

**Zeitschrift:** Bulletin des Schweizerischen Elektrotechnischen Vereins  
**Herausgeber:** Schweizerischer Elektrotechnischer Verein ; Verband Schweizerischer Elektrizitätswerke  
**Band:** 44 (1953)  
**Heft:** 16  
  
**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:** 22.01.2026

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

diten. Die Aufstellung sogenannter gleitender Bilanzen, bei denen laufend jeden Monat die Ergebnisse der letzten 12 Monate miteinander verglichen werden, verbessert den Überblick über den Geschäftsgang.

Bei der Frage der *Einrichtung einer Lagerkontrolle* sind Aufwand und Erfolg gegeneinander abzuwegen. Zu beachten ist jedoch, dass eine Lagerkontrolle nicht nur als Sicherungsmittel vor Diebstählen dient, sondern in erster Linie, um die Warenvorräte jederzeit genau zu kennen. Die Materialkon-

trolle kann grundsätzlich wertmässig oder stückmässig oder wertmässig und stückmässig geführt werden. Ein Referent bemerkte in diesem Zusammenhang, dass Angestellte mit Fachkenntnissen zum Führen einer Materialkontrolle bei den Werken vielfach fehlen. Es wäre deshalb zu wünschen, dass die Werke mehr kaufmännische Lehrlinge ausbilden und auch dafür sorgen, dass diese nach der Lehrabschlussprüfung weiterhin in einem Elektrizitätswerk beschäftigt werden.

## Technische Mitteilungen — Communications de nature technique

### Hundertjahrfeier der Ecole Polytechnique de l'Université de Lausanne

061.75 : 378.962(494.451.1)

Die Ecole Polytechnique de L'Université de Lausanne (EPUL) feierte vom 11. bis 14. Juni 1953 ihr 100jähriges Bestehen. Wenn sie auch anfänglich als privates Unternehmen «Ecole Spéciale de Lausanne» hieß und seither den Namen nochmals wechselte, gilt sie doch als ein und dieselbe Schule, die heute als EPUL bekannt ist. Ihre Entwicklung während der ersten 100 Jahre ist im Bulletin SEV Bd. 44 (1953), S. 22, dargestellt.

Donnerstag, der 11. Juni, war der Eröffnung der Feierlichkeiten und der Besichtigung der Institute und Laboratorien der EPUL gewidmet. Die ehemaligen Schüler benützten diese Gelegenheit, um in jahrgangweise gebildeten Gruppen nach langer Zeit zusammen zu kommen. Der Abend sah die Gäste vereinigt zu einem Empfang in den stilvollen Salons des «Mon Repos», wo der Syndic de Lausanne, M. J. Peitrequin, selbst ehemaliger Schüler der EPUL, die Geladenen begrüßte.

Einen ersten Höhepunkt bildete die eigentliche Hundertjahrfeier am 12. Juni im festlich geschmückten «Métropole», zu der der Bundespräsident, Dr. Ph. Etter, erschienen war. Mit der Ouverture zu den «Meistersingern von Nürnberg» eröffnete das Orchestre de la Suisse romande unter der Leitung von Ernest Ansermet den Festakt. Als erster Redner gedachte der Direktor der EPUL, Prof. A. Stucky, mit Worten des Dankes der 5 Gründer: Jean Gay, Henri Bischoff, Louis Rivier, Jules Marguet et Pierre Joseph Marguet. Aus der Schule, lange bevor sie ihre heutige Gestalt angenommen hatte, sind viele bedeutende Männer hervorgegangen; hier seien nur die zwei Namen von William Grenier und Jean Landry genannt, der die Schule von 1918 bis 1940 leitete; er ist der Gründer der EOS und Erbauer des Kraftwerks Dixence.

Die Architektschule feierte gleichzeitig ihr zehnjähriges Bestehen. Sie ist ein junger Zeuge für den stetigen Wandel und Ausbau, den die EPUL während des ersten Jahrhunderts ihres Bestehens erfahren hat.

Pierre Oguey, Conseiller d'Etat und ebenfalls ehemaliger Schüler der EPUL, der an der Ausgestaltung der Schule kräftig mitgewirkt hat, dankte dem Lehrkörper für seine aufopfernde Tätigkeit, dank welcher die Schule internationales Ansehen erreicht hat und insbesondere auch dem initiativen Direktor, Prof. A. Stucky. M. Oguey sprach über die beabsichtigten Mittel der Schule, die erst seit 1869 dem Staat gehört, und über den Erwerb der Liegenschaft «Le Cèdre», dem das Waadtländervolk noch im Jahre 1946 die Zustimmung versagte. Der schrittweise Ausbau der Liegenschaft, für den ein Gesamtplan besteht, ist vorgesehen, um für die rund 600 Schüler günstigere Unterrichtsbedingungen zu schaffen. Der Wunsch der EPUL, an der Forschung aktiv teilnehmen zu können, überwiegt denjenigen, die Schülerzahl wesentlich zu vergrössern.

Bundespräsident Etter nahm die Glückwünsche, die er vor einigen Jahren der Universität Lausanne zu ihrem 400jährigen Bestehen überbringen konnte, zum Ausgangspunkt seiner Ansprache. Er beglückwünschte das Waadtländervolk zu seinem Wagemut, den es durch die Gründung und Erhaltung der Jubilarin bewiesen hat. Er trat auch der Zurücksetzung entgegen, die der Ingenieur vielfach erfährt und hob hervor, dass die schweizerische Technik und Forschung im Dienste des Friedens und nicht in dem der Zerstörung und des Krieges stehen und weiter arbeiten werden.

Der Rektor der Universität Lausanne, Prof. M. Bridel, verglich die Verhältnisse, wie sie vor 100 Jahren waren mit den heutigen. Die damaligen Behörden Lausannes, das kaum

20 000 Einwohner zählte, wurden als verwegen bezeichnet, weil sie gewagt hatten, 600 000 Fr. in einem Eisenbahnunternehmen zu investieren, das die waadtländische Kapitale mit dem übrigen schweizerischen Eisenbahnnetz verbinden sollte. Heute sind die Verbindungen Lausannes auf dem Wasser, in der Luft, über die Strassen und durch die Bahnen nicht mehr wegzudenken. Der Rektor lobte den Weitblick der Gründer, die, allen Risiken einer privaten Unternehmung zum Trotz, den nötigen Mut aufbrachten.

Prof. Dr. H. Pallmann, Präsident des Schweizerischen Schulrates, überbrachte die Grüsse und Glückwünsche der Schwesternschule, der ETH. Er betonte die gemeinsamen Ziele beider Hochschulen, die einen Studentenaustausch unter sich ermöglicht haben. Die finanziellen Sorgen, die beiden Hochschulen gemein sind, röhren insbesondere von drei Ursachen her; die technischen Hochschulen, die ihren guten Namen nicht einbüßen wollen, sind gezwungen, neue Forschungsbereiche zu bearbeiten und den Lehrplan den Fortschritten der Technik anzupassen. Anderseits stellen Forschung und Lehrbetrieb immer grössere Ansprüche an die Räume und Ausrüstung der Institute und Laboratorien, selbst bei gleichbleibender Zahl der Studierenden. Schliesslich hat die Schweiz besonders gute Gründe, auf wissenschaftlichem Gebiet sich anzustrengen, wenn sie ihren guten Namen, den sie in der Welt geniesst, nicht verlieren möchte und die Schweizer ihren hohen Lebensstandard erhalten wollen.

Vor dem abschliessenden Musikstück fand die Überreichung von rund 50 Adressen statt, worunter auch derjenigen des SEV, durch den Präsidenten, Prof. Dr. F. Tank.

Der Nachmittag des 12. Juni war einer Seefahrt nach dem Schloss Chillon gewidmet, wo ein Empfang durch den Regierungsrat des Kantons Waadt stattfand. Leider liess der Himmel während der Landung als Willkommengruß viele Tränen fallen und einen noch grösseren Vorrat behielt er für den Abschied vom Schloss Chillon zurück.

Einen zweiten Höhepunkt der Festtage brachte der 13. Juni mit der Ernennung eines vollen Dutzends in- und ausländischer Persönlichkeiten zu Ehrendoktoren der EPUL. Die erhebende Feier fand im Stadttheater Lausanne statt, wo die am Vortag überreichten Adressen in sehr würdiger Form den Besuchern zugänglich gemacht waren. Im Sinne der Beschränkung seien von den 12 neuen Ehrendoktoren ausser allen Namen nur die Einführung einiger weniger hier angegeben, unter denen sich zwei Mitglieder des SEV befinden.

M<sup>me</sup> Cécile Roy-Pochon, Ingénieur-conseil de la Société des Lampes Visseaux, Paris;

François Michel Cahen, Directeur-adjoint des Etudes et Recherches à l'Électricité de France, Professeur à l'Ecole Supérieure d'Électricité, Paris;

Auguste Chevalley, Ingénieur en chef der la S. A. Giovanola Frères, Monthey;

Eric Choisy, Président de la S. A. Grande Dixence, Président central de la Société suisse des Ingénieurs et Architectes, Genève, membre de l'ASE depuis 1920;

Gustavo Colonetti, Professeur à l'Ecole Polytechnique de Turin, Président du Conseil National de la Recherche en Italie, Rome;

Henry Favre, Professeur et recteur à l'Ecole Polytechnique Fédérale, Zurich;

Hans Härry, Directeur fédéral des Measurements cadastrales, Berne;

Alphonse Laverrière, Architecte D. P. L. G., membre de l'Institut de France, Lausanne;

André Mairesse, Président central de l'Association des anciens élèves de l'Ecole Polytechnique de l'Université de Lausanne, Directeur, Secrétaire Général de la Compagnie de Fives-Lille, Paris;

**Franz Tank**, Professeur à l'Ecole Polytechnique Fédérale Zurich, Président de l'ASE;

**Friedrich Tölke**, Professeur à l'Ecole Polytechnique de Stuttgart, Directeur de l'Institut du Bâtiment, Stuttgart;

**Arthur Wilhelm**, Président de la Société suisse des Industries chimiques, Administrateur-délégué de la S. A. CIBA, Bâle.

Die Eröffnungsansprache von Prof. A. Stucky war dem Andenken an einige frühere Professoren gewidmet, unter denen auch der Vizepräsident des SEV, Dr. h. c. René Neeser ehrend erwähnt wurde. In tiefgründigen Worten erging der Direktor der EPUL sich über «Joie de connaître — Joie de construire», die eigentliche Mission des Ingenieurs. Die würdige Feier im prächtig geschmückten Theater wurde eingehakt durch Vorträge des Lausanner Kammerorchesters.

Am Nachmittag des 13. Juni war ein zweites Mal Gelegenheit geboten, die Laboratorien der EPUL, ihrer 12 an der Zahl, zu besichtigen, wo vielerlei interessantes vorgeführt wurde, das einen ausgezeichneten Eindruck auf die Besucher machte. Der Abend sah die Festteilnehmer beim Banne vereinigt, an den sich ein Ball anschloss. Eine am Sonntagnachmittag im Gelände der Hochschule an der Avenue de Cour durchgeführte Garden party bildete den Ausklang der Festlichkeiten. Sie waren sehr gut organisiert und sind in überaus würdigem Rahmen durchgeführt worden. Anschließend sind die Einführungstexte von 5 neuen Ehrendoktoren, die mit der Elektrizität in naher Beziehung stehen, wiedergegeben.

**M. le Professeur Franz Tank, Dr. h. c.,  
présenté par M. le Professeur E. Juillard**

Le Conseil des professeurs de l'Ecole polytechnique de l'Université de Lausanne m'a chargé de vous présenter à cette Assemblée à l'occasion de la collation qui vous est faite du titre de Dr honoris causa. Je ne puis vous cacher le plaisir que j'éprouve à m'acquitter de cette tâche.

Vous êtes Zurichois de bonne souche, et doté d'une culture littéraire étendue. Vos goûts vous ont toutefois attiré vers la physique et l'électrotechnique. Formé à l'école de notre regretté Maître, le professeur Heinrich Friedrich Weber, vous avez fait pendant quelques années de la physique pure en vous intéressant à divers problèmes d'interférence des rayons X dans les cristaux et en étudiant les pertes diélectriques dans les isolants.

À la fin de la première guerre mondiale, la radiotechnique a fait son apparition dans le monde. Enthousiasmé par cette nouvelle branche de la physique appliquée, vous eûtes le courage de vous asseoir à nouveau sur les bancs de l'école, en suivant les cours de l'Imperial College et ceux du City and Guilds College de Londres. En 1922, vous fûtes appelé comme professeur de physique à l'Ecole polytechnique fédérale.

Depuis lors, tous vos efforts tendent au développement de la radiotechnique en Suisse. Après des débuts modestes, l'enseignement de cette science fut consacrée, en 1934, par la création à l'Ecole polytechnique fédérale, d'un institut de haute fréquence avec des laboratoires. Pour l'Exposition nationale de 1939, vous réalisez, dans cet institut, la première installation suisse de télévision. Et quelques années plus tard, l'Armée vous charge d'études sur l'emploi du radar en Suisse, ainsi que de l'examen de divers problèmes de télécommunication par ondes ultra-courtes.

Mais votre sollicitude s'étend aussi à l'industrie. Sous l'égide de l'Association suisse des Électriciens, que vous avez su gagner à votre cause, vous avez inauguré les journées annuelles de la «haute fréquence».

Recteur de l'Ecole polytechnique fédérale, de 1943 à 1947, président du Comité suisse de télévision, président du Comité suisse de l'Union radio-scientifique internationale, et enfin, président de l'Association suisse des Électriciens, vous intervenez, fidèle à votre ligne de conduite, partout où l'occasion se présente de faire progresser la science qui vous est chère.

Je ne voudrais pas clore cette brève énumération de vos titres et de vos travaux sans relever l'intérêt particulier que vous avez toujours témoigné à la Suisse romande. Dans une des premières journées de la «haute fréquence» à Yverdon, ce fut, grâce à vous, un Romand qui fut mis en vedette. Depuis lors, à chaque occasion, dans les assemblées ou dans les réunions de comités, qui souvent avaient lieu en Suisse française, sur votre intervention, vous eûtes à cœur de mettre en évidence la part prise par des Romands dans les progrès de la science dont vous vous occupez.

Nous vous en sommes, à Lausanne, tout particulièrement reconnaissants et c'est avec la plus grande satisfaction et en toute sincérité que nous vous félicitons de la distinction dont vous êtes aujourd'hui l'objet.

**M. le Professeur Henry Favre, Dr. h. c.,  
présenté par M. le Professeur M. Derron**

Ne serait-il pas présomptueux de prétendre présenter à un public de techniciens et de savants une personnalité aussi largement connue que M. le Professeur Henry Favre? «Car il s'agit bien, demanderont les hydrauliciens, de l'auteur de travaux originaux sur les vagues, les ondes de translation, les coups de bâlier?» C'est exact. «Mais, répliqueront les géotechniciens, nous le connaissons par ses publications sur la stabilité des digues et les infiltrations dans les massifs pulvérulents!» Ils ont aussi raison. «Il est des nôtres se récrieront les

tenants de la science pure, ce chercheur, habile aux études théoriques aussi bien qu'expérimentales en physique, en mécanique ou en résistance des matériaux!» Les étudiants enfin, et même ceux de notre école, connaissent ce maître clair et concis, auteur d'un traité de statique dont nos propres leçons portent parfois le reflet.

En acceptant l'honneur de rappeler ici quelques-uns des mérites de M. Favre, j'ai donc admis qu'il s'agissait moins de vous le présenter que de rendre un hommage respectueux à un brillant aîné.

Ce qui frappe d'emblée dans l'œuvre de M. Favre, c'est son ampleur et sa diversité. En un temps où le développement des sciences condamne les savants comme les techniciens à une spécialisation de plus en plus étroite, où l'on ne peut guère s'attaquer à des problèmes variés sans courir le danger de se disperser ou de rester superficiel, M. Favre a le privilège de conserver un esprit assez universel pour échapper à ce risque. Abordant des sujets divers, il les fouille, les approfondit avec un égal bonheur, jetant une lumière nouvelle sur les faits connus, défrichant avec perspicacité les terrains inexplorés; prompt à saisir les analogies entre des phénomènes appartenant à des domaines différents mais obéissant à une même loi fondamentale, il sait en dégager une synthèse claire et logique.

Une synthèse aussi, M. Favre la réalise dans ses origines, sa fondation, son activité. Après avoir obtenu à l'Ecole polytechnique fédérale son diplôme d'ingénieur-construcleur, en 1924, il passa quelques mois au bureau d'études Gruner à Bâle, où firent aussi leurs premières armes, on le sait, plusieurs ingénieurs de grand renom. Trois ans de pratique des grands chantiers pour le compte d'une entreprise de Strasbourg n'étoffèrent pas en lui le goût des études scientifiques. En 1927 paraît sa première publication sur une méthode optimale de détermination des tensions intérieures dans les constructions et la même année, il revient à Zurich, où pendant plus d'un an, il poursuivra ses travaux à l'Institut de physique de l'Ecole polytechnique. Ces recherches, objet d'une thèse de doctorat, ouvrent des perspectives nouvelles aux méthodes relativement jeunes encore de la photo-élasticité et valent à leur auteur le grade de Docteur ès sciences techniques, en 1929.

Si dès lors, sa carrière peut sembler naturellement orientée vers la physique et la mécanique, M. Favre n'en reste pas moins curieux de tout ce qui touche aux sciences de l'ingénieur; il est d'ailleurs devenu entre temps directeur-adjoint du laboratoire d'hydraulique annexé à l'Ecole polytechnique fédérale, où il enseigne comme privat-docent de 1935 à 1938. Appelé à cette date au poste de professeur ordinaire de mécanique technique, il dirige depuis 1940 le laboratoire de photo-élasticité.

L'activité variée de M. Favre, que nous venons de résumer à grands traits, se traduit par une longue série d'importantes publications où l'on ne compte à ce jour pas moins de quarante-quatre articles, brochures et traités.

Malgré ses attaches à Zurich et à l'Ecole polytechnique fédérale, dont il est présentement le recteur, M. le professeur Favre reste fidèle à ses origines et veut bien partager ses articles entre les deux périodiques techniques de Suisse alémanique et de Suisse romande. Nous lui savons gré de faire bénéficier nos milieux techniques de langue française du rayonnement de sa science et d'être un trait d'union entre nos deux écoles. En 1950, l'Université de Poitiers lui a conféré le grade de Docteur ès sciences techniques honoris causa, lors du Colloque international de mécanique organisé à l'occasion du 300<sup>e</sup> anniversaire de la mort de Descartes. L'Ecole polytechnique de l'Université de Lausanne est heureuse de lui décerner aujourd'hui la même distinction.

**M. Eric Choisy, Dr. h. c., présenté par M. le Professeur H. Matti**

Si l'on veut définir, aujourd'hui, le sens général de l'activité de l'ingénieur et sa finalité, on trouve leur expression au confluent de trois ordres de pensée à première vue inconciliables: l'ordre technique, l'ordre économique et l'ordre social. La résultante qui en découle conduit à l'équilibre et à l'harmonie des œuvres de l'ingénieur et elle est propre à éviter les excès auxquels pourrait conduire la seule technique, envisagée, comme une fin en soi.

En conférant à M. Eric Choisy, ingénieur, le grade de docteur honoris causa, l'Ecole polytechnique de l'Université de Lausanne tient à rendre hommage au rôle éminent qu'il joue dans la profession d'ingénieur telle que nous venons de la situer.

Successivement ou simultanément directeur, administrateur ou président d'entreprises industrielles et de compagnies de transport à Genève, Berne et Zurich et du Comité international des sciences de l'ingénieur de l'Unesco, à Paris, M. Choisy a d'emblée mené de front un ensemble d'activités que seule permet de dominer une vue générale et exacte des situations, des faits et des hommes.

L'énumération succincte que nous venons de faire ne constitue que la première phase d'une carrière qui ne pouvait que s'élargir, fondée qu'elle est sur une grande et profonde culture. Actuellement,

Président de la S. A. Grande Dixence, à Lausanne,  
Membre de la commission fédérale de l'économie hydraulique,

Administrateur de Compagnies de transport et de sociétés industrielles et bancaires,

Président de la Sté Suisse des ingénieurs et des architectes,  
à Zurich,

Membre de la Commission nationale suisse pour l'Unesco,  
1<sup>er</sup> vice-président de la Fédération Internationale d'Associations nationales d'ingénieurs, à Paris,

M. Choisy voit converger vers sa table de travail des problèmes qui surgissent de tous les points d'un vaste horizon, problèmes auxquels il faut trouver des solutions harmonieuses, équilibrées, et qui satisfont aux trois critères que nous avons

cités au début, et que le parchemin que nous remettons aujourd'hui à M. Choisy relève en une mention lapidaire.

Ces trois critères — technique, économique et social — forment en votre esprit, mon très distingué confrère, un seul et même mobile. Avez-vous acquis cet entendement à l'Ecole d'ingénieurs de Lausanne dont vous êtes issus? Nous ne saurons l'affirmer. Nous voulons cependant souligner l'identité de votre pensée et de celle que l'Ecole polytechnique de l'Université de Lausanne s'efforce d'inculquer à ses étudiants.

L'aboutissement de votre carrière ne sera pas une somme de résultats partiels, mais un ensemble vaste et cohérent, illustration de la profession d'ingénieur qui se déroule aux confins de la pensée et de l'action.

**M. le Professeur François Cahen, Dr h. c.,  
présenté par M. le Professeur D. Gaden**

J'ai le privilège de vous présenter M. François Michel Cahen, auquel notre Université et notre Ecole confèrent aujourd'hui le grade de docteur honoris causa, en s'honorant ainsi de reconnaître et de s'attacher la réputation d'un ingénieur des plus distingués de l'électricité.

Pour ceux d'entre nous dont les travaux ont touché de près ou même seulement de loin aux domaines où M. Cahen a exercé ses éminentes qualités de chercheur assidu, d'expérimentateur habile et de réalisateur avisé, toute présentation est superflue. Les mérites de l'intéressé et la valeur de ses œuvres sont largement connus. Je pense spécialement à tous ceux qui, fidèles participants de la Conférence internationale des grands réseaux électriques, ont eu le plaisir d'y rencontrer M. Cahen, d'étudier ses rapports et d'écouter ses interventions.

