es bisher der Vertrag SEV-VSE tat. Wesentliche Bindeglieder zwischen ihnen sind die Bestimmungen, dass jedes Mitglied des VSE auch Kollektivmitglied des SEV und Abonnent der Technischen Prüfanstalten sein muss.

In der Struktur unseres Vorstandes wird für die Zukunft insofern eine Änderung eintreten, als unter den 9 bis 11 Mitgliedern deren vier aus Werkkreisen stammen müssen. Dem Vorstand des VSE wird das Recht eingeräumt, zwei dieser Mitglieder als seine Vertreter im Vorstand des SEV zu bezeichnen, wovon eines wenn möglich auch Mitglied des Vorstandes des VSE sein sollte.

Um auch nach Aufhebung der Verwaltungskommission Fragen und Aufgaben, die beide Vereinigungen berühren, behandeln und sich über deren Tätigkeit gegenseitig orientieren zu können, wird die heute schon bestehende Institution der gemeinsamen Sitzungen beider Vorstände beibehalten.

Das Gebiet der gemeinsamen Kommission soll insofern neu geordnet werden, als diese einzeln einer der Vereinigungen fest zugeteilt werden, die auch deren Kosten trägt. Eine Ausnahme bildet die Hausinstallationskommission, deren Kosten wie bisher von jeder Vereinigung zur Hälfte getragen werden.

Schliesslich wird der Titel des Bulletins des SEV festgehalten und dieses als gemeinsames Publikationsorgan bezeichnet. Der 1958 geschaffene Bulletinausschuss, in dem auch der VSE mitspricht, findet in der neuen Vereinbarung seine Grundlage.

Wenn Sie heute diesen Vereinbarungsentwurf genehmigen — der VSE hat ihm in seiner gestrigen Generalversammlung seine Zustimmung erteilt — wird er auf den 1. Januar

1960 in Kraft treten und den Vertrag vom 2. Oktober 1955 ersetzen.

Sie mögen meinen Ausführungen entnehmen, dass die altbewährten Gedanken und Bindeglieder zwischen beiden Vereinigungen auch in der Zukunftslösung weiterleben. Wesentlich an jedem Vertrag sind Sinn und Geist, in dem er abgeschlossen und alsdann gehandhabt wird.

Der Vorstand beantragt Ihnen, der Vereinbarung und dem Anhang dazu Ihre Genehmigung zu erteilen.

Wünschen Sie diese Dokumente zu diskutieren?

Wer möchte sich äussern?

Wenn niemand das Wort verlangt, können wir über Vereinbarung und Anhang gemeinsam abstimmen.

Wer diesen beiden Entwürfen die Zustimmung erteilt, möge dies durch Handerheben bestätigen.

Die Generalversammlung *genehmigt* einstimmig die im Bulletin SEV 1959, Nr. 16, S. 787...789 veröffentlichte Vereinbarung samt Anhang.

*Trakt. 8:*

**Festsetzung der Jahresbeiträge der Mitglieder**

Der **Vorsitzende:** Nachdem die Mitgliederbeiträge letztmals mit Wirkung für das Jahr 1958 erhöht worden sind, beantragt der Vorstand, für das Jahr 1960 die gleichen Beiträge zu erheben, wie sie in der Urabstimmung vom Dezember 1957 für das Jahr 1958 festgelegt worden sind. Die Ansätze finden Sie auf Seite 789 des Bulletins Nr. 16.

Wünschen Sie sich über diesen Antrag des Vorstandes auszusprechen?

Wem darf ich das Wort erteilen?

Das Wort wird nicht verlangt.

Die Generalversammlung *beschliesst* einstimmig, im Jahr 1960 folgende Mitgliederbeiträge zu erheben:

I. Jungmitglieder (bis 30 Jahre) . . . . . Fr. **20.—**

II. Ordentliche Mitglieder (über 30 Jahre) . . Fr. **35.—**

III. Kollektivmitglieder:

| Beitragsstufe Stimmenzahl | Investiertes Kapital | Mitgliederbeiträge 1960 Kollektivmitglieder A «Werke» Fr. | B «Industrie» Fr. |
|---|---|---|---|
| 1 | bis 100 000 | **90.—** | **100.—** |
| 2 | 100 001... 300 000 | **150.—** | **175.—** |
| 3 | 300 001... 600 000 | **220.—** | **260.—** |
| 4 | 600 001... 1 000 000 | **330.—** | **380.—** |
| 5 | 1 000 001... 3 000 000 | **430.—** | **500.—** |
| 6 | 3 000 001... 6 000 000 | **640.—** | **750.—** |
| 7 | 6 000 001...10 000 000 | **940.—** | **1150.—** |
| 8 | 10 000 001...30 000 000 | **1400.—** | **1750.—** |
| 9 | 30 000 001...60 000 000 | **2000.—** | **2500.—** |
| 10 | über 60 000 000 | **2750.—** | **3300.—** |

*Trakt. 9:*

**Statutarische Wahlen**

*a) Wahl des Präsidenten*

Der **Vorsitzende:** Vor zwei Jahren stand das Wahlgeschäft auf einem zahlenmässigen Minimum; es waren keine Erneuerungs-, sondern nur zwei Wiederwahlen zu vollziehen. Im Vorjahr oblag der Generalversammlung nur die Neuwahl für den zurückgetretenen Herrn Direktor P. Payot. Heute müssen wir ein viel umfangreicheres Wahlprogramm abwickeln. Ausser einem Präsidenten sind sieben Mitglieder des Vorstandes zu wählen; darunter sind fünf Wieder- und zwei Neuwahlen. Die Anträge des Vorstandes zu diesem Traktandum finden Sie auf Seite 789 des Bulletins Nr. 16. Für die Wahl des Präsidenten möchte ich die Leitung der Versammlung dem Vizepräsidenten, Herrn Direktor M. Roesgen, übergeben.

(Direktor **M. Roesgen,** Genf, Vizepräsident des SEV, übernimmt den Vorsitz.)

Der **Vorsitzende** teilt mit, dass sich der bisherige Präsident, Herr Direktor *H. Puppikofer,* Zürich, für eine Wiederwahl zur Verfügung stellt. Er spricht ihm im Namen des Vorstandes und der Mitglieder des SEV den wärmsten Dank aus für die grosse und unermüdliche Arbeit, die er unter Opferung vieler freier Stunden für den SEV in den vergangenen Jahren geleistet hat. Er erinnert an die Verhandlungen mit dem VSE über die neue, soeben von der Generalversammlung genehmigte Vereinbarung, an die grundlegende Reorganisation der Vereinsbuchhaltung, an die Neuordnung der Mitgliederbeiträge. Der Vorstand begrüsste mit grosser Genugtuung die Bereitschaft von Herrn Puppikofer, sich als Präsident für eine weitere Amtsdauer zur Verfügung zu stellen, und beantragt der Generalversammlung, Herrn Direktor H. Puppikofer durch Beifall zum Präsidenten des SEV zu wählen.

Durch anhaltenden Beifall *wählt* die Generalversammlung

**H. Puppikofer,** alt Direktor, Zürich,

zum Präsidenten des SEV für die Amtsdauer 1960...1962.

(Direktor **H. Puppikofer** übernimmt den Vorsitz.)

Der **Vorsitzende** dankt Herrn Roesgen für seine liebenswürdigen Worte und fährt fort: Nachdem Sie mich für eine weitere Amtsdauer von drei Jahren in meinem Amt als Präsident bestätigt haben, ist es mir ein Bedürfnis, Ihnen für das bezeugte Vertrauen zu danken. Ich werde mich auch weiterhin für das Gedeihen des Vereins und seine Gesunderhaltung einsetzen. Ich gebe der Hoffnung Ausdruck, dass der Verein einer günstigen Entwicklung entgegengehe.

*b) Wahl von sieben Mitgliedern des Vorstandes*

Der **Vorsitzende:** Nun darf ich die Geschäfte weiterhin leiten und möchte die Wahl der sieben Vorstandsmitglieder durchführen. Leider werden die Herren Vizepräsident Roesgen und Dr. Waldvogel uns nach neunjähriger Zugehörigkeit zum Vorstand verlassen, weil die Statuten eine Wiederwahl nicht erlauben. Wir bedauern den Weggang der beiden tätigen und geschätzten Mitglieder des Vorstandes ausserordentlich. Es ist mir persönlich ein wirkliches Bedürfnis, den beiden scheidenden Herren für ihre stets wertvolle und kollegiale Hilfe von Herzen zu danken. Herr Roesgen ist mir als Vizepräsident öfters beigestanden und hat mit seiner präzisen, klaren Denkweise und seinem welschen Charme auch in schwierigen Fragen das Auffinden der richtigen Lösung ermöglicht. Sein Rücktritt von der Vizepräsidentschaft versetzt uns in die Notwendigkeit, nachher aus der Mitte der Mitglieder einen neuen Vizepräsidenten zu bezeichnen.

Ich habe das Vergnügen, fünf Mitglieder des Vorstandes für eine weitere Amtsdauer zur Wahl vorschlagen zu können, nämlich die Herren Direktor *Bänninger,* Dr. *Kläy* und Prof. *Weber* für die zweite Amtsdauer und die Herren Direktor *Hess* und *Manfrini* für ihre dritte. Wenn Sie keine Gegenvorschläge machen wollen, schlage ich Ihnen vor, die Wiederwahlen in globo vorzunehmen.

Das Wort wird nicht verlangt.

Der **Vorsitzende:** Wer den genannten fünf bisherigen Mitgliedern seine Stimme für die Wiederwahl geben will, möge dies durch Handerheben bezeugen.

Die Generalversammlung *wählt* durch Beifall

**W. Bänninger,** Direktor der Elektro-Watt AG, Zürich,

Dr. **H. Kläy,** Vizedirektor der Porzellanfabrik Langenthal AG, Langenthal,

Prof. **H. Weber,** Vorstand des Institutes für Fernmeldetechnik an der ETH, Zürich,

**E. Hess,** Direktor der Lonza Elektrizitätswerke und Chemischen Fabriken AG, Basel,

**E. Manfrini,** directeur de la S. A. l'Energie de l'Ouest-Suisse, Lausanne,

zu Mitgliedern des Vorstandes für die Amtsdauer 1960...1962.

Der **Vorsitzende:** Sie haben diese Herren spontan durch Beifall wiedergewählt. Ich gratuliere den Herren und freue mich, mit ihnen weiter zusammenarbeiten zu können zum Wohl des Vereins.

Nun gehen wir zu den Neuwahlen über, die infolge des Rücktritts der Herren Direktor Roesgen und Dr. Waldvogel notwendig sind. Dabei müssen wir uns der Vereinbarung erinnern, die wir mit dem VSE abgeschlossen und der Sie heute Ihre Genehmigung erteilt haben. Zur Zeit ist nur *ein* Mitglied aus Werkkreisen durch ein vom Vorstand des VSE vorgeschlagenes Mitglied zu ersetzen; der Vorstand des SEV hat diesen Vorschlag zu seinem eigenen gemacht. Er lautet auf Herrn Direktor *E. Binkert,* der zugleich Vizepräsident des VSE ist. Wir versprechen uns von dieser Neuwahl eine Verbesserung der Orientierung der beiden Vorstände in allen Fragen, die beide Gremien berühren.

Ich frage Sie daher an, wer Herrn Direktor Binkert als Mitglied des Vorstandes wählen will. Wer ihm seine Stimme gibt, mag dies durch Handaufheben bezeugen.

Die Generalversammlung *wählt* einstimmig

**E. Binkert,** Direktor des Elektrizitätswerkes der Stadt Bern, Bern, Vizepräsident des VSE,

zum Mitglied des Vorstandes für die Amtsdauer 1960...1962.

Der **Vorsitzende:** Sie haben Herrn Direktor Binkert einstimmig zum neuen Mitglied des Vorstandes gewählt, und ich begrüsse ihn in unserer Mitte herzlich. Ich hoffe, die ihm vorgezeichnete Doppelrolle werde ihm gut gelingen und zum Wohle beider Vereinigungen ausfallen.

Jetzt gehen wir zur zweiten Neuwahl über. Als Nachfolger von Herrn Dr. Waldvogel schlägt der Vorstand Ihnen Herrn Dr. *W. Wanger*, Vizedirektor der AG Brown, Boveri & Cie. vor. Herr Dr. Wanger ist Ihnen kein Unbekannter. Er arbeitet schon seit vielen Jahren als Mitglied in verschiedenen Fachkollegien des CES mit und präsidiert das FK 28, Koordination der Isolation, sowie das FK 17A, Hochspannungsschaltapparate. Wir sind gewiss, dass Herr Dr. Wanger dem SEV als Vorstandsmitglied vorzügliche Dienste leisten wird.

Wünschen Sie andere Vorschläge zu machen? Wenn nicht, möchte ich Sie fragen, wer Herrn Dr. Wanger seine Stimme geben will und dies durch Hochhalten der Hand bezeugt?

Die Generalversamlung *wählt* einstimmig

Dr. sc. techn. **W. Wanger,** Vizedirektor der AG Brown, Boveri & Cie., Baden,

zum Mitglied des Vorstandes für die Amtsdauer 1960...1962.

Der **Vorsitzende:** Herr Dr. Wanger ist einstimmig zum Mitglied des Vorstandes gewählt worden. Ich beglückwünsche ihn zu dieser Wahl und freue mich, dass der SEV sich die Mitwirkung dieses neuen Vorstandsmitgliedes hat sichern können.

*c) Wahl des Vizepräsidenten*

Der **Vorsitzende:** Nun ist der Vorstand neu bestellt. Mit neuem Mut und frischen Kräften wird er seine Arbeit weiterführen. Aber wir müssen noch den Vizepräsidenten bezeichnen. Der Vorstand schlägt Ihnen, wie Sie das dem Bulletin Nr. 16 schon entnommen haben werden, Herrn Direktor Manfrini vor.

Ich schlage Ihnen vor, Herrn Manfrini durch Akklamation in sein neues Amt zu wählen.

Die Generalversammlung *wählt* durch Beifall einstimmig

**E. Manfrini,** Direktor der S. A. l'Energie de l'Ouest-Suisse, Lausanne,

zum Vizepräsidenten des SEV für die Amtsdauer 1960...1962.

*d) Wahl zweier Rechnungrevisoren und ihrer Suppleanten*

Der **Vorsitzende:** Wir gehen jetzt zur Wahl der Rechnungsrevisoren und ihrer Suppleanten über. Der Vorstand schlägt Ihnen für 1960 die bisherigen Rechnungsrevisoren, nämlich die Herren *Ch. Keusch* und Direktor *H. Tschudi* vor.

Machen Sie aus Ihrer Mitte andere Vorschläge?

Das Wort wird nicht verlangt.

Wer diesen Herren seine Stimme geben will, mag dies mit der Hand bezeugen.

Die Generalversammlung *wählt* einstimmig

**Ch. Keusch,** ingénieur, chef d'exploitation de la Cie Vaudoise d'Electricité, Lausanne, und

**H. Tschudi,** Delegierter des Verwaltungsrates und Direktor der H. Weidmann AG, Rapperswil,

zu Rechnungsrevisoren für das Jahr 1960.

Der **Vorsitzende:** Die Vorschläge des Vorstandes für die Wahl der Suppleanten lauten auf die Herren *Hohl* und Direktor *Métraux*.

Wünschen Sie andere Vorschläge zu machen?

Das Wort wird nicht verlangt.

Wer die beiden genannten Herren zu Suppleanten wählen will, mag dies bezeugen durch Handerheben.

Die Generalversammlung *wählt* einstimmig

**H. Hohl,** directeur du Service électrique de la Ville de Bulle, Bulle, und

**A. Métraux,** Direktor der Emil Haefely & Cie. AG, Basel,

zu Suppleanten der Rechnungsrevisoren für das Jahr 1960.

*Trakt. 10:*

**Vorschriften, Regeln und Leitsätze**

Der **Vorsitzende:** Der Vorstand ersucht Sie um sieben Vollmachten für das Inkraftsetzen. Sechs finden Sie in den Anträgen des Vorstandes auf Seite 789 des Bulletins Nr. 16 aufgeführt, nämlich:

— Leitsätze für Hochspannungskabel (neue, 3. Auflage der Publ. Nr. 0164);

— Vorschriften für nichtkeramische Isolierstoffe (neue, 2. Auflage der Publ. Nr. 0177);

— Schweizerische Regeln für Wasserturbinen (Änderungen und Ergänzungen zur 3. deutschen und 2. französischen Auflage der Publ. Nr. 0178);

— Regeln für Überspannungsableiter (1. Auflage der Publ. Nr. 0207);

— Recommandations pour les convertisseurs à vapeur de mercure, Publication n° 84 de la Commission Electrotechnique Internationale, 1. Auflage (1957) als Regeln des SEV für Quecksilberdampf-Umformer (als 1. Auflage der Publ. Nr. 0208), wobei die französische Fassung als Urtext gilt;

— Regeln und Leitsätze für graphische Symbole (1. Auflagen der Publ. Nrn. 9011 und 9012).

Die siebente Vollmacht betrifft

— Vorschriften und Regeln für Niederspannungs-Hochleistungs-Sicherungen als Ersatz für die Publikation Nr. 0182,

wofür die Vorarbeiten schon ziemlich weit gediehen sind. Wir möchten Sie deshalb nachträglich auch um diese Vollmacht ersuchen.

Ausserdem möchte ich eine allgemeine Bemerkung anbringen. Frühere Vollmachten, z. B. die in der Generalversammlung 1956 erteilten, unterschieden nicht, ob sie sich auf Bestimmungen für die Sicherheit oder für die Qualität bezogen. Ich bitte Sie aber heute um ihre Zustimmung dazu, dass sie für beide Arten von Bestimmungen gelten, wie dies damals gedacht war. Selbstverständlich bezieht sich meine Bemerkung nur auf Material, für das die beiden genannten Zeichenordnungen bestehen.

Der Vorstand wird selbstverständlich von seinen Vollmachten nur dann Gebrauch machen, wenn die Entwürfe den Mitgliedern zur Stellungnahme vorgelegt und allfällige Einsprachen erledigt worden sind.

Wünscht jemand das Wort zu diesen Vollmachten? Da dies nicht der Fall ist, stimmen wir ab. Wer diese Vollmachten erteilen will, mag dies durch Handerheben bezeugen.

Die Generalversammlung *erteilt* einstimmig dem Vorstand die *Vollmacht*, die genannten Vorschriften, Regeln und Leitsätze in Kraft zu setzen, sobald die auf die Ausschreibungen erfolgenden Einsprachen bereinigt sind; stillschweigend *ist* sie damit *einverstanden*, dass sowohl die früher, als auch die gegenwärtig und künftig erteilten Vollmachten sich sowohl auf die Bestimmungen über die Sicherheit, als auch auf diejenigen über die Qualität beziehen, sofern es sich dabei um Material handelt, für welches das Sicherheits- und das Qualitätszeichen des SEV erteilt werden können.

*Trakt. 11:*

**Wahl des Ortes der nächsten Generalversammlung**

Der **Vorsitzende:** Von der Officine Idroelettriche della Maggia, Locarno, ist schon vor einigen Jahren eine Einladung zur Abhaltung einer Generalversammlung in Locarno an uns ergangen. Die Maggia-Kraftwerke haben ihre Einladung brieflich bestätigt und für das Jahr 1960 erneuert. Wir geben Ihnen gerne von dieser Einladung an einen so reizvollen Ort Kenntnis. Allerdings werden wir nächstes Jahr nicht in der Lage sein, unsere Damen zur Versammlung mitzunehmen, weil die Veranstaltung traditionsgemäss im kleinen Rahmen durchgeführt wird.

Wenn Sie dieser Einladung nächstes Jahr Folge leisten wollen, bitte ich Sie, dies durch Handerheben oder Akklamation zu bezeugen.

Durch Beifall *bestimmt* die Generalversammlung *Locarno* als Tagungsort der Generalversammlung 1960.

