

**Zeitschrift:** Bulletin des Schweizerischen Elektrotechnischen Vereins  
**Herausgeber:** Schweizerischer Elektrotechnischer Verein ; Verband Schweizerischer Elektrizitätswerke  
**Band:** 54 (1963)  
**Heft:** 3  
  
**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:** 17.02.2026

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

# Mitteilungen aus den Technischen Prüfanstalten des SEV — Communications des Institutions de contrôle de l'ASE

## Entstörung von Reglerbügeleisenen

Reglerbügeleisenen können wegen des kleinen zur Verfügung stehenden Raumes und der hohen Temperaturen nicht entsprechend den Vorschriften entstört werden. Deshalb wird für Reglerbügeleisenen im Einverständnis mit der Generaldirektion PTT eine Ausnahme von der 1 mV-Grenze gemacht, indem die zulässige Störspannung in db (bezogen auf 1  $\mu$ V) provisorisch auf  $60 + 20 \log \Delta t$  erhöht wird, wobei  $\Delta t$  das mittlere Schaltintervall in Sekunden bedeutet.

Bei leichten Reglerbügeleisenen verursacht die Einhaltung der obigen reduzierten Bedingung zu grosse Temperaturschwankungen. Im Einverständnis mit der Generaldirektion PTT wird deshalb eine weitere Ausnahme gemacht, indem für Reglerbügeleisenen, welche exklusive eventueller Zusatzgewichte weniger als 1,5 kg wiegen, die zulässige Störspannung in db provisorisch auf  $60 + 30 \log \Delta t$  erhöht wird.

Die beschriebenen Ausnahmen erfolgen mit dem Vorbehalt, dass  $\Delta t$  grösser gemacht werden müsste, falls solche Bügeleisenen zu Störklagen Anlass gäben. Die Formel der zulässigen Störspannung würde dann entsprechend angepasst.

## Déparasitage de fers à repasser à régulateur

Les fers à régulateur ne peuvent pas être déparasités conformément aux prescriptions, en raison du faible espace disponible et des températures élevées. D'entente avec la Direction générale des PTT, il est fait par conséquent une exception, en ce qui concerne la limite de 1 mV, pour les fers à repasser à régulateur. La tension perturbatrice admise en db (rapporté à 1  $\mu$ V) a été relevée provisoirement à  $60 + 20 \log \Delta t$ , où  $\Delta t$  est l'intervalle moyen entre couplages, en secondes.

Pour les fers à repasser légers à régulateur le maintien des conditions réduites ci-dessus provoque de trop grands écarts de température. D'entente avec la Direction générale des PTT, il est fait par conséquent une autre exception dans ce sens que pour les fers à repasser à régulateur ayant un poids inférieur à 1,5 kg, poids supplémentaires éventuels exclus, la tension perturbatrice admise en db a été relevée provisoirement à  $60 + 30 \log \Delta t$ .

Les exceptions décrites sont consenties sous réserve que  $\Delta t$  devrait être augmenté si ces fers donnaient lieu à des réclamations au sujet de perturbations qu'ils provoquent. La formule de la tension perturbatrice serait alors modifiée en conséquence.

# Mitteilungen — Communications

## Persönliches und Firmen

**Verwaltungsgesellschaft der Werkzeugmaschinenfabrik Oerlikon, Zürich.** Auf 1. Januar 1963 ist Dipl. Ing. K. Strässler, Mitglied des SEV seit 1954, zum Direktor der Werkzeugmaschinenfabrik Oerlikon, Bührle & Co., sowie der Verwaltungsgesellschaft der Werkzeugmaschinenfabrik Oerlikon ernannt worden. Er übernimmt in dieser Eigenschaft die technische Geschäftsleitung der Werkzeugmaschinenfabrik Oerlikon und betreut ausserdem die Entwicklungs- und Produktionsinstanzen verschiedener Konzernfirmen.

## Verschiedenes

**Semaines Françaises.** Unter dem Patronat des Delegierten des Bundesrates für Fragen der Atomenergie, der Nationalen Gesellschaft zur Förderung der industriellen Atomtechnik und der Schweiz. Vereinigung für Atomenergie werden im Hauptgebäude der ETH (Zürich) im Hörsaal II mit Beginn um 20.00 Uhr folgende Vorträge gehalten:

14. Februar 1963:

M. Mas, directeur adjoint du Centre National d'Etudes et de Recherches Nucléaires de Saclay: «Le centre de Saclay» (mit Filmvorführung).

15. Februar 1963:

M. Renout, chef du Département Relations extérieures au Commissariat à l'Energie Atomique: «Le programme atomique français et ses perspectives d'avenir» (mit Filmvorführung).

**Fachkongress für Fern-, Städte- und Siedlungsheizung.** Vom 9. bis 11. Mai 1963 findet in Bern ein Fachkongress über aktuelle Fragen der Fernheizung, der Städteheizung und der Siedlungsheizung statt. Als Organisator zeichnet der Schweizerische Verein von Wärme- und Klima-Ingenieuren. Namhafte Referenten werden die einzelnen Themen behandeln, wobei die Vorträge mit

Besichtigungen grosser Baustellen und Anlagen verbunden sind. Auskunft erteilt Dr. W. Buser, Postfach Transit 240, Bern.

In Nr. 50/1963 der **Schweizerischen Blätter für Arbeitssicherheit** befasst sich die Schweizerische Unfallversicherungsanstalt mit dem Problem «Alkohol und Arbeitssicherheit» in leicht verständlicher und objektiver Weise. Die angeführten Tatsachen sind eindrücklich und lassen den Leser erkennen, dass es im modernen Leben Fälle gibt, in denen der Verzicht auf Alkoholgenuss unumgänglich ist, dass anderseits aber sachliche Aufklärung im Arbeitsbereich einem wirklichen Bedürfnis entspricht und wertvoller sein kann als blosse Verbote. Es ist deshalb zu wünschen, dass diese Schrift der SUVA eine möglichst grosse Verbreitung findet.

Die **Fédération Européenne d'Associations Nationales d'Ingénieurs** (FEANI) hält vom 16. bis 19. Juni 1963 in München den IV. Internationalen Ingenieur-Kongress ab. Mit der Durchführung des Kongresses wurde der Deutsche Verband technisch-wissenschaftlicher Vereine betraut. Die Veranstaltung, anlässlich welcher viele Vorträge und Referate stattfinden werden, bietet den Ingenieuren der ganzen Welt Aussprachemöglichkeiten über die Fragen der europäischen Ingenieurarbeit.

Auskunft erteilt der Deutsche Verband technisch-wissenschaftlicher Vereine, Prinz-Georg-Strasse 77/79, Düsseldorf (Deutschland).

Der **Verband Deutscher Elektrotechniker** (VDE) veranstaltet am 27. und 28. März 1963 in München eine Fachtagung über Blindleistung.

Auskunft erteilt die Tagesgeschäftsstelle (Frl. R. Schreyer), Augustenstrasse 33 IV, 8000 München.

Die **Nachrichtentechnische Gesellschaft** (NTG) Deutschlands veranstaltet folgende Tagungen:

a) Fachtagung «Informationstheorie», in Stuttgart am 4. und 5. April 1963. Auskunft erteilt die Geschäftsstelle des Elektrotechnischen Vereins Württemberg e. V., Lautenschlagerstrasse 21, 7000 Stuttgart N;

b) Tagung «Zuverlässigkeit», in Nürnberg am 9. und 10. April 1963. Auskunft erteilt das Sekretariat der Entwicklungsleitung der Standard Elektrik Lorenz AG, Platenstrasse 66, 85 Nürnberg.

Die Deutsche Arbeitsgemeinschaft Kybernetik veranstaltet vom 23. bis 26. April 1963 in der Technischen Hochschule Karlsruhe eine wissenschaftliche Tagung. An dieser werden Vorträge (mit anschliessenden Diskussionen) von Referenten verschiedener Länder gehalten.

Auskunft erteilt Dr.-Ing. J. Tröger, Siemens & Halske AG, Rheinbrückenstrasse 50, 75 Karlsruhe-West.