A l'intention des membres de cette assemblée qui n'ont pas eu cet avantage, je voudrais préciser que M. Cahen, élève de l'Ecole polytechnique de Paris et de l'Ecole des Mines de cette ville, est ingénieur diplômé de ces deux grandes écoles. Dès le début de sa carrière, M. Cahen est amené à rencontrer puis à collaborer avec de grands électriciens français, notamment le professeur Maudhuy et Léon Duval, puis Georges Belfils et Jean Fallou. En 1931, il entre à l'Office d'études des Grands réseaux où, sous la direction de M. Thilmans se prépare le réseau de transport français à 225 kV. Il est chargé d'examiner la question de ses protections et construit à cette occasion sa première table de calcul à courant continu. Une fois ce réseau mis avec succès en service, il en assure les essais. Appelé à la tête du dit office, il se révèle un chef estimé de tous ses collaborateurs, dont il sait animer l'élan, reconnaissant à chacun d'eux le mérite qui lui revient. Il me paraît alors trouver la voie de ses préférences techniques dans l'étude de tous les problèmes relatifs à l'établissement et à l'exploitation des grands réseaux de transport et de distribution d'énergie, leurs protections, leurs interconnexions, leurs réglages. L'Ecole supérieure d'électricité de Paris lui confie sa chaire d'électrotechnique. Entré à l'état-major d'Électricité de France comme directeur-adjoint, aux côtés de M. Ailleret, des études et recherches au service réseau, M. Cahen s'occupe parmi bien d'autres objets, de la station expérimentale à 500 kV de Chevilly, d'une deuxième table de calcul, celle-ci à courant alternatif, de microréseaux et de micro-machines destinés à étudier, pour ainsi dire par essais sur modèles réduits, le comportement des grands réseaux et des grandes machines.

Hier, M. Cahen, vice-président de la Société française des électriciens, nous a remis une amicale adresse de cette savante compagnie. Aujourd'hui, je salue en lui l'ingénieur distingué, infatigable travailleur, à l'accueil pourtant toujours parfairement aimable, qui a su joindre les qualités d'un homme de science à celles d'un chef et d'un grand réalisateur.

**Mme Cécile Roy-Pochon, Dr h. c.,  
présentée par M. le Professeur R. Mercier**

La profession d'ingénieur-électricien offre, dans son exercice, des modalités aux aspects les plus divers. On a pu dire, paraphrasant un peu, qu'elle mène à tout à condition d'en sortir. La carrière qu'a suivie Mme Roy-Pochon offre un bel exemple du cas inverse où la profession d'ingénieur conduit fort loin celui qui l'embrasse et n'en sort pas.

Car vous avez choisi, Madame, une voie étonnamment rectiligne dès le début de votre activité industrielle et vous la suivez encore, énergiquement.

Vous avez dit, lorsque vous étiez assise sur les bancs de l'école secondaire: «Je serai ingénieur» englobant dans ce vocable tout l'espoir d'un esprit créateur et d'une intelligence lucide. Et votre volonté tranquille a su écarter du chemin toutes les difficultés inhérentes aux préjugés sociaux ou celles qui sont simplement liées à la formation professionnelle.

Votre diplôme acquis, vous avez immédiatement compris quelles étaient les limites de vos connaissances et pris les dispositions nécessaires à en reculer les bornes. Un stage dans un laboratoire universitaire de physique vous prépara à la carrière d'ingénieur de recherche dont vous avez très tôt perçu la grandeur, l'avenir mais aussi les servitudes.

C'est dans les laboratoires de la maison Rhône-Poulenc que vous avez fait vos premières armes. Vous étiez chargée de résoudre un problème difficile dont on savait seulement depuis les travaux de Elster et Geitel qu'il comportait une solution. Il s'agissait d'appliquer sur le plan industriel un procédé de transformation directe de l'énergie lumineuse en énergie électrique et de mettre au point des procédés de fabrication des cellules photo-électriques. Votre esprit clairvoyant percevait d'emblée le grand avenir réservé à cet appareil en gestation. Quel amoncellement de difficultés de tout ordre se dressait sur votre chemin, les premières cachant les suivantes non moins redoutables. Il vous a fallu déployer dans cette lutte contre l'inertie de la matière (et quelquefois des gens) toutes les ressources de votre brillante intelligence et c'est

ainsi que sont nées les cellules au potassium sensibilisé, les cellules au caesium, les cellules à double anode, les cellules Rhône-Poulenc à émission secondaire. Vos réalisations remarquables ont fait l'objet de conférences et de publications qui, entre 1930 et 1934, ont fait date en France et à l'étranger; vous n'avez pas oublié de rendre attentifs les techniciens sur toute une gamme d'applications possibles, ouvrant ainsi la voie à des procédés de contrôle et de mesures que l'on ne connaît pas encore dans le monde industriel.

Puis, cette étape achevée, ce furent les propriétés des contacts rectifiants qui attirent votre attention et là encore, dès le début des découvertes de leurs propriétés photoconductrices, vous faites œuvre de pionnier. En 1934 déjà, vous établissez un procédé de fabrication des cellules à couche d'arrêt à l'oxyde de cuivre puis de celles dont la couche active consiste en sélénium. Les nombreux brevets pris par la maison dans laquelle vous exercez votre activité patiente et féconde attestent de l'importance des résultats que vous avez obtenus. Je n'oublierai pas de dire que le développement extraordinaire du cinématographe sonorisé est lié au succès obtenu dans la fabrication industrielle de ces diverses cellules photo-électriques.

Mais vous allez démontrer d'une façon péremptoire que votre esprit ne s'est pas singularisé par une vision trop étroite du monde et, quittant momentanément le domaine alors très exploité des cellules photoélectriques, vous tirez parti de toutes les techniques que vos études précédentes avaient développées et, pour la maison Prolabo cette fois, vous mettez au point toute une série d'appareils de mesures, photomètres, colorimètres, opacimètres, hydromètres, dont l'emploi en laboratoire et dans l'industrie devient courant. Ce dernier appareil, en particulier, répondant à un problème très spécial, celui du contrôle de la dureté des eaux de chaudières, le résout élégamment et de façon complète.

La physico-chimie reçoit de vos mains des auxiliaires précieux sous forme d'appareils de mesure du pH ou du rH, d'appareils de titrage électrique, de cataphorèse d'électrodiyalysé, d'osmomètres et finalement de polarographes. Cette période d'activité scientifique se situe pendant des temps troublés et sombres, de 1936 à 1944.

Ayant, pendant des années, fait usage de dispositifs propres à produire des vides poussés, il était tout naturel que vous fissiez part aux physiciens et aux industriels des trésors de connaissances que vous aviez accumulés sur ce point. Aussi, promotrice puis présidente de la Société française des ingénieurs techniciens du Vide, vous avez activement collaboré à la revue «Le Vide» et fourni à cette publication des articles aussi riches que pertinents. L'on vous doit d'ailleurs, dans ce domaine, toute une série d'appareils de mesures et de procédés d'application qui ont enrichi d'une façon sensible l'arsenal opératoire des physiciens.

Et, depuis quelques années, c'est au domaine de l'éclairage électrique, singulièrement au développement des tubes à luminescence que vous appliquez vos qualités d'efficience et votre enthousiasme clairvoyant.

Le sillon que vous tracez, Madame, est d'une belle rectitude et d'une profondeur qui attire le regard, malgré l'anonymat qui souvent recouvre les réalisations industrielles. L'Ecole polytechnique de Lausanne en a suivi des yeux le développement d'autant plus qu'il a débuté à ses portes. Cette école s'honore et se réjouit de pouvoir reconnaître enfin les grands mérites d'un de ses brillants étudiants.

## Das Hochwasser des Rheins im Juni 1953 und das im Bau befindliche Kraftwerk Birsfelden

627.511 : 621.311.21 (494.232.2)

«Der Verwaltungsrat der Kraftwerk Birsfelden A.-G. hat sich durch die Bauleitung und die Direktion des Unternehmens über den Ablauf und die voraussichtlichen Auswirkungen des Hochwassers vom 26./27. Juni 1953 eingehend orientieren lassen. Zunächst stellte er fest, dass die seinerzeit im Hinblick auf ein Hochwasser getroffenen technischen Vorsichtsmassnahmen (Annahme: Wassermenge 3300 m<sup>3</sup>/s) den baulichen und finanziellen Risiken in jeder Beziehung Rechnung getragen haben. Für ein derart ausserordentliches Hochwasser von ca. 4000 m<sup>3</sup>/s Wasserführung musste zum voraus mit einer Überflutung der Baugruben gerechnet werden. Seit 1910 wies der Rhein keine derartige Wassermenge mehr auf. Die Massnahmen zur Überflutung der Baugruben waren für einen solchen Fall von jeher vorbereitet worden. Im kritischen Zeitpunkt erübrigte sich dann das Öffnen des am unteren Ende der Baugrube vorbereiteten Hochwassereinlaufes, da das Wasser in der Nähe dieser Stelle den Weg zur Baugrube selbst fand. Der Umstand, dass keine Menschenleben beklagt werden mussten, zeigt eindeutig, dass die vorsorglichen Massnahmen sich bewährt haben. Diese wurden übrigens im Einvernehmen mit dem Eidgenössischen Amt für Wasserwirtschaft getroffen.

Die durch das Hochwasser verursachten finanziellen Schäden beifürchten sich auf maximal  $\frac{1}{2}$  Million Franken. Sie betragen somit ca. 0,4 Prozent der gesamten Bausumme. Die Schäden sind durch das Kraftwerkunternehmen zu tragen. Die Bauunternehmer sind bei einer Wasserführung von über 3300 m<sup>3</sup>/s vom Risiko befreit.

Sämtliche Arbeiter können weiter beschäftigt werden. Die Inbetriebnahme des Kraftwerks Birsfelden erleidet voraussichtlich keine Verzögerung.

Der Verwaltungsrat beauftragte im weitern die Direktion und Bauleitung im Zusammensein mit dem Eidgenössischen Amt für Wasserwirtschaft mit der nochmaligen Prüfung der Frage der Hochwasserrisiken für die restliche Bauzeit bis Herbst 1954.»

Diese Stellungnahme des Verwaltungsrates des Kraftwerks Birsfelden A.-G. vom 2. Juli 1953 war nötig geworden

durch teilweise unrichtige oder übertriebene Meldungen der Tagespresse über die Vorgänge beim Kraftwerk Birsfelden in den letzten Tagen des Monats Juni 1953, als wegen der anhaltenden Regenfälle neben anderen Flüssen der Rhein Hochwasser führte.

der Registrierung (ca. 1870) stetig zurückgegangen, eine Folge der Ausgleichswirkung der Wasserkraftanlagen. Sorgfältige Berechnungen und Abwägung der Wirtschaftlichkeit gegenüber der Höhe der Sicherheit führten beim Kraftwerk Birsfelden, im Einvernehmen mit dem Eidg. Amt für Was-



Fig. 1  
**Kraftwerk Birsfelden**

Flugaufnahme der Baustelle vom 27. Juni 1953  
Stauwehr, Maschinenhaus, Schleuse  
Im Vordergrund das rechte Ufer des Rheins (Kleinbasel)

Eine Pressekonferenz unter der Leitung von Dr. E. Zweifel, Regierungsrat von Basel-Stadt, gab am 3. Juli 1953 einigen Presseleuten Gelegenheit, sich an Ort und Stelle von

serwirtschaft, zur Festlegung der Risikogrenze bei einer Wasserführung des Rheins von  $3300 \text{ m}^3/\text{s}$ . Bis zu dieser Grenze haben die beauftragten Bau-Unternehmer ihre Installationen

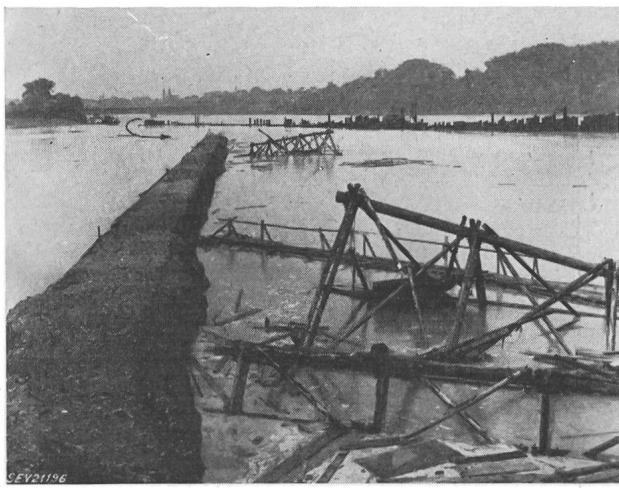


Fig. 2  
**Trenndamm zwischen Auslauf des Maschinenhauses und unterem Schleusenvorhafen**

Blick flussabwärts

Im Hintergrund der Abschluss-Fangdamm; der Pfeil bezeichnet die Stelle, an der die Überflutung begann. Im Vordergrund umgeworfene Gerüstböcke  
Aufnahme vom 26. Juni 1953

kompetenten Fachleuten über den wirklichen Stand der Dinge orientieren zu lassen.

Nach den Aufzeichnungen des Eidg. Amtes für Wasserwirtschaft sind die Hochwasserspitzen des Rheins seit Beginn



Fig. 3  
**Maschinenhaus-Rohbau**

Einlauf zur Turbine 1 unter Wasser. Links Baugrube für das Dienstgebäude, das im Anschluss an das Maschinenhaus erstellt wird (ebenfalls überflutet). Über den Einläufen zu Turbine 1 sind die ersten Säulen und der erste Teil des Daches der künftigen Maschinenhalle sichtbar

Aufnahme vom 26. Juni 1953

so zu schützen, dass sie vor einer ungewollten Überflutung sicher sind. Wird die Risikogrenze überschritten, so geht das gesamte Risiko an das Kraftwerk Birsfelden A.G. über.

Dies ist am 26. Juni 1953 eingetreten. Als durch die grossen Regenmengen der Rhein stark stieg, wurde durch die Kraftwerkleitung am 25. Juni, abends, ein besonderer P-gegeldienst eingerichtet. Am 26. Juni, um 4 Uhr morgens, wurde der Befehl zur Überflutung der Baugrube 5 auf dem rechten Rheinufer erlassen, in der sich zu dieser Zeit keine Einrichtungen befanden. Von da an galt alle Aufmerksamkeit der grossen, durch Spundwand und Fangdamm geschützten Baugrube des Maschinenhauses auf dem linken Rheinufer. Um 9.30 Uhr erhielten die Bau-Unternehmungen Befehl, die

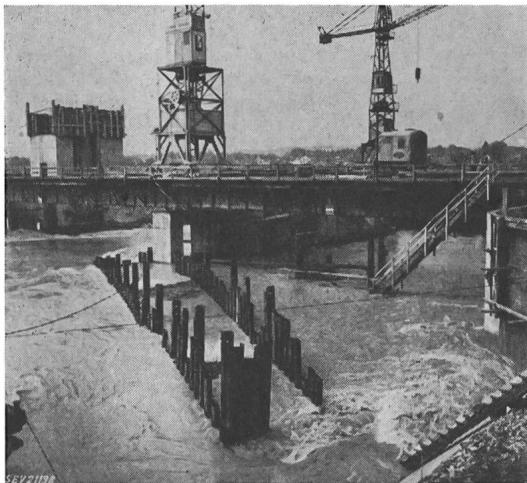


Fig. 4

**Baugrube der Stauwehröffnung 5 (am rechten Ufer)**  
Oberwasserseitiger Fangdamm. In der Baugrube war kurz zuvor mit dem Aushub für die Schwelle begonnen worden  
Aufnahme vom 26. Juni 1953

Grube zu räumen. Soviel wie möglich von den transportablen Installationen wurde ans Ufer geschafft. Als um 14.20 Uhr etwas Wasser in der Nähe des vorgesehenen Hochwassereinlasses am Ende des Fangdammes auf der Unterwasserseite einzudringen begann, wurde der Befehl zur Überflutung gegeben. Gleichzeitig hatte sich das Wasser den Weg selber gebahnt und füllte im Rückstau die Baugrube. Es wurde berechnet, dass während der Füllzeit im Mittel eine Wassermenge von  $385 \text{ m}^3/\text{s}$  eindrang. Die grösste Hochwassermenge von  $4000 \text{ m}^3/\text{s}$  führte der Rhein am 27. Juni um 5 Uhr morgens.

Festzuhalten ist, dass von den bereits erstellten Bauteilen des Kraftwerkes nicht das geringste beschädigt wurde. Der Rohbau des Maschinenhauses ist bis Maschinenhausboden und Kranbahn fertig erstellt, und die beiden ersten der vier Turbinenöffnungen sind bereit zur Aufnahme der ersten Maschinenteile.

Der Gesamtschaden, der vom Kraftwerk Birsfelden zu tragen ist, beläuft sich nach vorsichtigen Schätzungen auf 0,5 Millionen Franken, was rund 0,4 % der Bausumme entspricht. Eine Verzögerung in der Fertigstellung und etappenweisen Inbetriebsetzung gemäss Bauplan ist nicht zu erwarten. Die Leerung der überfluteten Baugruben und die Aufräumarbeiten werden, sofern die Wasserführung des Rheins zurückgeht, Mitte Juli beendet sein.

Der Vertreter des Eidg. Wasserwirtschaftsamtes stellte an der Konferenz fest, dass die Kraftwerk- und die Bauleitung alle Massnahmen zweckmäßig und rechtzeitig angeordnet haben, dass der Verlauf der Ereignisse der seinerzeitigen Planung entsprochen habe, und sprach den leitenden Organisationen die Anerkennung der eidgenössischen Amtsstelle aus.

Mt.

### Merkwürdige Korrosionserscheinungen an Sanitär-Installationen

620.193 : 644.6

In letzter Zeit ist die Kontrollstelle der Korrosionskommission von verschiedenen Seiten um Auskunft über merkwürdige und unerklärliche Erscheinungen an neuen Sanitärinstallationen angefragt worden. In Neubauten mit modernen Wasserinstallationen konnte beobachtet werden, wie nach dem Füllen der Badwanne in dieser ein «sandiger» Boden-

satz auftrat oder dass auf der Wannenwand ein rostiger Streifen zurückblieb. Bei diesem Bodensatz handelte es sich in den meisten Fällen um kleine Körnchen oder Schüppchen von weisser, grauer oder grünlicher Farbe, die auf den ersten Blick auf sandige Rückstände schliessen liessen, wie sie z. B. nach Arbeiten an den Strassen-Rohrleitungen gelegentlich in die Hausinstallationen hineingeschwemmt werden können. Die chemische Untersuchung dieser Rückstände ergab aber, dass es sich nicht um Sand oder Erde, sondern um Zink und dessen Zersetzungsprodukte, ferner um Rost und Kalk handelte.

In verschiedenen Fällen wurden vom Wasserwerk oder vom Installateur zum Zurückhalten dieser unerwünschten Rückstände bei der Verteilbatterie oder in einzelne Rohrstränge Filter eingebaut, mit dem «Erfolg», dass diese Filter in relativ kurzer Zeit mehr oder weniger stark verstopft waren, in den Badwannen und Waschbecken aber weiterhin solche Rückstände festgestellt wurden. Es ist zu erwähnen, dass in der Regel in den Küchen diese Erscheinung weniger ausgeprägt war, möglicherweise aber auch weniger gut beobachtet werden konnte wie in den weissen Waschbecken und Badwannen. Weiter ist zu bemerken, dass diese Erscheinung sowohl in Netzen mit weichem wie auch mit hartem Wasser auftrat. Merkwürdig ist es auch, dass innerhalb eines grösseren Häuserblocks nur die eine oder andere Wohnung davon befallen wurde, was vermutlich mit den konstruktiven Eigenschaften der Installation zusammenhängt.

In Wasserversorgungsnetzen, die mit weichem Wasser (Grundwasser) versorgt sind, traten in der Regel in der Umgebung der Verteilbatterie, verschiedentlich auch in Küchen an den Rohrleitungen und Fittings in relativ kurzer Zeit Korrosionserscheinungen auf, die zur vollständigen Perforation der Rohrwand führten. Äußerlich zeigte sich dies gewöhnlich durch eine Rostpustel an, die beim Wegkratzen einen Wasserstrahl freigab. So mussten in einer grösseren Wohnkolonie innerhalb dreier Jahre mehr als 200 Fittings ausgewechselt werden.

Die Kontrollstelle stellte nun fest, dass alle diese Installationen gewisse Apparate und Armaturen gemeinsam haben, nämlich die grossen Druckreduzierventile, vielfach auch moderne Schieberhähnen, die ebenfalls aus Bronze hergestellt sind. Werden diese Apparate (in der Regel bei der Verteilbatterie, aber auch in Küchen und Badzimmern) in der üblichen Weise mit den angrenzenden Rohrleitungen verschraubt, so entsteht zwischen den verschiedenartigen Metallen (Bronze einerseits und galvanisierte Rohre bzw. Fittings anderseits) ein kurzgeschlossenes galvanisches Element. Die Folge ist ein elektrischer Ausgleichstrom, der vom edleren Metall (Bronze, Messing, Kupfer) nach dem unedleren Metall (Eisen, Zink) fliesst, aus diesem nach dem Wasser hinaustritt, um dann im Wasser (welches in diesem Element die Rolle des Elektrolyts spielt) wieder zum Ursprungspunkt, dem edleren Metall zurückzukehren. An den Stellen, wo dieser Strom aus dem Metall ins Wasser übertritt, wird das Metall an seiner Oberfläche durch elektrolytische Korrosion angegriffen und allmählich zerstört.

Je nach der Härte des Wassers und anderweitigen Voraussetzungen bildet sich an der Innenseite der Rohre und Fittings mehr oder weniger rasch eine Rost/Kalkschutzschicht, wodurch der Übergangswiderstand Metall/Wasser und damit der Gesamtwiderstand dieses galvanischen Stromkreises nach und nach zunimmt und damit der Ausgleichstrom in entsprechendem Masse abklingt. In Netzen mit sehr weichem Wasser, wo diese Schutzschichtbildung nur sehr langsam vor sich geht, behält der Korrosionsangriff die Oberhand und die Innenkorrosion an den Rohren und Fittings schreitet weiter fort, bis es zur Perforation der Wandung kommt.

### Ursachen der Niederschlagsbildung von Zink, Rost und Kalk in den Badwannen auch in Installationen mit hartem Wasser.

Dies ist unseres Erachtens darauf zurückzuführen, dass in den Strängen, wo während längerer Zeit grössere Wassermengen fliessen (Speisestränge von Badzimmern und Waschküchen), die in Bildung begriffene Kruste an der Innenseite der Rohre (seien es die sich bildenden Korrosionsprodukte oder der Anfang einer Kalkschutzschicht) vom strömenden Wasser mitgerissen und dann in den Badwannen, Waschbecken und -trägen deponiert wird. Die Folge davon ist, dass dann der Korrosionsprozess an der Innenseite der eisernen oder galvanisierten Rohre und Fittings in unmittelbarer Nähe

der Bronze-Armaturen erneut einsetzt. Bei kurzzeitigen Entnahmen relativ geringer Wassermengen (z. B. an Küchenhahnen) vermag das strömende Wasser in den grösseren Rohrkalibern, wie sie in der Regel in der Nähe der Verteilbatterie vorhanden sind, diese anfänglich noch lockere, schwammige Schutzschicht nicht oder nur in unwesentlichem Masse abzutragen. Es sei noch beigefügt, dass sich der Korrosionsvorgang in der Regel auf die unmittelbar an die Bronze-Armaturen anschliessenden Rohrteile beschränkt, da mit zunehmender Zahl der Rohrverschraubungen (gehanzte Stösse) der elektrische Widerstand der Rohrleitung rasch zunimmt, so dass der Ausgleichstrom mit zunehmender Entfernung von der Stromquelle (Bronze-Armatur) abnimmt und schliesslich ganz verschwindet.