Der **Vorsitzende:** Sie haben als Ort der nächstjährigen Generalversammlung Locarno bezeichnet. Ich benütze die Gelegenheit, den Maggia-Kraftwerken für die Einladung im Namen aller Anwesenden den wärmsten Dank auszusprechen.

*Trakt. 12:*

**Verschiedene Anträge von Mitgliedern**

Der **Vorsitzende:** Innerhalb der in den Statuten vorgesehenen Frist ist kein Antrag eingegangen, so dass wir zum nächsten Traktandum übergehen können, das in der Traktandenliste nicht figuriert, weil wir es Ihnen als Überraschung aufgespart haben; wir hoffen, dass Sie nichts dagegen einzuwenden haben.

*Trakt. 13:*

**Ehrung**

Der **Vorsitzende:** «Meine Herren! Unter Trakt. 7 haben wir heute die Beziehungen zum VSE behandelt. Sie haben sich in der Abstimmung über den neuen Vertrag geäussert, der diese Beziehungen für die nächsten Jahre regeln wird. In Art. 1 dieses Vertrages sind die Arbeitsgebiete der beiden Vereinigungen erläutert und gegeneinander abgegrenzt. Ein grundlegender Unterschied im Aufbau der beiden Vereinigungen wurde jedoch bisher nicht zur Sprache gebracht.

Der SEV ist ein Verein von Einzelmitgliedern und von juristischen Personen. Von seinen 4100 Mitgliedern sind etwas mehr als doppelt so viel Einzelmitglieder wie Kollektiv-Mitglieder. Der VSE dagegen ist ein Verband von juristischen Personen mit etwa 410 Mitgliedern. Er hat statutengemäss keine Einzelmitglieder. Die Mitglieder des Vorstandes des VSE sitzen dort als Vertreter ihrer Unternehmungen. Sie selber und alle, die in den Kommissionen für den VSE tätig sind, sind aber Personen aus Fleisch und Blut. Wenn nun einer dieser zahlreichen Herren sich um den Verband besonders verdient gemacht hat, kann ihn der Vorstand des VSE nach den gemachten Feststellungen weder zum Frei- noch zum Ehrenmitglied ernennen. In diesem Augenblick tritt der SEV, der die umfassenderen Belange der schweizerischen Elektrotechnik betreut, auf den Plan und erklärt nach dem uralten Gesetz der Gastfreundschaft: ‚Deine Freunde sind meine Freunde.'

Wir haben heute die Freude, Ihnen Herrn *Charles Aeschimann*, dipl. Elektroingenieur ETH, Olten, zur besonderen Ehrung vorzuschlagen.

Herr Charles Aeschimann, der persönlich Mitglied des SEV seit 1934 ist, war von 1950 bis 1958 Mitglied des Vorstandes des VSE. Von 1954 an war er dessen Präsident. Schon seit den Vierzigerjahren war er selber eng mit der Arbeit im VSE verbunden; so war er seit 1944 Mitglied der Energietarif-Kommission und präsidierte sie von 1950 bis 1953. In der Kommission für Aufklärung ist er schon seit 1953, in der Kommission für Personalfragen seit 1958 tätig. Von 1949 bis 1954 war er Mitglied des Vorstandes der Vereinigung exportierender Elektrizitäts-Unternehmungen. Ausserdem war er die treibende Kraft, als es 1954 darum ging, die Elektrizitätswerke zur Beteiligung an der Reaktor AG zu veranlassen. Er war Gründer der zu diesem Zwecke gebildeten Reaktor-Beteiligungs-Gesellschaft und seit 1954 deren Präsident. Er ist Mitglied sowohl des Vorstandes der Reaktor AG, als auch der Schweizerischen Gesellschaft für Atomenergie und vertritt in diesen Gremien die Elektrizitätswerke. Von 1955 bis 1958 war er Präsident der Union Internationale des Producteurs et Distributeurs d'Energie Electrique (Unipède), was sowohl für ihn persönlich als auch für die schweizerische Elektrizitätswirtschaft eine grosse Ehrung bedeutet. Bis 1958 war er auch Mitglied des Comité Electrotechnique Suisse.

Es ist klar, dass ein derart initiativer und begabter Ingenieur auch in seiner persönlichen und beruflichen Laufbahn rasch Karriere gemacht hat. Er trat am 1. April 1937 bei der Atel ein. 1941 wurde er zum Prokuristen und 1943 schon zum Direktor ernannt. 1951 bis 1959 präsidierte er die Direktion der Atel und im Jahr 1959 wurde er zum Mitglied des Verwaltungsrates und zu dessen Delegierten gewählt.

Wie nicht anders zu erwarten war, wird ein Mann mit einem derart grossen Überblick über die schweizerische Elektrizitätswirtschaft auch für allgemein wirtschaftliche Gremien sehr gesucht. Seit 1950 ist er Mitglied der Solothurnischen Handelskammer, seit 1958 der Schweizerischen Handelskammer und seit 1953 Mitglied des Verwaltungsrates der Solothurnischen Handelsbank.

Es berührt ausserordentlich sympathisch, dass Herr Aeschimann trotz der grossen Arbeitslast auch die kulturellen Belange nicht vernachlässigt. Es ist immer sehr interessant und anregend, mit ihm über Literatur oder Kunst zu diskutieren. Er gehört seit 1957 als Mitglied der Kommission zur Arbeitsbeschaffung bildender Künstler an und hat sich immer für diese eingesetzt. Von 1953 bis 1958 präsidierte er den Kunstverein Olten.

Unter seinem Präsidium hat der VSE nicht nur auf nationalem, sondern auch auf internationalem Boden stark an Ansehen gewonnen. Herr Aeschimann hat die public relations sehr intensiviert durch Bildung einer speziellen Kommission und durch die besondere Ausgestaltung der ‚Seiten des VSE' im Bulletin des SEV. Er hat 1958 den Unipède-Kongress in der Schweiz organisiert und präsidiert, der ein voller Erfolg war. Er hat schliesslich den VSE bis in die letzte Zeit in der Kommission vertreten, die den Vertrag SEV-VSE neu formuliert hat, und hat darin in loyaler Weise geholfen, klare und gerechte Bedingungen zu schaffen für eine weitere, nutzbringende Zusamenarbeit der beiden Vereinigungen.

Ich komme schliesslich zu folgender Laudatio:

Herr Charles Aeschimann wird in Würdigung seiner langjährigen Mitarbeit in zahlreichen Gremien des VSE und im Vorstande des VSE, als Präsident des VSE, als gewesener Präsident der Unipède, kurz in Würdigung seiner Verdienste um die schweizerische Elektrizitätswirtschaft im allgemeinen und um den VSE im besonderen *zum Ehrenmitglied des SEV* ernannt.

Meine Herren, ich bitte Sie, diese Ernennung durch Akklamation zu vollziehen.»

Die Generalversammlung *ernennt* durch grossen Beifall

**C. Aeschimann,** Delegierter des Verwaltungsrates der Atel, Olten,

zum *Ehrenmitglied* des SEV.

Der **Vorsitzende** wünscht Herrn Aeschimann Glück zu dieser Ernennung und überreicht ihm die traditionelle Wappenscheibe.

**C. Aeschimann** dankt dem Vorstand des SEV und der Generalversammlung in sympathischen Worten für die ihm widerfahrene Ehre. Launig bemerkt er, sein Vorgänger im Amt, Herr Frymann, habe einmal gesagt, er sehe nicht ein, weshalb jeder abtretende Präsident gleich zum Ehrenmitglied ernannt werden müsse. Es sei nun eigentlich «enttäuschend», festzustellen, wie wenig solche Empfehlungen eines Ehrenmitgliedes beherzigt würden! Den Geehrten freute besonders, dass der Vorsitzende auf seine Mitwirkung bei der Neuordnung der Beziehungen SEV-VSE Bezug nahm, und dankt nochmals für seine Ernennung, die er gerne annehme.

(Beifall)

Der **Vorsitzende** dankt seinerseits den Anwesenden für ihr Vertrauen und ihr zahlreiches Erscheinen und schliesst den geschäftlichen Teil der Generalversammlung um 11.40 Uhr.

Nach kurzer Pause folgt der Vortrag von Oberstdivisionär Dr. *E. Schumacher*, Bolligen, über

**«Beurteilung und Wahl des Führungsnachwuchses»**

Dieser Vortrag, ein Kleinod in Inhalt und Form, wird von der Versammlung mit höchster Aufmerksamkeit angehört [1]).

Schluss der Versammlung: 12.30 Uhr.

Zürich, den 15. September 1959

| Der Präsident: | Der Protokollführer: |
|---|---|
| *H. Puppikofer* | *H. Marti* |

[1]) Siehe S. 1105...1109 dieses Heftes.

# Vorschriften und Regeln für Installationsrohre mit Qualitätszeichen (Qualitätsregeln für Installationsrohre) sowie Normblätter für Installationsrohre

Der Vorstand veröffentlicht im folgenden den Entwurf zu Qualitätsregeln für Installationsrohre. Der Entwurf wurde vom Ausschuss für Installationsrohre der Hausinstallationskommission des SEV und VSE ausgearbeitet und von dieser sowie von der Verwaltungskommission des SEV und VSE genehmigt. Bezüglich Aufbau und Gliederung des Stoffes sind die vorliegenden Qualitätsregeln im gleichen Sinne aufgestellt worden, wie der im Bulletin SEV 1958, Nr. 20, ausgeschriebene Entwurf zu den sicherheitstechnischen Vorschriften für Installationsrohre. Diese Qualitätsregeln ersetzen die bisherigen «Qualitätsvorschriften» für Isolierrohre, Publ. Nr. 180.

Der Vorstand veröffentlicht ferner die vom Normenausschuss der Hausinstallationskommission aufgestellten neuen Normblätter für Kunststoffrohre sowie die von der Hausinstallationskommission beschlossenen Änderungen aller bereits bestehenden Normblätter für Installationsrohre. In sämtlichen Normentwürfen wurde im Zusammenhang mit der Einführung der Aufschriften des Aussen- und Innendurchmessers auf den Rohren eine den wirklichen Durchmessern entsprechende Benennungsart der Rohre hinzugefügt. Diese Entwürfe wurden ebenfalls von der Verwaltungskommission des SEV und VSE genehmigt.

Der Vorstand lädt die Mitglieder ein, die Entwürfe zu prüfen und allfällige Bemerkungen dazu *schriftlich im Doppel bis spätestens 25. November 1959* dem Sekretariat des SEV, Seefeldstrasse 301, Zürich 8, einzureichen. Sollten keine Bemerkungen eingehen, so würde der Vorstand annehmen, die Mitglieder seien mit den Entwürfen einverstanden, und er würde dann über die Inkraftsetzung beschliessen.

**Entwurf**

## Vorschriften und Regeln für Installationsrohre mit Qualitätszeichen[1]) (Qualitätsregeln für Installationsrohre)

### 1 Grundlagen

Die vorliegenden Qualitätsregeln stützen sich auf die Verordnung des Bundesrates über die Erstellung, den Betrieb und den Unterhalt von elektrischen Starkstromanlagen vom 7. Juli 1933 (Starkstromverordnung) samt den bisher zu dieser Verordnung erschienenen Änderungen und Ergänzungen, sowie auf das Sicherheitszeichen-Reglement des SEV (Publ. Nr. 1001) und die Hausinstallationsvorschriften des SEV (Publ. Nr. 1000).

Die vorliegenden Qualitätsregeln stützen sich ausserdem auf die Vorschriften für Installationsrohre, Publ. Nr. 1013 des SEV.

Diese Qualitätsregeln gehen mit ihren Anforderungen gemäss Art. 28 des Sicherheitszeichen-Reglementes über die sicherheitstechnischen Vorschriften hinaus, so dass das Material, das den vorliegenden Qualitätsregeln entspricht, mindestens gleich verwendet werden darf wie das Material, das nur den Vorschriften entspricht.

[1]) Zur Unterscheidung sind verschiedene Drucktypen verwendet worden für

Anforderungen

Prüfbestimmungen

Erläuterungen

### 2 Gültigkeit

#### 2.1 Geltungsbeginn

Diese Qualitätsregeln wurden vom SEV und VSE am ..... ..... genehmigt. Sie treten am ..... in Kraft.

#### 2.2 Geltungsbereich

Diese Qualitätsregeln gelten für alle Installationsrohre mit Qualitätszeichen und ihr Zubehör, die in Hausinstallationen verwendet werden.

Diese Qualitätsregeln gelten *nicht* für Isolierschläuche, welche zur Verstärkung der Leiterisolation dienen.

Für *Sonderausführungen* gelten die Bestimmungen sinngemäss.

#### 2.3 Übergangsbestimmungen

Installationsrohre und ihr Zubehör, die nicht diesen Qualitätsregeln, wohl aber der bisherigen Ordnung entsprechen, dürfen nur noch bis zum (1 Jahr nach der Genehmigung) hergestellt oder importiert werden.

### 3 Begriffsbestimmungen

*Installationsrohre* sind Rohre zum Schutze von elektrischen Leitungen in Hausinstallationen.

*Leitende* Installationsrohre sind Rohre, die senkrecht oder parallel zur Rohrachse nur einen geringen elektrischen Widerstand haben.

*Nichtleitende* Installationsrohre sind Rohre, die senkrecht und parallel zur Rohrachse einen hohen elektrischen Widerstand haben.

*Steife* Installationsrohre sind Rohre, die sich nicht oder nur mit Hilfsmitteln biegen lassen.

*Biegsame* Installationsrohre sind Rohre, die sich ohne Hilfsmittel von Hand biegen lassen.

*Elastische* Installationsrohre sind Rohre, deren Querschnitt sich leicht mechanisch verformen lässt, die aber nachher die ursprüngliche Form in kurzer Zeit angenähert wieder annehmen.

*Leichtbrennbar* ist ein Rohr, das durch ein Streichholz entflammt werden kann und ohne zusätzliche Wärmezufuhr selbständig weiterbrennt.

*Schwerbrennbar* ist ein Rohr, das schwer entflammt werden kann und ohne zusätzliche Wärmezufuhr nicht selbständig weiterbrennt.

*Nichtbrennbar* ist ein Rohr, das nicht entflammt werden kann.

### 4 Allgemeines

#### 4.1 Bewilligung

Die in den Geltungsbereich dieser Qualitätsregeln fallenden Installationsrohre dürfen nur dann mit dem Qualitätszeichen versehen und in Verkehr gebracht werden, wenn hiefür auf Grund einer durch die Materialprüfanstalt des SEV nach diesen Qualitätsregeln durchgeführten Prüfung vom Eidg. Starkstrominspektorat eine Bewilligung erteilt worden ist und ein Vertrag zwischen dem schweizerischen Hersteller oder dem Vertreter und den Technischen Prüfanstalten des SEV abgeschlossen worden ist.

#### 4.2 Grundsätzliches über die Prüfungen

##### 4.2.1 *Allgemeines*

Zur Beurteilung, ob die Installationsrohre und ihr Zubehör den Anforderungen genügen, werden sie einer Annahmeprüfung und normalerweise alle 2 Jahre einer Nachprüfung unterzogen. Annahmeprüfung und Nachprüfungen sind Typenprüfungen.

4.2.2 *Annahmeprüfung*

Für die Annahmeprüfung hat die Firma von den Installationsrohren, die sie in Verkehr bringen will, der Materialprüfanstalt des SEV die notwendigen Prüflinge einzureichen. In der Regel sind 12 m Rohr jeder Grösse nötig. Von Zubehörteilen, die geprüft werden sollen, sind mindestens 6 Stück jeder Grösse einzureichen.

Rohre, die für Verbindungen mittels Gewinde vorgesehen sind, müssen mit Gewinden an beiden Enden eingereicht werden.

4.2.3 *Nachprüfung*

Für die Nachprüfung werden die Prüflinge von der Materialprüfanstalt des SEV bei einer beliebigen Bezugsstelle beschafft.

4.2.4 *Durchführung der Prüfung*

Bei der Annahmeprüfung und bei der Nachprüfung werden in der Regel sämtliche für die betreffende Rohrart gültigen Prüfungen ausgeführt.

| | Ziff. |
|---|---|
| Prüfung des Aufbaues | 5.1 |
| Prüfung der Aufschriften und Kennzeichen | 5.2 |
| Prüfung der Dimensionen | 5.3 |
| Prüfung der mechanischen Eigenschaften | 5.4 |
| Prüfung der thermischen Eigenschaften | 5.5 |
| Prüfung der chemischen Eigenschaften | 5.6 |
| Prüfung der elektrischen Eigenschaften | 5.7 |
| Prüfung der Brennbarkeit | 5.8 |
| Prüfung des Zubehörs | 5.9 |

Soweit nichts anderes vorgeschrieben ist, werden alle Prüfungen bei einer Umgebungstemperatur von 20 ± 5 °C und in der Lage ausgeführt, die die ungünstigste Beanspruchung ergibt.

Wenn wegen besonderer Eigenschaften oder Verwendungszwecke einer Rohrart oder eines Werkstoffes die aufgeführten Teilprüfungen für die qualitative Beurteilung unnötig, unzweckmässig oder ungenügend sind, kann die Materialprüfanstalt des SEV, im Einvernehmen mit dem Eidg. Starkstrominspektorat, ausnahmsweise einzelne Teilprüfungen weglassen oder andere oder zusätzliche Prüfungen durchführen.

4.2.5 *Beurteilung der Prüfungen*

Die Annahmeprüfung und die Nachprüfungen gelten als bestanden, wenn alle Prüflinge alle vorgenommenen Prüfungen bestanden haben.

Versagt bei einer der Prüfungen, die an mehr als einem Prüfling vorgenommen werden, ein Prüfling, so wird die entsprechende Prüfung wiederholt, wobei keiner der Prüflinge versagen darf.

Bei den Prüfungen, die nur an einem Prüfling durchgeführt werden, darf dieser nicht versagen.

### 4.3 Einteilung und Benennung der Installationsrohre

Es werden folgende Rohreigenschaften unterschieden und mit Kurzzeichen gekennzeichnet:

4.3.1 *Nach mechanischen Eigenschaften*

| | Kurzzeichen |
|---|---|
| a) Normal mechanisch widerstandsfähig | — |
| b) Erhöht mechanisch widerstandsfähig | M |
| c) Elastisch | E |

4.3.2 *Nach thermischen Eigenschaften*

| | |
|---|---|
| a) Normal thermisch widerstandsfähig | — |
| b) Erhöht thermisch widerstandsfähig | T |

4.3.3 *Nach chemischen Eigenschaften*

| | |
|---|---|
| a) Normal chemisch widerstandsfähig | — |
| b) Erhöht chemisch widerstandsfähig | C |

4.3.4 *Nach elektrischen Eigenschaften*

| | |
|---|---|
| a) Leitend | — |
| b) Nichtleitend | I |

4.3.5 *Nach der Brennbarkeit*

| | |
|---|---|
| a) Leichtbrennbar | orange Färbung |
| b) Nichtbrennbar oder schwerbrennbar | — [1] |

[1] Es wird empfohlen, nichtbrennbare oder schwerbrennbare Kunststoffrohre durch graue Färbung zu kennzeichnen.

Die zur Zeit des Inkrafttretens dieser Qualitätsregeln gebräuchlichen Rohrarten mit den entsprechenden Eigenschaften und Kurzzeichen sind in Tabelle I wiedergegeben.