## Vereinsnachrichten

In dieser Rubrik erscheinen, sofern sie nicht anderweitig gezeichnet sind, offizielle Mitteilungen des SEV

### Unsere Verstorbenen

Der SEV beklagt den Hinschied der folgenden Mitglieder:

*Robert Roth*, Ingenieur, Mitglied des SEV seit 1894 (Freimitglied), gestorben am 18. November 1962 in Aarau im Alter von 85 Jahren;

*Hans Werner Schuler*, dipl. Ing. ETH, Mitglied des SEV seit 1921 (Freimitglied), gestorben am 24. Dezember 1962 in Zürich im Alter von 74 Jahren.

Wir entbieten den Trauerfamilien unser herzliches Beileid.

### Schweizerisches Elektrotechnisches Komitee (CES)

Unter dem Vorsitz seines Präsidenten, Direktor Dr. P. Waldvogel, trat das CES am 18. September 1962 in Bern zu seiner 56. Sitzung zusammen. Nach einer kurzen Würdigung des verstorbenen Oberingenieurs der Materialprüfanstalt und Eichstätte des SEV, Andreas Gantenbein, hiess der Vorsitzende den neu gewählten Oberingenieur, Dr. sc. techn. E. Wettstein, im Kreise des CES herzlich willkommen.

Gestützt auf den Beschluss der letzten Sitzung beantragte das CES der CEI, deren «Réunions générales» nicht mehr alljährlich, sondern in grösseren Abständen durchzuführen. Der Vorsitzende teilte mit, dass dieser Antrag anlässlich der Sitzung des Conseils in Bukarest noch nicht zur Sprache gekommen sei.

Nachdem das Sekretariat des CES in zwei Sektionen aufgeteilt wurde, erscheint es nun angezeigt, das im Jahre 1960 eingeführte Referenten-System den neuen Verhältnissen anzupassen, um den bis heute einzigen Referenten der Sektion B zu entlasten. Die Ende 1962 fälligen Wieder- bzw. Neuwahlen der Mitglieder des CES werden Gelegenheit geben, die Vertretung dieses Gebietes im CES in gebührender Weise zu verstärken.

Das CES diskutierte sodann einen vom Sicherheitsausschuss ausgearbeiteten Entwurf über die Grundsätze, die bei der Aufstellung von Leitsätzen, Regeln und Vorschriften des SEV zu beachten sind. Nach Anbringung einiger Änderungen und Ergänzungen wurde der Entwurf in der vorliegenden Fassung genehmigt. Diese Richtlinien werden den Präsidenten und Protokollführern, sowie auch neuen Mitgliedern der Fachkollegien des CES, die damit noch nicht vertraut sind, ausgehändigt werden.

Der Vorsitzende gab ferner einen Überblick über den Stand der Zusammenarbeit zwischen den Nationalkomitees der Länder der Europäischen Freihandels-Assoziation (EFTA) und der Länder des Gemeinsamen Marktes (EWG). Vorerst hatten sich die Nationalkomitees der EWG zusammengeschlossen, um ihre Vorschriften unter sich zu harmonisieren. Im Bewusstsein der Gefahr, die ein Ausschluss von dieser Zusammenarbeit in sich birgt, haben die Nationalkomitees der EFTA versucht, sich an diesen Arbeiten zu beteiligen, was nicht sofort gelang, da die Sechs darauf beharrten, die begonnenen Arbeiten auf den Gebieten Schalter, rotierende Maschinen und Klein-Transformatoren unter sich zu beenden. Immerhin wurde erreicht, dass künftige Arbeiten gemeinsam vorgenommen würden, was nun bereits der Fall ist.

Ein Problem, dem das CES heute seine volle Aufmerksamkeit zu schenken hat, ist die Intensivierung der Mitarbeit in der CEE. Nach längerem Meinungsaustausch wurde in dem Sinne Beschluss gefasst, dass einerseits innerhalb des SEV und seiner Materialprüfanstalt Anstrengungen unternommen werden, um

das Verhältnis der Schweiz zur CEE enger zu gestalten und anderseits alles daran gesetzt wird, um die Fabrikanten für eine intensivere Mitwirkung bei der CEE zu gewinnen.

Über die Mutationen in den Fachkollegien wird das CES auf dem Zirkularweg Beschluss fassen. Es nahm sodann davon Kenntnis, dass der Entwurf zu den nationalen Vorschriften für die Prüfung von Apparaten der Fernmelde-technik voraussichtlich Ende 1962 beendet sein wird. In diesem Zusammenhang wurde auf die Mängel der international gültigen Empfehlungen für die Prüfung von Radioempfängern hingewiesen, die sich auf die Prüfung dieser Apparate in den einzelnen Ländern erschwerend auswirken. Eine befriedigende Lösung scheint vorderhand noch nicht in Sicht.

Der Sekretär des SEV orientierte ferner über einen Antrag eines Mitgliedes des SEV, in welchem auf die Notwendigkeit einer Überarbeitung der Publ. 147 des SEV hingewiesen wurde, da diese mit dem heutigen Stand der Technik nicht mehr übereinstimme. Das CES genehmigte diesen Antrag, und es wurde beschlossen, das FK 201 mit der Aufstellung von Vorschriften für Thermoplastleiter zu beauftragen.

Abschliessend berichtete der Vorsitzende noch kurz über die Réunion générale der CEI in Bukarest, deren Verlauf und Organisation er als sehr befriedigend bezeichnete.

*S. Kempter*

### Fachkollegium 28 des CES

#### Koordination der Isolation

##### Unterkommission für Niederspannung (UK-NS)

Die UK-NS trat am 28. November 1962 unter dem Vorsitz ihres Präsidenten, Direktor H. Wüger, in Zürich zu ihrer 11. Sitzung zusammen. An dieser Sitzung nahmen auch die Präsidenten des FK 2, K. Abegg, und des FK 28, Dr. W. Wanger, sowie E. Maier, Carl Maier & Cie., Schaffhausen, und B. Steiner, Elektrowerke Reichenbach, teil.

Zur Behandlung kamen die Einsprachen auf die Veröffentlichung der Regeln und Leitsätze für die Bemessung und die Koordination der Isolationsfestigkeit in Wechselstrom-Niederspannungsanlagen, im Bulletin des SEV 1962, Nr. 9. Mit Rücksicht darauf, dass noch viele Netze bestehen, deren Nulleiter nicht zur Nullung benutzt wird, in denen also die Schutzerdung angewendet ist, wurden verschiedene Ergänzungen angebracht. Die beschlossenen Änderungen und Ergänzungen werden nunmehr im Entwurf berücksichtigt und dem Vorstand des SEV zur Genehmigung vorgelegt, so dass in absehbarer Zeit die Regeln und Leitsätze in Kraft gesetzt werden können.

*H. Altherr*

### Fachkollegium 34 D des CES

#### Leuchten

Das FK 34 D versammelte sich am 12. Dezember 1962 in Bern unter dem Vorsitz seines Präsidenten, H. Weber, zur 8. Sitzung. Es setzte die Beratung des provvisorischen Prüfprogramms für Leuchten für Entladungslampen fort. Nach eingehender Diskussion über die Kennzeichnung der Leuchten nach dem Grad des Schutzes gegen äussere Einflüsse wurde sowohl für Leuchten für Glühlampen als auch für Leuchten für Entladungslampen festgelegt, nur die in den HV vorgeschriebenen Kennzeichen zu

verlangen und die weitern Kennzeichen vorläufig fakultativ zu erklären. Stark diskutiert wurden sodann die Fragen des Berührungsenschutzes beim Auswechseln der Lampen, des Berührungsenschutzes von Leuchtenklemmen und Anschlussklemmen der Vorschaltgeräte, der Zulässigkeit anderer den Schraubklemmen gleichwertigen Verbindungen als Anschlussklemmen sowie der Zulässigkeit von Stopfbüchsen als Zugentlastungsvorrichtung, wenn sie entsprechend gebaut sind. Zum Schluss nahm das FK Kenntnis von der Auffassung des FK 34 B über den Antrag für verschärft Anforderungen an Lampenfassungen, wonach die Erfüllung der Forderungen nur mit einer völlig neuen Konstruktion möglich scheine, weshalb eine Änderung der Lampenfassungs-Vorschriften in dem vom FK 34 D gewünschten Sinne vorläufig nicht in Frage komme. Man werde aber bestrebt sein, die Konstruktion zu verbessern, insbesondere in Richtung einer neuen Lampenfassung für Leuchten der Klasse II.