Um die erwähnten Vermutungen unter Beweis zu stellen, hat die Kontrollstelle folgenden Versuch vorgenommen: Sie tauchte ein Druckreduzierventil aus Bronze und ein galvanisiertes Rohr in einen mit hartem Wasser gefüllten Isolierbottich und stellten eine metallische Verbindung dieser beiden Objekte her, indem ein hochempfindliches Milliampèremeter dazwischengeschaltet wurde. Sogleich floss ein Ausgleichstrom von 6 mA vom Druckreduzierventil nach dem Eisenrohr, der aber nach Verlauf von 2 h auf die Hälfte, nach 4 h auf ungefähr ein Viertel zurückging und nach 20 Tagen nur noch einen Wert von 0,5 mA aufwies. Am Eisenrohr hatte sich eine weissliche, schleimige Kruste gebildet. Als diese aber unter einem kräftigen Wasserstrahl weggespült und das Rohr wieder ins Wasser getaucht wurde, stieg der Ausgleichstrom wieder auf den Anfangswert von 6 mA an.

So wiederholt sich nun dieses Spiel auch in den Badzimmerleitungen täglich ein- oder mehrmals und bewirkt, dass sich diese Erscheinung von Schwemstoffen in den Badwannen und Waschbecken über längere Zeit erstreckt und erst allmählich zum Abklingen kommt, wenn die Schutzschichtbildung, die wie gesagt in erster Linie vom Härtegrad des Wassers abhängig ist, die Oberhand gewonnen hat.

#### Abwehrmassnahmen

Die einzige wirksame Massnahme besteht darin, dass wir in Wasserinstallationen die Bildung solcher galvanischer Elemente, wie sie durch den Zusammenschluss von Armaturen aus Buntmetallen (Bronze, Kupfer, Messing) und eisernen, besonders galvanisierten Rohren und Fittings zustande kommen, nach Möglichkeit vermeiden. Das will nun aber nicht heißen, dass in Zukunft überhaupt keine bronzenen oder messingenen Hahnen mehr verwendet werden sollen, hauptsächlich wenn es sich um kleine Typen handelt. Je kleiner nämlich die Masse solcher Armaturen gegenüber den anschliessenden Rohrmassen ist, desto geringer ist auch die elektrische Kapazität eines solchen Elements. Wenn es sich jedoch um grössere Armaturen handelt, z. B. gerade um Druckreduzierventile, aber auch um grosse Bronze-Hahnen, so bleibt nichts anderes übrig, als die Kurzschlussverbindung eines solchen Elements zu unterbrechen. Dies geschieht durch beidseitigen Einbau geeigneter Isolierzwischenstücke bei solchen Armaturen. Das Isoliermaterial muss in elektrischer Beziehung nicht besonders hochwertig sein, da es sich bei diesen galvanischen Elementen nur um Spannungsdifferenzen der Grössenordnung von 1 V handelt, dagegen muss es den mechanischen Anforderungen (Druckstösse) gewachsen sein, ebenso muss es Wassertemperaturen bis zu 100 °C aushalten, ohne zu erweichen oder sonstige strukturelle Veränderungen zu erleiden, da bei Leitungsausbauten die Möglichkeit besteht, dass Heisswasserspeicher nach dem Strassenleitungsnetz hin auslaufen.

In Gebäuden mit elektrischen Installationen müssen zur Aufrechterhaltung einer einwandfreien Erdung elektrischer Apparate solche Isolierstösse durch eine Kupferdrahtleitung überbrückt werden, wie dies bereits bei den Wassermessern der Fall ist. Natürlich darf diese Überbrückungsleitung nicht etwa vom Eisenrohr zur Armatur gezogen werden, da dadurch ja die Wirkung des Isolierstosses illusorisch würde, sondern sie muss die Eisenrohre beidseitig des Druckreduzierventils bzw. des Hahns miteinander verbinden.

Eine andere Lösung wäre die, an Stelle der Aufhebung der Kurzschlussverbindung im äusseren Stromkreis den Widerstand des inneren Stromkreises derart zu vergrössern, dass der Ausgleichstrom praktisch verschwindet. Dies könnte dadurch geschehen, dass man das Innere solcher Armaturen mit einem isolierenden Überzug (z. B. Schutzlack) überzieht,

was sich aber fabrikationsmässig nicht auf einfache Art lösen lässt.

Man hört oft die Meinung, dass diese Korrosionserscheinungen darauf zurückzuführen seien, weil die Schutzerdung oder Nullung elektrischer Anlagen an die Wasserinstallation erfolge. Dies trifft aber auf keinen Fall zu, denn in solchen Erdungsleitern fliessst nur im Falle eines Defekts in der elektrischen Anlage und dann nur bis zum Ansprechen der Sicherung, d. h. in der Regel nur während weniger Sekunden elektrische Energie. Zudem handelt es sich um Wechselstrom, welcher im Gegensatz zum Gleichstrom (vagabundierende Ströme von Gleichstrombahnen, galvanische Ausgleichströme) keine korrosive Wirkung hat.

Bei dieser Gelegenheit soll noch auf eine Erscheinung aufmerksam gemacht werden, die beim Laien öfters Bedenken wegen Korrosionsschäden auslöst. Man kann nämlich in Ortschaften mit Bahnen (speziell in Städten mit ausgedehnten Strassenbahnnetzen) die Beobachtung machen, dass im Innern von Häusern in den Rorleitungen vielfach erhebliche Bahnstreuströme fliessen, die aus der Gasleitung oder dem Nulleiter in die Wasserleitungen (oder umgekehrt) übertreten. Man erkennt diese Ströme an ihren typischen Intensitätsschwankungen oder an dem gelegentlichen Richtungswechsel, die im Zusammenhang mit dem örtlichen Bahnbetrieb stehen. Da diese Ströme meistens ein Vielfaches der oben beschriebenen Elementströme betragen, wird oft die Meinung geäussert, dass diese Ströme sicherlich viel eher zu Korrosionsschäden Anlass geben als die erwähnten galvanischen Ausgleichströme. Darauf ist zu erwidern, dass diese Bahnstreuströme die Tendenz haben, aus den Rohrleitungen wieder nach den Bahngleisen überzutreten, da sie letzten Endes ja wieder zur Bahnspeisestation zurückkehren müssen, was sie aber nur vom Geleise aus tun können. Sie werden also die Rohrleitungen an gewissen Stellen (in der Regel in unmittelbarer Nähe der Geleise) nach der Erde hin verlassen und können so bei genügend hoher Stromdichte an der Aussenseite der Rohre zu Korrosionsschäden führen. Hingegen werden sie im Innern von Gebäuden die Rohrleitungen nicht nach der Wasserseite hin verlassen, da sie, wenn sie auf metallischem Wege in eine Hausinstallation gelangt sind, nicht auf dem «Wasserwege» wieder ins Strassenleitungsnetz zurückfliessen können, indem das elektrische Spannungsgefälle sowohl in der Rohrleitung wie im darin fliessenden Wasser die gleiche Richtung hat, der elektrische Strom aber nicht entgegen seinem Spannungsgefälle fliessen kann. Solche Bahnstreuströme können also eine Hausinstallation wiederum nur auf metallischem Wege (d. h. nur in einer Rohr- oder Kabelleitung) wieder verlassen, wobei sie aber keinerlei Korrosionsschäden verursachen. Anders ist es bei den oben beschriebenen Elementströmen, wo Bronze-Armaturen und anschliessende Rohrteile, zusammen mit dem darin vorhandenen Wasser ein galvanisches Element bilden und der in der äusseren Kurzschlussverbindung von der Bronze zum Eisen fliessende Ausgleichstrom notgedrungen im Wasser (als Elektrolyt) wieder zur Bronze zurückkehren muss.

Zusammenfassend kann gesagt werden, dass diese Erscheinung von «sandigen» Rückständen in Badwannen und Waschbecken auf die Wirkung eines galvanischen Elements infolge Zusammenschlusses von Armaturen aus Buntmetallen und eisernen bzw. galvanisierten Rohren und Fittings zurückzuführen ist. Sie kann behoben werden, wenn solche Armaturen durch Isolierzwischenstücke von den angrenzenden Eisenleitungen elektrisch getrennt werden.

Es darf aber nicht erwartet werden, dass nach erfolgtem Einbau solcher Isolierstösse die erwähnte Erscheinung nun schlagartig aufhöre, denn es ist anzunehmen, dass noch während einiger Zeit durch das fliessende Wasser solche Ge schwemmsel, die sich irgendwo in der Rohrleitung abgelagert haben (z. B. in Rohrbögen), weggeschafft werden.

#### Kontrollstelle der Korrosionskommission

### Explosible Industriestäube in ihrer betrieblichen Umwelt

628.511 : 614.833

[Nach Walter H. Geck: Explosible Industriestäube in ihrer betrieblichen Umwelt. Z. VDI, Bd. 95 (1953), Nr. 10, S. 290...292]

Brände und Explosionen durch Entzündung von Staub kommen häufiger vor, als gewöhnlich angenommen wird. In Deutschland führte die Entzündung von Staub innert 11 Jah-

ren zu ungefähr 400 Schadenfällen, an denen in erster Linie Zucker- und Holzstaub sowie Textilfasern, dann aber auch Staub von Schwefel, Gummi, Leder, Mehl, Kork, Kunstharsz u. a. m. beteiligt waren.

Wohl hat die Forschung in den letzten 30 Jahren viele bei Staubexplosionen auftretende Erscheinungen abklären können, doch bringen neue Werkstoffe und neue Arbeitsverfahren immer wieder neue, bisher unbekannte Gefahren. Jeder Staub muss hinsichtlich seiner Explosionsgefährlichkeit besonders geprüft werden. Eine Unsicherheit über das Verhalten der verschiedenen Staubarten entsteht nämlich schon dadurch, dass die theoretische Staubforschung ihren Berechnungen kugelförmige Staubteilchen zugrunde legt, während diese in Wirklichkeit ganz unregelmässige Formen aufweisen.

Der gefährliche Staub in einem Staub-Gas-Gemisch besteht aus Teilchen von 0,3 mm abwärts bis zu einigen Mikrometer und sogar bis ins Gebiet der Aerosole. Gerät ein Staub-Gas-Gemisch in einen Luftstrom oder wird abgesetzter Staub aufgewirbelt, so verharren die feinsten Teilchen lange schwappend, während die gröberen sich absetzen (sog. Entmischung). Dieser meist trockene, sehr feine Staub ist explosionsgefährlich und zwar unabhängig davon, ob die Zündenergie thermischer oder elektrischer Art ist. Je feiner die Staubteilchen sind, desto grösser ist die Summe ihrer Oberflächen und damit auch ihre elektrische Aufladung. Die in 1 kg Stärkemehl enthaltenen Teilchen haben z. B. eine Oberfläche von ungefähr 800 m<sup>2</sup>. Die auftretenden Spannungen liegen in der Grössenordnung von 10 000 V.

Die Explosionsgefahr kann durch folgende Massnahmen behoben werden:

1. Verminderung des Anteiles an feinem Staub durch Verwendung geeigneter Werkzeuge und Vermeidung der Zertrümmerung grösserer Staubteile in Absaugungsanlagen;

2. gleichmässiges Beschicken von Staubförderanlagen und Staubsammlern;

3. Vermeidung von Staubablagerungen in Werkstätten;

4. Relative Feuchtigkeit von ungefähr 70 %, die allerdings bei Staub praktisch nicht immer erreichbar ist.

5. Zusammenballen feinsten Staubes mit Hilfe des Ultraschalles zu Staubteilchen von über 0,1 mm Grösse. Diese Versuche stecken allerdings noch in den Anfängen, und der Einfluss der Ultraschallwellen auf die Gesundheit des Personals ist noch nicht abgeklärt;

6. Wirksame Erdung von Maschinen, Rohrleitungen und dergl. zwecks Ableitung der elektrischen Ladungen. Eine sachgemässie Erdung ist in Staubbetrieben aber verhältnismässig schwierig durchzuführen, besonders wenn man bedenkt, dass abgesetzter Staub seine Ladungen noch mehr als eine Stunde behalten kann. Ein sog. Staubblitz wirbelt in Bruchteilen von Sekunden abgesetzten Staub auf und verstärkt durch die Feldstärken seiner Flächenladungen seine eigene Energie. Die Erdleitung muss auf alle Fälle einen möglichst geringen Widerstand aufweisen; Reflexionspunkte sind zu vermeiden.

Untersuchungen haben übrigens ergeben, dass Staubexplosionen durch Selbstentzündung infolge elektrostatischer Aufladung vorwiegend zu Gewitterzeiten oder im Winter bei geringer Luftfeuchtigkeit aufraten.

#### Bemerkungen des Referenten

Eine Staubexplosion ist ein plötzlich mit grosser Heftigkeit und Geschwindigkeit verlaufender Verbrennungsvorgang, bei dem in der Luft in gewissen Konzentrationen vorhandene feinste Staubteilchen entzündet werden. Um eine Staubexplosion entstehen zu lassen sind also Staub, Energie (elektrische, thermische oder Bewegungsenergie) und Sauerstoff nötig. Zur Einleitung der Zündung ist eine gewisse Mindestenergie erforderlich und die Konzentration und damit auch der Abstand der einzelnen Staubteilchen voneinander muss innerhalb gewisser Grenzwerte, der untern und oberen Explosionsgrenze, liegen.

Mindestenergie und Explosionsgrenzen sind für viele Staubarten experimentell bestimmt worden. Die gefundenen Werte weichen aber z. T. erheblich von einander ab, weil die Versuchsbedingungen (z. B. Grösse der Staubteilchen und Mischungsverhältnis mit gröberem Staub) nicht gleich waren.

Die durch die Zündung eines Staub-Luftgemisches eingeleitete Verbrennung bewirkt eine starke Drucksteigerung, während durch die gleichzeitig auftretende Wärmeausdehnung benachbarte, noch unverbrannte Staubschichten kom-

primiert werden. Die Kompression steigert die Temperatur benachbarter, staubhaltiger Luft beträchtlich, wodurch die Reaktionsgeschwindigkeit erhöht wird. Diese Vorgänge steigern sich fortlaufend, bis schliesslich in Bruchteilen von Sekunden eine Explosionswelle entsteht, deren Fortpflanzungsgeschwindigkeit bis zu ungefähr 3000 m/s ansteigen kann, wobei Drücke bis zu 100 kg/cm<sup>2</sup> auftreten. Die dabei entstehenden Temperaturen genügen ohne weiteres zur Selbstentzündung weiterer Staubschichten oder von Gas-Luft-Gemischen.

In der Schweiz sind Staubexplosionen bekannt, welche durch die Entzündung folgender Staubarten entstanden sind: Kohlen, Holz, Lignin, Gummi, Kunstharsz, Ferromangan, Aluminium, Kakao, Zucker und Schwefel. Erst kürzlich ist ein in 25 cm starkem Mauerwerk erstellter Spänesilo mit einem Inhalt von 300 m<sup>3</sup> durch eine Staubexplosion vollständig zerstört worden, wobei 2 Personen ernsthafte Brandwunden erlitten. Die Zündung wurde eingeleitet durch eine Verpuffung, die beim Beschicken der Feuerungsanlage entstand.

Als Ergänzung zu den von Geck erwähnten Schutzmassnahmen seien hier noch die Ionisation der Luft zur Ableitung elektrostatischer Ladungen und die Verwendung von Schutzgas (Stickstoff, Kohlendioxyd) genannt. Dieses kann allerdings nur in geschlossenen Maschinen und Apparaten (z. B. Schlagmühlen) verwendet werden. In der Regel genügt übrigens eine Verminderung des Sauerstoffgehaltes auf ca. 10 %, um Explosionen zu verhindern. Die wichtigste Schutzmassnahme ist zweifellos die Reinhaltung. In der Dicke eines Bruchteils eines Millimeters auf Böden, Wänden und Betriebseinrichtungen abgelagerter Staub kann aufgewirbelt zu einer verheerenden Explosion führen.

E. Bitterli

#### Neue Doppeltriebwagen der SBB für den Ausflugsverkehr

621.335.4 (494)

Die Schweizerischen Bundesbahnen sind bestrebt, den Verkehr, soweit er von der Bahn bewältigt werden kann, an sich zu binden und der Automobilkonkurrenz in vernünftigem Rahmen zu begegnen. Diesem Ziel glauben sie bezüglich des Personenverkehrs dadurch näher zu kommen, dass dem Reisenden allerlei Komfort geboten wird, der das Reisen angenehm gestalten soll. Als ein den Bahnreiseverkehr förderndes Gebiet werden Gesellschafts- und Ausflugsfahrten angesehen. Weil ein Teil dieser Fahrten nicht mit Kurszügen bewältigt werden kann, müssen die SBB über Fahrzeuge verfügen, die auf die Besonderheiten dieser Reiseart zugeschnitten sind. Auf der einen Seite ist es die Möglichkeit, Reisegesellschaften in kurzer Zeit über die verschiedensten Strecken zu führen, was mit Kurszügen nicht in allen Fällen gelingen würde, und auf der andern Seite sind es oft die Geschlossenheit der Gesellschaft, der Wagenkomfort und das als Annehmlichkeit empfundene Zurücklassen jeglichen Handgepäcks im «eigenen Wagen», der einem auf der ganzen Reise zur Verfügung steht, was das Reisen im Schweizerland zur Freude werden lässt. Die Streckenlängen des schweizerischen Normalspurnetzes sind jedoch nicht so gross, dass sie nicht im Laufe eines Tages durchmessen werden könnten. Diese Ueberlegungen waren wegleitend, als die SBB im Jahre 1951 daran gingen, den Park ihrer speziellen Triebfahrzeuge für Gesellschaftsfahrten, der aus den 9 «Roten Pfeilen», sowie den Zwei- und Dreiwagenzügen besteht, zu erweitern. Die Ergänzung dieses Parks von Triebfahrzeugen, die alle aussen ein rotes Gewand zeigen, und zum Teil schon gegen 20 Jahre alt sind, besteht in zwei Zweiwagenzügen modernster Leichtbauart, von denen einer am 13. Juli 1953 einem Kreis Geladener auf einer Fahrt von Bern über Biel nach La Chaux-de-Fonds und zurück über Neuenburg vorgeführt wurde.

Das neue Fahrzeug besteht aus zwei miteinander kurzgekuppelten 4achsigen Wagen. Die ganze Zugseinheit ist über die Puffer gemessen 46,9 m lang, wiegt leer 87 Tonnen und wird durch 4 Motoren mit einer totalen Stundenleistung von 1030 kW angetrieben. Der Triebwagenzug kann mit einer Höchstgeschwindigkeit von 125 km/h und ohne Vorspann auf Strecken mit Steigungen bis zu 38 %, d. h. auf allen Strecken der SBB und auf denjenigen der meisten normalspurigen Privatbahnen verkehren. Auf noch steileren

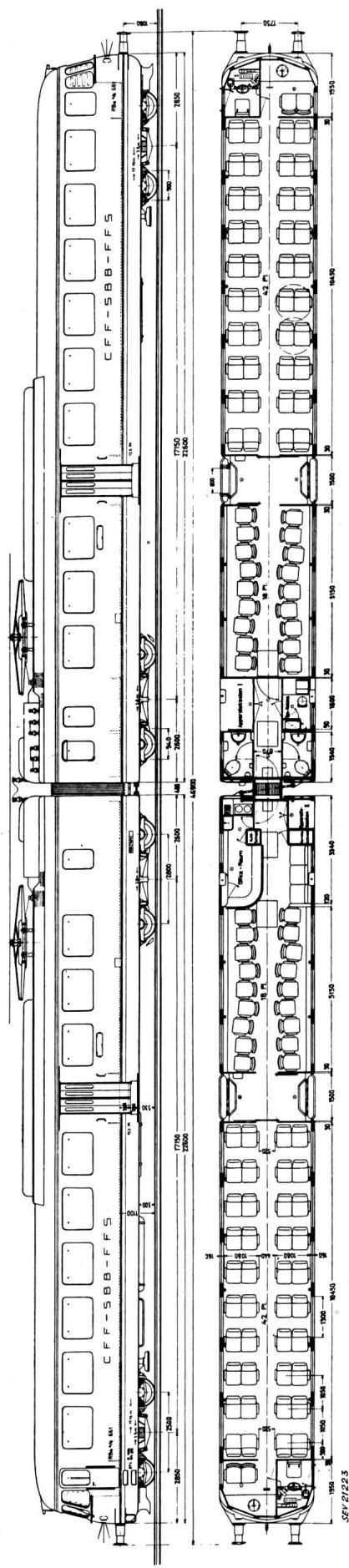


Fig. 1  
Doppeltriebwagen der SBB RBe 4/8  
Grundriss und Schnitt

Streckenabschnitten muss ihm ein weiteres Triebfahrzeug vorgespannt werden. Im Gegensatz zu den früher gebauten roten Triebwagenzügen besitzt der neue Doppeltriebwagen an beiden Enden normale Zug- und Stoßvorrichtungen, wodurch



Fig. 2  
Personenabteil an einer Stirnseite mit 20 drehbaren Doppelstühlen

seine Einsatzmöglichkeiten im Betrieb beträchtlich vermehrt werden. So können ihm im Bedarfsfalle normale Wagen angehängt werden. Er lässt sich auch ohne Umstände mit anderen Triebwagen oder Lokomotiven kuppeln.



Fig. 3  
Gesellschaftsraum mit Buffet und 18 freibeweglichen Stühlen

Der Doppeltriebwagen bietet Sitzplätze für 123 Personen. An den beiden äusseren Enden befindet sich je ein grosses Abteil mit 20 drehbaren Doppelstühlen mit verstellbaren Rückenlehnen und Sitzpolstern. An den der Mitte zugekehrten Enden der beiden Wagen sind 2 Gesellschaftsräume mit je 18 frei beweglichen Polsterstühlen, ferner das Buffet, eine Tonkabine für die Bedienung der Lautsprecheranlage, 2 Toilettenräume und 2 Apparateabteile angeordnet. Das Buffet ist mit Vorrats- und Kühlschränken, einer Kochnische und einem Spültröpf ausgerüstet.