*Gebräuchliche Rohrarten, Kurzzeichen und Eigenschaften*

Tabelle I

| Rohrarten | Kurzzeichen | Rohreigenschaften |
|---|---|---|
| Installationsrohr armiert mit Längsfalz (Typ Bergmann)<br>Installationsrohr biegsam mit gerillter einfacher Armierung [1]<br>Installationsrohr biegsam mit gerillter doppelter Armierung [1] | — | normal mechanisch widerstandsfähig<br>normal thermisch widerstandsfähig<br>normal chemisch widerstandsfähig<br>leitend<br>schwerbrennbar |
| Installationsrohr biegsam mit gerillter einfacher Armierung und PVC-Schutzhülle [2]<br>Installationsrohr biegsam mit gerillter doppelter Armierung und PVC-Schutzhülle [2] | C | normal mechanisch widerstandsfähig<br>normal thermisch widerstandsfähig<br>erhöht chemisch widerstandsfähig<br>leitend<br>schwerbrennbar |
| Hart-PVC-Rohr | CI | normal mechanisch widerstandsfähig<br>normal thermisch widerstandsfähig<br>erhöht chemisch widerstandsfähig<br>nichtleitend<br>schwerbrennbar |
| Polyäthylen-Rohr leichtbrennbar | ECI orange Färbung | elastisch<br>normal thermisch widerstandsfähig<br>erhöht chemisch widerstandsfähig<br>nichtleitend<br>leichtbrennbar |
| Polyäthylen-Rohr schwerbrennbar | ECI | elastisch<br>normal thermisch widerstandsfähig<br>erhöht chemisch widerstandsfähig<br>nichtleitend<br>schwerbrennbar |
| Installationsrohr biegsam mit gerillter einfacher Armierung, innen lackiert oder blank<br>Installationsrohr biegsam mit gerillter doppelter Armierung, innen lackiert oder blank | T | normal mechanisch widerstandsfähig<br>erhöht thermisch widerstandsfähig<br>normal chemisch widerstandsfähig<br>leitend<br>nichtbrennbar |
| Stahlpanzerrohr lackiert oder verzinkt, mit Auskleidung | M | erhöht mechanisch widerstandsfähig<br>normal thermisch widerstandsfähig<br>normal chemisch widerstandsfähig<br>leitend<br>schwerbrennbar |
| Stahlpanzerrohr lackiert oder verzinkt, ohne Auskleidung | MT | erhöht mechanisch widerstandsfähig<br>erhöht thermisch widerstandsfähig<br>normal chemisch widerstandsfähig<br>leitend<br>nichtbrennbar |

[1] mit Papierauskleidung; [2] mit oder ohne Auskleidung.

## 5 Anforderungen und Prüfbestimmungen

### 5.1 Aufbau

Rohre müssen ringsum geschlossen sein und sollen in der Regel kreisrunden Querschnitt haben. Rohre müssen innen so beschaffen sein, dass die Leiter beim Einziehen nicht beschädigt werden.

Die Prüfung erfolgt durch Besichtigung.

### 5.2 Aufschriften und Kennzeichen

5.2.1 *Allgemeines*

Rohre müssen folgende Aufschriften in der angegebenen Reihenfolge tragen:

a) *Firmenaufschrift*, d. h. Aufschrift des Inhabers der Bewilligung oder die Handelsmarke, sofern diese eindeutig auf den Inhaber der Bewilligung schliessen lässt.

b) *Aussendurchmesser und minimaler Innendurchmesser* gemäss den in Ziff. **7.1** aufgeführten Normblättern.

c) *Kurzzeichen der Rohreigenschaften* gemäss Ziff. **4.3**.

d) *Herstellungsjahr*, auch verschlüsselt zulässig. Bei Rohren aus alterungsbeständigem Material (z. B. Metall) darf die Angabe des Herstellungsjahres weggelassen werden.

e) *Qualitätszeichen* in einer der folgenden 3 Formen:

fakultativ ergänzt durch das Sicherheitszeichen.

Wenn das Anbringen von Aufschriften und Kennzeichen aus technischen Gründen nicht möglich ist, so kann das Eidg. Starkstrominspektorat im Einvernehmen mit der Materialprüfanstalt des SEV ausnahmsweise andere vereinfachte Kennzeichnungsarten festlegen.

Die Prüfung erfolgt durch Besichtigung.

**5.2.2** *Wiederholung und Dauerhaftigkeit der Aufschriften*

**Die Aufschriften am Rohr müssen auf jeder in Verkehr zu bringenden Rohrlänge vorhanden sein und sich mindestens alle 3 m wiederholen; sie müssen dauerhaft ausgeführt und auch nach den durchgeführten Prüfungen noch lesbar sein.**

Die Prüfung erfolgt durch Besichtigung.

**5.2.3** *Kennzeichnung von leichtbrennbaren Rohren*

**Leichtbrennbare Rohre müssen auf der ganzen Länge und am ganzen Umfang dauerhaft durch lichtechte orange Färbung gekennzeichnet sein. Andere Rohre dürfen nicht durch orange Färbung gekennzeichnet sein.**

Die Prüfung der Lichtechtheit der Färbung erfolgt durch Bestrahlung mit einer Ultraviolettlampe gemäss Ziff. **6.1.1**.

Die Färbung gilt dann als lichtecht, wenn sie sich nach der Bestrahlung während 10 h nicht oder nur leicht verändert.

**5.3 Dimensionen**

**Die Dimensionen von Installationsrohren müssen den in Ziff. 7.1 aufgeführten von der Schweizerischen Normenvereinigung (SNV) herausgegebenen Normblättern entsprechen.**

Die Kontrolle der Dimensionen erfolgt an 3 Stellen des Rohres, die mindestens 1 m voneinander entfernt sind.

Bei der Messung des Aussen- und Innendurchmessers von elastischen Rohren sind Deformationen infolge Kaltfluss und Elastizität auszuschalten.

**5.4 Mechanische Eigenschaften**

**5.4.1** *Normal mechanisch widerstandsfähige Rohre*

**Normal mechanisch widerstandsfähige Rohre müssen allen mechanischen Beanspruchungen bei Lagerung, Transport und Verlegung standhalten.**

**Diese Bedingung gilt in der Regel als erfüllt, wenn die nachstehenden Anforderungen eingehalten werden:**

**5.4.1.1** *Biegbarkeit.* **Die Rohre müssen unter Anwendung der bei der Montage üblichen Vorrichtungen und Verfahren um 180° gebogen werden können, ohne dass Risse auftreten oder der Innendurchmesser um mehr als 15 % verkleinert wird. Der minimale innere Krümmungsradius beträgt:**

| Aussendurchmesser der Rohre *D* | Innerer Krümmungsradius |
|---|---|
| bis 30 mm | 6 *D* |
| über 30 mm | 8 *D* |

Die Prüfung erfolgt an 3 Prüflingen bei 20 ± 2 °C und — 5 ± 2 °C gemäss Ziff. **6.2.1.1** oder **6.2.1.2** nach einer Lagerung von mindestens 2 h bei der entsprechenden Prüftemperatur.

**5.4.1.2** *Druckfestigkeit.* **An Rohrabschnitten von 100 mm Länge dürfen bei einer Abflachung um 1/3 des Aussendurchmessers keine sichtbaren Risse entstehen und die zu dieser Abflachung nötige Druckkraft muss mindestens 60 kg betragen.**

Die Prüfung erfolgt an 3 Prüflingen bei 20 ± 2 °C gemäss Ziff. **6.2.2**.

**5.4.1.3** *Schlagfestigkeit.* **Die Rohre müssen Schläge mit einer Schlagenergie von 0,15 kgm aushalten. Dabei darf bei einer Umgebungstemperatur von 20 ± 2 °C an der Schlagstelle eine Verkleinerung des Innendurchmessers von höchstens 15 % eintreten. Bei einer Umgebungstemperatur von — 5 ± 2 °C und derselben Schlagenergie dürfen höchstens Risse auftreten.**

Die Prüfung erfolgt an 3 Prüflingen gemäss Ziff. **6.2.3**.

**5.4.2** *Erhöht mechanisch widerstandsfähige Rohre*

**Erhöht mechanisch widerstandsfähige Rohre müssen allen mechanischen Beanspruchungen bei Lagerung, Transport und Verlegung und wiederholt stärkeren Drücken und Schlägen nach der Verlegung standhalten. Zudem müssen sie einen merklichen Widerstand gegen das Eintreiben spitziger Gegenstände bieten.**

**Die Bedingung gilt in der Regel als erfüllt, wenn die nachstehenden Anforderungen eingehalten werden:**

**5.4.2.1** *Biegbarkeit.* **Die Rohre müssen unter Anwendung der bei der Montage üblichen Vorrichtungen und Verfahren um 180° gebogen werden können, ohne dass Risse auftreten oder der Innendurchmesser um mehr als 15 % verkleinert wird. Der minimale innere Krümmungsradius beträgt:**

| Aussendurchmesser der Rohre *D* | Innerer Krümmungsradius |
|---|---|
| bis 30 mm | 6 *D* |
| über 30 mm | 8 *D* |

Die Prüfung erfolgt an 3 Prüflingen bei 20 ± 2 °C und — 5 ± 2 °C gemäss Ziff. **6.2.1.1** oder **6.2.1.2** nach einer Lagerung von mindestens 2 h bei der entsprechenden Prüftemperatur.

**5.4.2.2** *Druckfestigkeit.* **An Rohrabschnitten von 100 mm Länge dürfen bei einer Abflachung um 1/3 des Aussendurchmessers keine sichtbaren Risse entstehen und die zu dieser Abflachung nötige Druckkraft muss mindestens 500 kg betragen.**

Die Prüfung erfolgt an 3 Prüflingen bei 20 ± 2°C gemäss Ziff. **6.2.2**.

**5.4.2.3** *Schlagfestigkeit.* **Die Rohre müssen Schläge mit einer Schlagenergie von 1 kgm aushalten. Dabei darf bei einer Umgebungstemperatur von 20 ± 2 °C und — 5 ± 2 °C an der Schlagstelle eine Verkleinerung des Innendurchmessers von höchstens 15 % eintreten. Es dürfen keine Risse entstehen.**

Die Prüfung erfolgt an 3 Prüflingen gemäss Ziff. **6.2.3**.

**5.4.2.4** *Nagelfestigkeit.* **Die Rohre müssen so beschaffen sein, dass es nicht möglich ist, einen Stahlstift mit einem einzigen Schlag mit einer Schlagenergie von 1,2 kgm durch die Rohrwand zu treiben.**

Die Prüfung erfolgt an 3 Prüflingen bei einer Umgebungstemperatur von 20 ± 5 °C gemäss Ziff. **6.2.4**. Die Rohrwand gilt als durchschlagen, wenn die ganze Stiftspitze durchgedrungen ist.

**5.4.3 Elastische Rohre**

**Elastische Rohre müssen allen mechanischen Beanspruchungen bei Lagerung, Transport und Verlegung standhalten. Sie müssen sich mechanisch verformen lassen und nachher die ursprüngliche Form in kurzer Zeit angenähert wieder annehmen.**

**Diese Bedingung gilt in der Regel als erfüllt, wenn die nachstehenden Anforderungen eingehalten werden:**

**5.4.3.1** *Biegbarkeit.* **Die Rohre müssen von Hand um 180° gebogen werden können, ohne dass sie einknicken oder Risse auftreten oder der Innendurchmesser um mehr als 15 % verkleinert wird.**

**Der minimale innere Krümmungsradius beträgt:**

| Aussendurchmesser der Rohre *D* | Innerer Krümmungsradius |
|---|---|
| bis 30 mm | 6 *D* |
| über 30 mm | 8 *D* |

Die Prüfung erfolgt an 3 Prüflingen bei 20 ± 2 °C und — 5 ± 2°C gemäss Ziff. **6.2.1.3** nach einer Lagerung von mindestens 2 h bei der entsprechenden Prüftemperatur.

**5.4.3.2** *Druckfestigkeit.* **An Rohrabschnitten von 100 mm Länge dürfen bei einer Abflachung um 1/2 des Aussendurchmessers keine sichtbaren Risse entstehen. Die zu dieser Abflachung nötige Druckkraft muss mindestens 80 kg betragen. Die bleibende Deformation darf 15 min nach Entlastung nicht mehr als 10 % des ursprünglichen Aussendurchmessers betragen.**

Die Prüfung erfolgt an 3 Prüflingen bei 20 ± 2 °C Umgebungstemperatur gemäss Ziff. **6.2.2**.

**5.4.3.3** *Schlagfestigkeit.* **Die Rohre müssen Schläge mit einer Schlagenergie von 1 kgm aushalten. Dabei darf bei einer Umgebungstemperatur von 20 ± 2 °C und — 5 ± 2 °C 15 min nach erfolgtem Schlag an der Schlagstelle eine Verkleinerung des Innendurchmessers von höchstens 15 % feststellbar sein, und es dürfen keine Risse entstehen.**

Die Prüfung erfolgt an 3 Prüflingen gemäss Ziff. **6.2.3**.

**5.4.4** *Rohre mit Gewindeenden*

**Rohre mit Gewindeenden müssen auch am Gewindeauslauf noch genügende mechanische Festigkeit aufweisen (siehe auch Ziff. 4.2.2).**

Die Prüfung erfolgt an 2 mit einer zugehörigen Muffe verschraubten Rohren. Das Gewinde wird mit einem Biegemoment entsprechend einem 3 m langen einseitig eingespannten Rohr gleicher Art und Dimension belastet. Das Rohr darf am Gewindeauslauf nicht brechen.

Die Prüfung erfolgt an 3 Prüflingen.

## 5.5 Thermische Eigenschaften

### 5.5.1 *Normal thermisch widerstandsfähige Rohre*

**Normal thermisch widerstandsfähige Rohre dürfen im verlegten Zustand bei einer Umgebungstemperatur zwischen — 20 °C und + 30 °C ihre mechanischen, chemischen und elektrischen Eigenschaften nicht unzulässig ändern.**

**Diese Bedingung gilt in der Regel als erfüllt, wenn die nachstehenden Anforderungen eingehalten werden:**

**5.5.1.1** *Aus- und Umkleidungen.* **An senkrecht gelagerten Rohren dürfen sich in der Wärme Aus- oder Umkleidungen nicht lösen. Tränkmasse darf nicht abtropfen und das Rohrinnere nicht klebrig werden.**

Die Prüfung wird an 1 Prüfling von ca. 500 mm Länge und nach einer Lagerung während 24 Stunden bei einer Umgebungstemperatur von 70 ± 2 °C vorgenommen und erfolgt durch Besichtigung.

**5.5.1.2** *Druckfestigkeit unter Wärmeeinwirkung.* **Der äussere Durchmesser der Rohre darf sich unter einer Belastung von 2 kg während 24 h bei 70 ± 2 °C nicht unzulässig verändern.**

Die Prüfung erfolgt an 1 Prüfling von 100 mm Länge gemäss Ziff. **6.3**. Die Prüfung gilt als bestanden, wenn sich der äussere Durchmesser bei Belastung um nicht mehr als 20 % verringert hat. Vor dem Aufsetzen der Last wird der Prüfling während mindestens 2 h bei der Prüftemperatur gelagert.

**5.5.1.3** *Elektrischer Widerstand, Spannungsfestigkeit.* **Nichtleitende Rohre müssen den in Ziff. 5.7.2 geforderten minimalen spezifischen elektrischen Widerstand und die in Ziff. 5.7.3 geforderte minimale Spannungsfestigkeit bei 30 °C aufweisen.**

**5.5.1.4** *Dauerhaftigkeit.* **Die Rohre müssen eine Lagerung von 10 × 24 h bei einer Umgebungstemperatur von 70 ± 2 °C ohne nachteilige Veränderungen aushalten.**

Die Prüfung erfolgt an drei Rohrabschnitten von ca. 1 m Länge. Die Prüfung gilt als bestanden, wenn die Rohre nach dem Erkalten eine Biegung um einen Biegeradius gemäss Ziff. **5.4.1.1** bei 20 ± 2 °C aushalten, ohne dass Risse in der Schutzhülle auftreten. Um allfällige Risse in der Schutzhülle festzustellen, wird eine Spannungsprüfung mit 2000 V, 50 Hz während 1 min im Wasserbad durchgeführt.

### 5.5.2 *Erhöht thermisch widerstandsfähige Rohre*

**Erhöht thermisch widerstandsfähige Rohre dürfen im verlegten Zustand bei einer Umgebungstemperatur zwischen — 20 °C und + 60 °C ihre mechanischen, chemischen und elektrischen Eigenschaften nicht unzulässig ändern.**

**Diese Bedingung gilt in der Regel als erfüllt, wenn die nachstehenden Anforderungen eingehalten werden:**

**5.5.2.1** *Aus- und Umkleidungen.* **An senkrecht gelagerten Rohren dürfen sich in der Wärme Aus- oder Umkleidungen nicht lösen, Tränkmasse darf nicht abtropfen und das Rohrinnere nicht klebrig werden.**

Die Prüfung wird an 1 Prüfling von ca. 500 mm Länge und nach einer Lagerung während 24 h bei einer Umgebungstemperatur von 110 ± 2 °C vorgenommen und erfolgt durch Besichtigung.

**5.5.2.2** *Druckfestigkeit unter Wärmeeinwirkung.* **Der äussere Durchmesser der Rohre darf sich unter einer Belastung von 2 kg während 24 h bei 110 ± 2 °C nicht unzulässig verändern.**

Die Prüfung erfolgt an 1 Prüfling von 100 mm Länge gemäss Ziff. **6.3**. Die Prüfung gilt als bestanden, wenn sich der äussere Durchmesser bei Belastung um nicht mehr als 15 % verringert hat. Vor dem Aufsetzen der Last wird der Prüfling während mindestens 2 h bei der Prüftemperatur gelagert.

**5.5.2.3** *Elektrischer Widerstand, Spannungsfestigkeit.* **Nichtleitende Rohre müssen den in Ziff. 5.7.2 geforderten minimalen spezifischen elektrischen Widerstand und die in Ziff. 5.7.3 geforderte minimale Spannungsfestigkeit bei 60 °C aufweisen.**

**5.5.2.4** *Dauerhaftigkeit.* **Die Rohre müssen eine Lagerung von 30 × 24 h bei einer Umgebungstemperatur von 110 ± 2 °C ohne nachteilige Veränderungen aushalten.**

Die Prüfung erfolgt an drei Rohrabschnitten von ca. 1 m Länge. Die Prüfung gilt als bestanden, wenn die Rohre nach dem Erkalten eine Biegung um einen Biegeradius gemäss Ziff. **5.4.1.1** bei 20 ± 2 °C aushalten, ohne dass Risse in der Schutzhülle auftreten. Um allfällige Risse in der Schutzhülle festzustellen, wird eine Spannungsprüfung mit 2000 V, 50 Hz während 1 min im Wasserbad durchgeführt.

## 5.6 Chemische Eigenschaften

### 5.6.1 *Allgemeines*

**Rohre dürfen blanke Metallteile von Installationen nicht ungünstig beeinflussen. Die Werkstoffe der Rohre dürfen insbesondere keinen korrodierenden Schwefel enthalten.**

Die Prüfung erfolgt an einem Rohrabschnitt der bei einer Umgebungstemperatur von 110 °C während 24 h mit einem blanken Silberblech in direkten Kontakt gebracht wird.

Die Prüfung gilt als bestanden, wenn keine deutliche Schwarzfärbung des Silberbleches durch Bildung von Silbersulfid eintritt.

### 5.6.2 *Normal chemisch widerstandsfähige Rohre*

**Normal chemisch widerstandsfähige Rohre dürfen in normaler Atmosphäre nicht korrodieren.**

Rohre aus bekanntem, nicht korrodierendem Werkstoff und Rohre mit Schutzbelägen, die erfahrungsgemäss genügend korrosionsfest sind, werden in der Regel nicht geprüft.

Die Prüfung von Schutzbelägen auf Stahl erfolgt an 3 Rohrstücken von 250 mm Länge durch Bestimmung der Porenzahl des Schutzbelages gemäss Ziff. **6.4.1**.

Die Prüfung gilt als bestanden, wenn im Mittel höchstens 60 Poren pro 1 $dm^2$ Rohroberfläche festgestellt werden.

### 5.6.3 *Erhöht chemisch widerstandsfähige Rohre*

**Erhöht chemisch widerstandsfähige Rohre dürfen in normaler Atmosphäre nicht korrodieren und müssen während längerer Zeit dem Einfluss von Feuchtigkeit, Nässe, Säuren und Laugen widerstehen.**

Die Prüfung des Schutzbelages erfolgt durch Messung der Veränderung der Eigenschaften der Rohre oder deren Schutzhülle unter der Einwirkung von Säuren und Alkalien, gemäss Ziff. **6.4.2**.

Die Prüfung gilt als bestanden, wenn die Veränderung der Zugfestigkeit und der Bruchausdehnung 25 % nicht übersteigt.