C. Bacchetta

### Fachkollegium 203 des CES

#### Leiterverbindungsma

Das FK 203 trat am 13. Dezember 1962 in Zürich zu seiner 2. Sitzung zusammen. Die auf diese Sitzung verschobene Wahl des Vorsitzenden konnte durchgeführt werden. Das FK wählte einstimmig W. Sauber, Ingenieur der Sauber & Gisin AG, in Zürich, zu seinem Vorsitzenden.

E. Richi als Delegierter des CES für die CEE-Tagung in Helsinki orientierte kurz über die Behandlung des CEE-Entwurfes zu allgemeinen Anforderungen an Schraubklemmen, zu welchem das FK mit dem Dokument *CEE(031)CH 112/62* Stellung genommen hatte. Da in diesen Anforderungen nicht das eigentliche Leiterverbindungsma, sondern die Leiteranschlussklemmen behandelt werden, gelangte das FK zur Auffassung, dass vorerst die Zuständigkeit des FK 203 für die Behandlung auch dieser Klemmen beim CES noch abgeklärt werden müsse.

Sodann führte ein Antrag des FK 200, Hausinstallation, betreffend der Ausarbeitung von Prüfbestimmungen für eine neue Befestigungsart von Deckeln von Verbindungsboxen zu einer grösseren Diskussion, mit dem Resultat, dass die Materialprüfanstalt des SEV in Zusammenarbeit mit den Fabrikanten beauftragt wurde, vorerst einige praktische Prüfversuche durchzuführen.

Für die eigentliche Revision der Sicherheitsvorschriften und Qualitätsregeln wurde das Sekretariat beauftragt, die bestehenden Sicherheitsvorschriften für Leiterverbindungsma, Publ. Nr. 1002 des SEV, und die Qualitätsregeln, Publ. Nr. 0166 des SEV, gemäss der Anleitung zur Aufstellung von Vorschriften, Regeln und Leitsätzen des SEV einander gegenüberzustellen.

M. Schadegg

### Fachkollegium 211 des CES

#### Wärmeapparate

Am 13. November 1962 fand in Basel unter dem Vorsitz seines Präsidenten, H. Hofstetter, die 12. Sitzung des FK 211 statt. Es wurden vorerst Berichte von A. Gugg und C. Bacchetta über die Sitzung des TC 321 der CEE vom 24. und 25. Oktober 1962 in Helsinki entgegen genommen. Daraus ging in erster Linie hervor, dass auch die Schweiz ihre Vorschläge für Wärmeapparate der Klasse II, sowie für Einbauwärmeapparate einreichen sollte, da diese Probleme an der nächsten CEE-Tagung in Warschau vom 6. bis 16. Mai 1963 zur Sprache kommen werden. Um das FK nicht mit diesen Arbeiten zu überlasten, wodurch sich eine Verzögerung der dringenden Arbeiten für die Sicherheitsvorschriften ergeben würde, erfolgte die Bildung einer Arbeitsgruppe mit A. Gugg, E. W. Honegger und dem Sachbearbeiter. Diese Arbeitsgruppe wird sich speziell mit den international aktuellen Problemen befassen. Es entspann sich in der Folge eine weitere Diskussion über die Einbauwärmeapparate. Diese führte zur Detailberatung des Ergänzungsentwurfes, wobei aber eine Beschlussfassung nochmals auf die nächste Sitzung verschoben wurde, um allseits die durch die vorgesetzte Unterscheidung und Kennzeichnung hervorgerufene neue Situation gründlich studieren zu können.

C. Bacchetta

### Fachkollegium 221 des CES

#### Kleintransformatoren und Kleingleichrichter

Das FK 221 trat am 4. Dezember 1962 in Zürich zu seiner konstituierenden Sitzung zusammen. Der Sekretär der Sektion B des CES, A. Tschalär, orientierte kurz über die neue Organisation des CES. Als Vorsitzender wurde O. Stuber, Elektrotechniker der Moser-Glaser & Co. AG, Muttenz (BL), gewählt. Die Wahl des Protokollführers erfolgt an der nächsten Sitzung, da kein Wahlvorschlag unterbreitet werden konnte. Das FK nahm anschliessend die Aufträge des CES entgegen, welche die Anpassung der Sicherheitsvorschriften, Publ. Nr. 1003 des SEV, an das neue Aufbauschema, unter Berücksichtigung der neuen HV, die Umwandlung der Vorschriften für das Qualitätszeichen, Publ. 149 des SEV, in Qualitätsregeln sowie die Stellungnahme zu internationalen Dokumenten und allfällige Vertretung des schweizerischen Standpunktes in internationalen Sitzungen umfassen. Der zu behandelnde Materialbereich wird wie folgt umschrieben: Vorwiegend in Hausinstallationen verwendete Kleintransformatoren und Kleingleichrichter bis 3 kVA für Hoch- und Niederspannung einschliesslich Spielzeug-Transformatoren.

Das Dokument *CEE(43-SEC)B 112/62, Modifications proposées par le Comité belge à la Publication 15 de la CEE — Spécifications pour les Petits Transformateurs de Sécurité*, wurde ziffernweise durchgesprochen. Dabei hat man festgestellt, dass es im wesentlichen dem Inhalt des Dokumentes Marché Commun, Addenda à la Publication CEE 15 entspricht. Dieses zweite Dokument wurde von Experten der EWG-Länder aufgestellt und von Belgien nun der CEE unterbreitet. Man bedauerte, dass der Geltungsbereich der CEE-Publ. 15 nur kleine Schutztransformatoren für Kleinspannung auf der Sekundärseite umfasst und nicht alle Transformatoren, die in Hausinstallationen verwendet werden können. Eine Unterteilung der Klasse II Transformatoren, in solche, die das Symbol für sonderisiertes Material erhalten und solche, die es gemäss ihrer Verwendung nicht erhalten, wird als unlogisch erachtet und kann nicht unterstützt werden. Ferner wurde festgelegt, dass Klingeltransformatoren unbedingt oder bedingt kurzschlussfest sein müssen, und dass Handlampentransformatoren der Klasse II angehören müssen. Die erwähnten Punkte und einige weitere Änderungswünsche führen zu einer Stellungnahme, mit deren Ausarbeitung das Sekretariat beauftragt wurde.

C. Bacchetta

#### Expertenkomitee des SEV für die Begutachtung von Konzessionsgesuchen für Hochfrequenzverbindungen auf Hochspannungsleitungen (EK-HF)

Unter dem Vorsitz seines Präsidenten, Prof. Dr. W. Druy, hielt das EK-HF am 6. Dezember 1962 in Bern seine 21. Sitzung ab. Es wurden 30 Gesuche mit total 45 Trägerfrequenzverbindungen auf Hochspannungsleitungen (TFH) behandelt, davon eine TFH-Verbindung mit dem Ausland und 8 TFH-Verbindungen für reine SDS-Zwecke. Genehmigt wurden 20 Gesuche für 30 TFH-Verbindungen, die der Generaldirektion PTT zur sofortigen Konzessionserteilung empfohlen werden konnten. Weitere Gesuche für 12 TFH-Verbindungen wurden ebenfalls genehmigt, ihre Weiterleitung an die PTT im Einverständnis mit den Gesuchstellern jedoch verschoben, bis der voraussehbare Termin für die Inbetriebsetzung der Anlagen näher gerückt sein wird. Ferner müssen zwei Gesuche, mit der Zustimmung der beteiligten Unternehmung, mit abgeänderten Frequenzvorschlägen neu eingereicht werden.

In geschlossener Sitzung wurden die Bedürfnisse nach Richtstrahlverbindungen für die Übertragung betriebstechnischer Informationen im Kraftwerkbetrieb besprochen und untersucht, ob jetzt schon das EK-HF oder die PTT die sich stellenden Probleme prüfen soll. Zur näheren Abklärung dieser Fragen diente ein Kurzvortrag eines Fachmanns der AG Brown, Boveri & Cie., Baden, über die heutigen technischen Möglichkeiten, sowie eine Orientierung durch die Zonenvertreter über das Ergebnis ihrer Rundfragen bei den Elektrizitätsgesellschaften.