Die grossen Seitenfenster sollen den Fahrgästen einen unbehinderten Blick in die Landschaft ermöglichen. Aus dem gleichen Grund bestehen die Trennwände zwischen den einzelnen Abteilen soweit als möglich aus Glas. Das Wageninnere und die Ausstattung sind in ansprechenden Farben gehalten. Der Wagenboden liegt durchgehend auf gleicher Höhe. Die Wagen besitzen eine neuzeitliche Fluoreszenzbeleuchtung und eine schwächere Seitenwandbeleuchtungsanlage mit Glühlampen sowie eine elektrische Luftheizung. Die Heizung wird automatisch geregelt, so dass die Temperatur in den Abteilen ständig auf einem einstellbaren Wert gehalten wird. Im Sommer dient diese Einrichtung zur Erzeugung einer künstlichen Luftzirkulation. Alle Abteile sind mit regulier- und abschaltbaren Lautsprechern für die Durchgabe von Musik und Sprache ausgerüstet. Sprechstellen be-

finden sich in der Tonkabine, in den beiden Führerständen und im Buffetraum.

Die Doppeltriebwagen RBe 4/8 661 und 662, von denen der erste abgeliefert worden ist, wurden von der Schweizerischen Wagons- und Aufzügefabrik A.G., Schlieren, gebaut. Die elektrische Ausrüstung stammt von Brown Boveri und Sécheron. Die beiden Lokomotivtransformatoren befinden sich im Dach, so dass über den darunterliegenden Raum frei verfügt werden konnte. Die elektropneumatisch gesteuerten Schützen sind am Transformator angebaut. Es ist eine Besonderheit dieser Zwillingswagen, dass die elektrische Antriebsausrüstung in den einander zugewendeten Wagenenden, also in der Mitte der Wagengruppe, konzentriert ist, wo auch die zwei Pantographen angebracht sind. Diese örtliche Zusammenfassung ergab möglichst kurze elektrische Hochspannungs-Verbindungen und Zuleitungen zu den Triebmotoren. Zudem wurde dadurch in den übrigen Wagenteilen bis zu den beiden Stirnseiten die Sicht nach aussen freigehalten. Der Doppeltriebwagen ist mit der Sicherheitssteuerung ausgerüstet. Ausser der mit Druckluft betätigten Hochleistungs-bremse besitzt der Doppeltriebwagen eine elektrische Widerstands-bremse.

Das neue Triebfahrzeug präsentiert sich von aussen wie von innen sehr vorteilhaft und findet hoffentlich regen Zu-spruch von seiten des bahnfreundlichen Publikums.

## Nachrichten- und Hochfrequenztechnik — Télécommunications et haute fréquence

### Aus der Ansprache des Generaldirektors an der Generalversammlung 1953 der Schweizerischen Rundspruchgesellschaft

061.2 : 621.397.5 (494)

**M. Bezençon**, Generaldirektor der Schweiz. Rundspruchgesellschaft (SRG), Bern, führte an der Generalversammlung vom 27. Juni 1953 u. a. folgendes aus:

In unserer letzten Generalversammlung hatte ich die Ehre, Ihnen ein kurzes Exposé über die Vorbereitungen des Fernsehens in der Schweiz zu geben. Seither ist die Entwicklung weiter fortgeschritten. Wie vorgesehen, haben zahlreiche Kommissionen, die sich mit diesem Problem beschäftigen, eine umfangreiche Arbeit geleistet. Gleichzeitig ist die Schweizerische Rundspruchgesellschaft, gemeinsam mit der PTT, die sich mit der Technik befasst, an seine Verwirklichung gemäss den aufgestellten Plänen herangetreten. Heute hat daher die Equipe des Versuchsdienstes im Studio Bel-lerive in Zürich ihre Tätigkeit bereits aufgenommen. Nach Beendigung ihrer Lehrzeit im Ausland, arbeitet sie seit dem 1. Mai 1953 an den Vorbereitungen der Programme und wird im kommenden Juli mit der Ausstrahlung von Bildern über den Sender Uetliberg, der von der PTT soeben fertiggestellt wird, beginnen. Wie ich feststellen möchte, darf man aber in den Monaten Juli, August, September und Oktober 1953 nicht eine plötzliche Invasion der Zürcher Atmosphäre durch das Fernsehen erwarten. Die drei Stunden pro Woche, die wir während dieser vier Monate senden werden, sind nur als Vorversuche zu bezeichnen. Sie sind aber notwendig, um die Empfangsverhältnisse zu prüfen und verschiedene, vorwiegend technische Probleme zu lösen. Erst im November können wir daran denken, dem Programm mehr Schwung zu geben und ein lebhafteres Interesse für das Fernsehen in der Öffentlichkeit zu erwecken.

Wir möchten noch hervorheben, dass die Eidg. Kommission zur Begutachtung kulturpolitischer Fernsehfragen, deren Präsidium Dr. *Karl Sartorius* inne hat, im Begriffe steht, ihre Schlussfolgerungen dem Bundesrat vorzulegen, während anderseits die Schweiz. Kommission für Fernsehfragen unter dem Präsidium des Generaldirektors der PTT, Dr. *Eduard Weber*, sich mit der Lösung der zahlreichen Probleme befasst, die sich bei der politischen und technischen Ausbreitung des Fernsehens ergeben.

Das ist in sehr kurzer Zusammenfassung die gegenwärtige Lage. Wir werden aber hier nicht stehenbleiben können. Die Einführung des Fernsehens in unserem Lande wirft zahlreiche Fragen auf, die viele glückliche oder auch unangenehme Folgen in sich bergen, an denen wir nicht vorbeigehen dürfen. Wir müssen uns heute schon mit ihrem Studium befassen, und wir dürfen nicht zuwarten, bis uns

die Gewalt der Tatsachen zwingt, Lösungen anzunehmen, die wir nicht gewollt haben.

Vor allem möchte ich festhalten, dass wir nicht leichtfertig die Verantwortung für das Fernsehen übernommen haben, wie von mancher Seite behauptet wird. Unser Zentralvorstand hat diese Frage eingehend behandelt. Schon bevor der SRG eine vorläufige Konzession für die Programme erteilt wurde, haben wir anlässlich der ersten Sitzung der Schweiz. Kommission für Fernsehfragen den Antrag gestellt, dass das Problem vor die eidgenössischen Räte gebracht werde.

Die Antwort des Parlamentes ist bekannt und wir haben auf sie nicht zurückzukommen. Hätte es anders entschieden, so wäre die SRG von einer grossen Sorge befreit, wenngleich auch in Wirklichkeit nur für einige Zeit. In der Tat muss man nämlich folgendes feststellen: Unsere Gesellschaft war ihrem Wesen nach gezwungen, sich mit dem Fernsehen zu befassen. Man muss kein grosser Fachmann sein, um zu erraten, dass das Fernsehen eines Tages eine gefährliche Einschränkung für das Radio bedeuten wird. Es wird durch seinen Wettbewerb nicht nur seine Programme verändern, sondern auch seine Entwicklung selbst beeinflussen. Das ist der Grund, weshalb die Radioorganisationen in der ganzen Welt die Durchführung der Fernsehprogramme übernehmen. Jede andere Auffassung unseres Ziels, auch unserer Mission und vor allem unserer Existenz wäre ein ebenso böser wie unheilvoller Fehler. Das hindert nicht, dass bedächtige Leute — vielleicht zu bedächtige — vor drei Jahren vorschlugen, das Fernsehen privaten Gesellschaften zu überlassen, die zum Teil mit ausländischem Kapital gegründet werden sollten... Dieser Vorschlag hatte glücklicherweise für unser Land keine weiteren Folgen. Seither sind die Gegner zu Bannerträgern einer andern Behauptung geworden. Man konnte lesen: «Das Fernsehen ist eine grosse Gefahr für die moralische Gesundheit unseres Volkes, unserer Familie, der Erziehung und des Staates.»

Wie ich selbst überzeugt bin, stossen wir hier tatsächlich auf einen Kerpunkt des Problems. Mit vielen andern bin ich der Meinung, dass das Fernsehen keine Wohltat ohne Grenzen darstellt, wie übrigens auch das Radio, wenngleich in anderem Mass. Hat man nicht im Jahre 1925, wie man sich erinnern wird, angekündigt, dass das Radio die Musik und das Theater töten und über die Presse das Todesurteil sprechen werde? Das Gegenteil ist eingetreten. Es ist aber richtig, dass das Fernsehen viel wirksamere Keime in sich birgt. Es bildet ein Glied in der Kette der materiellen Entdeckungen, die man als Fortschritt bezeichnet. Oder besser gesagt ist es ein Teil des technischen Fortschritts der Nachrichtenmittel, der, wie man weiß, die Entwicklung des Mas-

sengeistes — der Grösse und des Elends unserer Zeit — fördert. Eine schlecht angewandte Television kann demnach den tragischen Charakter unserer Epoche noch verschärfen, der sich aus der Erhebung der Masse gegen den Geist ergeben hat. Die Logik der Urteilstskraft führt zu dieser extremen Auffassung. Und trotzdem scheint bisher die Erfahrung in Grossbritannien, wo man während der Woche Programme in der Dauer von 32 Stunden für mehr als zwei Millionen Teilnehmer sendet, diese Schlüsse zu widerlegen.

Auf jeden Fall sind wir in der Schweiz vorsichtig. Es genügt, daran zu erinnern, mit welcher Sorgfalt die Eidg. Kommission diese Probleme studiert, damit wir über die soziale Tragweite unseres künftigen Fernsehens beruhigt sind. Und es dürfte auch gewiss sein, dass wir niemals ein tägliches Programm von solcher Ausdehnung haben werden, wie wir es jetzt schon in unsren benachbarten Ländern finden. Das ist übrigens auch bei unserem Rundspruch der Fall, der gleichfalls bedeutend weniger Stunden sendet, als die ausländischen Organisationen.

Warum aber, so wird man sagen, richten wir in der Schweiz das Fernsehen ein? Wäre es nicht besser, diese so umstrittene Versuchsperiode auf später zu verschieben, obwohl sie vom Parlament bewilligt wurde? Oder könnte man nicht gänzlich auf das Fernsehen verzichten, das wohl eine interessante Unterhaltung wäre, für die aber das Schweizer Volk in seiner natürlichen Ehrbarkeit keinerlei Bedürfnis zeigt?

Diese Fragen hat man vor kurzem gehört und sie wurden so gestellt, als ob sich alle geirrt hätten: angefangen vom Bundesrat, unsren Volksvertretern in den eidgenössischen Räten, den religiösen und kulturellen Institutionen bis zur PTT und der Schweizerischen Rundspruchgesellschaft.

Es ist leicht, darauf zu antworten, selbst wenn man nicht die Opposition in Erinnerung rufen will, die die Droschkenkutscher dem Automobil, die Kerzenhändler dem Gas und die Gasanstalten den Elektrizitätswerken entgegensezten.

Das Fernsehen ist heute eingeführt in den Vereinigten Staaten (169 Sender, 23,5 Millionen Empfangsgeräte), in Kanada, Argentinien, Brasilien, Kuba, Mexiko, der Dominikanischen Republik, Venezuela, Guatemala, Porto Rico, Japan, Thailand, Russland, Italien, Holland, Dänemark, Deutschland; in Frankreich (wo monatlich 5000 neue Teilnehmer gewonnen werden); in Grossbritannien (wo monatlich 80 000 Anmeldungen zu verzeichnen sind!). Auch Nordafrika beginnt sich zu rühren; in diesem Jahr werden die Sendungen in Bolivien, Chile, Salvador, Peru, Uruguay, Spanien, Polen, Tschechoslowakei, Jugoslawien und Belgien aufgenommen, soweit dort nicht schon Versuchsbetriebe bestehen.

Ich bitte zu entschuldigen, dass diese Angaben nur unvollständig sind. Ich habe mir aber diese Aufzählung erlaubt, um zu zeigen, dass wir uns in der Schweiz durchaus nicht unter den Pionieren des Fernsehens befinden, wie es beim Radio der Fall war. Wie wir zugeben müssen, reihen wir uns vielmehr ziemlich am Ende des Zuges ein.

Wir brauchen es nicht zu bedauern. Immerhin musste ich aber diese Tatsache feststellen, um zu zeigen, dass fast alle Kulturländer gewillt sind, die Gefahren des Fernsehens auf sich zu nehmen. Dürfen wir es wagen, sie anzuklagen, leichtfertig, sorglos und kindisch gehandelt zu haben?

In Wirklichkeit folgten diese zahlreichen Nationen den gleichen Beweggründen, denen sich auch unsre eidgenössischen Räte angeschlossen hatten, als sie das Abenteuer des Fernsehens billigten.

Bei uns besteht gewiss kein dringendes Bedürfnis, das Fernsehen einzuführen, um das Publikum zu unterhalten und zu belehren. Der Tanz der flüchtigen Bilder wird vielmehr von Erwägungen weitsichtiger Politik bestimmt. Manche möchten sie verneinen, als wenn die Erfahrungen, die wir mit dem Radio während des Krieges gemacht haben, nie gewesen wären. Sind unsere Augen getrübt, weil wir vielleicht nur durch Zufall diesem Sturm entgangen sind? Die vom Krieg grausam geprüften Länder haben sich jedenfalls an diese Zeiten erinnert und sie feilschen nicht bei ihren Beiträgen für die Propagandakanonen, die das Radio, die Kurzwellen und das Fernsehen darstellen. Ich möchte gerne glauben, dass die Schweiz ihre Kühe melkt und friedlich dahinlebt. Aber es ist nicht von Übel, wenn man von Zeit zu Zeit den Blick erhebt, um zu sehen, was sich jenseits der Weide begibt... So ist es wenigstens der Brauch bei den guten Hirten.

Wie man weiss hat während des letzten Jahres eine internationale Konferenz in Stockholm stattgefunden, um die Wellenlängen für das Fernsehen zu verteilen. Ohne entsprechende Studien und Senderprojekte hätten wir nur mit grosser Mühe einige Brocken im Aether erhalten. Für die Nachzügler gibt es immer weniger Platz in den Wolken. Wenn unsre offiziellen Kreise vor dreissig Jahren die Probleme des Radios nicht so leicht genommen hätten, dann wären für unsre Landessender Langwellen gewählt worden, und wir hätten heute nicht die Sorgen wegen des schlechten Empfangs unserer Programme in der Ostschweiz, Graubünden und dem Wallis. Andere kleine Länder, um nur Holland, Dänemark und Portugal zu nennen, waren vorausblickender und haben sich rechtzeitig ihren Anteil gesichert! Die Anwesenheit der Schweiz in Stockholm war daher notwendig, um ihre Politik auf dem Gebiete der Fernsehwellen zu vertreten.

Die Politik der Wellenverteilung ist nicht die einzige, für die wir uns zu sorgen haben. Es kommt noch jene hinzu, die wir früher als «geistige Landesverteidigung» bezeichneten.

Man hat noch vor kurzem über die Gefahr gespottet, die sich aus der Gegenwart ausländischer Sender an unseren Grenzen ergeben kann. Ich darf es aussprechen, dass sie grösser ist als je zuvor. Heute schon können Tessiner die Sendungen von Mailand und Turin empfangen. In wenigen Monaten wird der Norden des schweizerischen Mittellandes deutsche Fernsehsendungen aufnehmen können. Auch Österreich wird heranrücken. Ich überlasse es ihrem Urteil, welches Ergebnis diese Durchtränkung mit fremden Bildern zeitigen würde, wenn wir ihnen nichts entgegensetzen haben, besonders, wenn einer unserer Nachbarn sich zum Propagandisten einer Ideologie aufwerfen würde, die der unsren widerspricht.

Dänemark hat sich davon überzeugt. Aufgerüttelt durch die Gefahr einer ausländischen Beherrschung durch das Bild, plant die Regierung, das dänische Fernsehen grosszügig zu finanzieren. Belgien, das letztes Jahr zu zögern schien, am Tanz teilzunehmen, beginnt diesen Herbst mit einem Fernsehdienst von 30 Stunden in der Woche. Sollte man über die Bedeutung dieser Tatsachen noch Zweifel hegen, so möchte ich einfach daran erinnern, dass Nordwesteuropa heute bereits durch ein Verbindungsnetz für das Fernsehen zusammengefasst ist, das anlässlich der Krönung der britischen Königin in Dienst genommen wurde. Die Länder im Süden unseres Kontinentes warten ungeduldig darauf, sich an dieses Netz anzuschliessen. Zwischen Norden und Süden liegt aber die Schweiz. Wenn wir zu lange zögern, die Verbindung über die Höhenstationen des Chasseral, Jungfraujoch und Monte Generoso herzustellen, so werden uns die Verbindungslien zu unserem Schaden umgehen.

Wie man sieht, ist das Problem nicht einfach zu lösen. Es lässt sich auf keinen Fall auf regionalem Boden allein planen. Und selbst wenn das schweizerische Fernsehen mehrere schwierige Jahre durchstehen müssen wird, so möchte ich in meiner Eigenschaft als Generaldirektor der SRG nicht die Verantwortung tragen, seine Entwicklung behindert zu haben. Ich weiss wohl, dass es die Neinsager am bequemsten haben. Wenn alles schlecht geht, so triumphieren sie, und wenn es gut geht, so sagen sie, der Erfolg sei ihren guten Ratschlägen zu verdanken.

So hat es übrigens auch jener Funktionär gemacht, als man aus Zürich im Jahre 1922 an ihn das Gesuch um eine Konzession für Rundspruchversuche stellte: «Nehmen Sie von mir die amtliche Erklärung an», so erwiderte dieser kluge Vertreter helvetischer Autorität, «dass wir Radio in der Schweiz nicht aufkommen lassen werden! Ihr Institut ist also gänzlich zwecklos.»

Es ist überflüssig, hinzuzufügen, dass diese Erklärung der Meinung vieler Leute vor dreissig Jahren entsprochen hat, die sich dann beeilten, sich in Vergessenheit zu bringen.

Ich komme jetzt zur Versuchsperiode und der eventuellen künftigen Entwicklung des Fernsehens in der Schweiz.

Es wurde davon gesprochen, man habe Fehler begangen. Wie ich denke, bezieht sich diese Behauptung auf das Budget der Versuchsperiode. Ich möchte daher in Erinnerung rufen, dass dieses Budget vor mehr als drei Jahren aufgestellt wurde, um als Grundlage einer Botschaft des Bundesrates zu dienen, die 1951 ausgearbeitet worden ist. Seither ist die Zeit weiter fortgeschritten und selbst die elementarsten Bedingungen eines Fernsehbetriebes haben sich geändert. Darf

ich daran erinnern, dass man vor vier Jahren daran dachte, mit den Versuchen im Jahre 1951 beginnen zu können? Damals hätte die Summe von 4 Millionen Franken genügt. Wir würden uns aber lächerlich machen, wenn wir in den Jahren 1953...1955 das Fernsehen in der Schweiz noch einmal erfinden wollten, indem wir der Öffentlichkeit ein Programm und eine Bildqualität bieten, die durch ihre Armut einen offenen Missbrauch darstellen würden.

Es ist immerhin richtig, dass die Finanzen, über die wir verfügen, nicht zu genügen scheinen, um nach einer gewissen Versuchszeit die Grundlagen für einen regulären Fernsehdienst zu legen. Das wusste man schon zur Zeit der Veröffentlichung der bundesrätlichen Botschaft, die unsere Aufgabe ausschliesslich für die Dauer des Versuchsbetriebes mit einem einzigen Programmzentrum in Zürich festlegt.

Wenn wir uns an den Buchstaben halten, so bestünde nach manchen Ratschlägen unsere Aufgabe darin, in strenger Auslegung des Textes der bundesrätlichen Botschaft unsere Versuche bis Ende 1955 durchzuführen, um dann sozusagen als Neujahrs geschenk der Regierung folgendes zu erklären: Meine Herren, wir haben die uns anvertraute Aufgabe beendet, die Fernsehversuche sind gemacht. Wir haben kein Geld mehr, wir schliessen den Laden und erwarten Ihren Dank für die Erfüllung unserer Pflicht.

Diese Handlungsweise würde uns aller Sorge entheben.

Stellen wir uns aber vor, wir würden auf diese Weise vorgehen. Was geschähe Anfang 1956?

Würden die Fernsehteilnehmer, die über 1000 Franken für den Ankauf eines Apparates ausgegeben haben, begeistert vor ihren leeren Bildschirmen sitzen bleiben? Würden sich die Fabrikanten und Verkäufer versammeln, um dem Bundesrat, der PTT und der SRG ihre Glückwünsche zu übermitteln? Und was die Politiker betrifft, werden sie über die Wahrnehmung entzückt sein, dass die einzigen ferngesehenen Geschehnisse, an denen sich das Schweizervolk ergötzen kann, aus dem Ausland kommen?

Geben wir zu: Die Volksseele würde zu kochen beginnen und sie hätte nicht unrecht. Man würde uns anklagen, vier Millionen Franken unnütz verschwendet zu haben, die bei kluger Anwendung als Sprungbrett für einen regelmässigen Fernsehdienst hätten dienen können. Selbst wenn einmal Schluss gemacht wird, müsste man doch wieder neu beginnen! Und das würde bedeutend teurer sein, um so mehr, als es den Anschein hat, dass weder die Westschweiz noch das Tessin zehn Jahre warten wollen, bevor sie nicht nur am Empfang, sondern auch an der Sendung von Fernsehprogrammen teilnehmen können...

Wir müssen es wagen, deutlich zu sagen: Alle jene, die die Verantwortung für den Fernsehversuchsdienst tragen, kämen ihrer Aufgabe nicht ehrlich nach, wenn sie sich nicht jetzt schon um die Zukunft des schweizerischen Fernsehens bekümmern wollten. Es ist ihre Aufgabe, ohne Unterlass Pläne zu entwerfen, um zu verhindern, dass das gleiche Fernsehen — heute anscheinend überflüssig, morgen leider eine Notwendigkeit — nicht zu einem Abgrund wird, in welchem schlecht verwendete Millionen verschwinden.

Wollen Sie uns daher entschuldigen, wenn wir unsere Aufgabe ernst nehmen.

Das ist der Grund, weshalb wir unermüdlich unsere Rechnungen machen. Der Erfolg des Fernsehens wird bei uns von zwei hauptsächlichen Faktoren abhängen:

1. Die möglichst baldige Ausdehnung des Empfangsnetzes auf die Städte Basel, Bern, Genf und Lausanne, wie auch St. Gallen, mit ihren Einzugsgebieten.