## 5.7 Elektrische Eigenschaften

**Nichtleitende Rohre müssen sowohl quer als auch längs zur Rohrachse einen sehr hohen elektrischen Widerstand aufweisen und dürfen nicht aus hygroskopischem Werkstoff bestehen.**

Diese Bedingung gilt in der Regel als erfüllt, wenn die nachstehenden Anforderungen eingehalten werden:

**5.7.1** *Wasseraufnahme*

Die Wasseraufnahme der Werkstoffe darf 0,2 mg pro 1 $cm^2$ benetzter Rohroberfläche nicht übersteigen.

Die Prüfung erfolgt an einem 100 mm langen Prüfling, der während 10 × 24 h in destilliertem Wasser gelagert wird, durch Wägung vor und nach der Wasserlagerung.

**5.7.2** *Elektrischer Widerstand*

Der spezifische elektrische Widerstand muss mindestens $10^7$ MΩ · cm betragen und zwar

an normal thermisch widerstandsfähigen Rohren bei 30 °C
an erhöht thermisch widerstandsfähigen Rohren bei 60 °C.

Die Prüfung erfolgt durch Messung des Isolationswiderstandes an einem 2 m langen Prüfling im Wasserbad gemäss Ziff. **6.5.1**.

**5.7.3** *Spannungsfestigkeit*

Die Rohrwand muss eine Prüfspannung von 15 000 V, 50 Hz während 1 min aushalten und zwar:

an normal thermisch widerstandsfähigen Rohren bei 30 °C
an erhöht thermisch widerstandsfähigen Rohren bei 60 °C.

Die Prüfung erfolgt an einem Prüfling anschliessend an die Messung unter Ziff. **5.7.2** im Wasserbad.

**5.7.4** *Stossdurchschlagsfestigkeit*

Die Durchschlagsfestigkeit bei einem Stoss mit einer 1|50 Normalwelle muss mindestens betragen:

50 kV an normal thermisch widerstandsfähigen Rohren
75 kV an erhöht thermisch widerstandsfähigen Rohren.

Die Prüfung erfolgt an 3 Prüflingen von ca. 600 mm Länge gemäss Ziff. **6.5.2**. Die Prüflinge müssen mindestens 5 Stösse ohne Durchschlag aushalten.

**5.8 Brennbarkeit**

Rohre können sein: a) leichtbrennbar, b) schwerbrennbar oder nichtbrennbar.

**5.8.1** *Leichtbrennbare Rohre*

Leichtbrennbar ist ein Rohr, das durch ein Streichholz entflammt werden kann und ohne zusätzliche Wärmezufuhr selbständig weiterbrennt. Diese Eigenschaft ist dann vorhanden, wenn:

a) das Rohrende mit einem Streichholz von 50 mm Länge und ca. 2,2 × 2,2 mm Querschnitt (Brenndauer ca. 20 s) entflammt werden kann und das Rohr selbständig länger als 1 min weiterbrennt, oder

b) abfallender Werkstoff während der Entflammung oder des Weiterbrennens nach einem freien Fall von 1 m trockenes Laborkreppapier entflammt.

Die Prüfung erfolgt an 10 Prüflingen von ca. 300 mm Länge von mindestens 3 verschiedenen Rohrdimensionen. Der Prüfling wird unter 45° Neigung so fixiert, dass das untere Ende 1 m über Boden liegt. Auf dem Boden befinden sich 2 Lagen trockenes Laborkreppapier.

Es wird versucht, das Rohr an seinem unteren Ende auf der Innen- oder Aussenseite zu entflammen, wobei kein fremder Luftzug herrschen darf.

**5.8.2** *Schwerbrennbare oder nichtbrennbare Rohre*

Als schwerbrennbar oder nichtbrennbar gelten alle Rohre, die bei der Prüfung gemäss Ziff. **5.8.1** als *nicht* leichtbrennbar beurteilt werden.

**5.9 Zubehör**

**5.9.1** *Dimensionen*

Die Dimensionen des Zubehörs müssen den Dimensionen der zugehörigen Rohre angepasst sein. Das Zubehör muss mit den Rohren einwandfrei zusammengebaut werden können. Es muss den an die Rohre gestellten Anforderungen sinngemäss genügen.

Diese Bedingung gilt in der Regel als erfüllt, wenn nachstehende Anforderungen eingehalten werden:

a) Das Zubehör muss den in Ziff. **7.2** aufgeführten SNV-Normen entsprechen.

b) Zubehör darf beim Zusammenbau mit den Rohren nicht deformiert oder defekt werden.

c) Das Zubehör muss den Anforderungen und Prüfbestimmungen der Ziff. **5.4...5.8** genügen.

Die Prüfung erfolgt an 3 Prüflingen.

**5.9.2** *Dichtheit der Verbindung*

Zubehör, das der Verbindung von Rohren dient und für nicht trockene oder für feuergefährdete Räume oder für unsichtbare Verlegung in Beton vorgesehen ist, muss derart beschaffen sein, dass eine dichte Verbindung hergestellt werden kann.

Muffen werden folgendermassen geprüft:

Zwei ca. 250 mm lange Rohrabschnitte werden ohne zusätzliche Dichtungsmittel mit einer Muffe verbunden, aufrecht gestellt, unten dicht verschlossen und mit dünnflüssigem Zementbrei gefüllt.

Während 24 h darf kein Zement an den Verbindungsstellen austreten.

Die Prüfung erfolgt an 3 Prüflingen.

## 6 Beschreibung der Prüfmethoden und Prüfeinrichtungen

### 6.1 Allgemeine Prüfungen

**6.1.1** *Prüfung der Lichtechtheit der Färbung leichtbrennbarer Rohre*

(siehe Ziff. **5.2.3**)

Für die Prüfung der Lichtechtheit der Färbung wird eine Quarzlampe mit geradem Brenner verwendet. Die Prüflinge werden in der zur Bestrahlungsrichtung senkrechten Ebene in einem Abstand von 500 mm vom Brenner befestigt. Die Daten der Quarzlampe sind:

Länge des Quarzrohres . . . . . ca. 37 mm
Aussendurchmesser . . . . . ca. 16,5 mm
Aufgenommene Leistung . . . . . ca. 150 W.

### 6.2 Prüfung der mechanischen Eigenschaften

**6.2.1** *Prüfung der Biegbarkeit*

(siehe Ziff. **5.4.1.1**, **5.4.2.1**, **5.4.3.1**)

**6.2.1.1** *Steife Rohre.* Diese werden unter Anwendung der bei der Montage üblichen Vorrichtungen und Verfahren gebogen. Ein allfällig vorhandener Längsfalz muss dabei in der neutralen Zone und die Schweissnaht bei geschweissten Rohren auf der Aussenseite des Bogens liegen.

Für Rohre, die mit Biegezangen gebogen werden, gelten die in Tabelle II aufgeführten Bestimmungen über Anzahl und Abstand der Einkerbungen sowie über die mittleren Krümmungsradien.

*Daten über Anzahl und Abstand der Einkerbungen sowie mittlere Krümmungsradien*

Tabelle II

| Äusserer Rohrdurchmesser (Mittelwert *D* nach SNV 24 720) [mm] | Zahl der Einkerbungen ca. | Abstand der Einkerbungen [mm] | Innerer Krümmungsradius [1]) [mm] |
|---|---|---|---|
| 13,3 | 20 | 5 | 75 |
| 16,1 | 20 | 5,5 | 95 |
| 19,0 | 20 | 7 | 110 |
| 21,5 | 25 | 8 | 125 |
| 28,8 | 30 | 9 | 160 |
| 34,9 | 30 | 10 | 200 |
| 42,9 | 40 | 10 | 255 |
| 54,9 | 50 | 10 | 325 |

[1]) Der Krümmungsradius entspricht ungefähr dem 6fachen Rohraussendurchmesser *D*.

**6.2.1.2** *Biegsame, nichtelastische Rohre.* Diese werden in einer Vorrichtung, gemäss Fig. 1, 3 mal um 180° hin- und hergebogen.

**6.2.1.3** *Elastische Rohre.* Diese werden von Hand in Richtung der bei der Lieferung in Ringen vorhandenen Krümmung um 180° gebogen, in dieser Lage fixiert und bei der Prüftemperatur 24 h gelagert.

Die Verkleinerung des Innendurchmessers wird mit einer Stahlkugel, die gerade noch durch das Rohr rollt, festgestellt.

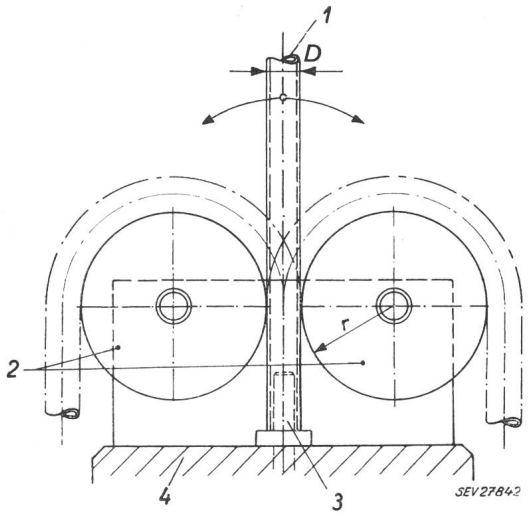



Fig. 1

**Apparat zur Prüfung der Biegbarkeit biegsamer, nichtelastischer Rohre**

*1* Prüfling; *2* Biegerollen auswechselbar; *3* Führungsbolzen; *4* Grundplatte
*D* Aussendurchmesser des Rohres;
*r* innerer Krümmungsradius
Masse in mm

**6.2.1.4** *Länge der Prüflinge.* Die Längen der Prüflinge sind aus nachstehender Tabelle III ersichtlich.

*Länge der Prüflinge*

Tabelle III

| Äusserer Rohrdurchmesser | nichtelastische Rohre | elastische Rohre |
|---|---|---|
| 0...25 mm | ca. 0,6 m | ca. 0,8 m |
| über 25...30 mm | ca. 0,8 m | ca. 1,2 m |
| über 30...40 mm | ca. 1,0 m | ca. 1,8 m |
| über 40...60 mm | ca. 1,5 m | ca. 2,5 m |

### 6.2.2 *Prüfung der Druckfestigkeit*

(siehe Ziff. **5.4.1.2, 5.4.2.2, 5.4.3.2**)

Die Prüflinge werden bei 20 ± 2 °C Umgebungstemperatur zwischen zwei parallelen Platten mit gleichmässiger Geschwindigkeit von 15 mm/min zusammengedrückt und langsam wieder entlastet. Dabei wird die dazu nötige Druckkraft gemessen.

Bei der Prüfung muss ein allenfalls vorhandener Längsfalz oder eine Schweissnaht seitlich liegen.

Bei elastischen Rohren wird 15 min nach Entlastung der Aussendurchmesser des Rohres nachgemessen und mit dem ursprünglichen Wert verglichen.

Falls der Messbereich der Prüfeinrichtung beschränkt ist, darf die Prüfung an erhöht mechanisch widerstandsfähigen Rohren auch an kürzeren Prüflingen (Mindestlänge 20 mm) durchgeführt werden. Die gemessene Druckkraft soll dann auf 100 mm lange Prüflinge proportional umgerechnet werden.

### 6.2.3 *Prüfung der Schlagfestigkeit*

(siehe Ziff. **5.4.1.3, 5.4.2.3, 5.4.3.3**)

Die Prüfung wird mit einem Fallhammer gemäss Fig. 2 vorgenommen. Der Schlag erfolgt auf die Rohrmitte; bei gefalzten oder geschweissten Rohren hat mindestens ein Schlag auf den Falz oder die Schweissnaht zu erfolgen.

Die Verkleinerung des Innendurchmessers wird mit einer Stahlkugel, die gerade noch durch das Rohr rollt, festgestellt.

Bei elastischen Rohren erfolgt diese Messung 15 min nach erfolgtem Schlag.

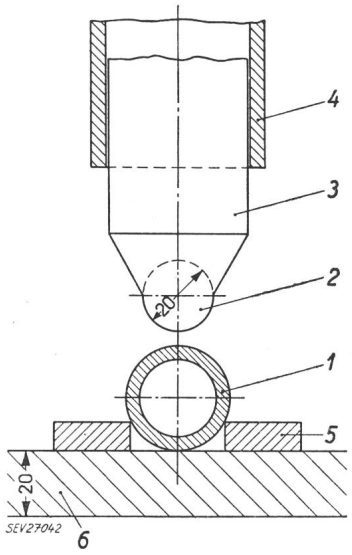



Fig. 2

**Einrichtung zur Prüfung der Schlagfestigkeit**

*1* Prüfling, 150 mm lang; *2* Stahlkugel; *3* Fallhammer, Gewicht 2 kg; *4* Führungsrohr; *5* Halterung frei beweglich; *6* Stahlplatte, Gewicht ca. 20 kg
Masse in mm

### 6.2.4 *Prüfung der Nagelfestigkeit*

(siehe Ziff. **5.4.2.4**)

Die Prüfung erfolgt mit einem Fallhammer gemäss Fig. 3.

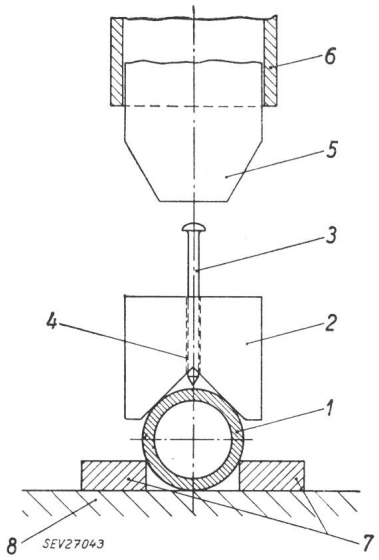



Fig. 3

**Einrichtung zur Prüfung der Nagelfestigkeit**

*1* Prüfling; *2* Führungsprisma; *3* Stahlstift 2,2 mm ϕ × 65 mm, Spitze ca. 20 °; *4* Führungslänge ca. 30 mm; *5* Fallhammer, Gewicht 2 kg; *6* Führungsrohr; *7* Halterung frei beweglich; *8* Grundplatte

## 6.3 Prüfung der thermischen Eigenschaften

(siehe Ziff. **5.5.1.2, 5.5.2.2**)

Die Prüfung der Druckfestigkeit unter Wärmeeinwirkung erfolgt mit einer Einrichtung gemäss Fig. 4.

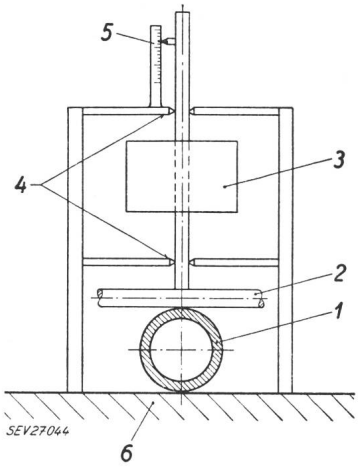



Fig. 4
**Einrichtung zur Prüfung der Druckfestigkeit unter Wärmeeinwirkung**

*1* Prüfling; *2* Rundstahl 6 mm ⌀; *3* Totales Belastungsgewicht 2 kg; *4* Stiftführung; *5* Ableseskala; *6* Grundplatte

## 6.4 Prüfung der chemischen Eigenschaften

### 6.4.1 *Prüfung der normalen chemischen Widerstandsfähigkeit von Blei- oder Lacküberzügen auf Stahl*

(siehe Ziff. **5.6.2**)

Die Rohrstücke werden aussen entfettet und auf einer Länge von 150 mm mit zwei Lagen Filtrierpapier umwickelt. Dieses wird während 5 Minuten mit einer frischen Lösung aus gleichen Volumenteilen Kaliumferricyanid 1 % und Ammoniumpersulfat 5 % befeuchtet.

Poröse Stellen im Überzug werden durch lokale Blaufärbung des Filtrierpapieres angezeigt.

### 6.4.2 *Prüfung der erhöhten chemischen Widerstandsfähigkeit von Rohren und Schutzhüllen*

(siehe Ziff. **5.6.3**)

Von dem als Korrosionsschutz dienenden Werkstoff werden in der Längsrichtung der Rohre Streifen entnommen und zwischen zwei Platten bei 100...110 °C flach gepresst und erkalten gelassen. Daraus werden 25 Prüfstäbe gemäss Fig. 5 ausgestanzt. Je 5 dieser Prüfstäbe werden während 4 Wochen den Einwirkungen von 1 n Salzsäure, Essigsäure, Ammoniak und Sodalösung ausgesetzt und anschliessend auf Veränderung der Zugfestigkeit und Bruchdehnung gegenüber 5 Proben im Anlieferungszustand geprüft. Die Dehnungsgeschwindigkeit beträgt ca. 5 mm/s, die Prüftemperatur 20 ± 2 °C. Die Dehnung wird an der Messlänge $L_0$ nach Fig. 5 ermittelt. Massgebend sind die Mittelwerte aus mindestens je 5 Einzelmessungen.

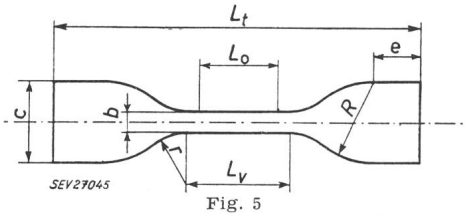



Fig. 5
**Dimensionen der Prüfstäbe**
Masse in mm

| Prüfstab | $L_t$ | $L_v$ | $L_0$ | c | b | R | r | e |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 50 | 17 ± 1 | 10 | 8,5 ± 0,5 | 3 ± 0,05 | 8 ± 0,5 | 7,2 ± 0,5 | 8 |
| 2 | 75 | 25 ± 1 | 20 | 12,5 ± 0,5 | 4 ± 0,05 | 12,5 ± 0,5 | 8 ± 0,5 | 12,5 |
| 3 | 115 | 33 ± 1 | 25 | 25 ± 1 | 6 $^{+0,4}_{0}$ | 25 ± 1 | 14 ± 0,5 | 15 |

## 6.5 Prüfung der elektrischen Eigenschaften

### 6.5.1 *Bestimmung des elektrischen Widerstandes*

(siehe Ziff. **5.7.2**)

Zur Bestimmung des spezifischen elektrischen Widerstandes wird ein Rohrstück von 2 m Länge, wenn nötig in erwärmtem Zustand, um einen Dorn von 6...10fachem Rohraussendurchmesser aufgewunden und fixiert. Dann wird das Rohr mit Leitungswasser gefüllt und in einem Wasserbad so aufgehängt, dass eine Rohrlänge von 1,5 m benetzt wird. Nach 24stündiger Lagerung erfolgt eine Messung des Isolationswiderstandes mit 1000 V Gleichspannung, zwischen einem durch das mit Wasser gefüllte Rohr gezogenen nackten Kupferdraht und dem Wasserbad. Vor der Isolationsmessung wird die Temperatur des Bades während ca. ½ Stunde auf ± 0,5 °C konstant gehalten. Aus den Abmessungen des Rohres und den Messwerten des Isolationswiderstandes wird der spezifische elektrische Widerstand des Werkstoffes nach folgender Formel berechnet:

$$\varrho = \frac{R \cdot 2\pi \cdot l}{\ln\left(\frac{r_a}{r_i}\right)}$$

Es bedeuten:

$\varrho$ spez. elektr. Widerstand des Werkstoffes in MΩ · cm
$R$ gemessener elektrischer Widerstand in MΩ
$l$ benetzte Rohrlänge in cm
$r_a$ Aussenradius des Rohres in cm
$r_i$ Innenradius des Rohres in cm

### 6.5.2 *Bestimmung der Stossdurchschlagsfestigkeit*

(siehe Ziff. **5.7.4**)

Die Bestimmung der Stossdurchschlagsfestigkeit erfolgt in der Anordnung gemäss Fig. 6.