Als neuer Mitarbeiter im EK-HF wurde H. Brugger, Elektrizitäts-Gesellschaft Laufenburg AG, Laufenburg, begrüßt.

R. Klooz

# Korrosionskommission

## 38. Bericht und Rechnung für das Jahr 1961

zu Handen

des Schweizerischen Vereins von Gas- und Wasserfachmännern (SVGW), Zürich;  
des Verbandes Schweizerischer Transportunternehmungen (VST), Bern;  
des Schweizerischen Elektrotechnischen Vereins (SEV), Zürich;  
der Generaldirektion der Post-, Telephon- und Telegraphenbetriebe, Bern;  
der Generaldirektion der Schweizerischen Bundesbahnen (SBB), Bern;  
der Direktion der eidgenössischen Bauten (D+B), Bern;  
der Schweizerischen Zentralstelle für Einfuhr flüssiger Treib- und Brennstoffe («Carbura»), Zürich.

### Allgemeines

Im Jahre 1961 setzte sich die Korrosionskommission folgendemmassen zusammen:

#### Präsident:

Dr. h. c. E. Juillard, alt Professor an der Ecole Polytechnique de l'Université de Lausanne, Lausanne.

#### Mitglieder der Kommission:

delegiert vom SVGW:

E. Bosshard, Direktor der Wasserversorgung der Stadt Zürich, Zürich;

H. Raeber, Generalsekretär des SVGW, Zürich;

delegiert vom VST:

O. Bovet, Direktor der Strassenbahn Neuchâtel, Neuchâtel († 7. 1. 1962);

R. Widmer, Direktor der Montreux—Oberland-Bahn, Clarens;

delegiert vom SEV:

Dr. h. c. E. Juillard, alt Professor an der Ecole Polytechnique de l'Université de Lausanne, Lausanne;

Prof. E. Baumann, Leiter der Abteilung für industrielle Forschung (Afif) an der ETH, Zürich;

A. Strehler, Direktor des Elektrizitätswerkes der Stadt St. Gallen, St. Gallen;

delegiert von der PTT:

H. Koelliker, Chef der Sektion «Schutzmassnahmen und technische Dienste» der Generaldirektion der PTT, Bern;

H. Meister, Dienstchef bei der Sektion «Materialprüfung» der Generaldirektion der PTT, Bern;

delegiert von den SBB:

A. Borgeaud, Oberingenieur-Stellvertreter der Bauabteilung der Generaldirektion der SBB, Bern;

A. Wälti, Chef der Abteilung Kraftwerke der Generaldirektion der SBB, Bern;

delegiert von der D+B:

A. Burri, Elektrotechniker bei der D+B, Bern;

F. Walter, Sektionschef bei der D+B, Bern;

delegiert von der «Carbura»:

H. Künzler, Ingenieur bei der «Carbura», Zürich;

Ed. Schlaepfer, Ingenieur bei der «Carbura», Zürich.

#### Kontrollstelle:

Seefeldstrasse 301, Zürich 8

O. Hartmann, Ingenieur, Zürich (Chef der Kontrollstelle).

Die Korrosionskommission kam am 19. September 1961 unter dem Vorsitz ihres Präsidenten, Prof. Dr. E. Juillard, zu ihrer 48. Sitzung zusammen und nahm mit Befriedigung davon Kenntnis, dass sich der Chef der Kontrollstelle von seiner schweren Krankheit wieder gut erholt hat. Sie genehmigte den Bericht und die Rechnungen des Geschäftsjahres 1960 und das Budget für 1962. Sie nahm davon Kenntnis, dass der Chef der Kontrollstelle auf Ende 1962 in den Ruhestand treten werde. Der SEV wird für einen Nachfolger besorgt sein.

### Arbeiten der Kontrollstelle

Die Untersuchungen der Kontrollstelle umfassten 49 Aufträge gemäss folgender Zusammenstellung:

2 allgemeine Untersuchungen der Korrosionsverhältnisse im Bereich von Bahnanlagen (Plaine du Rhône und Waldenburgerbahn);

16 Untersuchungen an Wasserleitungen;

14 Untersuchungen an Behälteranlagen;

5 Untersuchungen an Hochspannungskabeln;

je 3 Untersuchungen an Wasser-Hausinstallationen und Heisswasserspeichern;

2 Untersuchungen an Gasleitungen;

je 1 Untersuchung an einem Niederspannungskabel, an einem Bahntelephonkabel, an einer Kühlmaschine und einem Einlaufrechen.

Bei 32 Untersuchungen handelte es sich um Vorversuche für die Einrichtung bzw. um die Inbetriebsetzung und Überwachung des kathodischen Schutzes. Nachstehend sei eine kleinere Auswahl interessanter Untersuchungen kurz etwas näher beschrieben und erläutert:

#### 1. Korrodierte Wasserzuleitung

Bei einem grossen Bankgebäude waren an der 100-mm-Wasserzuleitung 3 Jahre nach deren Verlegung Korrosionsschäden (Lochfrass) aufgetreten. Es handelt sich um eine Stahlleitung mit Jute-Isolation, die von der gusseisernen Hauptleitung in der Strasse abzweigt. Zur Vornahme der Kontrollmessung trennten wir bei der Verteilbatterie im Innern des Gebäudes die Wasserzuleitung ab und schalteten ein niederohmiges Milliampèremeter dazwischen. Wir stellten fest, dass von der Verteilbatterie, d. h. von der Inneninstallation her, ein Gleichstrom zwischen 20 und 40 mA nach aussen floss, zweifellos ein galvanischer Ausgleichstrom. Das Bankgebäude besitzt eine Klima-Anlage mit ausgedehnten Kupferrohr-Leitungen, die ihrerseits mit den Sanitärrinstallationen und der Gebäudearmierung in metallischer Verbindung stehen; dieses Konglomerat bildet nun mit dem Strassenwasserleitungsnetz ein galvanisches Element, wobei zwischen den Inneninstallationen und der Armierung des Gebäudes einerseits und dem Strassenwasserleitungsnetz ein Potentialgefälle besteht, welches die Ursache des erwähnten Stromflusses ist. Dieser Ausgleichstrom verlässt das Wasserleitungsnetz in unmittelbarer Nähe des Bankgebäudes nach der Erde hin, um in dieser nach der Gebäudearmierung zurückzukehren. Da bei der gusseisernen Hauptleitung der Stromaustritt mehr oder weniger gleichmässig über die ganze Rohroberfläche erfolgen kann, ist die mittlere Austrittsstromdichte relativ gering und der dadurch bedingte Korrosionsangriff belanglos. Nicht so bei der stählerenen Hauszuleitung, wo der Stromaustritt auf jene Stellen konzentriert ist, wo die Jutenumhüllung Haarrisse oder sonstige Leckstellen aufweist. So lässt sich der auffallende Lochfrass an dieser Leitung erklären. Als Abhilfe wurden folgende Massnahmen getroffen: In die Stahlzuleitung wurde bei der Abzweigung von der gusseisernen Hauptleitung und bei der Verteilbatterie im Innern des Gebäudes je ein Isolierstoss eingebaut. Da die Gebäudeerdung an das Wasserleitungsnetz nicht unterbrochen werden darf, wurde sie ausserhalb der Isolierstösse an die Hauptwasserleitung angeschlossen. Wohl war man sich bewusst, dass nun der erwähnte Ausgleichstrom diese Leitung wiederum verlässt, da sich aber der Stromaustritt bei dieser Gussleitung gleichmässig über die ganze Oberfläche vollziehen kann, ist kaum eine Korrosionsgefahr von Belang zu befürchten. Da gleichzeitig die beiden grossen Heizölbekälter der Bank kathodisch geschützt werden mussten, konnte die neutralisierte Stahlzuleitung an dieses Schutzsystem angeschlossen werden.