2. Die Ausstrahlung von mindestens zwei Programmstunden pro Tag.

Mit der Erweiterung des Empfangsbereiches wächst naturgemäss die Zahl der Teilnehmer an. Die Erfahrung lehrt aber, dass mindestens zwei Programmstunden im Tag notwendig sind, um den Ankauf eines Empfangsapparates in den Augen des Publikums zu rechtfertigen. Wenn wir die schon erwähnten Städte und ihre Umgebung erfassen, so versorgen wir mehr als die Hälfte der schweizerischen Bevölkerung. Eine solche Methode lässt erhoffen, dass wir auf 60 000 bis 70 000 zahlende Teilnehmer kommen, ohne den Rahmen der bundesrätlichen Botschaft zu verlassen. Das würde dem schweizerischen Fernsehen erlauben, sich aus eigenen Mitteln zu erhalten; gewiss nur ärmlich, aber es würde am Leben bleiben können.

Um dieses Ziel zu erreichen, muss ein Reportagewagen angeschafft werden. Dank eines solchen mobilen Studios

könnte das Programm schliesslich jenen spezifisch schweizerischen Charakter erhalten, der uns vorschwebt, und es würde sich dann auch nicht, wie man in gewissen Kantonen befürchtet, ausschliesslich auf die Illustration des Lebens in Zürich beschränken.

Es verbleibt noch das Problem der welschen Schweiz. Die bundesrätliche Botschaft ist auf diese Frage nicht weiter eingegangen. Trotzdem haben die Welschschweizer in grosszügiger Weise den Vorschlägen zugestimmt, obgleich sie selbst bedeutend mehr Interesse am Fernsehen zeigten, als ihre Mitgenossen. Wir selbst müssen uns an das Reglement halten, das uns vorgeschrieben ist. Die Schaffung eines Programmzentrums am Genfersee liegt nicht im Aufgabenkreis, der uns durch die bundesrätliche Botschaft gestellt ist und auch die dafür erforderliche Finanzierung ist nicht vorgesehen. Die Welschschweizer wissen das. Sie wissen auch, dass die Lösung nur auf der politischen Ebene des Landes gesucht werden muss, weil der Fall des schweizerischen Fernsehens auf diesem Boden behandelt werden ist. Wir selbst haben nur abzuwarten, welche Haltung die eidgenössischen Räte in dieser Angelegenheit einnehmen werden. Da wir aber überzeugt sind, dass wir keinen schweizerischen Fernsehversuch unternehmen können, ohne so weit wie möglich auch Bilder aus dem Leben der andern Landesteile ausserhalb Zürichs mit einzuschliessen, so haben wir einstweilen, wie Sie wissen, einen bescheidenen Aktualitätendienst vorgesehen, der an die verschiedenen Radiostudios angegliedert wird. Das sind im wesentlichen die Probleme, die sich uns stellen.

Ende 1955 wird unser Land inmitten eines Kontinentes liegen, der überall von summenden und blitzenden Fernsehbildern durchzogen wird, die auch unsere durchlässigen Grenzen überfliegen werden. Kann es politisch wünschenswert sein, wenn in diesem Augenblick das schweizerische Fernsehen erlöschen wird? Darüber mögen Sie selbst urteilen. Wir wissen nicht, ob wir Erfolg haben werden; zu viele Probleme und Schwierigkeiten erheben sich vor uns. Aber wir würden es als Vernachlässigung unserer Pflicht empfinden, wenn wir uns auf die faule Haut legen wollten, wie uns von mancher Seite geraten wird.

Das Fernsehen ist ein Unternehmen, das man mit der ständigen Sorge führen muss, auf moralischem, sozialem und kulturellem Gebiet stets das Beste zu leisten. Man darf aber auch nicht die geschäftlichen Methoden vernachlässigen. Da die Schweiz den Mut gehabt hat, nach so vielen andern Ländern gleichfalls einen Fernsehdienst einzurichten, so erscheint es normal, wenn sie noch ein wenig weiten Mut besitzt, um dieses Fernsehen lebendig zu erhalten, und zwar innerhalb der Grenzen, die unserem Wesen und unserer Schweizerart entsprechen.

## Hinweise für den Entwurf von UKW-Vorsatzgeräten

621.396.662

[Nach Arnold Newton: Analysis of UHF Tuner Design. Electronics Bd. 26 (1953), Nr. 3, S. 106...111]

Wenn man versucht, möglichst allgemein gültige Prinzipien für den Bau von UKW-Vorsatzgeräten aufzustellen, so muss beachtet werden, dass der UKW-Empfänger ein Frequenzband von 80...900 MHz überstreichen soll. Im untern Frequenzbereich sind konzentrierte Schaltelemente für die Abstimmkreise praktisch noch zu gebrauchen. Im oberen Frequenzbereich muss man aber unbedingt zu abgestimmten Leitungen oder andern, in Abstimmkreisen verteilten Elementen greifen. Im folgenden werden nun Schaltungen angegeben, die möglichst generell für das ganze UKW-Band verwendet werden können.

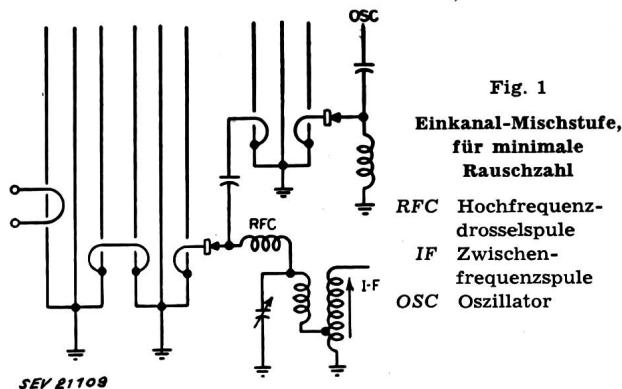
### Abstimmvorrichtungen

Für den Entwurf von Abstimmvorrichtungen ist die Methode der zweifachen Überlagerung die geeignete. Wie schon anfangs erwähnt, kann man damit den Anforderungen der verschiedenen Abstimmverfahren gerecht werden, indem man das obere Frequenzband durch eine erste Mischstufe in das untere Frequenzband umsetzt. Der mechanische Aufbau der Abstimmkreise verlangt in diesem Frequenzgebiet eine sorgfältige Ausführung. Es ist z. B. vorteilhaft, den Kurzschluss am Ende einer Leitung durch Einführen eines Dielek-

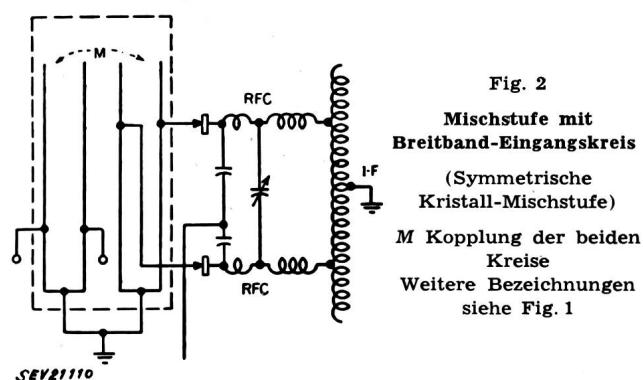
trikums mit hoher Dielektrizitätskonstante  $\epsilon$  zu erzeugen anstatt durch einen verschiebbaren Metallschleifer (keine Kontaktenschwierigkeiten). Nach der ersten Mischstufe können dann das obere und untere UKW-Gebiet gleich behandelt werden.

#### Mischstufen

Von den gebräuchlichen Mischkristallen weisen die Silikristalle gegenüber den Germaniumkristallen in der Rauschzahl eine Verbesserung von 2...3 dB auf. Auch Mischröhren sind für dieses Gebiet noch erhältlich, haben aber



den Nachteil, dass sie grössere Oszillatorenspannungen benötigen. Um die Abstrahlung des Oszillators genügend gering zu halten, müssen die Erfordernisse an die Selektivität der



Eingangskreise erhöht werden. Fig. 1 stellt eine einfache Kristallmischstufe dar, während Fig. 2 eine symmetrische Mischordnung mit zwei Kristallen zeigt.

#### Oszillatorschaltungen

Als Oszillatorschaltung findet der Oszillator nach Colpitts am meisten Verwendung. Soll der Oszillator das gesamte obere UKW-Band überstreichen, so wird die Leitung mit variabler Länge das günstigste Element für den frequenzbestimmenden Kreis darstellen. Da die Kristallmischstufe eine geringe Oszillatorenleistung benötigt, kann eine Harmonische des Lokaloszillators zur Mischung verwendet werden. Diese Methode ist nur dann zulässig, wenn die Grundfrequenz genügend unterdrückt wird. Dazu verwendet man am besten Gegenaktoszillatoren oder Hochpassfilter, oder man stimmt den Ausgangskreis des Oszillators auf die gewünschte Harmonische ab. Diese Methode hat allerdings den Nachteil,

dass das Gleichlaufproblem zwischen Sieb- und Oszillatorkreis auftritt.

#### Rauschfragen

Die wichtigsten Rauschquellen sind die Verluste in den der Mischstufe vorangehenden Abstimmkreisen, die Rauschtemperatur des Mischkristalls, die Mischdämpfung sowie der Rauschwiderrand des Zwischenfrequenzverstärkers. Aus der Behandlung dieser Probleme geht hervor, dass die Mischdämpfung den grössten Anteil zur Rauschzahl liefert. In diesem Zusammenhang sei noch speziell erwähnt, dass bei Mischstufen, die mit einer Harmonischen des Lokaloszillators betrieben werden, das Rauschen praktisch immer grösser ist. Der Grund dafür ist die mangelnde Unterdrückung der Grundfrequenz und der andern nicht erwünschten Harmonischen des Oszillators.

#### Grundschaltungen für Überlagerungsstufen

Man unterscheidet hier zwischen dem Einkanal-, dem Breitband- und dem Schmalband-Converter. Beim ersten Typus sind die Kreise fix abgestimmt und werden durch Wellenshalter auf die verschiedenen Kanäle umgeschaltet. Der grösste Nachteil dieser Schaltungsart besteht in der beschränkten Zahl von Kanälen, die damit erfasst werden können. Beim Breitband-Converter ist der Eingangskreis einige hundert MHz breit; die einzelnen Kanäle werden durch die Abstimmung des Oszillators eingestellt. Im höheren UKW-Band ist die Dämpfung der Kreise der ausschlaggebende Faktor, und Breitbandstufen sind deshalb in diesem Gebiet von vornherein leicht zu verwirklichen. Als Beispiel für einen Breitband-Converter dient Fig. 2. Ein Schmalband-

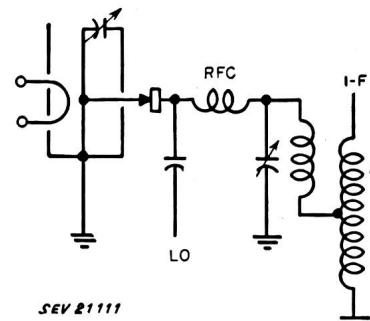


Fig. 3  
Schmalband-Überlagerungsstufe  
Der Eingangskreis besteht aus einer abstimmbaren Leitung  
LO Lokaloszillator  
Bezeichnungen siehe Fig. 1 und 2

Converter (Fig. 3) findet dort Verwendung, wo eine sehr gute Selektivität angestrebt wird.

Über das behandelte Gebiet sind noch weitere vielversprechende Untersuchungen im Gange.

F. Schweizer

#### Schweizerischer Fernseh-Versuchsbetrieb

621.397.61 (494)

Der Versuchsbetrieb des Senders Uetliberg hat am 20. Juli 1953 begonnen. Für den Radiohandel und zu Messzwecken werden jeden Montag, Mittwoch und Freitag von 17.00 bis 19.00 Uhr und jeden Dienstag und Donnerstag von 10.00 bis 12.00 Uhr Testsendungen ausgestrahlt. Jeden Montag, Mittwoch und Freitag wird ab 20.30 Uhr eine Sendestunde durchgeführt. Diese Sendungen dienen der Schulung des Personals von Studio und Sender und zum Einspielen der technischen Einrichtungen. Dieser Betriebsplan gilt einstweilen bis zur Eröffnung der Schweizerischen Radio- und Fernseh-ausstellung, also bis zum 29. August 1953.

## Wirtschaftliche Mitteilungen — Communications de nature économique

### Das Installationsmonopol der Elektrizitätswerke

336.119 : 621.311 : 696.6

Wir veröffentlichen nachstehend zwei Entscheide des Bundesgerichts und des Bundesrates betreffend die Frage der Erteilung von Installationsbewilligungen. Wie schon in früheren Entscheiden, ist auch in diesen die Inanspruchnahme des Installationsmonopols durch ein Elektrizitätswerk als zulässig anerkannt worden.

### I. Schweizerisches Bundesgericht, staatsrechtliche Kammer

Sitzung vom 17. Dezember 1952

In Sachen *J. Wild G. m. b. H.*, Biel, Beschwerdeführerin, gegen *Einwohnergemeinde Lyss*, Beschwerdegegnerin, und *Regierungsrat des Kantons Bern*, betreffend Art. 4 und 31 BV

(Konzession für elektrische Hausinstallationen), hat sich ergeben.

A. – Die Einwohnergemeinde Lyss betreibt ein eigenes Elektrizitätswerk. Die Energie wird von den Bernischen Kraftwerken A.-G. (BKW) bezogen und an die Abnehmer abgegeben gemäss einem von der Gemeinde erlassenen Reglement vom 11. Januar 1922. Dieses bestimmt in dem die «Bedingungen für die Lieferung elektrischer Energie» enthaltenden Abschnitt I u. a.:

«Art. 2: Die Installationen im Innern der Gebäude, einschliesslich der Hauseinführung... dürfen nur durch die Gemeinde, die Bernischen Kraftwerke A.G. oder durch die von der Gemeinde konzessionierten Installateure ausgeführt werden... Über die Konzessionsbedingungen erlässt der Gemeinderat Spezialvorschriften...»

Nach diesen vom Gemeinderat erlassenen Vorschriften hat sich der Bewerber über eine gründliche Fachbildung und praktische Erfahrung im Installationswesen auszuweisen. Wird ihm die Bewilligung erteilt, so hat er während der ganzen Dauer derselben in der Gemeinde Wohnsitz zu nehmen und persönlich ein Installationsgeschäft zu führen.

Zurzeit ist nur die Firma W. Heiz in Lyss im Besitze einer Bewilligung zur Ausführung von Hausinstallationen in dieser Gemeinde. Am 13. November 1950 ersuchte die Firma J. Wild G. m. b. H. in Aarberg den Gemeinderat Lyss um die Erteilung einer solchen Bewilligung. Der Gemeinderat wies das Gesuch am 29. Dezember 1950 ab, weil die Gesuchstellerin nicht ortsansässig sei und weil die Erteilung einer weiteren Bewilligung zur Folge hätte, dass das Elektrizitätswerk der Gemeinde das Personal, das es zur Erfüllung seiner öffentlich-rechtlichen Aufgabe benötige, nicht mehr hinreichend beschäftigen könnte.

Die Firma J. Wild G. m. b. H. führte hiegegen beim Regierungsstatthalter von Aarberg Beschwerde. Dieser holte bei O. Hugentobler, dem Verwalter der Elektra Fraubrunnen, ein Gutachten ein über die Frage, ob die Erteilung der nachgesuchten Bewilligung den Gemeindepark in der Erfüllung seiner öffentlichen Aufgabe, der Versorgung der Gemeinde mit Elektrizität, erheblich beeinträchtigen würde, so dass er diese Aufgabe offenbar nicht mehr richtig erfüllen könnte. Gestützt auf dieses Gutachten hiess er die Beschwerde am 16. Februar 1952 dahin gut, dass er die Gemeinde Lyss zur Erteilung der Bewilligung verhielt unter der Bedingung, dass die Gesuchstellerin in Lyss eine Werkstätte mit Lager betreibe und dort nicht nur einen Monteur, sondern einen im Sinne von Art. 120 <sup>ter</sup> der eidgenössischen Verordnung über Starkstromanlagen fachkundigen technischen Leiter einsetze, welcher in Lyss Wohnsitz nehme.

Gegen diesen Entscheid rekurrierte die Gemeinde Lyss an den Regierungsrat des Kantons Bern. Die Firma J. Wild G. m. b. H. beantragte Abweisung der Beschwerde, wobei sie die Erklärung abgab, sie sei bereit, den im Entscheid des Regierungsstatthalters aufgestellten Anforderungen zu entsprechen.

Durch Beschluss vom 8. Juli 1952 hiess der Regierungsrat den Rekurs der Gemeinde Lyss gut, hob den Entscheid des Regierungsstatthalters auf und wies die Beschwerde der Firma J. Wild G. m. b. H. gegen den ihr die Bewilligung zur Ausführung elektrischer Hausinstallationen verweigernden Entscheid des Gemeinderates endgültig ab mit im wesentlichen folgender Begründung:

Nach der Rechtsprechung des Bundesgerichts sei eine Gemeinde befugt, einer im öffentlichen Interesse liegenden Gemeindeanstalt ein faktisches Monopol sowohl für die Versorgung der Bevölkerung mit Wasser, Gas und Elektrizität wie auch für die Ausführung der erforderlichen Installationen im Innern der Gebäude einzuräumen, sei es, dass diese nur durch die Anstalt oder auch durch konzessionierte Firmen ausgeführt werden dürfen; eine Schranke bestehe nur insoweit, dass Bewilligungen an private Installateure nicht willkürlich, sondern nur aus sachlichen Gründen verweigert werden dürfen.

1. Die Gemeinde Lyss verweigere die nachgesuchte Konzession einmal deshalb, weil eine solche nur an ortsansässige Firmen erteilt werde. Dieses Erfordernis sei sachlich durchaus begründet. Ein ortsansässiger Installateur sei nicht nur mit dem örtlichen Energieverteilungssystem vertraut und daher besser in der Lage, jederzeit sofort die richtigen Massnahmen zu treffen, sondern sei auch in Notfällen schneller erreichbar. Dazu komme das berechtigte Interesse der Ge-

meinde an einer gehörigen Beaufsichtigung der auf ihrem Gebiet tätigen Installateure.

2. Der Haupteinwand der Gemeinde gehe dahin, dass sie aus Gründen der Betriebssicherheit, um Störungen jederzeit beheben zu können, einen Minimalbestand von Monteuren benötige, deren hinreichende Beschäftigung bei Erteilung einer weiteren Bewilligung an einen privaten Installateur in Frage gestellt wäre. Auch dieser Standpunkt sei sachlich begründet. Nach Art. 26 des eidg. Elektrizitätsgesetzes seien die Elektrizitätswerke verpflichtet, die an ihre Verteilungsanlagen angeschlossenen Hausinstallationen zu kontrollieren. Um diese Kontrolle ausüben, das Verteilungsnetz ständig unterhalten und Störungen in den Anlagen ausser- und innerhalb der Gebäude jederzeit beheben zu können, müsse ein Gemeindeelektrizitätswerk das zur Erfüllung dieser Aufgabe erforderliche Personal dauernd und ausreichend beschäftigen können. Nun sei schon die Firma W. Heiz in Lyss gezwungen, ein bis zwei Monteure auswärts zu beschäftigen. Es sei daher verständlich und im Hinblick auf ihre gesetzliche Aufgabe auch begründet, dass die Gemeinde bestrebt sei, die Beschäftigungslage ihres Elektrizitätswerkes durch Verweigerung der Bewilligung an die J. Wild G. m. b. H. sicherzustellen. Das Bundesgericht habe wiederholt, so vor allem in BGE 41 I 373 ff., ausdrücklich festgestellt, eine Gemeinde sei befugt, die freie Konkurrenz auf dem Gebiete des Installationswesens im Interesse ihres Elektrizitätswerkes ganz oder teilweise auszuschliessen, wenn dieses Interesse in einer hinreichenden Beschäftigung seines eigenen Installationspersonals liege.

B. – Mit rechtzeitig erhobener staatsrechtlicher Beschwerde beantragt die Firma J. Wild G. m. b. H., es sei ihr in Abänderung des Entscheids des Regierungsrates vom 8. Juli 1952 die Bewilligung zur Ausführung von Hausinstallationen in der Gemeinde Lyss zu erteilen, eventuell unter den im Entscheid des Regierungsstatthalters aufgeführten Bedingungen. Sie beruft sich auf Art. 4 und 31 BV und macht geltend: Dem Erfordernis der Ortsansässigkeit sei Genüge getan, da sich die Beschwerdeführerin eindeutig verpflichtet habe, es zu erfüllen. Der angefochtene Entscheid befasse sich denn auch hauptsächlich mit der Frage, ob das Elektrizitätswerk der Gemeinde seinen Verpflichtungen aus dem Elektrizitätsverteilungsmonopol im Falle der Erteilung der Bewilligung nicht mehr genügen könne. Der Regierungsrat bejahe dies mit der Begründung, das Werk müsse die angeschlossenen Hausinstallationen kontrollieren, das Verteilungsnetz ständig unterhalten und Störungen jederzeit beheben können. Nun würden aber Neuinstallationen nicht durch das Elektrizitätswerk der Gemeinde, sondern durch die BKW abgenommen, während die bestehenden Anlagen durch die kantonale Brandversicherungsanstalt kontrolliert würden. Dazu komme, dass der Experte einwandfrei festgestellt habe, dass das Elektrizitätswerk im Falle der Erteilung der Bewilligung in der Ausübung seiner im öffentlichen Interesse gelegenen Kontrolltätigkeit nicht ernstlich behindert würde. Der Regierungsstatthalter erwähne sodann mit Recht, dass die Installationsgeschäfte allgemein mit Arbeit überhäuft seien. Das gelte nicht nur für den Gemeindepark, sondern auch für die Firma W. Heiz in Lyss, die nicht aus Mangel an Beschäftigung, sondern von altersher in Nachbargemeinden Hausinstallationen erstelle. Der Regierungsrat setze sich über diese Tatsachen und über die Expertise einfach hinweg und verletze damit Art. 4 und 31 BV. Es sei offensichtlich, dass die Gemeinde Lyss sich aus rein fiskalischen und gewerbepolitischen Gründen gegen eine neue Konkurrenz wehre und ihre Stellung als Energielieferantin mit den damit verbundenen Verpflichtungen als Vorwand benütze.

C. – Der Regierungsrat des Kantons Bern beantragt Abweisung der Beschwerde. Die Behauptungen der Beschwerdeführerin über die Abnahme der Neuinstallationen und die Kontrolle der bestehenden Anlagen seien neu und zudem unerheblich, da die Beschwerdeführerin nicht bestreite, dass es Aufgabe des Elektrizitätswerkes sei, das Energieverteilungsnetz zu unterhalten und Störungen in den Anlagen ausser- und innerhalb der Gebäude jederzeit zu beheben; diese beiden Aufgaben allein schon rechtfertigen aber die Verweigerung der Installationsbewilligung, da sie hinsichtlich zeitlicher Inanspruchnahme und jederzeitiger Bereitschaft des Personals vor allem ins Gewicht fielen.