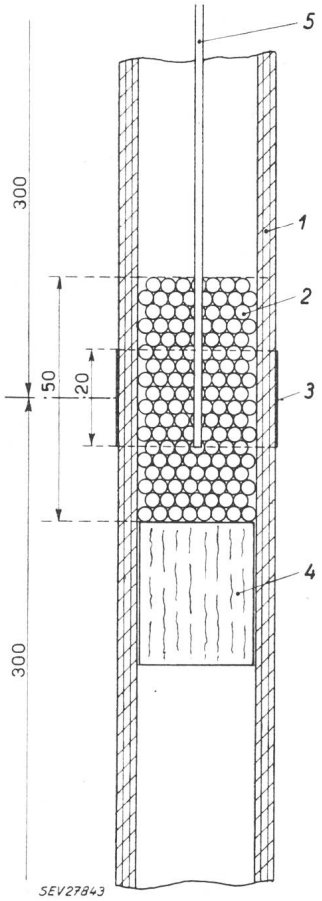



Fig. 6
**Anordnung zur Bestimmung der Stossdurchschlagsfestigkeit**

*1* Prüfling; *2* Bleischrot 3 mm ⌀; *3* Leitsilberbelag an Erde; *4* Korkstopfen; *5* Spannungszuführung
Masse in mm

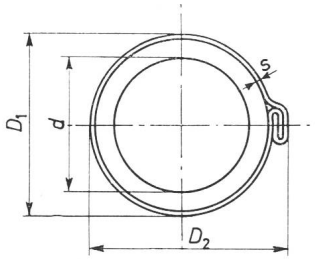
# 7 Verzeichnis der Normblätter

(Siehe Seite 1149)

**Installationsrohre, steif**
armiert, mit Längsfalz

**Tubes d'installation, rigides**
armés, avec plissure longitudinale

Norm — Norme
**SNV 24720 b**




**Beispiel für die Benennung** eines Installationsrohres, mit Stahlblechmantel, mit Längsfalz:
**Installationsrohr, Stahl 13/9, SNV 24720**
**Beispiel für die Aufschriften** des Aussendurchmessers D und des minimalen Innendurchmessers d: **13,3/9,0**

**Exemple de dénomination** d'un tube d'installation avec armure en tôle d'acier, avec plissure longitudinale:
**Tube d'installation, acier 13/9, SNV 24720**
**Exemple des inscriptions** du diamètre extérieur D et du diamètre intérieur minimum d: **13,3/9,0**

**Beispiel für die Benennung** eines Installationsrohres, mit Aluminiumblechmantel, mit Längsfalz:
**Installationsrohr, Aluminium 21/16, SNV 24720**
**Beispiel für die Aufschriften** des Aussendurchmessers D und des minimalen Innendurchmessers d: **21,5/16,0**

**Exemple de dénomination** d'un tube d'installation avec armure en tôle d'aluminium, avec plissure longitudinale:
**Tube d'installation, aluminium 21/16, SNV 24720**
**Exemple des inscriptions** du diamètre extérieur D et du diamètre intérieur minimum d: **21,5/16,0**

Masse in mm Dimensions en mm

**Rohre mit Stahlblechmantel verbleit**
**Tubes avec tôle d'acier plombée**

| Benennung Dénomination | Aussendurchmesser Diamètre extérieur: Mittelwert aus $D_1$ und $D_2$ Moyenne de $D_1$ et $D_2$ D | $D_1$ | $D_2$ | Abmasse Ecarts $D_1/D_2$ | Minimaler Innendurchmesser Diamètre intérieur minimum d | Blechdicke Epaisseur de la tôle s[1][2] | Abmasse Ecarts | Rohrgewicht Poids du tube kg/100 m ca. env. | Bandbreite Abmasse Largeur du feuillard Ecarts +0,5 0 | Rohrnummer Numéro du tube |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **13/9** | 13,3 | 13,0 | 13,6 | ± 0,2 | 9,0 | 0,11 | ± 0,015 | 10,5 | 47,5 | 9 |
| **16/11** | 16,1 | 15,8 | 16,4 | ± 0,2 | 11,0 | 0,12 | ± 0,015 | 15,0 | 56,5 | 11 |
| **19/13** | 19,0 | 18,7 | 19,3 | ± 0,2 | 13,5 | 0,12 | ± 0,015 | 18,0 | 65,0 | 13,5 |
| **21/16** | 21,5 | 21,2 | 21,9 | ± 0,2 | 16,0 | 0,14 | ± 0,015 | 22,0 | 74,0 | 16 |
| **28/23** | 28,8 | 28,5 | 29,2 | ± 0,2 | 23,0 | 0,16 | ± 0,020 | 32,5 | 97,0 | 23 |
| **34/29** | 34,9 | 34,5 | 35,3 | ± 0,2 | 29,0 | 0,18 | ± 0,020 | 46,0 | 118,0 | 29 |
| **42/36** | 42,9 | 42,5 | 43,3 | ± 0,4 | 36,0 | 0,20 | ± 0,020 | 59,0 | 143,0 | 36 |
| **54/48** | 54,9 | 54,5 | 55,3 | ± 0,4 | 48,0 | 0,22 | ± 0,025 | 81,0 | 184,0 | 48 |

[1]) s = Dicke unverbleit. Verbleiung aussen mindestens 2,5 g/dm², praktische Zunahme der Blechdicke ca. 0,03 mm.

[2]) Grössere Blechdicken sind zulässig, sofern die äusseren Rohrabmessungen eingehalten werden.

[1]) s = épaisseur non plombée. Plombage extérieur au moins 2,5 g/dm², augmentation effective de l'épaisseur de la tôle env. 0,03 mm.

[2]) Des épaisseurs plus grandes sont admises, à la condition que les dimensions extérieures des tubes soient maintenues.

Fortsetzung siehe Rückseite
Suite au verso



Masse in mm Dimensions en mm

**Rohre mit Aluminiumblechmantel, blank**
**Tubes avec tôle d'aluminium nue**

| Benennung Dénomination | Aussendurchmesser Diamètre extérieur: Mittelwert aus $D_1$ und $D_2$ Moyenne de $D_1$ et $D_2$ D | $D_1$ | $D_2$ | Abmasse Ecarts $D_1/D_2$ | Minimaler Innendurchmesser Diamètre intérieur minimum d | Blechdicke Epaisseur de la tôle s | Abmasse Ecarts | Rohrgewicht Poids du tube kg/100 m ca. env. | Bandbreite Abmasse Largeur du feuillard Ecarts +0,5 0 | Rohrnummer Numéro du tube |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **13/9** | 13,3 | 13,0 | 13,6 | ± 0,2 | 9,0 | 0,20 | ± 0,015 | 7,8 | 47,5 | 9 |
| **16/11** | 16,1 | 15,8 | 16,4 | ± 0,2 | 11,0 | 0,20 | ± 0,015 | 11,1 | 56,5 | 11 |
| **19/13** | 19,0 | 18,7 | 19,3 | ± 0,2 | 13,5 | 0,20 | ± 0,015 | 13,1 | 65,0 | 13,5 |
| **21/16** | 21,5 | 21,2 | 21,9 | ± 0,2 | 16,0 | 0,20 | ± 0,020 | 16,6 | 74,0 | 16 |
| **28/23** | 28,8 | 28,5 | 29,2 | ± 0,2 | 23,0 | 0,23 | ± 0,020 | 26,7 | 97,0 | 23 |
| **34/29** | 34,9 | 34,5 | 35,3 | ± 0,2 | 29,0 | 0,25 | ± 0,025 | 35,3 | 118,0 | 29 |
| **42/36** | 42,9 | 42,5 | 43,3 | ± 0,4 | 36,0 | 0,27 | ± 0,025 | 41,2 | 143,0 | 36 |
| **54/48** | 54,9 | 54,5 | 55,3 | ± 0,4 | 48,0 | 0,27 | ± 0,025 | 56,0 | 184,0 | 48 |

Lieferart: Die Rohre werden in Längen von 3 m geliefert.

Zubehör:
Muffen: SNV 24725, 24726.
Briden: SNV 24727, 24728.

Andere Installationsrohre mit gleichem Aussendurchmesser:
Installationsrohre, biegsam, Stahlblech einfach: SNV 24721.
Installationsrohre, biegsam, Stahlblech mehrfach: SNV 24722.

Livraison: En longueurs de 3 m.

Accessoires:
Manchons: SNV 24725, 24726.
Brides: SNV 24727, 24728.

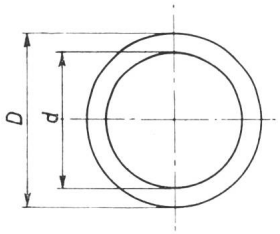
Autres tubes d'installation de même diamètre extérieur:
Tubes d'installation ployables, tôle d'acier simple: SNV 24721.
Tubes d'installation ployables, tôles d'acier multiples: SNV 24722.

**Installationsrohre, biegsam** **Tubes d'installation, ployables**

gerillt, mit Stahlblech einfach rainurés, avec tôle d'acier simple

Norm — Norme

**SNV 24721 b**




**Beispiel für die Benennung** eines dickwandigen Installationsrohres, biegsam, gerillt, mit Stahlblech einfach:

**Installationsrohr, biegsam, Stahl einfach, 16/11, SNV 24721**

**Beispiel für die Aufschriften** des Aussendurchmessers D und des minimalen Innendurchmessers d: **16,1/11,0**

**Exemple de dénomination** d'un tube d'installation à paroi épaisse, ployable, rainuré, avec tôle d'acier simple:

**Tube d'installation ployable, acier simple, 16/11, SNV 24721**

**Exemple des inscriptions** du diamètre extérieur D et du diamètre intérieur minimum d: **16,1/11,0**

**Beispiel für die Benennung** eines dünnwandigen Installationsrohres, biegsam, gerillt, mit Stahlblech einfach:

**Installationsrohr, biegsam, Stahl einfach, 42/37, SNV 24721**

**Beispiel für die Aufschriften** des Aussendurchmessers D und des minimalen Innendurchmessers d: **42,9/37,5**

**Exemple de dénomination** d'un tube d'installation à paroi mince, ployable, rainuré, avec tôle d'acier simple:

**Tube d'installation ployable, acier simple, 42/37, SNV 24721**

**Exemple des inscriptions** du diamètre extérieur D et du diamètre intérieur minimum d: **42,9/37,5**

Masse in mm Dimensions en mm

**Dickwandige Rohre**
**Tubes à paroi épaisse**

| Benennung Dénomination | Aussendurchmesser Diamètre extérieur D | Abmasse Ecarts | Minimaler Innendurchmesser Diamètre intérieur minimum d | Rohrnummer Numéro du tube |
|---|---|---|---|---|
| **13/9** | 13,3 | ± 0,2 | 9,0 | 9 |
| **16/11** | 16,1 | ± 0,2 | 11,0 | 11 |
| **19/13** | 19,0 | ± 0,2 | 13,5 | 13,5 |
| **21/16** | 21,5 | ± 0,2 | 16,0 | 16 |
| **28/23** | 28,8 | ± 0,2 | 23,0 | 23 |
| **34/29** | 34,9 | ± 0,2 | 29,0 | 29 |
| **42/36** | 42,9 | ± 0,4 | 36,0 | 36 |
| **54/48** | 54,9 | ± 0,4 | 48,0 | 48 |

Fortsetzung siehe Rückseite
Suite au verso





Masse in mm Dimensions en mm

**Dünnwandige Rohre**
**Tubes à paroi mince**

| Benennung Dénomination | Aussendurchmesser Diamètre extérieur D | Abmasse Ecarts | Minimaler Innendurchmesser Diamètre intérieur minimum d | Rohrnummer Numéro du tube |
|---|---|---|---|---|
| **13/9** | 13,3 | ± 0,2 | 9,5 | 9 |
| **16/12** | 16,1 | ± 0,2 | 12,0 | 11 |
| **19/14** | 19,0 | ± 0,2 | 14,5 | 13,5 |
| **21/17** | 21,5 | ± 0,2 | 17,0 | 16 |
| **28/24** | 28,8 | ± 0,2 | 24,0 | 23 |
| **34/30** | 34,9 | ± 0,2 | 30,0 | 29 |
| **42/37** | 42,9 | ± 0,4 | 37,5 | 36 |
| **54/49** | 54,9 | ± 0,4 | 49,5 | 48 |

Zubehör:
Muffen: SNV 24725, 24726.
Briden: SNV 24727, 24728.

Accessoires:
Manchons: SNV 24725, 24726.
Brides: SNV 24727, 24728.

Andere Installationsrohre mit gleichem Aussendurchmesser:

Installationsrohre, steif, armiert, mit Längsfalz: SNV 24720.

Installationsrohre, biegsam, Stahlblech mehrfach: SNV 24722.

Autres tubes d'installation de même diamètre extérieur:

Tubes d'installation rigides, armés, avec plissure longitudinale: SNV 24720.

Tubes d'installation ployables, tôles d'acier multiples: SNV 24722.

**Installationsrohre, biegsam** **Tubes d'installation, ployables**

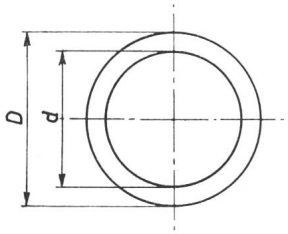
gerillt, mit Stahlblech mehrfach

rainurés, avec tôles d'acier multiples

Norm — Norme

**SNV 24722**

Ersatz für Remplace SNV 24736




**Beispiel für die Benennung** eines dickwandigen Installationsrohres, biegsam, gerillt, mit Stahlblech mehrfach:

**Installationsrohr, biegsam, Stahl mehrfach, 19/13, SNV 24722**

**Beispiel für die Aufschriften** des Aussendurchmessers D und des minimalen Innendurchmessers d: **19,0/13,5**

**Exemple de dénomination** d'un tube d'installation à paroi épaisse, ployable, rainuré, avec tôles d'acier multiples:

**Tube d'installation ployable, acier multiple, 19/13, SNV 24722**

**Exemple des inscriptions** du diamètre extérieur D et du diamètre intérieur minimum d: **19,0/13,5**

**Beispiel für die Benennung** eines dünnwandigen Installationsrohres, biegsam, gerillt, mit Stahlblech mehrfach:

**Installationsrohr, biegsam, Stahl mehrfach, 21/17, SNV 24722**

**Beispiel für die Aufschriften** des Aussendurchmessers D und des minimalen Innendurchmessers d: **21,5/17,0**

**Exemple de dénomination** d'un tube d'installation à paroi mince, ployable, rainuré, avec tôles d'acier multiples:

**Tube d'installation ployable, acier multiple, 21/17, SNV 24722**

**Exemple des inscriptions** du diamètre extérieur D et du diamètre intérieur minimum d: **21,5/17,0**

Masse in mm Dimensions en mm

| **Dickwandige Rohre**<br>**Tubes à paroi épaisse** | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **Benennung**<br>**Dénomination** | Aussendurchmesser<br>Diamètre extérieur | | Minimaler Innendurchmesser<br>Diamètre intérieur minimum | Rohrnummer<br>Numéro du tube |
| | D | Abmasse<br>Ecarts | d | |
| **13/9** | 13,3 | ± 0,2 | 9,0 | 9 |
| **16/11** | 16,1 | ± 0,2 | 11,0 | 11 |
| **19/13** | 19,0 | ± 0,2 | 13,5 | 13,5 |
| **21/16** | 21,5 | ± 0,2 | 16,0 | 16 |
| **28/23** | 28,8 | ± 0,2 | 23,0 | 23 |
| **34/29** | 34,9 | ± 0,2 | 29,0 | 29 |
| **42/36** | 42,9 | ± 0,4 | 36,0 | 36 |
| **54/48** | 54,9 | ± 0,4 | 48,0 | 48 |

Fortsetzung siehe Rückseite
Suite au verso



Masse in mm Dimensions en mm

| **Dünnwandige Rohre**<br>**Tubes à paroi mince** | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **Benennung**<br>**Dénomination** | Aussendurchmesser<br>Diamètre extérieur | | Minimaler Innendurchmesser<br>Diamètre intérieur minimum | Rohrnummer<br>Numéro du tube |
| | D | Abmasse<br>Ecarts | d | |
| **13/9** | 13,3 | ± 0,2 | 9,5 | 9 |
| **16/12** | 16,1 | ± 0,2 | 12,0 | 11 |
| **19/14** | 19,0 | ± 0,2 | 14,5 | 13,5 |
| **21/17** | 21,5 | ± 0,2 | 17,0 | 16 |
| **28/24** | 28,8 | ± 0,2 | 24,0 | 23 |
| **34/30** | 34,9 | ± 0,2 | 30,0 | 29 |
| **42/37** | 42,9 | ± 0,4 | 37,5 | 36 |
| **54/49** | 54,9 | ± 0,4 | 49,5 | 48 |

Zubehör:
Muffen: SNV 24725, 24726.
Briden: SNV 24727, 24728.

Andere Installationsrohre mit gleichem Aussendurchmesser:

Installationsrohre, steif, armiert, mit Längsfalz: SNV 24720.

Installationsrohre, biegsam, Stahlblech einfach: SNV 24721.

Accessoires:
Manchons: SNV 24725, 24726.
Brides: SNV 24727, 24728.

Autres tubes d'installation de même diamètre extérieur:

Tubes d'installation rigides, armés, avec plissure longitudinale: SNV 24720.

Tubes d'installation ployables, tôle d'acier simple: SNV 24721.