## 2. Kombinierter kathodischer Schutz einer Kabelleitung

Von einer Kuppelstation aus wurde ein 16-kV-Kabel zu einem nahen Unterwerk einer Gleichstrombahn verlegt, wobei wir gebeten wurden, allfällige Schutzmassnahmen gegen Korrosionsangriffe vorzuschlagen. Die Erdungsanlage der Kuppelstation besteht aus einer Kupfer-Ringleitung. Im Bahnunterwerk ist der Kabel-Endverschluss vorschriftsgemäss an die Schutzerdung angeschlossen, welche ihrerseits mit der negativen Sammelschiene und damit der Gleisanlage der betreffenden Bahn in Verbindung steht. Nach unserer Auffassung bestanden für dieses Hochspannungskabel zweierlei Korrosionsgefahren, nämlich am einen Ende, d. h. bei der Kuppelstation, durch Ausgleichströme vom kupfernen Erdungssystem her, und am bahnseitigen Ende durch Bahnstreuströme. Im ersten Augenblick könnte man einwenden, dass von Seite der Bahn her keine Gefahr bestehe, denn die Kabelarmierung sei ja an die negative Sammelschiene der Gleichrichteranlage drainiert. Da die betreffende Gleichstrombahn aber 4 Unterstationen besitzt, hegen wir die Befürchtung, dass je nach der Konstellation der Zugsbelastungen das Gleis in der Nähe der erwähnten Gleichrichterstation zeitweise ein positives Potential gegenüber der umliegenden Erde annehmen kann, das sich natürlich auch auf die negative Sammelschiene dieser Station überträgt. Die Folge wäre, dass Bahnstreuströme vom Gleis über die negative Sammelschiene und die Kabelerdung in den Bleimantel dieser Kabelleitung übertreten und diesen dann nach der Erde verlassen würden. Eine Kontrollmessung ergab die Richtigkeit dieser Vermutung, indem sich feststellen liess, dass zu gewissen Zeiten Bahnstreuströme von der negativen Sammelschiene der Speisestation über die Kabelarmierung bis zum Erdungssystem der Kuppelstation vordrängen und dort in den Erdboden austreten. Als Abwehrmassnahme wurde im Bahnunterwerk zwischen Kabelendverschluss und negativer Sammelschiene ein Sperrgleichrichter eingebaut, welcher verhindert, dass Bahnstreuströme in die Kabelarmierung übertreten können. Wir besitzen also an diesem Ende des Kabels eine polarisierte Drainage. Bei der Kuppelstation wurde an das kupferne Erdungssystem (und damit an die Kabelarmierung) eine Magnesium-Elektrode angeschlossen, wodurch der Ausgleichstrom Kupfer/Kabelarmierung nach der Mg-Elektrode abgeleitet wird. Wir besitzen so eine kombinierte Schutzwirkung, indem bei ruhendem Bahnbetrieb die Mg-Elektrode die Wirkung der Kupfer-Erdung der Kuppelstation paralysiert, während bei Bahneinfluss durch die polarisierte Drainage die Schutzwirkung sowohl auf die Kabelarmierung als auch auf die Stationserdung der Kuppelstation und damit auch auf die Mg-Elektrode ausgedehnt wird.

## 3. Korrosionsschäden an einer Wasserleitung

In Zürich trat an einer Wasserleitung unmittelbar unter einem Tramgleis) ein Korrosionsschaden auf, wobei durch das austretende Wasser an den abschüssigen Strassen ein zusätzlicher Wasserschaden entstand, welcher in die Zehntausende von Franken ging. In unmittelbarer Nähe der Schadenstelle befindet sich die Erdung einer Verteilkabine des Elektrizitätswerkes, die an die Wasserleitung angeschlossen ist. In einigen hundert Metern Distanz befindet sich überdies eine Gleichrichterstation der Strassenbahn. Eine Potentialmessung ergab, dass die beschädigte Wasserleitung in einer ausgesprochenen Korrosionszone des Strassenbahnnetzes liegt, wo Strassenbahnstreuströme, die in Rohr- und Kabelleitungen zirkulieren, die Tendenz haben, nach den Gleisanlagen auszutreten. Die auffallende Konzentrierung der Korrosionsschäden an der genannten Wasserleitung erweckte aber den Verdacht, dass sie mit dieser Kabinenerdung in gewissem Zusammenhang stehe. In einer solchen Verteilkabine werden die Bleimantel der ankommenden und abgehenden Kabelleitungen und der Nulleiter zusammengeschlossen und in einem isolierten Kabel zur nächsten Strassenverteilleitung des Wasserwerks geführt. Wir schalteten in die genannte Erdleitung ein Ampermeter und registrierten eine Zeitlang den Ableitstrom. Dabei zeigte sich, dass die Ableitströme am grössten waren, wenn sich ein Strassenbahnzug am Fusse der Steigung (es handelt sich um eine Zürichberglinie) befand, d. h. wenn ein Teil des Rückstromes als Streustrom in den Bleimanteln der verschiedenen Kabel nach der betreffenden Schaltkabine floss und von dort an die Wasserleitung abgegeben wurde, um dann aus dieser nach dem

Strassenbahngleis überzutreten. Wir sind der Auffassung, dass dieser Korrosionsschaden nicht aufgetreten wäre, wenn die Erdung dieser Schaltkabine nicht an die Wasserleitung, sondern an das Strassenbahngleis erfolgt wäre, indem dann eine direkte Drainage zwischen der Kabinenerdung und dem Gleis bestanden hätte. Bedenken wegen der Qualität der Erdung braucht man keine zu haben, da das ausgedehnte Strassenbahngleisnetz, dessen Schienen- und Weichenstösse aluminothermisch verschweisst sind, einen sehr geringen Übergangswiderstand gegen Erde besitzt. Selbstverständlich kann diese Massnahme nur bei Schaltkabinen durchgeführt werden, die sich in Gebieten befinden, wo das Gleispotential dauernd negativ gegenüber Erde ist. Die Sache soll im kommenden Jahr durch weitere Versuche noch näher abgeklärt werden.

## 4. Kathodischer Schutz von Heisswasserbehältern

In einer militärischen Anlage waren an zwei Heisswasserbehältern nach kurzer Betriebszeit erhebliche Korrosionsschäden aufgetreten, welche auf das dortige aggressive Wasser zurückzuführen sind. Zur Bekämpfung dieser Korrosionsschäden wurden zwei verschiedene Massnahmen vorgeschlagen. Dem Brauchwassersystem (Trink- und Waschwasser) soll eine gewisse Menge Kalk zugesetzt werden, um in den Röhren und dem Heisswasserbehälter die Bildung einer Kalkschutzschicht zu ermöglichen, während beim Umlaufwasser-System ein Zusatz von Natriumchromat eine anti-korrosive Wirkung haben soll. Für die beiden Heisswasserspeicher war ferner der kathodische Schutz durch Einbau von Magnesium-Elektroden vorgesehen. Nach Ablauf eines Jahres, während welchem lediglich die elektrische Schutzmassnahme zur Anwendung gekommen war, stellte man eine starke Abnutzung der eingebauten Mg-Elektroden fest. Wir empfahlen darauf, das Innere der Heisswasserbehälter mit einem Schutzanstrich zu versehen, die Mg-Elektroden durch Graphit-Elektroden zu ersetzen und mit Hilfe eines Gleichrichters das Potential der Behälterwand gegen Wasser auf —1 V abzusenken. Zur Messung des Potentials Behälterwand/Wasser benützten wir eine CuCuSO<sub>4</sub>-Elektrode, welche sich durch eine Thermostat-Durchführung in den Behälter einschrauben liess. Es zeigte sich aber, dass bei Dauerbetrieb die CuSO<sub>4</sub>-Lösung in der Sonde durch Osmose ausgelaugt wird, so dass die Sonde nach wenigen Monaten nicht mehr zur Messung verwendet werden kann. Bei temporärem Gebrauch, d. h. wenn die Sonde jeweils nur zur Vornahme der Messung eingeschraubt wird, besteht der Nachteil, dass das Wasser im Heisswasserbehälter bis auf die Höhe der Sondendurchführung gesenkt werden muss und das Wiederauffüllen des Behälters mit Zeitverlusten verbunden ist. Man baute deshalb versuchsweise Sonden aus rostfreiem Stahl ein, die natürlich ein anderes Vergleichspotential als CuCuSO<sub>4</sub>-Sonden ergeben. Versuchsweise wurde nun so vorgegangen, dass vorerst das Potential Behälterwand/Wasser im ungeschützten Zustand gemessen wurde, worauf dann der Schutzstrom so einreguliert wurde, dass das resultierende Potential 300...400 mV tiefer ist als das Ruhepotential. Die Versuche ziehen sich noch in das Jahr 1962 hinein.