Die Gemeinde Lyss beantragt, auf die Beschwerde, da der allein zulässige Antrag auf Aufhebung des angefochtenen

Entscheides nicht gestellt werde, nicht einzutreten, eventuell sie abzuweisen.

**Das Bundesgericht zieht in Erwägung:**

A. – Die staatsrechtliche Beschwerde wegen Verletzung von Art. 4 und 31 BV hat rein kassatorischen Charakter und kann daher nur zur ganzen oder teilweisen Aufhebung des angefochtenen Entscheides, nicht aber zu positiven Anordnungen führen. Auf das mit der Beschwerde gestellte Begehren, in Abänderung des regierungsrälichen Entscheides sei der Beschwerdeführerin die nachgesuchte Bewilligung zu erteilen, kann daher nicht eingetreten werden. Doch führt dieser zu weitgehende Antrag nicht dazu, die Beschwerde überhaupt als unzulässig zu erklären, da nicht zweifelhaft sein kann, dass die Beschwerdeführerin mit der Abänderung auch die Aufhebung des angefochtenen Entscheides begehrte. Dagegen könnte das Bundesgericht diesen Entscheid nur im Sinne des von der Beschwerdeführerin gestellten Eventualbegehrens, d. h. in dem Sinne aufheben, dass der Regierungsrat den Rekurs der Gemeinde Lyss gegen den Entscheid des Regierungsstatthalters abzuweisen und es bei diesem Entscheid bewenden zu lassen hätte; die einschränkenden Bedingungen, unter denen der Regierungsstatthalter der Beschwerdeführerin ein Recht auf die nachgesuchte Bewilligung zuerkannte, kann sie vor Bundesgericht nicht mehr anfechten, da sie es nicht nur unterlassen hat, gegen den Entscheid des Regierungsstatthalters zu rekurrieren, sondern in der Antwort auf den Rekurs der Gemeinde Lyss sich mit jenen Bedingungen ausdrücklich einverstanden erklärt hat.

B. – Bei Beschwerden, bei denen wie hier der kantonale Instanzenzug erschöpft werden muss, bevor das Bundesgericht angerufen werden kann (Art. 86, Abs. 2 OG), sind neue Behauptungen, Bestreitungen und Beweismittel grundsätzlich ausgeschlossen (BGE 73 I 112). Die erstmals in den staatsrechtlichen Beschwerde aufgestellte Behauptung, dass die Neuinstallatoren von den BKW abgenommen und die bestehenden Hausinstallationen von der kantonalen Brandversicherungsanstalt regelmässig kontrolliert würden, kann daher nicht berücksichtigt werden. Das gleiche gilt für die weitere neue Behauptung, dass die Firma W. Heiz in Lyss nicht aus Mangel an Beschäftigung, sondern von altersher in Nachbargemeinden Hausinstallationen erstelle. Übrigens kommt diesen Behauptungen, wie der Regierungsrat in der Beschwerdeantwort mit Recht geltend macht und sich aus den nachstehenden Erwägungen ergibt, keine entscheidende Bedeutung zu.

C. – Das Elektrizitätswerk der Gemeinde Lyss ist eine öffentliche Anstalt, mit der nicht ein fiskalischer Zweck verfolgt, sondern eine öffentliche Aufgabe, die Versorgung der Gemeinde und ihrer Einwohner mit elektrischer Energie, erfüllt wird. Dass die Elektrizitätsversorgung im öffentlichen Interesse liegt und daher gemäss Art. 2, Ziffer 3, des bernischen Gemeindegesetzes vom 9. Dezember 1917 von der Gemeinde übernommen werden durfte, wird von der Beschwerdeführerin nicht bestritten; vielmehr hat sie, um die Zuständigkeit des Regierungsstatthalters zu begründen, in der Beschwerde an diesen selber darauf hingewiesen, dass die Gemeinde die Elektrizitätsversorgung als im öffentlichen Interesse liegend in den Bereich ihrer Wirksamkeit gezogen habe.

Eine Gemeinde, die ein eigenes Elektrizitätswerk betreibt, besitzt für die Belieferung ihrer Einwohner mit elektrischer Energie ein tatsächliches Monopol, da sie nicht verhalten werden kann, Privaten die für die Verteilung von Elektrizität unumgängliche Benützung des öffentlichen Eigentums zu gestatten (BGE 58 I 240 ff. und 292 ff.). Darüber hinaus beansprucht die Gemeinde Lyss ein tatsächliches Monopol auch für das von ihrem Elektrizitätswerk betriebene Installationsgeschäft, indem sie in Art. 2 ihres Reglementes die Abgabe von elektrischer Energie von der Bedingung abhängig macht, dass die Hausinstallationen im Innern der Gebäude durch die Gemeinde, die BKW oder die von der Gemeinde konzessionierten Installateure ausgeführt werden. Dass diese Reglementsbestimmung verfassungswidrig sei, wird in der Beschwerde nicht geltend gemacht. Das Bundesgericht hat wiederholt entschieden, dass Gemeindeelektrizitätswerke befugt seien, sich auch die Ausführung der Hausinstallationen als Monopol vorzubehalten, da dadurch lediglich der Umfang der gemeinwirtschaftlichen Tätigkeit um etwas über die Zuleitung und Abgabe von elektrischer Energie erweitert werde

und besondere Gründe vorlägen, die diese mit dem allgemeinen Zweck des Unternehmens eng zusammenhängende Erweiterung als im öffentlichen Interesse liegend erscheinen liessen (BGE 47 I 252 ff., 38 I 64 ff.). Das Recht der Gemeindeelektrizitätswerke, sich die Ausführung der Hausinstallationen ihrer Abnehmer als Monopol vorzubehalten, umfasst aber grundsätzlich auch die weniger weitgehende Befugnis, hiefür die Konkurrenz privater Installateure mittels eines Bewilligungssystems zu beschränken, wie es durch Art. 2 des Reglements der Gemeinde Lyss geschieht. Ein solches durch derartige Reglementsbestimmungen begründetes Monopol ist denn auch vom Bundesgericht wiederholt als zulässig erklärt worden unter dem Vorbehalt, dass die Erteilung von Bewilligungen an private Installateure nicht aus willkürlichen oder unsachlichen Gründen verweigert werden darf (BGE 41 I 277, nicht veröffentlichte Urteile vom 14. Juni 1924 i. S. Rüegger und vom 27. Januar 1940 i. S. Schweizer; vgl. auch das nicht veröffentlichte Urteil vom 21. Februar 1951 i. S. Minder). Es kann sich daher im vorliegenden Falle nur fragen, ob die von der Beschwerdeführerin nachgesuchte Bewilligung willkürlich verweigert worden sei.

Die Gemeinde Lyss knüpft die Erteilung der Bewilligung an die Bedingung, dass der Bewerber in der Gemeinde eine Werkstätte mit Lager unterhält und dort einen technischen Leiter einsetzt, der in der Gemeinde wohnt und im Sinne von Art. 120<sup>ter</sup> der eidgenössischen Verordnung über Starkstromanlagen fachkundig ist. Dass dieses Erfordernis sachlich begründet ist, hat bereits der Regierungsstatthalter festgestellt. Da die Beschwerdeführerin dessen Entscheid nicht angefochten, sondern sich im Gegenteil bereit erklärt hat, jene Bedingung zu erfüllen, hat sich das Bundesgericht nicht weiter damit zu befassen. Zu prüfen ist einzig, ob die Gemeinde die Bewilligung verweigern durfte, um dem eigenen Werke eine hinreichende Beschäftigung des Installationspersonals zu sichern.

Während der Regierungsstatthalter diese Frage verneinte, hat der Regierungsrat sie unter Hinweis auf die bundesgerichtliche Rechtsprechung bejaht. In der Tat hat das Bundesgericht wiederholt entschieden, dass die Sorge für einen angemessenen Ertrag des Gemeindebetriebs und für eine hinreichende Beschäftigung von dessen Personal ebenfalls ein öffentliches Interesse sei, das in diesem Zusammenhang in Betracht gezogen werden dürfe (BGE 47 I 254, 41 I 378). Wenn eine Gemeinde berechtigt ist, die Ausführung sämtlicher Hausinstallationen dem eigenen Werke vorzubehalten, so muss sie auch befugt sein, die private Konkurrenz nur in dem Masse zuzulassen, als das eigene Installationsgeschäft der Nachfrage nicht zu genügen vermag; sie kann nicht verpflichtet werden, jedem fachkundigen Bewerber eine Bewilligung zu erteilen ohne Rücksicht darauf, welche Wirkungen das auf den Beschäftigungsgrad des eigenen Betriebs hat. Dass geradezu dessen Lebensfähigkeit in Frage gestellt wird durch die Erteilung der Bewilligung, ist für deren Verweigerung nicht erforderlich; es genügt eine Beeinträchtigung von einer gewissen Erheblichkeit. Ob die Erteilung der von der Beschwerdeführerin nachgesuchten Bewilligung eine solche Beeinträchtigung zur Folge hätte, ist eine Ermessensfrage. Das Bundesgericht könnte nur einschreiten, wenn sich der Regierungsrat geradezu eines Ermessensmissbrauchs schuldig gemacht hätte (vgl. das angeführte Urteil i. S. Schweizer). Ein solcher ist hier nicht dargetan. Der vom Regierungsstatthalter beigezogene Sachverständige ist freilich zum Schlusse gekommen, dass der Gemeindebetrieb im Falle der Erteilung der Bewilligung in der Erfüllung seiner öffentlichen Aufgabe als Lieferantin und Verteilerin von elektrischer Energie nicht erheblich beeinträchtigt würde. Seine Ausführungen sind aber nicht so schlüssig und zwingend, dass die gegenständige Auffassung des Regierungsrates als willkürlich erschiene. Wenn in Lyss ein weiteres Installationsgeschäft eröffnet würde, ist es durchaus denkbar, ja wahrscheinlich, dass der Gemeindebetrieb das Personal seiner Installationsabteilung nicht mehr voll beschäftigen könnte. Nun hat er aber dieses Personal, wie die Gemeinde im Verfahren vor dem Regierungsstatthalter ausgeführt und die Beschwerdeführerin nicht bestritten hat, in den Jahren 1947 bis 1951 bereits auf die Hälfte herabgesetzt. Der Standpunkt der Gemeinde, dass sie das ihrer Installationsabteilung noch verbleibende Personal (vier Monteure und ein Lehrling) aus Gründen der Betriebssicherheit benötige, um das Verteilungsnetz richtig unterhalten und Störungen in den Anlagen

ausser- und innerhalb der Gebäude jederzeit beheben zu können, leuchtet ein. Dafür, dass ihre Stellungnahme nicht auf rein fiskalischen Erwägungen beruht, spricht auch der Umstand, dass sie für die Ausführung von Hausinstallationen kein absolutes Monopol beansprucht, sondern die private Konkurrenz grundsätzlich zulässt und der Firma W. Heiz eine Installationsbewilligung erteilt hat. Wenn sie heute, nachdem sie den Personalbestand ihres eigenen Betriebes innerst weniger Jahre stark reduziert hat, die Erteilung einer weiteren Bewilligung ablehnt, so ist dies begreiflich und aus dem Gesichtspunkt der Art. 31 und 4 BV nicht zu beanstanden.

Demnach erkennt das Bundesgericht:

Die Beschwerde wird abgewiesen, soweit darauf einzutreten ist.

## II. Der Schweizerische Bundesrat

hat am 15. Dezember 1952 in der Beschwerdesache der *Elektra Birseck, Genossenschaft in Münchenstein/BL*, und des *Herrn Arthur Stehlin, Elektrotechniker, Allschwil*, gegen den Entscheid des Eidg. Post- und Eisenbahndepartements (EPED) vom 12. April 1951 betreffend Bewilligung zur Ausführung elektrischer Installationen, folgenden Tatbestand festgestellt:

A. Seit dem Jahre 1945 ersuchte der Beschwerdeführer Stehlin, der Bürger und Einwohner von Allschwil ist und in Basel ein Geschäft für elektrische Installationen betreibt, zu wiederholten Malen die Elektra Birseck um Erteilung einer Bewilligung zur Erstellung elektrischer Hausinstallationen in deren Absatzgebiet. Alle diese Begehren wurden abgewiesen. Einzig für einige bestimmte Anlagen wurden dem Rekurrenten Stehlin Einzelbewilligungen zugestanden. Anfangs September 1950 gelangte der Beschwerdeführer Stehlin an das Eidg. Starkstrominspektorat (StI) und beschwerte sich gegen die Verweigerung der Installationsbewilligung durch die Elektra Birseck. In seiner Eingabe stellte er das Gesuch, ihm die Installationsbewilligung zu erteilen, da er alle erforderlichen Bedingungen erfülle.

B. Auf Grund eingehender Erwägungen erklärte sich das StI als nicht zuständig, den Entscheid der Elektra Birseck über die Verweigerung einer unbeschränkten oder beschränkten Installationsbewilligung aufzuheben und das Werk anzusegnen, dem Beschwerdeführer Stehlin eine Installationsbewilligung zu erteilen. Die Beschwerde wurde somit mit Entscheid vom 6. Dezember 1950 abgewiesen. Gegen dieses Erkenntnis rekurrierte Stehlin am 4. Januar 1951 an das EPED, wobei das Begehr um Erteilung der Installationsbewilligung für das Energieversorgungsgebiet der Elektra Birseck wiederholt wurde. Das genannte Departement erachtete in formeller Beziehung eine Beschwerdemöglichkeit an das StI und weiter an das EPED sowie an den Bundesrat als gegeben, da die Durchführung eines Bewilligungsverfahrens und die Überprüfung der Fachkundigkeit eines Gesuchstellers eine besondere Form der elektrizitätspolizeilichen Kontrolle im Sinne von Art. 26 des Bundesgesetzes vom 24. Juni 1902 betreffend die elektrischen Schwach- und Starkstromanlagen (EIG) darstellt. Materiell gelangte das EPED zu einer teilweisen Gutheissung der Beschwerde. Die Vorinstanz kam zum Schluss, dass die Werke bei der Behandlung von Bewilligungsgesuchen gleich wie bei der Durchführung der Hausinstallationskontrolle amtliche Funktionen ausüben, die ihnen vom Bund anvertraut worden sind. Wenn der Staat einer privaten Institution ein Stück seiner Hoheitsgewalt zur Ausübung abtrete, so habe er auch dafür zu sorgen, dass diese private Institution hievon nur in sachlicher Weise Gebrauch mache. Er habe vor allem dann einzuschreiten, wenn dabei rechtliche Vorschriften verletzt würden, aber überdies auch dann, wenn das dieser privaten Institution eingeräumte freie Ermessen überschritten, missbraucht oder sonst unsachlich gehandhabt werde. Das Bundesgericht habe bisher das sog. Installationsmonopol, das sich als tatsächliches und nicht als rechtliches Monopol qualifizierte, geschützt. Ein solches liege aber nur vor, wenn es tatsächlich auch ausgeübt werde. Da die Elektra Birseck schon einer Mehrzahl von Installateuren in ihrem Gebiet die Bewilligung erteilt habe, könne nicht mehr von einem Installationsmonopol gesprochen werden. Vielmehr sei dieses Werk zum Bewilligungssystem übergegangen, weshalb es sich an die Regeln zu halten habe, die für dieses gelten. Da die Fachkundigkeit

des Rekurrenten Stehlin unbestritten sei, müsse ihm die Installationsbewilligung erteilt werden. Die Elektra Birseck wurde allerdings durch das EPED ermächtigt, bei der Ausstellung der Bewilligung gewisse Bedingungen bezüglich des Geschäftsdomizils des Beschwerdeführers Stehlin aufzustellen.

C. Gegen den Entscheid des EPED, welcher am 12. April 1951 eröffnet wurde, reichten sowohl Herr A. Stehlin wie auch die Elektra Birseck beim Bundesrat am 4. resp. 12. Mai 1951 frist- und formgerechte Beschwerde ein.

Der Rekurrent Stehlin beantragt, es sei der angefochtene Entscheid des EPED dahin abzuändern, dass die Elektra Birseck ihm vorbehaltlos eine Bewilligung dauernder Natur zum Erstellen, Ändern und Ausbessern elektrischer Hausinstallationen zu erteilen habe. Zur Begründung macht der Rekurrent geltend, dass sein Geschäft in Basel nur wenig von seinem Wohnsitz in Allschwil entfernt sei. Es sei deshalb nicht gerechtfertigt, an die Erteilung der Bewilligung eine Bedingung zu knüpfen, wonach er auf sein Geschäftsdomizil in Basel verzichten müsse. Schliesslich verweist der Beschwerdeführer noch auf andere Installateure, die eine Bewilligung der Elektra Birseck besitzen und die noch weiter von ihrem Rayon entfernt sein sollen.

Die Elektra Birseck stellt in ihrer Beschwerde folgende Anträge:

1. Es sei der Entscheid des EPED vom 12. April 1951 aufzuheben und auf die Beschwerde des Herrn Stehlin vom 6. September 1950 mangels Zuständigkeit der angerufenen Instanzen nicht einzutreten.
2. Eventuell sei die Beschwerde, weil unbegründet, abzuweisen.
3. Ganz eventuell sei die Beschwerde des Herrn Stehlin an das StI und das EPED abzuweisen, sofern der heutige Rekursbeklagte nicht ausdrücklich auf seine auswärtige Berufsausübung verzichte.

In erster Linie verneint die Rekurrentin die Möglichkeit der Beschwerdeführung gegen ihren, Herrn Stehlin bekanntgegebenen Bescheid bezüglich der nachgesuchten Installationsbewilligung. Sie bestreitet deshalb die Zuständigkeit sowohl des StI, des EPED wie auch des Bundesrates, in dieser Angelegenheit einen Entscheid zu fällen, da es sich nicht um eine elektrizitätspolizeiliche Massnahme handle, die sich, wie behauptet, als besondere Form der Kontrolle im Sinne des Art. 26 EIG erweise. Ein solches Verwaltungsbeschwerdeverfahren existiere im Rahmen der geltenden Elektrizitätsgesetzgebung überhaupt nicht. Aus diesem Grunde sei auf die Beschwerden des Herrn Stehlin an das StI und das EPED nicht einzutreten. In materieller Beziehung betont die Beschwerdeführerin vorerst, dass bei der Revision der Starkstromverordnung (StVO) nie die Absicht bestand, neben dem Begriff der Fachkundigkeit und der Einführung des Qualitätszeichens auch noch auf dem Gebiete des Bewilligungsweisen neues Recht zu schaffen. Im weiteren legt die Rekurrentin in eingehender Weise dar, dass sie auf das ihr zukommende Installationsmonopol auch tatsächlich nie verzichtet habe. In diesem Zusammenhang werden Angaben über das Absatzgebiet der Elektra Birseck und deren Organisation gemacht. Die Erteilung von Bewilligungen an Installateure, heute elf an der Zahl, sei nur wegen der außerordentlichen Nachfrage erfolgt. In mehreren der acht Versorgungskreise seien übrigens keine Installateure zugelassen worden, woraus auch wiederum hervorgehe, dass die Beschwerdeführerin ihr Monopol faktisch ausübe.

D. Das EPED hat in seiner Vernehmlassung vom 21. August 1951 zu den beiden Rekursen Stellung genommen. Bezuglich der formellen Einwendungen im Rekurs der Elektra Birseck wird auf die gutachtlichen Äusserungen des Eidg. Justiz- und Polizeidepartements vom 22. Mai 1950 verwiesen. Zu dem von der Beschwerdeführerin behaupteten Weiterbestehen des Installationsmonopols bemerkt die Vorinstanz, dass ein rechtliches Monopol die Erteilung von Konzessionen nicht ausschliesse. Durch die Gewährung von solchen werde der Bestand eines derartigen Monopols nicht beeinträchtigt. Wo aber nur ein faktisches Monopol vorliege, wie dies bei den elektrischen Hausinstallationen der Fall sei, werde dasselbe durch die Zulassung privater Installateure aufgegeben. Werde dieser Grundsatz nicht anerkannt, so könnten die Werke bei der Erteilung von Installationsbewilligungen völlig frei schalten und walten, sofern sie sich nur

an die Mindestanforderungen hielten, welche die StVO aufstelle.

In bezug auf die Beschwerde Stehlin ist das EPED der Auffassung, dass die Werke die Erteilung einer Bewilligung noch von andern Voraussetzungen als der Fachkundigkeit abhängig machen dürfen. Es könne z. B. der Wohnsitz oder die Geschäftsniederlassung im Absatzgebiet des Werkes gefordert werden. Allerdings sei beim Beschwerdeführer dessen Wohnsitz in Allschwil nicht weit vom Geschäft in Basel entfernt. Im angefochtenen Entscheid sei aber die Elektra Birseck nicht verpflichtet worden, von Herrn Stehlin die Aufgabe seines Geschäftes in Basel zu verlangen. Dem Werk könne das Recht zur Stellung einer solchen Bedingung nicht abgesprochen werden.

Gestützt auf die vorgenommene Prüfung beantragt das EPED, die beiden Beschwerden vollumfänglich abzuweisen.

Der Bundesrat zieht in Erwägung:

A. Gemäss Art. 21, Ziffer 3, ElG, ist die Kontrolle über die Starkstromanlagen, soweit nicht in den vorangehenden Ziffern andere Stellen bezeichnet sind (z. B. für elektrische Eisenbahnen usw.), dem StI übertragen. Die Hausinstallationen sind von dieser direkten Kontrolle nach Art. 26 des gleichen Gesetzes ausgenommen. Gestützt auf diese letztgenannte Vorschrift ist den Elektrizitätswerken die Kontrollfunktion zugedacht. Diese haben sich gegenüber dem StI über die Ausübung dieser Kontrolle auszuweisen. Das StI ist demnach mit der Oberaufsicht betraut, was in Art. 123 StVO in der Fassung des Bundesratsbeschlusses vom 24. Oktober 1949 ausdrücklich festgehalten ist. Bei der den Werken übertragenen Kontrolle handelt es sich um eine sicherheitspolizeiliche Massnahme, die im Interesse der Energiebezüger getroffen wurde.