**Installationsrohre, steif**

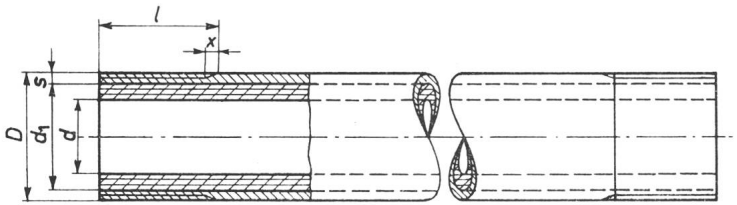
Stahlpanzerrohre, lackiert oder verzinkt[1]), ohne und mit Auskleidung

**Tubes d'installation, rigides**

Tubes acier vernis ou galvanisés[1]) sans ou avec revêtement

Norm — Norme

**SNV 24730 a**




**Beispiel für die Benennung** eines verzinkten Stahlpanzerrohres, ohne Auskleidung:

**Stahlpanzerrohr verzinkt, ohne Auskleidung, 28/24, SNV 24730[2])**

**Beispiel für die Aufschriften** des Aussendurchmessers D und des minimalen Innendurchmessers $d_1$: **28,3/24,7**

**Beispiel für die Benennung** eines lackierten Stahlpanzerrohres, mit Auskleidung:

**Stahlpanzerrohr lackiert, mit Auskleidung, 20/13, SNV 24730[2])**

**Beispiel für die Aufschriften** des Aussendurchmessers D und des minimalen Innendurchmessers d: **20,4/13,5**

**Exemple de dénomination** d'un tube acier galvanisé, sans revêtement:

**Tube acier galvanisé, sans revêtement, 28/24, SNV 24730[2])**

**Exemple des inscriptions** du diamètre extérieur et du diamètre intérieur minimum $d_1$: **28,3/24,7**

**Exemple de dénomination** d'un tube acier verni, avec revêtement:

**Tube acier verni, avec revêtement, 20/13, SNV 24730[2])**

**Exemple des inscriptions** du diamètre extérieur et du diamètre intérieur minimum d: **20,4/13,5**

Masse in mm — Dimensions en mm

**Stahlpanzerrohre ohne Auskleidung**
**Tubes acier sans revêtement**

| Benennung / Dénomination | Aussendurchmesser / Diamètre extérieur | | Minimaler Innendurchmesser / Diamètre intérieur minimum | Wanddicke / Epaisseur de la paroi | | Gewinde / Filetage | | | Rohrgewicht[5]) / Poids du tube[5]) kg/100 m | | Rohrnummer / Numéro du tube |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | D[3]) | Abmasse / Ecarts | $d_1$ | s | Abmasse / Ecarts | Bezeichnung[4]) / Désignation[4]) | Länge / Longueur l | Auslauf / Fin x | lackiert / verni ca. env. | verzinkt / galvanisé ca. env. | |
| **15/12** | 15,2 | + 0,05 — 0,20 | 12,20 | 1,25 | ± 0,15 | Pg 9 | 15 | 2 | 39 | 45 | 9 |
| **18/15** | 18,6 | + 0,05 — 0,20 | 15,50 | 1,30 | ± 0,15 | Pg 11 | 17 | 2 | 53 | 59 | 11 |
| **20/17** | 20,4 | + 0,05 — 0,20 | 17,30 | 1,30 | ± 0,15 | Pg 13,5 | 17 | 2 | 59 | 66 | 13,5 |
| **22/19** | 22,5 | + 0,05 — 0,25 | 19,25 | 1,35 | ± 0,15 | Pg 16 | 20 | 2 | 70 | 78 | 16 |
| **28/24** | 28,3 | + 0,05 — 0,25 | 24,75 | 1,50 | ± 0,15 | Pg 21 | 23 | 3 | 93 | 103 | 21 |
| **37/32** | 37,0 | + 0,10 — 0,30 | 32,90 | 1,70 | ± 0,20 | Pg 29 | 25 | 3 | 142 | 155 | 29 |
| **47/42** | 47,0 | + 0,10 — 0,30 | 42,20 | 2,00 | ± 0,25 | Pg 36 | 30 | 3 | 212 | 228 | 36 |
| **59/53** | 59,3 | + 0,20 — 0,35 | 53,45 | 2,50 | ± 0,25 | G 2″ | 35 | 3 | 312 | 346 | 48 |

Fortsetzung siehe Rückseite
Suite au verso





Masse in mm — Dimensions en mm

**Stahlpanzerrohre mit Auskleidung**
**Tubes acier avec revêtement**

| Benennung / Dénomination | Aussendurchmesser / Diamètre extérieur | | Minimaler Innendurchmesser / Diamètre intérieur minimum | Wanddicke / Epaisseur de la paroi | | Gewinde / Filetage | | | Rohrgewicht[5]) / Poids du tube[5]) kg/100 m | | Rohrnummer / Numéro du tube |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | D[3]) | Abmasse / Ecarts | d | s | Abmasse / Ecarts | Bezeichnung[4]) / Désignation[4]) | Länge / Longueur l | Auslauf / Fin x | lackiert / verni ca. env. | verzinkt / galvanisé ca. env. | |
| **15/9** | 15,2 | + 0,05 — 0,20 | 9,0 | 1,25 | ± 0,15 | Pg 9 | 15 | 2 | 45 | 51 | 9 |
| **18/11** | 18,6 | + 0,05 — 0,20 | 11,0 | 1,30 | ± 0,15 | Pg 11 | 17 | 2 | 59 | 65 | 11 |
| **20/13** | 20,4 | + 0,05 — 0,20 | 13,5 | 1,30 | ± 0,15 | Pg 13,5 | 17 | 2 | 67 | 74 | 13,5 |
| **22/16** | 22,5 | + 0,05 — 0,25 | 16,0 | 1,35 | ± 0,15 | Pg 16 | 20 | 2 | 78 | 86 | 16 |
| **28/21** | 28,3 | + 0,05 — 0,25 | 21,0 | 1,50 | ± 0,15 | Pg 21 | 23 | 3 | 107 | 117 | 21 |
| **37/29** | 37,0 | + 0,10 — 0,30 | 29,0 | 1,70 | ± 0,20 | Pg 29 | 25 | 3 | 162 | 175 | 29 |
| **47/36** | 47,0 | + 0,10 — 0,30 | 36,0 | 2,00 | ± 0,25 | Pg 36 | 30 | 3 | 236 | 252 | 36 |
| **59/48** | 59,3 | + 0,20 — 0,35 | 48,0 | 2,50 | ± 0,25 | G 2″ | 35 | 3 | 366 | 400 | 48 |

[1]) Bei verzinkten Stahlpanzerrohren dürfen die Aussendurchmesser um ca. 0,2 mm grösser, die Innendurchmesser um ca. 0,2 mm kleiner sein. Die Wanddicke vergrössert sich durch die Verzinkung um ca. 0,2 mm.
[2]) Werkstoff: Stahl.
[3]) Aussendurchmesser der rohen unlackierten Rohre.
[4]) Pg-Gewinde nach SNV 24441.
G-Gewinde nach VSM 12008.
[5]) Rohrgewichte mit je 1 Muffe pro 3 m Rohr.

Lieferart: Die Rohre werden in Längen von 3 m, mit Gewinden an beiden Enden und einer aufgeschraubten Muffe geliefert.

Zubehör:
Muffen: SNV 24732, 24733, 24734.
Briden: SNV 24735.

Andere Installationsrohre mit gleichem Aussendurchmesser:

Installationsrohre, steif, Kunststoff: SNV 24737.

Installationsrohre, biegsam, Kunststoff: SNV 24738.

[1]) Pour les tubes acier galvanisé, les diamètres extérieurs peuvent être env. 0,2 mm plus grands, les diamètres intérieurs env. 0,2 mm plus petits. Le zingage augmente l'épaisseur d'env. 0,2 mm.
[2]) Matière: Acier.
[3]) Diamètre extérieur des tubes bruts, non vernis.
[4]) Filetage Pg selon Norme SNV 24441.
Filetage G selon Norme VSM 12008.
[5]) Poids du tube avec 1 manchon tous les 3 m.

Livraison: En longueurs de 3 m, avec filetages aux deux extrémités et un manchon vissé.

Accessoires:
Manchons: SNV 24732, 24733, 24734.
Brides: SNV 24735.

Autres tubes d'installation de même diamètre extérieur:

Tubes d'installation rigides, matière synthétique: SNV 24737.

Tubes d'installation ployables, matière synthétique: SNV 24738.

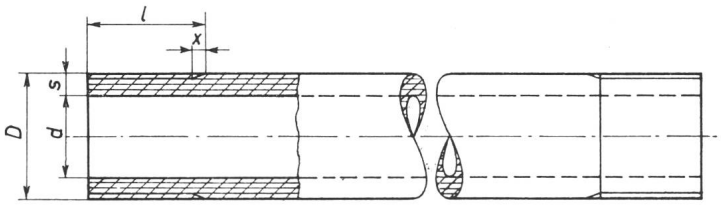
## Installationsrohre, steif

aus Kunststoff
auf Polyvinylchloridbasis
für elektrische Leitungen

## Tubes d'installation, rigides

en matière synthétique à base
de chlorure de polyvinyle,
pour lignes électriques

Norm — Norme
**SNV 24737**




**Beispiel für die Benennung** eines Installationsrohres aus Kunststoff auf Polyvinylchloridbasis:

**Installationsrohr PVC, 20/15, SNV 24737**

**Beispiel für die Aufschriften** des Aussendurchmessers D und des minimalen Innendurchmessers d: **20,4/15,4**

**Exemple de dénomination** d'un tube d'installation en matière synthétique à base de chlorure de polyvinyle:

**Tube d'installation PVC, 20/15, SNV 24737**

**Exemple des inscriptions** du diamètre extérieur D et du diamètre intérieur minimum d: **20,4/15,4**

Masse in mm — Dimensions en mm

| Benennung / Dénomination | Aussendurchmesser / Diamètre extérieur D | Abmasse / Ecarts | Minimaler Innendurchmesser / Diamètre intérieur minimum d | Wanddicke / Epaisseur de la paroi s | Abmasse / Ecarts | Gewinde / Filetage: Bezeichnung[1]) / Désignation[1]) | Länge / Longueur l | Auslauf / Fin x | Rohrgewicht / Poids du tube kg/100 m spez. Gewicht / Poids spécifique $\gamma = 1{,}4$ ca. env. | Rohrnummer / Numéro du tube |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **15/10** | 15,2 | ± 0,2 | 10,7 | 2,0 | ± 0,15 | Pg 9 | 15 | 2 | 11,6 | 9 |
| **18/13** | 18,6 | ± 0,2 | 13,6 | 2,25 | ± 0,15 | Pg 11 | 17 | 2 | 16,2 | 11 |
| **20/15** | 20,4 | ± 0,2 | 15,4 | 2,25 | ± 0,15 | Pg 13,5 | 17 | 2 | 18,0 | 13,5 |
| **22/16** | 22,5 | ± 0,2 | 16,4 | 2,75 | ± 0,20 | Pg 16 | 20 | 2 | 23,9 | 16 |
| **28/21** | 28,3 | ± 0,4 | 21,4 | 3,0 | ± 0,25 | Pg 21 | 23 | 3 | 33,4 | 21 |
| **37/29** | 37,0 | ± 0,4 | 29,6 | 3,25 | ± 0,25 | Pg 29 | 25 | 3 | 48,2 | 29 |
| **47/38** | 47,0 | ± 0,4 | 38,6 | 3,75 | ± 0,25 | Pg 36 | 30 | 3 | 71,3 | 36 |
| **59/50** | 59,3 | ± 0,4 | 50,3 | 4,0 | ± 0,30 | G 2″ | 35 | 3 | 97,2 | 48 |

[1]) Pg-Gewinde nach SNV 24441.
G-Gewinde nach VSM 12008.

Lieferart: Rohre in Längen von 3 m, mit Gewinden an beiden Enden.

Zubehör:
Muffen: SNV 24732, 24733, 24734.
Briden: SNV 24735.

Andere Installationsrohre mit gleichem Aussendurchmesser:

Stahlpanzerrohre: SNV 24730.

Installationsrohre, biegsam, Kunststoff: SNV 24738.

[1]) Filetage Pg selon Norme SNV 24441.
Filetage G selon Norme VSM 12008.

Livraison: En longueurs de 3 m, avec filetages aux deux extrémités.

Accessoires:
Manchons: SNV 24732, 24733, 24734.
Brides: SNV 24735.

Autres tubes d'installation de même diamètre extérieur:

Tubes acier: SNV 24730.

Tubes d'installation ployables, matière synthétique: SNV 24738.

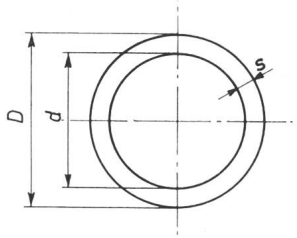
## Installationsrohre, biegsam

aus Kunststoff
auf Polyäthylenbasis
für elektrische Leitungen

## Tubes d'installation, ployables

en matière synthétique à base
de polyéthylène,
pour lignes électriques

Norm — Norme
**SNV 24738**




**Beispiel für die Benennung** eines Installationsrohres aus Kunststoff auf Polyäthylenbasis:

**Installationsrohr Polyäthylen, 22/16, SNV 24738**

**Beispiel für die Aufschriften** des Aussendurchmessers D und des minimalen Innendurchmessers d: **22,5/16,4**

**Exemple de dénomination** d'un tube d'installation en matière synthétique à base de polyéthylène:

**Tube d'installation, polyéthylène, 22/16, SNV 24738**

**Exemple des inscriptions** du diamètre extérieur et du diamètre intérieur minimum d: **22,5/16,4**

Masse in mm — Dimensions en mm

| Benennung / Dénomination | Aussendurchmesser / Diamètre extérieur D | Abmasse / Ecarts | Minimaler Innendurchmesser / Diamètre intérieur minimum d | Wanddicke / Epaisseur de la paroi s | Abmasse / Ecarts | Rohrgewicht / Poids du tube kg/100 m: leichtbrennbar[1]) / Facilement inflammable[1]) ca. env. | schwerbrennbar[2]) / Difficilement inflammable[2]) ca. env. | Rohrnummer / Numéro du tube |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **15/10** | 15,2 | ± 0,2 | 10,7 | 2,0 | ± 0,15 | 7,7 | 10,4 | 9 |
| **18/13** | 18,6 | ± 0,2 | 13,6 | 2,25 | ± 0,15 | 10,8 | 14,6 | 11 |
| **20/14** | 20,4 | ± 0,2 | 14,8 | 2,5 | ± 0,20 | 13,1 | 17,7 | 13,5 |
| **22/16** | 22,5 | ± 0,2 | 16,4 | 2,75 | ± 0,20 | 15,9 | 21,5 | 16 |
| **28/21** | 28,3 | ± 0,4 | 21,4 | 3,0 | ± 0,25 | 22,2 | 30,0 | 21 |
| **37/29** | 37,0 | ± 0,4 | 29,6 | 3,25 | ± 0,25 | 32,2 | 43,5 | 29 |
| **47/38** | 47,0 | ± 0,4 | 38,0 | 4,0 | ± 0,30 | 50,3 | 68,0 | 36 |
| **59/48** | 59,3 | ± 0,4 | 48,2 | 5,0 | ± 0,35 | 79,5 | 107,0 | 48 |

[1]) Spez. Gewicht $\gamma = 0{,}93$.
[2]) Spez. Gewicht $\gamma = 1{,}26$ (variabel zwischen 1,1...1,3).

Lieferart: Rohre in Rollen mit 100, 50 oder 25 m Länge.

Zubehör:
Muffen: SNV 24732, 24733, 24734.
Briden: SNV 24735.

Andere Installationsrohre mit gleichem Aussendurchmesser:

Stahlpanzerrohre: SNV 24730.

Installationsrohre, steif, Kunststoff: SNV 24737.

[1]) Poids spécifique $\gamma = 0{,}93$.
[2]) Poids spécifique $\gamma = 1{,}26$ (variable entre 1,1...1,3).

Livraison: Rouleaux de 100, 50 ou 25 m.

Accessoires:
Manchons: SNV 24732, 24733, 24734.
Brides: SNV 24735.

Autres tubes d'installation de même diamètre extérieur:

Tubes acier: SNV 24730.

Tubes d'installation rigides, matière synthétique: SNV 24737.

Fortsetzung von Seite 1143

## Verzeichnis der Normblätter

### 7.1 Installationsrohre

| | |
|---|---|
| Installationsrohre, steif, armiert mit Längsfalz . | SNV 24720 |
| Installationsrohre, biegsam, gerillt, Stahl einfach | SNV 24721 |
| Installationsrohre, biegsam, gerillt, Stahl mehrfach . . . . . | SNV 24722 |
| Stahlpanzerrohre, lackiert oder verzinkt, ohne oder mit Auskleidung . . . . . | SNV 24730 |
| Installationsrohre, steif, aus Kunststoff auf Polyvinylchloridbasis . . . . . | SNV 24737 |
| Installationsrohre, biegsam, aus Kunststoff auf Polyäthylenbasis . . . . . | SNV 24738 |
| Panzerrohrgewinde Gewindeform . . . . . | SNV 24441 |

### 7.2 Zubehör

| | |
|---|---|
| Endmuffen für Installationsrohre, armiert, mit Längsfalz oder biegsam, gerillt . . . . . | SNV 24725 |
| Verbindungsmuffen für Installationsrohre armiert, mit Längsfalz oder biegsam, gerillt . | SNV 24726 |
| Briden 1-lappig für Installationsrohre, armiert, mit Längsfalz oder biegsam, gerillt . . . . | SNV 24727 |
| Briden 2-lappig für Installationsrohre, armiert, mit Längsfalz oder biegsam, gerillt . . . . | SNV 24728 |
| Muffen für Stahlpanzerrohre und Kunststoffrohre . . . . . | SNV 24732 |
| Endmuffen zum Stecken für Stahlpanzerrohre . | SNV 24733 |
| Verbindungsmuffen zum Stecken für Stahlpanzerrohre und Kunststoffrohre . . . . . | SNV 24734 |
| Briden 2-lappig für Stahlpanzerrohre und Kunststoffrohre . . . . . | SNV 24735 |

# Prüfzeichen und Prüfberichte des SEV

*Die Prüfzeichen und Prüfberichte sind folgendermassen gegliedert:*
1. Sicherheitszeichen; 2. Qualitätszeichen; 3. Prüfzeichen für Glühlampen; 4. Radiostörschutzzeichen; 5. Prüfberichte.

## 5. Prüfberichte

Gültig bis Ende Mai 1962.

**P. Nr. 4504.**

*Gegenstand:* **Geschirrwaschmaschine**

*SEV-Prüfbericht:* A. Nr. 35963a vom 19. Mai 1959.

*Auftraggeber:* F. Gehrig & Co., Ballwil (LU).

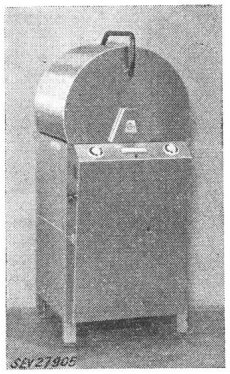
*Aufschriften:*

G 1

F. Gehrig & Co. Ballwil (LU)

| Typ | Maschinen Nr. | Wasserdruck ~ 50 |
|---|---|---|
| G 1 | 2509 | 1,5 — 3 atü |
| Motor | Tankheizung | eingebauter Steuertrafo |
| V 3 × 380 | V 1 × 380 | V P. 380 S. 110 |
| kW 1,0 | kW 3,2 | VA 45 |

*Beschreibung:*




Geschirrwaschmaschine gemäss Abbildung. Behälter und Abdeckhaube aus rostfreiem Stahl. Wasserpumpe, angetrieben durch Drehstrom-Kurzschlussankermotor, presst Wasser durch Düsen in den Waschraum. Zwei Heizstäbe waagrecht im Waschbehälter eingebaut. Speisung der Steuerapparate durch eingebauten Transformator 380/110 V mit getrennten Wicklungen. Zeitschalter für Waschen und Spülen, Schaltschütz für Motor, Motorschutzschalter, Temperaturschalter für Transformator, Drehschalter für Heizung, Mikroschalter, Temperaturregler, Trockengangsicherung, Magnetventil, Thermometer und Signallampen eingebaut. Handgriffe isoliert. Zuleitung Doppelschlauchschnur mit Stecker 3 P + E, fest angeschlossen.

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

Gültig bis Ende Mai 1962.

**P. Nr. 4505.**

*Gegenstand:* **Waschmaschine**

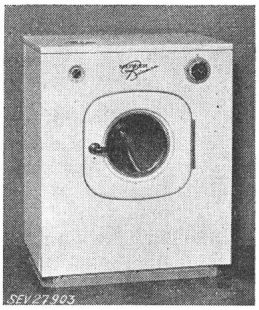
*SEV-Prüfbericht:* A. Nr. 36175 vom 21. Mai 1959.

*Auftraggeber:* Merker AG, Baden (AG).

*Aufschriften:*

Merker AG., Baden/Schweiz
Fab. No. 15016 Motor Typ 1 aL
V 3 × 380 Hz 50 Phas 3
Steuerspannung V 220
KW 0,6 $n_1$ 2900 KW 0,32 $n_2$ 240
Heizung Volt ~ 3 × 380 Trommel KW 5

*Beschreibung:*




Automatische Waschmaschine gemäss Abbildung. Wäschetrommel aus rostfreiem Stahl führt Drehbewegungen in wechselnder Richtung aus. Umsteuerung durch eingebauten Polwendeschalter. Antrieb durch Drehstrom-Kurzschlussankermotor für zwei Geschwindigkeiten. Drei Heizstäbe im Laugebehälter. Programmschalter, Magnetventile, Motorschutzschalter, Membranschalter, verstellbarer Temperaturregler sowie Schalter für Türverriegelung eingebaut. Anschlussklemmen 3 P+N+E für die Zuleitung. Radiostörschutzvorrichtung, bestehend aus Störschutzfilter und Kondensator, eingebaut. Die Maschine wird nur auf besonderen Wunsch mit einem Schalter für elektrische Türverriegelung geliefert.

Die Waschmaschine hat die Prüfung in sicherheitstechnischer Hinsicht bestanden. Sie entspricht dem «Radioschutzzeichen-Reglement» (Publ. Nr. 117). Verwendung: in nassen Räumen. Anschluss fest, nicht über Steckkontakt.

Gültig bis Ende Mai 1962.

**P. Nr. 4506.**

*Gegenstand:* **Handbohrmaschine**

*SEV-Prüfbericht:* A. Nr. 36197 vom 15. Mai 1959.