## 5. Kathodischer Schutz einer Wasserleitung

Im Jahresbericht 1959 berichteten wir unter Ziff. 3 von einer 5 km langen Wasserleitung von 250 mm Lichtweite, die im Jahre 1958 verlegt worden war und seit Juni 1959 mit einem Strom von 1,5 A kathodisch geschützt wird. Wir haben an dieser Leitung in der Zwischenzeit verschiedene Nachkontrollen durchgeführt, wobei wir feststellen konnten, dass sowohl der Schutzstrom als auch das Potential der Leitung gegenüber der umliegenden Erde konstant geblieben war. Ungefähr in der Mitte der Leitung, welche fast durchwegs in schwarzem Moorboden liegt, wurde bei der Verlegung absichtlich ein Stück von 0,5 m ohne zusätzlichen Oberflächenschutz belassen, ja es wurde sogar der Bitumenanstrich weggekratzt, so dass dieses Prüfstück nackt im Boden liegt. Anlässlich der letzten Kontrolle wurde diese Prüfstrecke freigelegt, wobei sich zeigte, dass das Rohr völlig unversehrt ist und eine glänzende Oberfläche aufweist, als wäre es mit einer Email-Schicht überzogen. Das Potential des Rohres gegenüber Erde betrug an dieser Stelle —1,02 V. Aus diesem Ergebnis lässt sich ableiten, dass sich die Oberflächen-Isolation des Rohres (auf Vaseline-Basis) sehr gut gehalten hat, und dass der kathodische

Schutz die Leitung trotz sehr ungünstiger Bodenverhältnisse vor jeglichem Korrosionsangriff zu bewahren vermag.

## 6. Gewässerschutz und kathodischer Schutz von Behälteranlagen

Auf diesem Gebiet ist eine bessere Koordination dringend nötig, denn so viele Kantone die Schweiz besitzt, so viele verschiedene Vorschriften bestehen für den Schutz des Grundwassers vor Verunreinigung durch auslaufende flüssige Brenn- und Treibstoffe aus defekten Behälteranlagen. Da noch viele kantonale Amtsstellen, welche sich mit dem Gewässerschutz befassen, vom kathodischen Schutz kaum eine Ahnung haben und deshalb dieser Schutzmassnahme gegenüber eher skeptisch eingestellt sind, soll versucht werden, auf diesem Sektor etwas grössere Klarheit zu schaffen.

Vielerorts wird für neue Behälteranlagen im Grundwassergebiet der Bau von Betonschalen oder Betonwannen mit Kontrollschrägen verlangt. Sofern diese Kontrollschrägen in kurzen Zeitabständen zuverlässig kontrolliert werden, stellen diese baulichen Massnahmen in erster Linie einen Schutz des Grundwassers vor Fehlmanipulationen beim Füllen der Behälter (Überlaufen usw.) dar. Hingegen muss man sich bewusst sein, dass im Falle der Betonschalen, wo der Behälter doch noch von Erde umgeben ist, diese Massnahme *keinen* Korrosionsschutz bedeutet. Wohl kommt heute bei eingesetzten Behältern, besonders wenn noch eine zusätzliche Oberflächen-Isolation besteht, die grosse Korrosionsgefahr nicht mehr vom Erdreich her, sondern es sind die Fremdströme, die zwischen dem Behälter und der Ölfeuerung hin und her fliessen, welche zu bekämpfen sind. Zum Teil sind es vagabundierende Ströme von Gleichstrombahnen, zum Teil handelt es sich um galvanische Ausgleichströme. Gefährlich werden diese Ströme, wenn sie vom Haus her nach dem Behälter fliessen, denn dann müssen sie den Behälter nach dem Erdboden hin verlassen und verursachen bei dieser Gelegenheit einen elektrolytischen Korrosionsangriff an den Stromaustrittsstellen.

Wenn nun ein Behälter eine zusätzliche Oberflächen-Isolation (ausser dem üblichen Farbanstrich) besitzt, welche einige wenige Verletzungen oder sonstige «schwache» (wasserdurchlässige) Stellen aufweist, so konzentriert sich der Stromaustritt und damit der Korrosionsangriff auf diese wenigen Stellen, mit dem Erfolg, dass bei einem solchen Behälter schon nach Monaten eine Perforierung der Wandung (sog. Lochfrass) eintreten kann, während ein Behälter mit einem gewöhnlichen Farbanstrich, wo der Stromaustritt mehr oder weniger gleichmässig über die ganze Oberfläche verteilt erfolgen kann, vielleicht erst nach Jahren oder gar Jahrzehnten defekt wird.

Bis vor wenigen Jahren bestand noch die Vorschrift, dass auch unterirdisch verlegte Behälter eine Blitzschutzerdung besitzen mussten. Meistens wurde diese Erdung mit der Blitzschutzanlage des betreffenden Gebäudes kombiniert, welche in der Regel Kupferplatten oder -bänder als Erdungselektroden besass. Die Folge war ein kurzgeschlossenes galvanisches Element Kupfer/Eisen, dessen Ausgleichstrom den Behälter nach der Erde hin verliess, und so einen elektrolytischen Korrosionsangriff verursachte. Heute besteht diese Vorschrift zwar nicht mehr, doch soll es immer noch Amtsstellen geben, die deren Anwendung weiterhin fordern.

*Die wichtigste Schutzmassnahme besteht deshalb darin, Fremdströme jeglicher Herkunft von den Behältern fernzuhalten, was durch Einbau von geeigneten Isolierstücken in die Ölleitungen geschieht.* Was aber auch durch diese Schutzmassnahme nicht verhindert werden kann, sind Korrosionsangriffe durch Lokalelementbildung an der Behälteroberfläche selber, die ebenfalls durch schadhafte Stellen der Oberflächenisolation (z. B. schlechter Farbanstrich), verbunden mit ungleichmässiger Belüftung, begünstigt werden.

Hier setzt nun der kathodische Schutz ein, welcher im Prinzip darin besteht, das elektrische Potential des Behälters gegenüber der umliegenden Erde auf einen genügend tiefen negativen Wert abzusenken. Besitzt der Behälter eine sehr gute Oberflächen-Isolation, so genügt oft ein Strom von wenigen Milliampère, um das Potential Behälter/Erde auf den erforderlichen Schutzwert zu senken. Dieser Strom kann dann dadurch erzeugt werden, dass man den Behälter mit einer oder mehreren Magnesium-Elektro-

den, die ebenfalls im Erdreich vergraben werden, verbindet. In diesem Stromkreis nimmt der Behälter die Rolle der Kathode ein, wodurch er vor jeglichem äusseren Korrosionsangriff bewahrt bleibt. Handelt es sich um grosse Behälter oder ist nur eine einfache Oberflächenisolation vorhanden (z. B. nur ein Farbanstrich), so genügt die dem galvanischen Element Eisen/Magnesium innewohnende elektromotorische Kraft nicht mehr, um den für den kathodischen Schutz erforderlichen Schutzstrom zu erzeugen. In diesem Falle bedient man sich eines, aus dem Wechselstromnetz gespiesenen Gleichrichtergeräts. Ferner wird dann noch eine besondere Hilfselektrode benötigt, welche die Rolle der Anode des Schutzstromkreises übernimmt.

Hauptbedingung für die Durchführung des kathodischen Schutzes ist aber der Einbau von Isolierstücken in die Ölleitung zwischen Behälter und Ölfeuerungsanlage. Wie wir bereits in unserem Jahresbericht 1960 erwähnt haben, sind geeignete Isolierstücke auf dem Markte erhältlich.