Zum Erstellen, Ändern und Ausbessern von Hausinstallationen ist nach Art. 120 StVO einzig die nach Art. 26 ElG kontrollpflichtige Unternehmung und derjenige, der eine Bewilligung dieser Unternehmung besitzt, berechtigt. Erstellen, Ändern und Ausbessern von Hausinstallationen steht somit grundsätzlich den Werken zu. Sie können bestimmen, ob und wer neben ihnen zur Ausführung von Hausinstallationen zugelassen werden soll. Allerdings handelt es sich bei der Erteilung der Bewilligung keineswegs um eine Formsache. Vielmehr sind hiefür in den gesetzlichen Bestimmungen (Artikel 123<sup>ter</sup> StVO) Voraussetzungen aufgestellt, die vom Bewerber erfüllt sein müssen. Auch dies bildet eine Einschränkung im Hinblick auf die dem Konsumenten zu gewährende Sicherheit. Damit soll verhindert werden, dass polizeiwidrige und sicherheitsgefährdende Anlagen erstellt werden. Das ganze Bewilligungsverfahren findet seinen Grund somit in den sicherheitspolizeilichen Massnahmen, die im Elektrizitätsgesetz und den gestützt darauf erlassenen Vorschriften zugleichlich der Hausinstallationen enthalten sind. Es handelt sich dabei um eine besondere Art der in Art. 26 ElG den Werken zugedachten Kontrolle, für welche das StI die Oberaufsicht ausübt. Mit dieser Oberaufsicht ist dem StI aber auch die Überprüfungsmöglichkeit bezüglich eines in einem Bewilligungsverfahren von der kontrollpflichtigen Unternehmung gefällten Entscheides gegeben.

Art. 23 ElG sieht vor, dass gegen Verfügungen und Weisungen der in Art. 21 genannten Kontrollstellen — im Falle von Ziffer 3 — innerst 30 Tagen an das EPED und gegen dessen Entscheid an den Bundesrat Rekurs ergriffen werden kann. Eine Einschränkung, wonach dieser Rekursweg nur für Erlaße gestützt auf bestimmte Vorschriften gegeben wäre, besteht nicht. Somit ist das Rekursrecht gegen alle Erkenntnisse der Kontrollstelle, hier des StI, gewährleistet.

Im vorliegenden Falle hat das StI als Oberaufsichtsbehörde einen ablehnenden Bescheid der Elektra Birseck über das von Herrn Stehlin eingereichte Gesuch um Erteilung der Bewilligung für die Erstellung von Hausinstallationen einer Prüfung unterzogen und seinen Entscheid gefällt. Dieser ist auf Grund der angestellten Erwägungen an das EPED und nachher an den Bundesrat weiterziehbar. Die Unzuständigkeitseinrede der Elektra Birseck erweist sich demnach als unbegründet. Auf die Beschwerden ist somit einzutreten.

B. Die Rekursbegehren der Elektra Birseck zielen darauf hin, dass der Entscheid des EPED, durch welchen dem Rekurrenten Stehlin die Bewilligung für die Ausführung von Hausinstallationen grundsätzlich erteilt wurde, aufgehoben wird. Ihrer Auffassung nach soll das Werk frei über die

Zulassung von Dritten zu den in seinem Gebiet zu erstellenden Hausinstallationen befinden können.

Die Vorinstanz leitete ihren für den Beschwerdeführer Stehlin günstig lautenden Entscheid aus der Auffassung ab, die Elektra Birseck übe bei der Behandlung von Bewilligungsgesuchen amtliche Funktionen aus. Der Bundesrat hat bereits in einem kürzlich ergangenen Entscheid diese Auslegung als unrichtig bezeichnet. Das Eidg. Justiz- und Polizeidepartement hat wohl in einem Gutachten vom 22. Mai 1950 eine amtliche Funktion in der Kontrolle der Hausinstallationen durch die Werke erblickt. Dabei sei die Durchführung des Bewilligungsverfahrens und die Überprüfung der Fachtüchtigkeit eines Bewerbers eine besondere Form der elektrizitätspolizeilichen Kontrolle. Der Bundesrat erachtet es jedoch als zu weitgehend, daraus den Schluss zu ziehen, dass das Werk gehalten sei, jedem, der die nötigen Voraussetzungen erfüllt, nach dem Prinzip der Rechtsgleichheit die Bewilligung zu erteilen. Es wäre zudem sinnlos, die Werke zur Erteilung der Bewilligungen zu zwingen, wenn es ihnen nachher frei steht, die von einem solchen Installateur erstellten elektrischen Anlagen nicht mit Energie zu beliefern. Im übrigen sind im Gesetz keine Bestimmungen vorhanden, laut welchen eine Privatunternehmung beim Entscheid über Bewilligungsbegehren für Hausinstallationen als Organ des Staates handeln würde.

Nach den Urteilen des Bundesgerichtes, die sich allerdings auf Gemeinde-Elektrizitätswerke beziehen, können sich die Werke die Ausführung der Hausinstallationen als Monopol vorbehalten. Letzteres umfasst aber auch die weniger weitgehende Befugnis, hiefür die Konkurrenz privater Installationsgeschäfte nicht völlig, sondern nur in näher bestimmtem Masse oder Umfang auszuschliessen. (Vgl. z. B. BGE 38 I 61, 41 I 376.) Diese Erwägungen treffen um so mehr auf Privatwerke in Anbetracht ihrer rechtlichen Stellung zu. Das Bundesgericht hat denn auch vermerkt, dass bei privaten Werken das Begehr um Zulassung zur Ausführung von Installationen nichts anderes als ein Gesuch um Vergabe von Arbeiten darstelle, die das Unternehmen grundsätzlich sich selbst vorbehalten habe (BGE 47 I 248). Nach dieser Praxis können somit im allgemeinen private Werke nicht zur Erteilung einer Bewilligung für Hausinstallationen verpflichtet werden. Sie sind berechtigt, diese Arbeiten sich selbst vorzubehalten oder sie privaten Installateuren zu überlassen, wobei sie keineswegs gehalten sind, alle gleich zu behandeln. Sie können also selbst einem fachkundigen Installateur die Bewilligung verweigern. Eine Einschränkung würde nur dann in Betracht fallen, wenn ein privates Werk zum Beispiel mit einer Gemeinde eine Bindung eingegangen ist. Eine solche ist aber bei der Elektra Birseck nicht nachgewiesen und vom Beschwerdeführer Stehlin auch nicht behauptet worden.

Diese Erwägungen führen dazu, dass die Elektra Birseck, die als Genossenschaft des Privatrechtes konstituiert ist, gegen ihren Willen nicht verpflichtet werden kann, dem Rekurrenten Stehlin die Bewilligung für die Ausführung von elektrischen Hausinstallationen in ihrem Absatzgebiet zu erteilen. Dabei ist es unerheblich, ob und aus welchen Gründen die Elektra Birseck bereits früher andere Installateure ständig zur Erstellung von Hausinstallationen zugelassen hat. Dieser Umstand, dem die Vorinstanz Bedeutung beigemessen hat, kann keine andere Erkenntnis zur Folge haben; denn nach den gemachten Darlegungen war die Elektra Birseck befugt, die Bewilligung zu verweigern, selbst wenn sie vorher elf andern Installateuren die Ermächtigung erteilt hatte. Der Entscheid des EPED muss deshalb in jedem Falle aufgehoben werden.

C. Der Beschwerdeführer Stehlin fordert in seinem Rekurs an den Bundesrat, dass auf den im Entscheid des EPED angebrachten Vorbehalt bezüglich des Umfangs der zu erzielenden Bewilligung verzichtet werde. Über dieses Begehr braucht im vorliegenden Verfahren nicht weiter befunden zu werden, da es nach dem unter lit. B hievor dargelegten Ausgang ohne weiteres dahinfällt. Sofern die Elektra Birseck von sich aus dazu gelangen sollte, Herrn Stehlin eine Bewilligung zu erteilen, so ist sie auch berechtigt, den Umfang derselben zu bestimmen und Bedingungen an die Erteilung zu knüpfen.

D. Gestützt auf die vorstehenden Ausführungen ist die Beschwerde der Elektra Birseck gutzuheissen, diejenige des Rekurrenten Stehlin vollumfänglich abzuweisen. Die Kosten

des Verfahrens sind gemäss Art. 156 und 158 des Bundesgesetzes über die Organisation der Bundesrechtspflege dem Beschwerdeführer Stehlin zu überbinden.

Das EPED hat der Elektra Birseck infolge der teilweisen Gutheissung der Beschwerde Stehlin Verfahrenskosten im Gesamtbetrage von Fr. 72.— auferlegt. Da der vorinstanzliche Entscheid aufgehoben wird, sind auch diese Kosten Herrn Stehlin zu belasten.

Der Bundesrat hat daher erkannt:

1. Die Beschwerde der Elektra Birseck vom 12. Mai 1951 wird **gutgeheissen** und der Entscheid des Eidg. Post- und Eisenbahndepartementes vom 12. April 1951 i. S. des Herrn A. Stehlin im Sinne der angestellten Erwägungen aufgehoben.
2. Die Beschwerde des Herrn Arthur Stehlin, Allschwil, vom 4. Mai 1951 wird **abgewiesen**.

### Zahlen aus der schweizerischen Wirtschaft

(Auszüge aus «Die Volkswirtschaft» und aus «Monatsbericht Schweizerische Nationalbank»)

Nr.		Juni	
		1952	1953
1.	Import . . . . . (Januar-Juni) . . . . .	405,6 (2731,3)	444,8 (2426,1)
	Export . . . . . (Januar-Juni) . . . . .	350,4 (2250,8)	434,9 (2460,1)
2.	Arbeitsmarkt: Zahl der Stellensuchenden . . . . .	1 989	2 740
3.	Lebenskostenindex*) Aug. 1939 Grosshandelsindex*) = 100 Detailpreise*): (Landesmittel) (August 1939 = 100)	171 220	170 213
	Elektrische Beleuchtungs- energie Rp./kWh. . . . .	32 (89)	32 (89)
	Elektr. Kochenergie Rp./kWh	6,5 (100)	6,5 (100)
	Gas Rp./m <sup>3</sup> . . . . .	29 (121)	28 (117)
	Gaskoks Fr./100 kg. . . . .	18,37 (239)	17,47 (228)
4.	Zahl der Wohnungen in den zum Bau bewilligten Gebäuden in 42 Städten . . . . . (Januar-Juni) . . . . .	960 (7469)	2002 (9375)
5.	Offizieller Diskontsatz . . %	1,50	1,50
6.	Nationalbank (Ultimo)		
	Notenumlauf . . . . . 10 <sup>6</sup> Fr.	4624	4814
	Taglich fällige Verbindlichkeiten . . . . . 10 <sup>6</sup> Fr.	1609	1809
	Goldbestand und Golddevisen 10 <sup>6</sup> Fr.	6102	6534
	Deckung des Notenumlaufes und der täglich fälligen Verbindlichkeiten durch Gold %	93,30	90,73
7.	Börsenindex (am 25. d. Mts.)		
	Obligationen . . . . .	103	106
	Aktien . . . . .	302	315
	Industrieaktien . . . . .	409	387
8.	Zahl der Konkurse . . . . . (Januar-Juni) . . . . .	30 (225)	32 (231)
	Zahl der Nachlassverträge . . . . . (Januar-Juni) . . . . .	14 (78)	10 (88)
9.	Fremdenverkehr		
	Bettenbesetzung in % nach den vorhandenen Betten . . .	Mai 1952 22,4	1953 1953 26,1
10.	Betriebseinnahmen der SBB allein		
	aus Güterverkehr . . . . .	Mai 1952 33 316	1953 32 037
	(Januar-Mai) . . . . . in 1000 Fr.	(150 631)	(146 769)
	aus Personenverkehr . . . . .	23 215	26 198
	(Januar-Mai) . . . . .	(113 298)	(118 255)

\*) Entsprechend der Revision der Landesindexermittlung durch das Volkswirtschaftsdepartement ist die Basis Juni 1914 = 100 fallen gelassen und durch die Basis August 1939 = 100 ersetzt worden.

### Unverbindliche mittlere Marktpreise

je am 20. eines Monats

#### Metalle

		Juli	Vormonat	Vorjahr
Kupfer (Wire bars) <sup>1)</sup>	sFr./100 kg	285.—	290.—	360.— <sup>4)</sup>
Banka/Billiton-Zinn <sup>2)</sup>	sFr./100 kg	725.—	845.—	1180.—
Blei <sup>1)</sup>	sFr./100 kg	115.—	110.—	145.—
Zink <sup>1)</sup>	sFr./100 kg	98.—	92.—	140.—
Stabeisen, Formeisen <sup>3)</sup>	sFr./100 kg	56.—	56.—	66.—
5-mm-Bleche <sup>3)</sup>	sFr./100 kg	68.—	72.—	85.50

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

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

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

<sup>4)</sup> Notierungen des «grauen Marktes» (Grenzwerte, entsprechend verschiedenen Abschlussterminen).

### Flüssige Brenn- und Treibstoffe

		Juli	Vormonat	Vorjahr
Reinbenzin/Bleibenzin <sup>1)</sup>	sFr./100 kg	65.10	65.10	72.95
Dieselöl für strassenmotorische Zwecke <sup>1)</sup>	sFr./100 kg	43.15	43.80	49.05
Heizöl Spezial <sup>2)</sup>	sFr./100 kg	19.80	19.10	21.10 <sup>3)</sup>
Heizöl leicht <sup>2)</sup>	sFr./100 kg	18.20	17.50	19.30 <sup>3)</sup>
Industrie-Heizöl (III) <sup>2)</sup>	sFr./100 kg	14.10	13.40	15.85 <sup>3)</sup>
Industrie-Heizöl (IV) <sup>2)</sup>	sFr./100 kg	13.30	12.60	15.05 <sup>3)</sup>

<sup>1)</sup> Konsumenten-Zisternenpreis franko Schweizergrenze, verzollt, inkl. WUST, bei Bezug in einzelnen Bahnkesselwagen von ca. 15 t.

<sup>2)</sup> Konsumenten-Zisternenpreise (Industrie), franko Schweizergrenze Basel, Chiasso, Iselle und Pino, verzollt, exkl. WUST, bei Bezug in einzelnen Bahnkesselwagen von ca. 15 t. Für Bezug in Genf ist eine Vorfracht von sFr. 1.—/100 kg hinzuzuschlagen.

<sup>3)</sup> inkl. Tilgungsgebühr für den Kohlenkredit von sFr. —.65/100 kg.

### Kohlen

		Juli	Vormonat	Vorjahr
Ruhr-Brechkoks I/II	sFr./t	112.50 <sup>1)</sup>	112.50 <sup>1)</sup>	121.—
Belgische Industrie-Fettkohle				
Nuss II	sFr./t	94.50	94.50	105.50
Nuss III	sFr./t	94.—	94.—	100.50
Nuss IV	sFr./t	92.—	92.—	100.—
Saar-Feinkohle	sFr./t	—	—	90.—
Saar-Koks	sFr./t	111.— <sup>1)</sup>	111.— <sup>1)</sup>	139.—
Französischer Koks, metallurgischer, Nord	sFr./t	111.40 <sup>1)</sup>	111.40 <sup>1)</sup>	139.30
Französischer Giessereikoks	sFr./t	115.—	115.—	140.50
Polnische Flammkohle				
Nuss I/II	sFr./t	98.—	98.—	110.50
Nuss III	sFr./t	93.—	93.—	105.50
Nuss IV	sFr./t	91.—	91.—	103.75
USA Flammkohle abgesiebt	sFr./t	91.—	90.—	105.—

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

Anmerkung: Infolge Wegfalls der Importgebühren sind sämtliche Kohlenpreise um sFr. 5.—/t gesunken.

<sup>1)</sup> Sommer-Rabatt von Fr. 6.— berücksichtigt. Der Sommer-Rabatt auf Brechkoks reduziert sich im Mai auf Fr. 5.—, Juni auf Fr. 4.—, Juli auf Fr. 3.—, August auf Fr. 2.—, September auf Fr. 1.—, so dass die Kokspreise sich entsprechend erhöhen.

## Konzessionsgesuch für Wasserkraftnutzung

Die «Electricité de France, service national», Paris, bewirbt sich um die Konzession für eine Stauerhöhung bei der bestehenden Kraftwerk an der Refrain am Doubs.

Durch Erstellung eines neuen Wehrs unmittelbar unterhalb des bestehenden soll die gegenwärtige Stauhaltung des Doubs ungefähr auf Kote 609,50 (R.P.N. = 373.600) erhöht werden.

Die zum Gesuche gehörigen Akten und Pläne liegen während der Einsprachefrist im Kanton Bern beim Regierungsstatthalteramt der Freiberge, in Saignelégier, im Kanton

Neuenburg beim kantonalen Baudepartement, im Schloss Neuenburg, zur Einsicht auf.

Einsprachen gegen die Verleihung wegen Verletzung öffentlicher oder privater Interessen (Art. 60, Abs. 2, des Bundesgesetzes über die Nutzarmachung der Wasserkräfte vom 22. Dezember 1916) sind, soweit sie schweizerisches Gebiet betreffen, schriftlich und begründet bis am 25. August 1953 beim Regierungsstatthalteramt Saignelégier bzw. Baudepartement des Kantons Neuenburg einzureichen.

Bern, den 23. Juli 1953.

*Eidgenössisches Amt für Wasserwirtschaft*

## Miscellanea

### In memoriam

**Charles le Maistre** †. Charles le Maistre, l'un des pionniers de la normalisation, s'est éteint le 5 juillet 1953 à Bramley, Surrey, Angleterre, après une maladie de quelques mois. Sa mort a dououreusement ému tous ceux qui l'ont connu comme l'une des personnalités les plus énergiques dans le domaine de la normalisation internationale.



Charles le Maistre  
1874—1953

Né à Jersey en 1874, il fit ses études à Brighton et au Central Technical College, South Kensington, Londres. Il fut l'adjoint de Leslie Robertson lorsque celui-ci fut nommé Secrétaire de l'Engineering Standards Committee en 1901, puis Secrétaire adjoint pour les questions électriques de 1902 à 1916, date à laquelle lui fut confié le poste de Secrétaire. En 1902, la British Engineering Standards Association (qui avait succédé à l'Engineering Standards Committee) devint la British Standards Institution et il en fut le premier directeur. Il fut Président du Comité Exécutif de la BSI en 1942 et 1943, année où il prit sa retraite.

Il joua alors un rôle important dans la constitution du United Nations Standards Co-ordinating Committee, dont il fut le secrétaire jusqu'à ce que cet organisme fut dissous en 1946 pour faire place à l'Organisation Internationale de Normalisation.

L'intérêt qu'il portait aux questions de normalisation internationale remontait à 1904, année où fut décidée la création de la Commission Electrotechnique Internationale. Après quatre ans pendant lesquels il remplit les fonctions de Secrétaire provisoire de la Commission, il en fut nommé le Secrétaire Général à la réunion du Conseil en 1908, poste qu'il conserva jusqu'à sa mort.

Pendant toutes les années qui suivirent, il prit une part extrêmement active à toutes les principales réunions de la CEI.

C'est une grande déception pour tous ses amis dans le monde entier qu'il n'ait pas vécu pour pouvoir participer à la Réunion jubilaire de la CEI qui doit se tenir à Philadelphie en septembre 1954.

Bien qu'il ait reçu la formation d'ingénieur électrique, son association avec la British Standards Institution le mit

en contact avec de nombreuses branches de l'Industrie et le CBE (Commander British Empire) lui fut accordé pour ses services dans le domaine de la normalisation pendant la première guerre mondiale. Il fut membre des délégations britanniques qui participèrent à plusieurs Conférences du Commonwealth où des questions de normalisation furent traitées. Il était membre de l'American Institute of Electrical Engineers et membre d'honneur de l'Institution of Electrical Engineers. Parmi les distinctions qui lui furent accordées figurent la médaille de Chevalier Commandeur (2<sup>e</sup> classe) de l'ordre Royal Suédois de Vasa et le titre de membre d'honneur de l'Institut Royal Néerlandais des Ingénieurs. Quelques semaines avant sa mort, le Gouvernement français l'avait fait Chevalier de la Légion d'Honneur.

Ses activités internationales s'étendent au domaine de la documentation et il fut Président de la Fédération Internationale de Documentation de 1946 à 1951.

*CEI*

### Persönliches und Firmen

(Mitteilungen aus dem Leserkreis sind stets erwünscht)

**Kreisdirektion II der SBB.** *Arnold Wälti*, dipl. Elektroingenieur, Mitglied des SEV seit 1932, wurde zum Sektionschef der Abteilung für Fahrleitungen, Übertragungsleitungen und Unterwerke ernannt.

**ALUMAG, Aluminium Licht A.-G., Zürich.** *N. Dalang*, Mitglied des SEV seit 1948, und *P. Gleckner* wurden zu Prokuristen ernannt.

### Kleine Mitteilungen

**Schweizerischer Verein von Dampfkesselbesitzern.** Dieser mit dem SEV befreundete Verein hielt am 25. Juni 1953 seine 84. Vereinsversammlung ab. Als Tagungsort wählte er diesmal Choindez, die «klassische» Stätte schweizerischer Eisenerzeugung, wo auch Gelegenheiten zu interessanten Besichtigungen winkten.

Die Regularia fanden die gewohnte prompte Erledigung gemäss den Anträgen der Geschäftsleitung; an Stelle von Ingenieur J. Pronier, dessen Tod auch in diesem Verein sehr schmerzlich empfunden wurde, wählte die Versammlung R. Campiche, Nestlé & Cie, Vevey, in den Vorstand; die zweite durch den Tod von Robert Sulzer erst kürzlich vakant gewordene Stelle im Vorstand soll später besetzt werden. In einem ausserordentlich prägnanten und klaren Vortrag erläuterte Generaldirektor Prof. Durrer die Entwicklung und die Probleme der Eisenerzeugung auf elektrischem Wege, die durch von Roll in Choindez im sogenannten Niederschachtofen statt des Hochofens nach viel Forschungsarbeit eine originelle und wirtschaftliche Lösung gefunden hat. Direktor Oehler erläuterte in einer zweiten Orientierung den Werdegang des Werkes Choindez und die heutige Beschäftigung, insbesondere die Fabrikation von Gussröhren und Zubehör aller Art.

Im Anschluss an das gemeinsame Mittagessen besuchten die Teilnehmer das Werk Choindez der von Roll'schen Eisenwerke und konnten einem Abstech des Roheisens aus dem Niederschachtofen beobachten, sowie die Schleuderrohrgiesserei und die Werkstatt besuchen.

### 34. Comptoir Suisse in Lausanne

Am 12. September 1953 wird in Lausanne das 34. Comptoir Suisse eröffnet. Mit seiner Schau von Neuheiten auf allen Gebieten und seinen über 2000 Ausstellern verspricht das 34. Comptoir auch diesmal ein grosser Erfolg zu werden.

### Der Markenstreit «Solis-Liliput» gegen «Soliput»

Bekanntlich hat das Bundesgericht am 20. November 1951 in dem von den Solis-Apparatefabriken gegen die deutsche

Quarzlampengesellschaft mbH angestrengten Prozess das erste Urteil gefällt. Darin werden die Heizkissen-Schutzmarken «Solis» und «Liliput» der Solis-Apparatefabriken gegenüber der Höhensonnen-Marke «Soliput» der Quarzlampengesellschaft geschützt.