*Auftraggeber:* J. Willi Sohn & Co. AG, Kasernenstrasse, Chur.

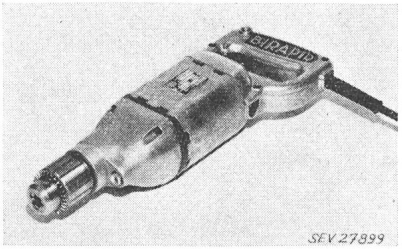
*Aufschriften:*

BIRAPID
Typ BRP 10—13 Nr. 072400
Volt 220 ~ W 330 A 1,6
T/min 400/800 belastet
Bohr ⌀ in Stahl 10 13 int.
Made in Switzerland

*Beschreibung:*

Handbohrmaschine gemäss Abbildung, für Verwendung in Verbindung mit Schutztransformator. Antrieb durch ventilierten

Einphasen-Seriemotor über Getriebe. Motorwicklung mit Anzapfung für zwei Drehzahlen. Stufenschalter im Handgriff. Gehäuse aus Metall. Zuleitung Gummiaderschnur mit Stecker 2 P für Anschluss an Schutztransformator.




Die Handbohrmaschine hat die Prüfung in sicherheitstechnischer Hinsicht bestanden. Sie entspricht dem «Radioschutzzeichen-Reglement» (Publ. Nr. 117). Verwendung: in Verbindung mit einem vorschriftsgemässen Schutztransformator.

---

**P. Nr. 4507.**

*Gegenstand:* **Vorschaltgerät**

*SEV-Prüfbericht:* A. Nr. 36295 vom 19. Mai 1959.

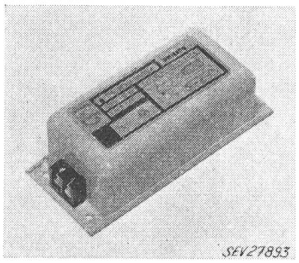
*Auftraggeber:* Philips AG, Edenstrasse 20, Zürich.

*Aufschriften:*

PHILIPS

Type 58464 AH/00/A
220 V~ 50 Hz 0,69 A cos φ 0,50
1 × TL 65 W—150 cm

*Beschreibung:*




Vorschaltgerät für 65-W-Fluoreszenzlampen, gemäss Abbildung. Unsymmetrische Wicklung aus lackisoliertem Kupferdraht. Gehäuse aus Eisenblech, mit Masse (Polyester) vergossen. Klemmen auf Isolierpressstoff. Grösse des Gerätes 150 × 65 × 45 mm. Vorschaltgerät für Einbau in Leuchten.
Das Vorschaltgerät entspricht den «Sicherheits-Vorschriften für Vorschaltgeräte und zugehörige Bestandteile zu Entladungslampen» (Publ. Nr. 1014). Verwendung: in feuchten Räumen.

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

Gültig bis Ende Mai 1962.

**P. Nr. 4508.**

*Gegenstand:* **Fluoreszenzleuchte**

*SEV-Prüfbericht:* A. Nr. 36254 vom 20. Mai 1959.

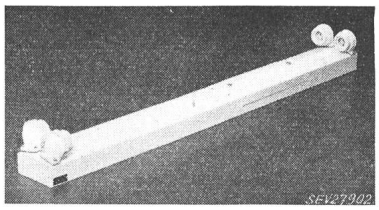
*Auftraggeber:* Novelectric AG, Claridenstrasse 25, Zürich.

*Aufschriften:*

NOVELECTRIC AG. Zürich
220 V~ 50 Hz
2 × 40 Watt

*Beschreibung:*

Leuchte gemäss Abbildung, mit zwei Fluoreszenzlampen 40 W, für Verwendung in nassen Räumen. Leuchte aus Aluminiumblech. Lampen durch spritzwassersichere Fassungen festgehalten. Starterlose, vergossene Vorschaltgeräte mit festangeschlossenen Leitern, welche durch Vergussmasse in die Lampenfassungen geführt sind. Eingebaute, wasserdichte Anschlussdose mit Erdungsklemme für Netzzuleitung.




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

---

Gültig bis Ende Mai 1962.

**P. Nr. 4509.**

*Gegenstand:* **Motorschutzschalter**

*SEV-Prüfbericht:* A. Nr. 34509/I vom 22. Mai 1959.

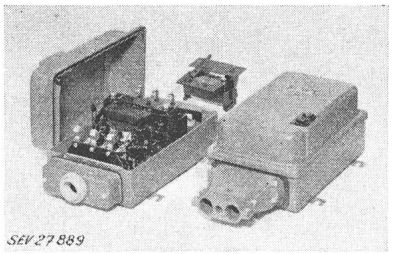
*Auftraggeber:* Maschinenfabrik Oerlikon, Zurich-Oerlikon.

*Bezeichnungen:*

Motorschutzschalter DLST 60
für 500 V ~ 60 A
Typ DLST 60: mit Gussgehäuse, für Aufbau
» DLSTe 60: Schalteinsatz allein, für Einbau

*Aufschriften:*

MASCHINENFABRIK OERLIKON
ZÜRICH, SCHWEIZ
Nr. ... Hz 50
Nenn-Span. 500 V Nenn-Str. 60 A
Typ ... 60 Spule ... V




*Beschreibung:*

Dreipolige Motorschutzschalter gemäss Abbildung, mit eingebauten Druckknöpfen, für Magnetbetätigung. Direkt beheizte thermische Auslöser in allen 3 Phasen eingebaut. Kontakt aus Silber. Sockel und Funkenkammern aus schwarzem Isolierpreßstoff. Erdungsschraube vorhanden. Auslöser und maximal zulässige Vorsicherung gemäss nachstehender Tabelle:

| Auslöser A | max. zulässige Vorsicherung | |
|---|---|---|
| | flink A | träg A |
| 6...11 | 40 | 35 |
| 10...18 | 60 | 50 |
| 16...28 | 80 | 60 |
| 25...42 | 100 | 80 |
| 40...60 | 100 | 80 |

Die Motorschutzschalter entsprechen den «Anforderungen an Motorschutzschalter» (Publ. Nr. 138). Verwendung: in nassen Räumen.

---

Gültig bis Ende Mai 1962.

**P. Nr. 4510.**

*Gegenstand:* **Waschmaschine**

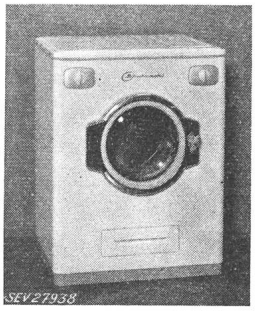
*SEV-Prüfbericht:* A. Nr. 35961a vom 25. Mai 1959.

*Auftraggeber:* Elektromaschinen AG, Hallwil (AG).

*Aufschriften:*

BAUKNECHT
Bauknecht AG. Hallwil
Type AS Masch. Nr. 7954
V 3 × 380 Hz 50 Heiz. KW 6
Mot. KW 0,3/0,4 Mot. Nr. 2636808

*Beschreibung:*




Automatische Waschmaschine gemäss Abbildung. Wäschetrommel aus rostfreiem Stahl führt Drehbewegungen in wechselnder Richtung aus. Umsteuerung durch Polwendeschalter. Antrieb durch Drehstrom-Kurzschlussankermotor für 2 Geschwindigkeiten. Heizstäbe in Laugebehälter und Heisswasserspeicher. Programmschalter, Magnetventile für Wassereinlauf und Entleerung des Laugebehälters, Membranschalter, Programmwähler und Signallampe eingebaut. Türgriff isoliert. Zuleitung Gummiaderschnur 3 P + N + E, fest angeschlossen. Zur Radioentstörung ist ein Störschutzfilter und ein Kondensator eingebaut.

Die Waschmaschine hat die Prüfung in sicherheitstechnischer Hinsicht bestanden. Sie entspricht dem «Radioschutzzeichen-Reglement» (Publ. Nr. 117). Verwendung: in nassen Räumen. Anschluss fest, nicht über Steckkontakt.

---

Gültig bis Ende Mai 1962.

**P. Nr. 4511.**

*Gegenstand:* **Leistungstrenner**

*SEV-Prüfbericht:* A. Nr. 35970 vom 27. Mai 1959.

*Auftraggeber:* Klöckner-Moeller-Vertriebs AG, Zürich.

—

*Bezeichnung:*

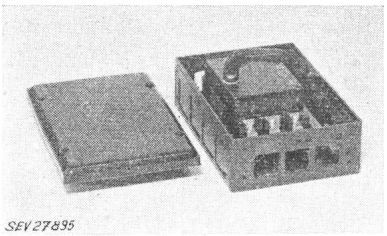
Leistungstrenner Typ N8 — 200/57...
für 200 A 600 V ~

*Aufschriften:*

600 V ~ 200 A

*Beschreibung:*

Dreipoliger Leistungstrenner gemäss Abbildung, für Handgriffbetätigung mit selbsttätiger Schnellschaltvorrichtung. Abwälzkontakte aus Silber. Funkenkammern mit Löschblechen. Rahmenklemmen. Gehäuse aus Isolierpreßstoff mit Gewebefasern. Bei Einbau in entsprechend abgedichteten Schutzkasten auch in nassen Räumen verwendbar.




Die Leistungstrenner haben die Prüfung in Anlehnung an die Sicherheitsvorschriften für Haushaltschalter bestanden (Publ. Nr. 1005).

---

Gültig bis Ende Mai 1962.

**P. Nr. 4512.**

*Gegenstand:* **Waschmaschine**

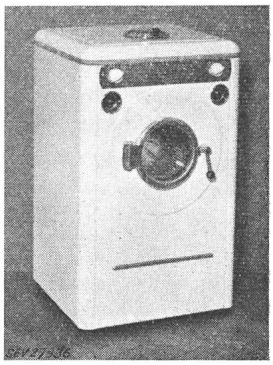
*SEV-Prüfbericht:* A. Nr. 36016 vom 30. Mai 1959.

*Auftraggeber:* E. Schäfer & Co., Schweissbergweg 18, Binningen (BL).

*Aufschriften:*

DOANA
(auch APPAREX-DOANA)
Automatic
E. Schäfer & Co., Binningen-Basel
Tel. 061.382192
Type SL 42 Belast. max. 4 kg
Nr. 28265 645 635
380 V~ 50 Hz zugeh. Sich. 10 A
Heizung 3000 W Aufnahme Motor 225/85 W

*Beschreibung:*




Waschmaschine gemäss Abbildung. Wäschetrommel aus rostfreiem Stahl führt Drehbewegungen in wechselnder Richtung aus. Antrieb durch Einphasen-Kurzschlussankermotor mit Hilfswicklung und Kondensator. Heizstab unten im Laugebehälter. Laugepumpe, angetrieben durch Spaltpolmotor. Programmschalter, Reversierschalter, Schaltschütz für Heizung, Temperaturregler, Membranschalter, Magnetventil und Signallampen eingebaut. Zuleitung Gummiaderschnur 2 P + E, fest angeschlossen. Handgriffe isoliert. Radiostörschutzvorrichtung, bestehend aus Drosseln und Kondensatoren, vorhanden.

Die Waschmaschine hat die Prüfung in sicherheitstechnischer Hinsicht bestanden. Sie entspricht dem «Radioschutzzeichen-Reglement» (Publ. Nr. 117). Verwendung: in nassen Räumen. Anschluss fest, nicht über Steckkontakt.

---

Gültig bis Ende Juni 1962.

**P. Nr. 4513.**

*Gegenstand:* **Rechenmaschine**

*SEV-Prüfbericht:* A. Nr. 35939 vom 3. Juni 1959.

*Auftraggeber:* Bührle & Co., Werkzeugmaschinenfabrik, Zürich.

—

*Aufschriften:*

ULTRA
Oerlikon-Bührle & Co.
110...150 V 190...250 V
0...60 Hz max. 85 W

*Beschreibung:*

Rechenmaschine gemäss Abbildung. Antrieb durch Einphasen-Seriemotor. Motoreisen von den berührbaren Metallteilen isoliert. Drehzahlregulierung durch Zentrifugalschalter und Widerstand. Spannungsumschalter für 110...150 V und 190...250 V sowie Apparatestekker eingebaut. Zuleitung Doppelschlauchschnur mit Stecker und Apparatesteckdose 2 P + E.

Die Rechenmaschine hat die Prüfung in sicherheitstechnischer Hinsicht bestanden. Sie entspricht dem «Radioschutzzeichen-Reglement» (Publ. Nr. 117).

---

Gültig bis Ende Juli 1962.

**P. Nr. 4514.**

*Gegenstand:* **Ozonapparat**

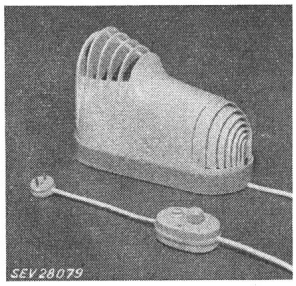
*SEV-Prüfbericht:* A. Nr. 36303 vom 6. Juli 1959.

*Auftraggeber:* Dr. Völk & Co., Laupenstrasse 7, Bern.

*Aufschriften:*

OZONOMAT
Nr. 65950 Type 200
220 V 50~ 15 W
Ozonomat Ges. München-Germany
Generalvertretung Schweiz
Dr. Völk & Co. Bern
Laupenstrasse 7, Telephon (031) 25580

*Beschreibung:*




Ozonapparat mit Ventilator, gemäss Abbildung, für Wandmontage, mit Gehäuse aus Isolierpreßstoff. Hochspannungstransformator mit getrennten Wicklungen. Der Ozongenerator besteht aus Glasröhren, welche innen und aussen mit Metallelektroden versehen sind. Regulierwiderstand für die Ozonerzeugung in separatem Gehäuse in der Zuleitung. Schutz gegen Überlastung durch Kleinsicherungen. Ventilator angetrieben durch Spaltpolmotor. Zuleitung Doppelschlauchschnur mit Stecker 2 P, fest angeschlossen.
Der Ozonapparat hat die Prüfung in sicherheitstechnischer Hinsicht bestanden. Er entspricht dem «Radioschutzzeichen-Reglement» (Publ. Nr. 117). Verwendung: in trockenen Räumen.

---

Gültig bis Ende Juni 1962.

**P. Nr. 4515.**

*Gegenstand:* **Staubsauger**

*SEV-Prüfbericht:* A. Nr. 35333a vom 3. Juni 1959.

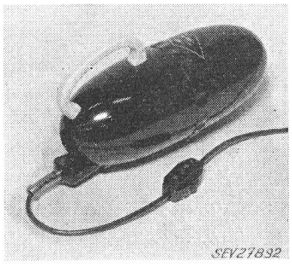
*Auftraggeber:* Protomat Verkaufsgesellschaft, Gotthardstrasse 55, Zürich.

—

*Aufschriften:*

MINI — VAC
220 V 180 W Nr. 1281

*Beschreibung:*




Staubsauger gemäss Abbildung. Zentrifugalgebläse, angetrieben durch Einphasen-Seriemotor. Gehäuse aus Isoliermaterial mit eingebautem Apparatestecker. Apparat mit Führungsrohren und verschiedenen Mundstücken zum Saugen und Blasen verwendbar. Zuleitung Doppelschlauchschnur mit Stecker, Apparatesteckdose 2 P und Schnurschalter.

Der Staubsauger entspricht den «Vorschriften und Regeln für elektrische Staubsauger» (Publ. Nr. 139) und dem «Radioschutzzeichen-Reglement» (Publ. Nr. 117).

---

**P. Nr. 4516.**

*Gegenstand:* **Zwei Staubsauger**

*SEV-Prüfbericht:* A. Nr. 35895 vom 4. Juni 1959.

*Auftraggeber:* Baumgarten AG, Baumackerstrasse 53, Zürich.

—

*Aufschriften:*

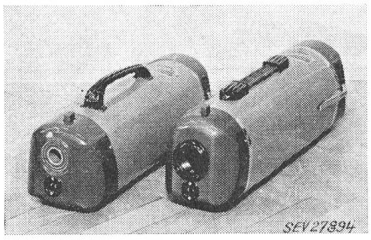
MATADOR
220 V

*Prüf-Nr. 1:* Senior Super
300 W 2315485

*Prüf-Nr. 2:* Elite Super
350 W 2313476

*Beschreibung:*

Staubsauger gemäss Abbildung. Zentrifugalgebläse, angetrieben durch Einphasen-Seriemotor. Apparate mit Schlauch, Führungsrohren und verschiedenen Mundstücken zum Saugen und Blasen verwendbar. Schalter und Apparatestecker eingebaut. Zuleitung Gummiaderschnur mit Stecker und Apparatesteckdose 2 P. Die Staubsauger sind doppelt isoliert.




Die Staubsauger entsprechen den «Vorschriften und Regeln für elektrische Staubsauger» (Publ. Nr. 139) und dem «Radioschutzzeichen-Reglement» (Publ. Nr. 117).

---

**P. Nr. 4517.**

*Gegenstand:* **Zwei Blocher**

*SEV-Prüfbericht:* A. Nr. 36158 vom 4. Juni 1959.

*Auftraggeber:* Rudolf Schmidlin & Co. AG, Sissach (BL).

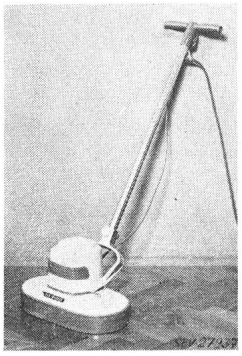
—

*Aufschriften:*

SIX MADUN
Rud. Schmidlin & Co. AG.
Sissach/Schweiz
220 V~

*Prüf-Nr. 1:* Typ BL 5 Nr. 597172 330 W
*Prüf-Nr. 2:* Typ BL 5s Nr. 598006 500 W

*Beschreibung:*



Blocher gemäss Abbildung. Zwei flache Bürsten von 180 mm Durchmesser, angetrieben über Flachriemen durch ventilierten Einphasen-Seriemotor. Gehäuse aus Metall. Eingebauter Schalter, welcher durch Senken der Führungsstange betätigt wird. Handgriff isoliert. Zuleitung Doppelschlauchschnur mit Stecker und Apparatesteckdose 2 P. Die Blocher sind doppelt isoliert.
Die Blocher haben die Prüfung in sicherheitstechnischer Hinsicht bestanden. Sie entsprechen dem «Radioschutzzeichen-Reglement» (Publ. Nr. 117).

---

Gültig bis Ende Juni 1962.

**P. Nr. 4518.**

*Gegenstand:* **Wäschetrockner**

*SEV-Prüfbericht:* A. Nr. 36121a vom 18. Juni 1959.

*Auftraggeber:* Wamag Wäschereimaschinen AG, Zweierstrasse 146, Zürich.

—

*Aufschriften:*

PASSAT
Passat Maschinenbau Arnfried Meyer
Frankenbach-Heilbronn
Masch. Nr. 8273 Type KE 17 Baujahr 1959
3 × 380 V 50 Hz Steuersp. 220 V 50 Hz.
Motor 0,3 kW 1,4/0,8 A
Heizung 3 × 380 V 9 kW
Max. 4 kg. Trockenwäsche

*Beschreibung:*

Wäschetrockner gemäss Abbildung. Trockentrommel aus rostfreiem Stahl. Antrieb von Trommel und Gebläse durch Drehstrom-Kurzschlussankermotor. Heizung, bestehend aus Widerstandswendeln mit Keramikisolation, hinter der Trommel eingebaut. Schalter für den Motor. Schaltschütz, Zeitschalter, Temperaturregler und Zeigerthermometer für die Heizung, welche durch einen Schalter beim Öffnen der Tür ausgeschaltet wird. Anschlussklemmen 3 P + N + E. Radiostörschutz vorhanden.

Der Wäschetrockner hat die Prüfung in sicherheitstechnischer Hinsicht bestanden. Er entspricht dem «Radioschutzzeichen-Reglement» (Publ. Nr. 117). Verwendung: in nassen Räumen. Anschluss fest, nicht über Steckkontakt.

---

Gültig bis Ende Mai 1962.