In einigen Kantonen verlangt man bei neu zu verlegenden Behältern das Anbringen einer sehr teuren Oberflächen-Isolation, die als absolut porenfrei angepriesen wird. Eine Messung mit einem Hochspannungsgerät, die unmittelbar vor oder nach dem Verlegen des Behälters vorgenommen wird, soll die Behauptung bekräftigen. Wir sind aber nach wie vor der Auffassung, dass bis heute noch keine Oberflächen-Isolation existiert, welche auf längere Zeit absolut porenfrei bleibt. Je weniger Poren aber ein solcher Überzug nach einer gewissen Zeit aufweist, desto grösser ist die Gefahr eines konzentrierten Korrosionsangriffes. Ziehen wir also die Konsequenzen und gehen folgendermassen vor, um einen absolut sicheren Schutz gegen äussere Korrosionsangriffe zu erzielen:

- a) Einbau von Isolierstössen in die Ölleitungen und unter Umständen in die Entlüftungsleitung und das Röhrchen des Ölstandsanzigers;
- b) Durchführung des kathodischen Schutzes (Absenken des Potentials Behälter/Erde auf ungefähr —1 V) und periodische Kontrolle desselben;
- c) Guter Farbanstrich oder zusätzliche Oberflächen-Isolation mit einem Glasfasergewebe;
- d) Zur Verhütung von Schäden durch Fehlmanipulationen empfiehlt sich z. B. der von anderer Seite vorgeschlagene Einbau von einwandfrei funktionierenden Überfüll-Sicherungen und die Einhaltung genügend grosser Entlüftungs-Querschnitte;
- e) Allfälligen Innenkorrosionen begegnet man durch Vornahme von periodischen Innenkontrollen des Behälters (alle 3 bis 5 Jahre).

Wenn diese Vorkehrungen getroffen werden, so könnte man sich in Bezug auf Korrosionen anderweitige z. T. kostspielige Schutzmassnahmen ersparen.

Vor all den Neuanlagen vergesse man aber die Tausende von Behältern nicht, die bereits im Erdboden liegen, für welche alle die erwähnten Schutzmassnahmen mit Ausnahme von c) ebenfalls durchführbar sind.

Leider hat sich die Sache mit dem kathodischen Schutz bereits so weit herumgesprochen, dass deren Durchführung von Firmen empfohlen wird, welche weder über genügende Fachkenntnisse auf diesem Gebiete noch über die nötigen Spezial-Messinstrumente zur Überprüfung der Wirksamkeit der durchgeföhrten Schutzmassnahmen verfügen, so dass die Gefahr besteht, dass durch unsachgemässer Durchführung des kathodischen Schutzes benachbarte, nicht in den Schutz einbezogene Objekte gefährdet werden.

### Finanzielles

Die Betriebsrechnung 1961 schliesst mit einem Überschuss der Einnahmen von Fr. 3053.65 ab, von welchem Fr. 3000.— dem Ausgleichsfonds gutgeschrieben und der Rest von Fr. 53.65 auf neue Rechnung vorgetragen wird. In den Erneuerungsfonds wurden Fr. 240.— eingezahlt, so dass er, da keine Entnahmen vorliegen, von Fr. 3913.95 auf Fr. 4153.95 ansteigt. Der Bestand des Ausgleichsfonds erhöht sich durch die Einlage von Fr. 3000.— von Fr. 2962.— auf Fr. 5962.—.

Für die Korrosionskommission  
Der Präsident:  
E. Juillard

**I. Betriebsrechnung 1961**  
**I. Compte d'exploitation de l'exercice 1961**

Bezeichnung der Kontengruppen Définition des groupes de comptes	Kontengruppe Groupe des comptes No.	Budget 1961	Rechnung Compte 1961
	Fr.	Fr.	Fr.
<b>Ertrag (Einnahmen) — Produit (Recettes)</b>			
Erlös aus der Tätigkeit der Kontrollstelle — Produit des travaux de l'Office de contrôle . . . . .	626	20 000.—	22 860.—
Erlös aus Mitgliederbeiträgen — Produit des cotisations . . . . .	636	24 600.—	24 600.—
		44 600.—	47 460.—
<b>Aufwand (Ausgaben) — Charges (Dépenses)</b>			
Personalaufwand (inkl. Personalfürsorge) — Charges relatives au personnel (y compris les charges sociales) . . . . .	40	27 000.—	30 007.20
Mietzins (Büro der Kontrollstelle) — Loyer (Office de contrôle) . . . . .	41	1 000.—	999.—
Unterhalt, Reparatur und Neuanschaffung von Betriebseinrichtungen — Entretien, réparations et remplacement d'instruments et d'appareils . . . . .	43	600.—	18.—
Abschreibungen und Rücklagen für Erneuerung — Amortissements et versements au fonds de renouvellement . . . . .	44	300.—	240.—
Sachversicherungen und Gebühren — Primes d'assurances, taxes et contributions	45	100.—	151.60
Energie, Betriebs- und Hilfsmaterial — Electricité, eau et gaz; autres matières auxiliaires . . . . .	46	100.—	83.60
Büro- und Verwaltungsspesen — Frais de bureau et d'administration . . . . .	47	2 500.—	1 863.20
Entschädigungen für Verwaltungs- und auswärtige Tätigkeit (Reisespesen, Buchführung), sonstiger Betriebsaufwand — Indemnités administratives et frais de déplacement, charges d'exploitation diverses . . . . .	49	11 000.—	9 070.65
Material- bzw. Warenaufwand — Charges relatives aux matériaux ou produits vendus . . . . .	326	2 000.—	2 318.10
		44 600.—	44 751.35
<b>Erfolg — Résultat</b>			
Gewinn des Rechnungsjahres — Bénéfice de l'exercice . . . . .			2 708.65
Gewinnvortrag vom Vorjahr — Bénéfice reporté de l'exercice précédent . . . . .			345.—
Gewinnvortrag auf neue Rechnung — Bénéfice à reporter . . . . .			3 053.65

**II. Bilanz am 31. Dezember 1961 — Bilan au 31 décembre 1961**

Aktiven — Actif	Fr.	Passiven — Passif	Fr.
Debitoren — Débiteurs . . . . .	26 095.—	Interne Kontokorrente (Guthaben des SEV) — Comptes courants internes (Avoir de l'ASE) . . . . .	32 929.40
Vorräte an verkäuflichem Material — Stocks de marchandises . . . . .	1 203.—	Reserven — Réserves: . . . . .	
Bestand an angefangenen Arbeiten — Valeur des travaux non-achevés . . . . .	15 560.—	Erneuerungsfonds — Fonds de renouvellement <sup>1)</sup> . . . . .	3 913.95
Betriebseinrichtungen — Installations servant à l'exploitation . . . . .	1.—	Ausgleichsfonds — Fonds de compensation <sup>2)</sup> . . . . .	2 962.—
Verlustvortrag — Perte à reporter . . . . .	—.—	Gewinnvortrag — Bénéfice . . . . .	3 053.65
	42 859.—		42 859.—

<sup>1)</sup> Der Erneuerungsfonds erhöhte sich im Vergleich zum Vorjahr um Fr. 240.—. — Le fonds de renouvellement accuse, par rapport à l'exercice précédent, un solde majoré de fr. 240.—.

<sup>2)</sup> Der Ausgleichsfonds hat sich nicht verändert. — Le fonds de compensation reste inchangé.

**Bericht über die Revision der Rechnungen pro 1961 der Korrosionskommission**

Im Auftrage des Verbandes Schweizerischer Transportunternehmen hat der Unterzeichnende heute im Domizil des SEV die auf 31. Dezember 1961 abgeschlossene Jahresrechnung der Korrosionskommission geprüft.

Die Betriebsrechnung schliesst einschliesslich Vortrag des Vorjahres von Fr. 345.— und nach einer Einlage in den Erneuerungsfonds von Fr. 240.— mit einem Überschuss der Einnahmen von Fr. 3053.65 ab. Die Bilanz weist in Aktiven und Passiven je Fr. 42 859.— aus.

Die erwähnten Rechnungsausweise stimmen mit den Konten der einwandfrei geführten Buchhaltung überein. Die gegenüber dem Vorjahr stark erhöht ausgewiesenen Guthaben bei Kunden sind am Revisionstag sämtliche eingegangen.

In den von der Schweizerischen Treuhandgesellschaft am 9. Juli 1962 abgegebenen Bericht über die Prüfung der Jahresrechnung 1961 habe ich Einsicht genommen.