**P. Nr. 4519.**
(Ersetzt P. Nr. 2005.)

*Gegenstand:* **Vier Heizöfen**

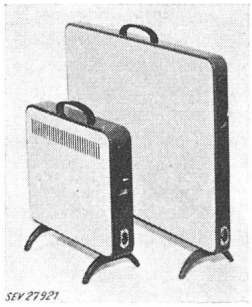
*SEV-Prüfbericht:* A. Nr. 36263 vom 26. Mai 1959.
*Auftraggeber:* Accum AG, Gossau (ZH).

*Aufschriften:*

**Accum**

| | | |
|---|---|---|
| F. Nr. 345309 | Volt 220 | Watt 1200 |
| » » 345310 | » 220 | » 1200 |
| » » 345311 | » 220 | » 1500 |
| » » 345312 | » 380 | » 2000 |

*Beschreibung:*




Heizöfen gemäss Abbildung (F. Nr. 345309 und 345310). Widerstandswendeln in Leichtmetallgehäuse eingebaut. Keramisches Isoliermaterial. F. Nr. 345310 geschlossenes Gehäuse, übrige Heizöfen mit Luftzirkulation. Füsse aus Metall. Handgriff aus Isolierpreßstoff. Regulierschalter seitlich eingebaut. Apparatestecker für die Zuleitung.
Die Heizöfen haben die Prüfung in sicherheitstechnischer Hinsicht bestanden.

---

Gültig bis Ende Mai 1962.

**P. Nr. 4520.**
(Ersetzt P. Nr. 2950.)

*Gegenstand:* **Stromverteilkasten**

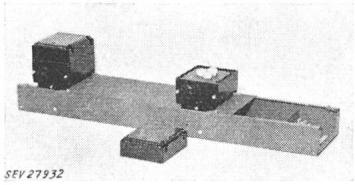
*SEV-Prüfbericht:* A. Nr. 36178 vom 25. Mai 1959.
*Auftraggeber:* Klöckner-Moeller Vertriebs AG, Unterwerkstrasse 1, Zürich.

*Aufschriften:*

KLÖCKNER-MOELLER BONN
BD-204 500 V 200 A
*auf dem Sicherungskasten:*
500 V BD — A 25
500 V BD — A 60

*Beschreibung:*

Stromverteilkasten «System BD» gemäss Abbildung, für festen Anschluss von Maschinen an beliebigen Stellen im Abstand von 60 cm. Im Blechkasten sind vier Kupferschienen auf Stegen mit Durchführungen aus Isolierpreßstoff verlegt. An den gewünschten Anschlußstellen können Kasten aus Isolierpreßstoff mit eingebautem, dreipoligem Sicherungselement und Nulleitertrenner aufgebaut werden. An den Schienen-




enden befinden sich Klemmen für den Anschluss der Zuleitungen. Blechkasten zur Erdung eingerichtet.

Der Stromverteilkasten hat die Prüfung in sicherheitstechnischer Hinsicht bestanden. Verwendung: in feuchten Räumen.

---

Gültig bis Ende Juni 1962.

**P. Nr. 4521.**

*Gegenstand:* **Krawattenbügler**

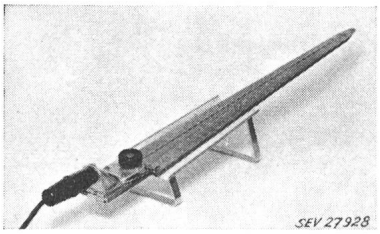
*SEV-Prüfbericht:* A. Nr. 34185b vom 6. Juni 1959.
*Auftraggeber:* Rich. Schicker, Hirzenbachstrasse 36, Zürich.

*Aufschriften:*

VULKAN
Rorschach
Volt 220 Watt 110
Fabr. Nr. 50475

*Beschreibung:*

Krawattenbügler gemäss Abbildung. Heizelement mit Glimmerisolation. Gehäuse aus rostfreiem Stahlblech. Handgriff aus Isoliermaterial. Zuleitung Gummiaderschnur mit Stecker 2 P, fest angeschlossen. Ständer aus Leichtmetall mit Asbestplatte auf der Auflagefläche.




Der Krawattenbügler hat die Prüfung in sicherheitstechnischer Hinsicht bestanden.

---

Gültig bis Ende Juni 1962.

**P. Nr. 4522.**

*Gegenstand:* **Handlampe**

*SEV-Prüfbericht:* A. Nr. 35726 vom 9. Juni 1959.
*Auftraggeber:* F. Wanzenried, Ausstellungsstrasse 21, Zürich.

*Bezeichnung:*

Nr. 8362P: mit Gummi-Wulstring

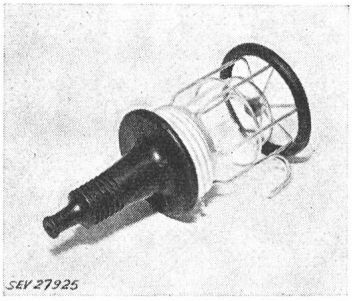
*Aufschriften:*

S S N D 8362 250 V 60 W

*Beschreibung:*

Handlampe gemäss Abbildung, mit Fassungseinsatz E 27. Handgriff aus Gummi. Schutzglas und Schutzkorb aus ver-

zinktem Stahldraht mit Gummi-Wulstring versehen. Zugentlastungsbride am Fassungseinsatz.




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

---

**P. Nr. 4523.**

*Gegenstand:* **Vorschaltgerät**

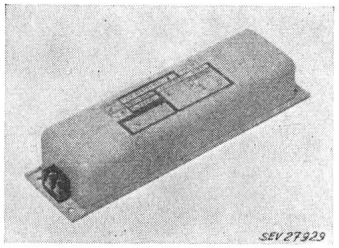
*SEV-Prüfbericht:* A. Nr. 36305 vom 8. Juni 1959.

*Auftraggeber:* Philips AG, Edenstrasse 20, Zürich.

*Aufschriften:*

Type 58574 AH/00
220 V~ 50 Hz 0,44 A cos φ 0,40 «C»
1×TL E 32 W

*Beschreibung:*




Überkompensiertes Vorschaltgerät gemäss Abbildung, für eine 32-W-Fluoreszenzlampe. Unsymmetrisch geschaltete Wicklung aus lackisoliertem Kupferdraht mit Seriekondensator und Zusatzwicklung zur Erhöhung des Vorheizstromes. Störschutzkondensator eingebaut. Drosselspule mit Masse vergossen. Gehäuse aus Eisenblech. Anschlussklemmen an den Stirnseiten. Vorschaltgerät für Einbau in Leuchten. Grösste Abmessungen 240 × 65 × 45 mm.

Das Vorschaltgerät entspricht den «Sicherheits-Vorschriften für Vorschaltgeräte und zugehörige Bestandteile zu Entladungslampen» (Publ. Nr. 1014 d). Verwendung: in feuchten Räumen.

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

Gültig bis Ende Juni 1962.

**P. Nr. 4524.**

*Gegenstand:* **Klebepresse**

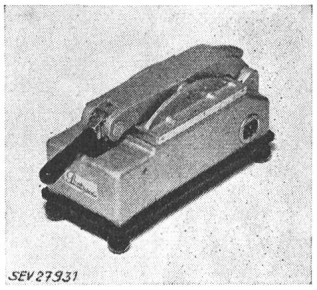
*SEV-Prüfbericht:* A. Nr. 36201 vom 16. Juni 1959.

*Auftraggeber:* Prontophot AG, Forchstrasse 300, Zürich.

*Aufschriften:*

PRONTOPHOT AG.
Zürich
V 220 ~ W 600
Nr. 232

*Beschreibung:*




Klebepresse gemäss Abbildung, zum Aufziehen von Photos auf Ausweisen und dergleichen, mittels Trockenklebefolien. Heizelement mit Glimmerisolation sowie fest eingestellter Temperaturregler unten im Gehäuse aus Leichtmetallguss eingebaut. Handgriff, untere Abdeckung und Füsse aus Isoliermaterial. Versenkter Apparatestecker 6 A 250 V für die Zuleitung.

Die Klebepresse hat die Prüfung in sicherheitstechnischer Hinsicht bestanden.

---

Gültig bis Ende Juni 1962.

**P. Nr. 4525.**

*Gegenstand:* **Kühltruhe**

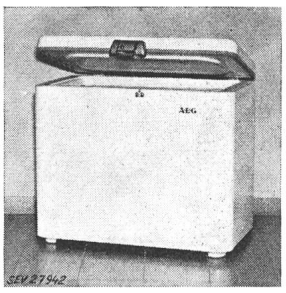
*SEV-Prüfbericht:* A. Nr. 36202/I vom 23. Juni 1959.

*Auftraggeber:* Elektron AG, Seestrasse 31, Zürich.

*Aufschriften:*

**AEG**
Typ: 5914 — G
220 V ~ 50 Hz 170 W
Kältemittel: $CF_2CL_2$

*Beschreibung:*




Tiefkühltruhe gemäss Abbildung. Kompressor-Kühlaggregat mit Kühlung durch Ventilator. Kompressor und Einphasen-Kurzschlussankermotor mit Hilfswicklung zu einem Block vereinigt. Anlaufrelais kombiniert mit Motorschutzschalter. Temperaturregler fest eingestellt. Ventilator angetrieben durch Spaltpolmotor. Gehäuse und Kühlraumwandungen aus lackiertem Blech. Zuleitung Gummiaderschnur mit Stecker 2 P + E, fest angeschlossen. Abmessungen: Kühlraum 855 × 427 × 380 mm, Kühltruhe 1040 × 910 × 675 mm. Nutzinhalt 130 dm³.

Die Tiefkühltruhe entspricht den «Vorschriften und Regeln für elektrische Haushaltungskühlschränke» (Publ. Nr. 136).

---

Gültig bis Ende Juni 1962.

**P. Nr. 4526.**

*Gegenstand:* **Kühltruhe**

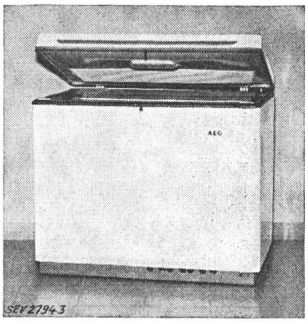
*SEV-Prüfbericht:* A. Nr. 36202/II vom 23. Juni 1959.

*Auftraggeber:* Elektron AG, Seestrasse 31, Zürich.

*Aufschriften:*

**AEG**
Typ: 5926 — G
220 V ~ 50 Hz 200 W
Kältemittel: $CF_2CL_2$

*Beschreibung:*




Tiefkühltruhe gemäss Abbildung. Kompressor-Kühlaggregat mit Kühlung durch Ventilator. Kompressor und Einphasen-Kurzschlussankermotor mit Hilfswicklung zu einem Block vereinigt. Anlaufrelais kombiniert mit Motorschutzschalter. Temperaturregler fest eingestellt. Glühlampe mit Türschalter. Ventilator angetrieben durch Spaltpolmotor. Gehäuse und

Kühlraumwandungen aus lackiertem Blech. Zuleitung Gummiaderschnur mit Stecker 2 P + E, fest angeschlossen. Abmessungen: Kühlraum 940 × 690 × 490 mm, Kühltruhe 1145 × 990 × 760 mm. Nutzinhalt 250 dm³.

Die Tiefkühltruhe entspricht den «Vorschriften und Regeln für elektrische Haushaltungskühlschränke» (Publ. Nr. 136).

---

Gültig bis Ende Juni 1962.

**P. Nr. 4527.**

*Gegenstand:* **Kühlschrank**

*SEV-Prüfbericht:* A. Nr. 35885/I vom 23. Juni 1959.

*Auftraggeber:* Electrolux AG, Badenerstrasse 587, Zürich.

*Aufschriften:*

ELECTROLUX
Made in Sweden
Typ S-105
Kältemittel F 12
220 V 85 W 50 Hz

*Beschreibung:*

Kompressor-Kühlschrank gemäss Abbildung. Antrieb durch Einphasen-Kurzschlussankermotor mit Hilfswicklung, Anlaufrelais und Motorschutzschalter. Tiefkühlabteil mit Raum für Eisschubladen und Gefrierkonserven. Temperaturregler mit Ausschaltstellung. Glühlampe mit Türkontakt. Gehäuse aus lackiertem, Kühlraumwandungen aus emailliertem Blech. Zuleitung Gummiaderschnur mit Stecker 2 P + E, fest angeschlossen. Abmessungen: Kühlraum 985 × 575 × 550 mm, Kühlschrank 1530 × 775 × 740 mm. Nutzinhalt 272 dm³.

Der Kühlschrank entspricht den «Vorschriften und Regeln für elektrische Haushaltungskühlschränke» (Publ. Nr. 136).

---

Gültig bis Ende Mai 1962.

**P. Nr. 4528.**

*Gegenstand:* **Scheinwerfer**

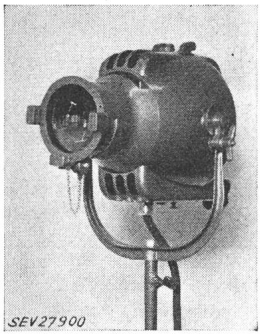
*SEV-Prüfbericht:* A. Nr. 36101/I vom 19. Mai 1959.

*Auftraggeber:* W. Eichenberger, Ceresstrasse 27, Zürich.

*Aufschriften:*

W. Eichenberger
Bühnenbeleuchtungen
Zürich 8
No. 23 Watt 500

*Beschreibung:*




Bühnenscheinwerfer gemäss Abbildung, für Betrieb mit Projektionslampe 500 W mit Sockel P 28. Ventiliertes Gehäuse aus Leichtmetallguss mit Metallspiegel, Linse und Farbscheibenhalter auf Ständer mit Arretiervorrichtung schwenkbar gelagert. Lampenfassung verstellbar. Zuleitung mit wärmebeständiger Isolation und 2 P + E-Stecker, durch Stopfbüchse eingeführt und an der Lampenfassung angeschlossen. Erdungsklemme am Gehäuse.

Der Bühnenscheinwerfer hat die Prüfung in sicherheitstechnischer Hinsicht bestanden. Verwendung: in trockenen Räumen.

Gültig bis Ende Juni 1962.

**P. Nr. 4529.**

*Gegenstand:* **Zwei Kühlschränke**

*SEV-Prüfbericht:* A. Nr. 35885/II vom 23. Juni 1959.

*Auftraggeber:* Electrolux AG, Badenerstrasse 587, Zürich.

*Aufschriften:*

ELECTROLUX-Freezer
Made in Sweden
*Prüf-Nr. 1:* 220 V 125 W 50 Hz
Typ T-45 Kältemittel F 12
*Prüf-Nr. 2:* 220 V 220 W 50 Hz
Typ T-100 Kältemittel F 12

*Beschreibung:*

Kompressor-Tiefkühlschränke gemäss Abbildung (Prüf-Nr. 2). Antrieb durch Einphasen-Kurzschlussankermotor mit Hilfswicklung, Anlaufrelais und Motorschutzschalter. Als Verdampfer dienen Kühlrohrschlangen an der Unterseite der Roste und oben an der Kühlraumdecke. Prüf-Nr. 1: 2 Kühlroste, Prüf-Nr. 2: 3 Kühlroste. Temperaturregler mit Ausschaltstellung. Prüf-Nr. 2 mit Glühlampe und Türkontakt sowie automatischer Temperaturwarneinrichtung. Gehäuse aus lackiertem, Kühlraumwandungen aus emailliertem Blech. Zuleitung Gummiaderschnur mit Stecker 2 P + E, fest angeschlossen. Abmessungen: Prüf-Nr. 1: Kühlraum 630 × 485 × 430 mm, Kühlschrank 1155×630×600 mm, Nutzinhalt 123 dm³. Prüf-Nr. 2: Kühlraum 985 × 575 × 545 mm, Kühlschrank 1530 × 775 × 740 mm, Nutzinhalt 287 dm³.

Die Kühlschränke entsprechen den «Vorschriften und Regeln für elektrische Haushaltungskühlschränke» (Publ. Nr. 136).

---

Gültig bis Ende Mai 1962.

**P. Nr. 4530.**

*Gegenstand:* **Tischherd**

*SEV-Prüfbericht:* A. Nr. 36194 vom 20. Mai 1959.

*Auftraggeber:* Koenig & Co., Bocklerstrasse 33, Zürich.

*Aufschriften:*

CONSTANT
Koenig & Co. Zürich
V 380 ~ W 2500
Nr. 28320

*Beschreibung:*

Tischherd gemäss Abbildung. Festmontierte Kochplatten «EGO» von 145 und 180 mm Durchmesser mit Rand aus rostfreiem Stahlblech. Sockel und Deckel aus emailliertem Blech. Kochherdschalter mit 6 Heizstufen eingebaut. Zuleitung Gummiaderschnur 2 P + E, fest angeschlossen.

Der Tischherd entspricht in sicherheitstechnischer Hinsicht den «Vorschriften und Regeln für elektrische Kochplatten und Kochherde» (Publ. Nr. 126).

## Schweizerischer Elektrotechnischer Verein

# Diskussionsversammlung

## über

# Wasserkraft-Generatoren

*Mittwoch, den 18. November 1959, 10.15 Uhr*

**im grossen Saal des Konservatoriums, Kramgasse 36, Bern**

(1 Minute unterhalb des Zeitglockenturms)

**Punkt 10.15 Uhr**

Begrüssung und Leitung durch den Präsidenten des Schweizerischen Elektrotechnischen Vereins, Direktor *H. Puppikofer*, Zürich.

### A. Vormittagsvorträge

1. **Generatorenbau und Kraftwerkgestaltung.**
   Referent: Prof. *E. Wiedemann*, AG Brown, Boveri & Cie., Baden.
2. **Choix des paramètres électriques.**
   Referent: Prof. *J. Chatelain*, Ecole Polytechnique de l'Université de Lausanne, Lausanne.
3. **Diskussion**

### B. Gemeinsames Mittagessen

**Ca. 12.30 Uhr**

Das gemeinsame Mittagessen findet im Restaurant Kornhauskeller, Kornhausplatz 18, Bern, statt. Preis des Menus (kalter Teller mit Kartoffeln und grünem Salat, Selbstbedienung), Fr. 6.50, ohne Getränke.

### C. Nachmittagsvorträge

**Punkt 14.30 Uhr**

4. **Aus der Technologie der Wasserkraftgeneratoren: die Statorwicklungen.**
   Referent: *K. Abegg*, Ingenieur, Maschinenfabrik Oerlikon, Zürich.
5. **Maintien de la fréquence, réglage de la puissance et autres problèmes d'une usine moderne.**
   Referent: *R. Comtat*, Ingenieur, Lausanne.
6. **Diskussion**

**Ca. 16.00 Uhr:** Schluss der Tagung

### D. Fahrplan für die Hauptrichtungen

| | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| *Genf* | ab | 8.05 | | *Basel* | ab | 7.56 | *Zürich* | ab | 8.22 | *St. Gallen* | ab 6.41 |
| *Lausanne* | ab | 8.40 | | *Olten* | ab | 8.28 | | | | Zürich | an 7.59 |
| Bern | an | 9.43 | | Bern | an | 9.21 | Bern | an | 9.50 | | |
| Bern | ab | 16.13 | 17.50 | Bern | ab | 17.03 | Bern | ab | 16.22 | 17.49 | 18.03 |
| *Lausanne* | an | 17.23 | 18.59 | *Olten* | an | 17.52 | *Zürich* | an | 17.55 | 19.23 | 19.30 |
| *Genf* | an | 18.01 | 19.35 | *Basel* | an | 18.25 | Zürich | ab | | | 19.42 |
| | | | | | | | *St. Gallen* | an | | | 20.50 |

### E. Anmeldung

Um die Tagung organisieren zu können, ist die vorausgehende Ermittlung der Teilnehmerzahl notwendig. Es wird daher um die Einsendung der dem Bulletin Nr. 23 beigelegten Anmeldekarte an das Sekretariat des SEV, Seefeldstrasse 301, Zürich 8, bis **spätestens Samstag, den 14. November 1959,** gebeten.

**Dieses Heft enthält die Zeitschriftenrundschau des SEV (61...64)**

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