Vom ausgewiesenen Reinertrag sollen gemäss Beschluss der Korrosionskommission Fr. 3000.— dem Ausgleichsfonds zugewiesen und Fr. 53.65 auf neue Rechnung vorgetragen werden.

Auf Grund der vorgenommenen Prüfung beantrage ich, die vorliegende Jahresrechnung mit Bilanz pro 1961 der Korrosionskommission zu genehmigen und dem rechnungsführenden Organ unter bester Verdankung Entlastung zu erteilen.

Zürich, 9. November 1962.

*Für die Verkehrsbetriebe  
der Stadt Zürich:  
Rob. Salzmann*

## Mustermesseheft des Bulletins

Wie üblich wird das Heft des Bulletins, das vor der 47. Schweizer Mustermesse Basel (20. bis 30. April 1963) erscheint, im Textteil Standbesprechungen von *ausstellenden Mitgliedern des SEV* enthalten. Diejenigen Mitglieder, die wir noch nicht begrüßt haben, die aber eine Besprechung ihres Standes im Textteil des Muba-Heftes (Nr. 7, vom 6. April 1963) wünschen, sind gebeten, spätestens bis **23. Februar 1963** dem Sekretariat des SEV, Seefeldstrasse 301, Zürich 8, ihre Standbesprechung einzureichen.

Die Redaktion möchte nicht verfehlten, die Interessen unter unseren Mitgliedern schon jetzt darauf aufmerksam zu machen, dass es ihr nicht möglich ist, in der Handhabung der Standbesprechungen Ausnahmen zu machen. Sie weiß, dass die Mitglieder dafür Verständnis aufbringen werden.

## Neue Publikationen der Commission Electrotechnique Internationale (CEI)

86-1	<b>Piles électriques</b> <i>1<sup>re</sup> partie: Généralités</i> (2 <sup>e</sup> édition, 1962)	Preis Fr. 4.50
96-1	<b>Câbles pour fréquences radioélectriques</b> <i>1<sup>re</sup> partie: Prescriptions générales et méthodes de mesure</i> (2 <sup>e</sup> édition, 1962)	Preis Fr. 20.—
106A	<b>Complément à la Publication 106, Méthodes recommandées pour les mesures de rayonnement sur les récepteurs radiophoniques pour émissions de radiodiffusion à modulation de fréquence et sur les récepteurs de télévision</b> <i>(1<sup>re</sup> édition, 1959)</i>	Preis Fr. 6.—
140	<b>Verrerie pour appareils d'éclairage</b> <i>(1<sup>re</sup> édition, 1962)</i>	Preis Fr. 4.50

Diese Publikationen können zu den angegebenen Preisen bei der Verwaltungsstelle des SEV, Seefeldstrasse 301, Zürich 8, bezogen werden.

## Neue Mitglieder des SEV

Durch Beschluss des Vorstandes sind neu in den Verein aufgenommen worden:

### 1. als Einzelmitglieder des SEV

#### a) Jungmitglieder

Allemann Yvo, dipl. Elektroingenieur ETH, Kalchackerstrasse 37, Bremgarten (BE).  
Bachmann Josef, eidg. dipl. Elektroinstallateur, im Wiesenthal, Kilchberg (ZH).

### Herausgeber:

Schweizerischer Elektrotechnischer Verein, Seefeldstrasse 301, Zürich 8.  
Telephon (051) 34 12 12.

### Redaktion:

Sekretariat des SEV, Seefeldstrasse 301, Zürich 8.  
Telephon (051) 34 12 12.

«Seiten des VSE»: Verband Schweizerischer Elektrizitätswerke, Bahnhofplatz 3, Zürich 1.  
Telephon (051) 27 51 91.

### Redaktoren:

Chefredaktor: **H. Marti**, Ingenieur, Sekretär des SEV.  
Redaktor: **E. Schiessl**, Ingenieur des Sekretariates.

Chanel Serge, technicien électricien dipl., 17, chemin du Trabandan, Lausanne.  
Gasser Rolf, dipl. Elektroingenieur ETH, Gutstrasse 161, Zürich 9/47.  
Heitzer Anton, dipl. Elektrotechniker, Riedackerstrasse 7, Zürich 11/51.  
Schnegg Kurt, technicien, 47, rue Centrale, Moutier (BE).  
Schoechli Bruno, Elektromechaniker, Riedenstrasse 62, Wallisellen (ZH).

### b) ordentliche Einzelmitglieder

Baldauf Rudolf, Ingenieur, Büro für Elektrotechnik, Schulstrasse 159, Herblingen (SH).  
Boyer Pierre, physicien dipl., 3, rue d'Affry, Fribourg.  
Christen Rudolf, Direktor der Lemo S. A., 6, rive de la Morges, Morges (VD).  
Cogliatti Kurt, ingénieur EPUL, Frobburgweg 12, Baar (ZG).  
Deck Walter, Dr. sc. nat., Physiker ETH, Rainstrasse 20, Nussbaumen (AG).  
Egger Peter, Betriebsleiter der Elektrotherm AG, Via Cantonale, Biasca (TI).  
Galliker Josef, Oberingenieur, Zederstrasse 4, Wettingen (AG).  
Georg Gerhardt, dipl. Elektroingenieur ETH, Bützenweg 4, Zug.  
Gétaz Timothée, Techniker, Engeriedweg 9, Bern.  
Güran Azmi, dipl. Ingenieur, P. K. 198, Iskenderun (Türkei).  
Herbst Carl-Heinz, dipl. Ingenieur SIA, Alpenstrasse 41, Thalwil (ZH).  
Huber Gotthilf, Prokurst, Letzigraben 9, Zürich 3.  
Jakits Otto, Dr. sc. nat., Physiker ETH, 3, rue de Grise-Pierre, Neuchâtel-Serrières.  
Kälin Jean-Martin, ing. électr. dipl. EPUL, Parkallee 11, Neu-Allschwil (BL).  
Kirchdorfer Josef, Elektroingenieur, Gärtnerhof Süd, Solothurn.  
Lieber Jean-H., ingénieur, c/o Ateliers des Charmilles S. A., 109, route de Lyon, Genève.  
Meiler Willy, dipl. Elektrotechniker, Kronwiesenstrasse 80, Zürich 11/51.  
Portenier Ernst, Elektroingenieur, Florastrasse 20, Küssnacht (ZH).  
Prassler Hans, Prof. Dr., Sachserstrasse 19, Karlsruhe 75 (Deutschland).  
Raemy de, Jacques, ingénieur électricien dipl. EPF, 15, rue de l'Orient, Yverdon (VD).  
Roos Willi, dipl. Elektroingenieur ETH, Zürcherstrasse 87, Baden (AG).  
Rothfuchs Paul, Verkaufingenieur, Scheuchzerstrasse 212, Zürich 6/57.  
Rüesch Hannes, dipl. Maschineningenieur ETH, Dorfbachstrasse 18, Zofingen (AG).  
Russenberger Walter, Direktor der Neff-Export AG, Postfach 176, Zug.  
Tobler Karl H., Direktor der Kupferdraht-Isolierwerke AG, Hornimattstasse, Wildegg (AG).  
Wohlgroth Harry, dipl. Maschineningenieur ETH, Klingenstrasse 8, Zürich 5.

### 2. als Kollektivmitglied des SEV

Contac, Ingenieurbüro W. Dätwyler, Badenerstrasse 816, Zürich 9/48.  
Multi-Contact AG, Sonnengasse 48, Basel.  
Technicum cantonal vaudois, 8, chemin de la Tour-Grise, Lausanne.

### Inseratenannahme:

Administration des Bulletins SEV, Postfach 229, Zürich 1.  
Telephon (051) 23 77 44.

### Erscheinungsweise:

14täglich in einer deutschen und in einer französischen Ausgabe.  
Am Anfang des Jahres wird ein Jahresheft herausgegeben.

### Bezugsbedingungen:

Für jedes Mitglied des SEV 1 Ex. gratis. Abonnements im Inland: pro Jahr Fr. 66.—, im Ausland pro Jahr Fr. 77.—. Einzelnummern im Inland: Fr. 5.—, im Ausland: Fr. 6.—.

### Nachdruck:

Nur mit Zustimmung der Redaktion.

**Nicht verlangte Manuskripte werden nicht zurückgesandt.**