Wie uns die Solis-Apparatefabriken mitteilen, stellte das Bundesgericht in seinem zweiten Urteil vom 17. März 1953 fest, dass die Marke «Soliput» als Kombination charakteristischer Elemente der Marken «Solis» und «Liliput» erscheine und hat den weiteren Gebrauch dieser Bezeichnung untersagt.

## Literatur — Bibliographie

621.311.1/2

**Elektrische Kraftwerke und Netze.** Von Th. Buchhold und H. Happoldt. Berlin, Springer, 2. neubearb. Aufl. 1952; 8°, XI, 516 S., 543 Fig., 23 Tab. — Preis: geb. DM 49.50.

Das vorliegende Buch behandelt einleitend allgemeine Probleme der Elektrizitätsversorgung, um dann die Eigenarten der Dampfkraftwerke und Wasserkraftwerke zu beschreiben. Ferner werden die Generatoren und Transformatoren, sowie deren Schutzapparate behandelt. Das Schwerge wicht wird dabei auf den elektrischen Teil der Kraftwerk anlagen gelegt, bei gänzlichem Verzicht auf die bautechnischen Probleme.

Die weiteren Abschnitte umfassen vorerst die Elemente elektrischer Netze, wie isolierte Leitungen, Freileitungen, Sicherungen, Schalter, Messwandler und Schaltanlagen. Neu erscheint in der 2. Auflage ein Abschnitt über Fernsprechen, Fernmessen und Fernsteuern, also Gebiete, die für den heutigen Betrieb zu unentbehrlichen Hilfsmitteln geworden sind.

Die Probleme der Netzstörungen, Kurzschluss, Erdchluss, Überspannungen und Oberwellen und die entsprechenden Schutzeinrichtungen werden in einem weiteren Abschnitt behandelt. Einige Kapitel befassen sich mit der Berechnung von Wechselstrom- und Drehstromnetzen. Auch die Berechnung der Kurzschlussströme in Netzen ist eingehend berücksichtigt worden. Die Schutzmassnahmen gegen hohe Berührungsspannungen und das Problem der Erdung von Gleichstromquellen sind neu aufgenommen.

Die Autoren haben es mit dem vorliegenden Werk verstanden, dem Studierenden und dem Fachmann, insbesondere dem Ingenieur im Betrieb von Kraftwerken und Verteil anlagen, ein umfassendes Hilfsmittel in die Hand zu geben, das er zur Behandlung seiner Probleme in erster Linie beziehen wird. Besonderes Gewicht wird auf die einfache zeichnerische Darstellung, auf klare Schnittzeichnungen und auf die übersichtliche vektorielle Darstellung der elektrischen Vorgänge gelegt. Auf die Behandlung komplizierter mathematischer Ableitungen wird verzichtet. In Fussnoten wird gelegentlich auf die entsprechende Literatur hingewiesen. Für jene Leser, die sich mit Detailfragen eingehend befassen möchten, dürfte ein vermehrter Literaturhinweis sehr vorteilhaft sein.

A. Strehler

620.9

**Ringbuch der Energiewirtschaft.** Bd. 1. Hg. v. der Vereinigung Deutscher Elektrizitätswerke in Zusammenarbeit mit dem Verband der deutschen Gas- und Wasserwerke. Frankfurt, Verlags- und Wirtschaftsgesellschaft der Elektrizitätswerke mbH 1952; 8°, 430 S. (zu ergänzen), Fig., Tab., Taf. — Preis: Sammelmappe Kunstleder mit Reg. DM 5.80. Blätter pro S. DM. — 10.

In der fachtechnischen Literatur eines Landes spiegelt sich oftmals dessen Energiewirtschaft wieder. Im vorliegenden Fall trifft dies auch für das erstmals von der Vereinigung Deutscher Elektrizitätswerke (VDEW) und dem Verband der deutschen Gas- und Wasserwerke (VGW) herausgegebene «Ringbuch der Energiewirtschaft» zu. Die Hauptabschnitte der ersten Lieferung behandeln die Energieerzeugung und den -verbrauch, sowie die Energieverteilung. Für spätere Teillieferungen ist die Berücksichtigung der Energieanwendung, der Energielieferung und -verrechnung, der Gesetze und Verordnungen, der Behörden, Institute und Organisationen, wie auch allgemeine statistische Zahlen und Angaben vorgesehen.

Nr. 11 038

Einheitlich gestaltete Merkblätter erlauben es, durch zwangloses Auswechseln oder Hinzufügen, den Inhalt des Ringbuches den Veränderungen anzupassen. Aus dem Quellenachweis des Einzelblattes ergibt sich, dass hauptsächlich die Literatur des heutigen deutschen Bundesgebietes Verwendung fand. Die thermische Energieerzeugung ist eingehend behandelt, währenddem die Wasserwirtschaft und die Elektrizitätserzeugung aus Wasserkraft durch einige Beispiele dargestellt sind. Den technischen Angaben von Freileitungen und Kabeln liegen die DIN-Normen und die VDE-Vorschriften zu Grunde. Aus der Gegenüberstellung der Gasbilanzen verschiedener Länder mit der Gaserzeugung und -verteilung Deutschlands resultieren aufschlussreiche Vergleiche.

Das sorgfältig gesichtete, umfangreiche Zahlenmaterial erspart ein zeitraubendes Zusammentragen von Einzelwerten. Der Benutzer wird dieses nach aufmerksamer Durchsicht gerne verwenden. Zu diesem Zwecke dürften vielleicht in Zukunft vermehrte Kurzkommentare als Fussnoten nützlich sein.

M. F. Girtanner

621.3

**Nr. 11 042**  
**AEG Hilfsbuch für elektrische Licht- und Kraftanlagen.** Hg. v. der Allgemeinen Elektricitäts-Gesellschaft. Essen, Girardet, 6. Aufl. 1952; 8°, XV, 691 S., Fig., Tab. — Preis: geb. DM 19.80.

Beim Aufschlagen der vorliegenden 6. Auflage fällt, gegenüber der fünften, die wesentlich bessere Aufmachung auf. Papier, Figuren und Einband erfreuen sich einer bedeutend besseren Qualität.

Es wird auch diesmal vorwiegend das Starkstromgebiet behandelt, Schwachstromgebiete nur soweit sie für den Starkstromtechniker wichtig sind. Der behandelte Stoff ist vielseitig. Stromerzeugungsanlagen (warum nicht «Energieerzeugungsanlagen»?), Transformatoren, Stromrichter, Umformer, Schaltanlagen, Leitungen und Leitungsnetze, Isolierstoffe, Messgeräte und Motoren sind als wichtigste Abschnitte zu erwähnen.

Leider muss man feststellen, dass das Buch nicht die international empfohlenen Buchstabensymbole verwendet. So findet man z. B. für Leistung das Symbol  $N$  statt  $P$ , für Fläche  $F$  statt  $A$  usw. Dazu ist zu sagen, dass heute, wo eine internationale Verständigung so wichtig ist, nichts unterlassen werden sollte, um auf jedem Gebiet die internationale Zusammenarbeit zu fördern. Dazu gehört auch die Annahme der Empfehlungen der Commission Electrotechnique Internationale, deren Mitglied auch Deutschland ist. Dasselbe ist von den im Anhang aufgeführten graphischen Symbolen zu sagen, die allerdings auf den DIN-Normen basieren.

Das Handbuch wird trotzdem als Nachschlagewerk sicher von vielen Technikern geschätzt werden.

Schi.

621.391

**Nr. 11 045**  
**La cybernétique. Théorie du signal et de l'information.** Réunions d'études et de mises au point, tenues sous la présidence de Louis de Broglie. Paris, Ed. de la Revue d'optique théorique et instrumentale, 1951; 8°, VI, 318 p., fig., tab. — Prix: broché Fr. 24.50.

Im Frühjahr 1950 wurde in Paris im Rahmen des von L. de Broglie geleiteten Instituts Henri Poincaré ein Zyklus von Vorträgen durchgeführt, der die Informationstheorie zum Gegenstand hatte. Diese Vorträge liegen in gedruckter Form vor und geben einen ausgezeichneten Überblick über

die Mannigfaltigkeit der Probleme, die den Inhalt dieser Theorie, im französischen «Cybernétique» genannt, bilden.

Der Schöpfer dieser Theorie ist *C. E. Shannon*, fassend auf einigen Gedanken, die *R. V. L. Hartley* vor 25 Jahren ausgesprochen hatte.

Die Vortragenden selbst sind überwiegend bekannte französische Ingenieure der Nachrichtentechnik. *R. Fortet* weist im ersten Vortrag auf die Zusammenhänge hin, welche zwischen der Informationstheorie und der Wahrscheinlichkeitsrechnung bestehen. Der Entropie-Begriff, der bekanntlich auf den Begriffen der Wahrscheinlichkeit beruht, steht in enger Verbindung mit ihr.

Über den allgemeinen Begriff der Filterung und über den Einfluss der Geräusche, statistisch erfasst, berichten zwei weitere Autoren.

*P. Aigrain* befasst sich eingehend mit dem in der Informationstheorie neu auftretenden Begriff der Informationsgeschwindigkeit und legt dar, wie sie berechnet werden kann.

Ein äusserst interessanter Vortrag von *D. Gabor*, Prof. am Imperial College, London, beleuchtet den Zusammenhang zwischen der Informationstheorie und der modernen Physik.

*P. Chavasse* fasst die heutigen Kenntnisse zusammen, die man über den Aufbau der Sprache besitzt. Weitere Vorträge anderer Autoren befassen sich mit dem Verlust von Information durch Dispersion, mit Fernsehfragen, mit der Kompression der Sprache und mit deren Kodifizierung.

Die Informationstheorie selbst hat einen viel grösseren Umfang als er im vorliegenden Werk dargestellt wird, indem sich dieses lediglich auf die Nachrichtenübermittlung beschränkt. Nach *Norbert Wiener* (1948) ist die Informationstheorie auszudehnen auf sämtliche Relationen, welche in der Biologie, der Psychologie und in anderen Gebieten herrschen.

*v. Salis*

621.259 und 621.694.31

Nr. 119 014

**Modellversuche für Wasserstrahl-Wasserpumpen.** 1. Versuchsstoffe. Von *Ferdinand Schulz*, Wien, Dokumentationszentrum für Technik und Wirtschaft, 2. berichtigte Aufl. 1952; 4°, 51 S., 34 Fig., Tab. — Abhandlungen des Dokumentationszentrums für Technik und Wirtschaft, Heft 3.

Wasserstrahlpumpen für kleine Leistungen sind allgemein bekannt, wogegen Grossausführungen noch Neuland sind. Für den konkreten Fall, 2 m<sup>3</sup>/s einem 50 m höheren Stausee zuzuführen, was einer Förderleistung von 1330 PS entspricht, soll — da übliche Pumpenkonstruktionen wegen Unzuläng-

lichkeit des Aufstellungsortes weniger in Frage kommen — die Möglichkeit einer vollautomatischen Gross-Wasserstrahlpumpe untersucht werden. Als Treibwasser stehen 1,5 m<sup>3</sup>/s bei einer Fallhöhe von 285 m bis zum Stausee zur Verfügung.

Da die Literatur auf diesem Gebiet spärlich ist und zudem sehr abweichende Ergebnisse aufweist, wird vom Verfasser versucht, systematisch äusserste Leistungsfähigkeit und betriebliche Fragen bei Wasserstrahlpumpen zu untersuchen. Dies geschieht in drei Versuchsstufen.

Die hier vorliegende 1. Versuchsstufe umfasst Modellversuche mit Luft bei Reynoldsschen Zahlen bis 325 000 und Strömungsvorgänge in Strahlapparaten zwecks Feststellung günstigster Hauptabmessungen bei besten Wirkungsgraden. Im ersten Teil werden nach eingehender Beschreibung der Versuchseinrichtung und Messgeräte die Strömungsvorgänge im Mischraum von Strahlapparaten unter Verwendung verschiedener Treibdüsen untersucht. Es werden Zylinder-, Konus-, Drall- und Mehrfachdüsen vergleichsweise durchgemessen. Konusdüsen erzielen beste Wirkungsgrade, während Mehrfachdüsen minimale Mischrohrlängen benötigen. Auch die Ausbildung und die Lage der Fangdüse spielen eine grosse Rolle. Im folgenden Abschnitt werden die Versuchsergebnisse mit den Werten nach dem theoretischen Berechnungsverfahren von Flügel verglichen, wobei die Differenzen zeigen, wie schwer es ist, ohne Versuche verlässliche Berechnungen von Strahlapparaten zu erhalten. Es folgen dann die durchgeführten Leistungsmessungen, die zur Bestimmung des optimalen Betriebspunktes und der Hauptabmessungen von Strahlapparaten innerhalb der untersuchten Re-Gebiete führen.

Der Verfasser hat es verstanden, nur mit einer einfachen doch übersichtlichen Versuchsanordnung eine Reihe von wichtigen Einflüssen bei Strahlapparaten abzuklären oder wenigstens zu erfassen. Der hier erreichte maximale Wirkungsgrad von 38 % scheint uns für wirtschaftliche Ausführungen noch zu gering, wenn nicht ein sonst verlorenes Druckgefälle zur Verfügung steht. (Für die oben angeführte Anlage genügt sogar schon ein Wirkungsgrad von 25 %.) Einerseits ist von anderen Re-Bereichen und bei Oberflächenverfeinerung der Düsen eine Wirkungsgradverbesserung zu erwarten, andererseits wird die symmetrische Anordnung der Saugkammer — was einen grossen Einfluss auf den Wirkungsgrad hat — in der Grossausführung teuer.

Die 2. und 3. Verkehrsstufe werden noch manches abklären.

*C. Knapp*

## Briefe an die Redaktion

## — Lettres à la rédaction

### «Über das Durchgehen von Wasserturbinen»

Von *H. Gerber*, Zürich

[Bull. SEV Bd. 43(1952), Nr. 11, S. 453...459]

621.24.0046

#### Zuschrift:

Unter der Rubrik «Briefe an die Redaktion» in Nr. 5 des Jahres 1953 Ihrer Zeitschrift (S. 226...227) hat *Obering. Schulthess* (Maschinenfabrik Oerlikon) anlässlich eines Aufsatzes von Prof. *Gerber*: «Über das Durchgehen von Wasserturbinen» hervorgehoben, dass es unmöglich wäre, an solchen Generatoren, deren Rotor von Blechsegmenten zusammengesetzt ist und die so gross sind, dass sie in der Werkstatt nicht fertiggestellt werden können, erforderliche Verlustmessungen in der Fabrik ausführen zu können. «Die Verlustmessungen sollten somit im Kraftwerk nachgeholten werden, was meistens unterlassen wird, da solche Verluste, will man genügend genaue Messwerte erhalten, bei abgekuppelter Turbine durchgeführt werden müssen.»

In seiner Antwort in derselben Nummer des Bulletins SEV schreibt Prof. *Gerber* in diesem Zusammenhang: «Das Verzichten auf die Werkstattmontage, oder deren Unmöglichkeit, hat weiter zur Folge, dass immer weniger Möglichkeiten bestehen zu einwandfreier Überprüfung der Generatorwirkungsgrade. Bei vertikalen Kaplan-turbinen ist dies nach der Montage im Kraftwerk selbst zwar nicht theoretisch, aber um so mehr praktisch weitgehend ausgeschlossen.»

Nach schwedischen Erfahrungen ist diese Auffassung allzu pessimistisch. Hier hat man seit 15 Jahren bei grösseren Wasserturbinen, besonders denen der staatlichen Wasser-

falldirektion, in gesteigertem Ausmass Verlustmessungen an Generatoren ausgeführt, nachdem sie im Kraftwerk eingebaut worden waren und ohne den Turbinenrotor abzukuppeln, aber mit der Turbine in der Luft rotierend. Bei den gemessenen Reibungsverlusten erhält man dann gewisse zusätzliche Verluste, für welche der Lieferant nicht verantwortlich ist und die also abgezogen werden müssen:

- a) Vergrösserung der Traglagerverluste wegen des Gewichtes des Turbinenrotors mit zugehöriger Turbinenwelle;
- b) Verluste in der Führungsbüchse der Turbinenwelle;
- c) Ventilationsverluste im Turbinenrotor.

Diese Verluste sind doch verhältnismässig klein, höchstens etwa 10 % der normalen Reibungsverluste, und können ausserdem mit genügender Genauigkeit berechnet bzw. geschätzt werden. Diese Verluste sind ausserdem von Bedeutung auch für den Turbinenlieferanten, und da Generator- und Turbinenlieferant bei der Beurteilung dieser Extraverluste entgegengesetztes Interesse haben, hat der Besteller eine gewisse Sicherheit dafür, dass ein Mittelwert der beiderseitig angegebenen Grösse dieser Verluste einen ziemlich richtigen Wert repräsentiert. Es hat sich übrigens gezeigt, dass die Unterschiede zwischen den von verschiedenen Seiten angegebenen Werten klein sind.

Diese Messmethode wurde zum erstenmal im Jahre 1938 in einem der staatlichen nordschwedischen Wasserkraftwerke angewendet. Wegen Schäden musste der Stator eines Aggregates ausgetauscht werden, dagegen konnten Rotor und Lager beibehalten werden. Man konnte deshalb voraussetzen, dass die Reibungsverluste des Aggregates nach dem Umbau unverändert bleiben würden, und sie waren vor der Lieferung des

ursprünglichen Aggregates in der Werkstätte des Lieferanten gemessen worden. Man hatte dadurch die Möglichkeit, einen Vergleich mit früheren Messungen zu machen. Es zeigte sich dabei, dass man bei geeigneten Messeinrichtungen vollkommen genügende Messgenauigkeit erreichen konnte und dass der Unterschied der Reibungsverluste gegenüber früheren Messungen ziemlich unbedeutend war.

Bei diesen Proben wird folgendes Verfahren angewendet. Das zu prüfende Aggregat wird mit der Turbine angelassen und zu einem Hilfsaggregat synchronisiert. Danach wird die Wasserzufuhr des Probeaggregates geschlossen und das Wasser in der Turbine ausgelassen, so dass der Turbinenrotor in der Luft rotiert. (Bei grösseren Fallhöhen kann es übrigens ein besonderes Problem sein, den Turbinenrotor vom Wasser zu befreien, weil er dann eine Tendenz hat, als Pumpe zu arbeiten, wobei er einen Teil des Turbinenwassers zurückzuhalten versucht. Dasselbe gilt, wenn der Niederwasserspiegel zu hoch liegt. Es hat sich jedoch gezeigt, dass diese Probleme immer bemeistert werden können.)

Nachdem einige Punkte der Verlustkurve der leerlaufenden Synchronmaschine aufgenommen worden sind, wird eine Serie Auslaufprüfungen im Leerlauf bei verschiedenen Werten des Magnetstromes aufgenommen, u. a. auch bei Erregung = 0, wobei man die Reibungsverluste erhält. Mit Hilfe der Synchronmotormessung und der Auslaufprüfung kann man danach bekannterweise die Leerverluste bei verschiedenen Werten der Generatorenspannung berechnen. Die Auslaufprüfung wird meistens zwischen 105 und 95 % der Nenndrehzahl durchgeführt.

Bei Proben in der Fabrik kann man meistens damit rechnen, dass die Erregung von einem besonderen Magnetisierungsaggregat geliefert wird, so dass der Magnetisierungsstrom des Generators bei den verschiedenen Auslaufprüfungen konstant gehalten werden kann. Wenn man den direkt gekuppelten Erreger in den Kraftwerken anwendet, wird es oft nicht möglich, konstante Erregung bei den Auslaufprüfungen vorauszusetzen. Dagegen kann man den Magnetstrom des Erregers konstant halten. Das bedeutet, dass der Erregerstrom des Dreiphasengenerators linear mit der Drehzahl abnimmt. Dadurch variieren zwar die verschiedenen Verlustkomponenten anders als bei konstantem Erregerstrom. Eine nähere Untersuchung zeigt aber, dass dieser Umstand das Verhältnis zwischen der Neigung der Auslaufkurve bei der Nenndrehzahl und den entsprechenden Verlusten nicht beeinflusst. (In diesem Zusammenhang mag hervorgehoben werden, dass sowohl die Erregung als die Verluste des Erregers in die von den Auslaufprüfungen abgeleiteten Verluste eingehen.)

Nachdem die Drehzahl während der Auslaufprüfung bis zu etwa 90 % der Nenndrehzahl herabgesunken ist, wird die Prüfung abgebrochen, und man muss die zu prüfende Ma-

schine mittels des Hilfsgenerators auf eine Drehzahl, die etwas höher ist als die Nenndrehzahl, hinaufbringen. Dabei hält man während der Auslaufprüfung die Drehzahl des Hilfsgenerators etwas *niedriger* als die Drehzahl des Prüfgenerators. Am Ende der Auslaufprüfung macht man dann die beiden Maschinen spannungslos, schaltet sie wieder zusammen und magnetisiert sie danach mit passendem Erregerstrom. Nach einigen Strompendelungen gehen sie dann ohne weiteres in Synchronismus. Danach wird die Drehzahl des Hilfsgenerators erhöht, so dass die nächste Auslaufprüfung ausgeführt werden kann.

Während die Leerlaufprüfungen verhältnismässig einfach auszuführen sind, werden die Manöver bei den Kurzschlussprüfungen etwas komplizierter. Bevor die Statorwicklung der zu prüfenden Maschine kurzgeschlossen werden kann, muss nämlich die Maschine spannungslos gemacht werden. Nach dem Kurzschluss der Wicklung darf man die Erregung wieder einschalten. Dabei ist es vorteilhaft, die Stationsausrüstung so ausgeführt zu haben, dass man den Erregerstrom des Generators abschalten kann, ohne den Magnetisierungsstrom des Erregers zu ändern. Man verliert dann keine unnötige Zeit bei der Einstellung des Erregerstromes auf gewünschten Wert, ein Umstand, der wegen der grossen Zeitkonstante der Erregerwicklung des Generators von gewisser praktischer Bedeutung ist. Ebenso wichtig ist es, dass die Statorwicklung der zu prüfenden Maschine ohne grossen Zeitverlust kurzgeschlossen werden kann, sobald die Maschine spannungslos geworden ist. Sonst kann man riskieren, dass die Geschwindigkeit des Generators zu viel sinkt, bevor der Dauerzustand des magnetischen Kreises erreicht worden ist.

Am Ende jeder Kurzschluss-Auslaufprüfung ist das Vorgehen um beide Aggregate wieder zu einer Drehzahl zu bringen, die etwa 10 % höher ist als die Nenndrehzahl, prinzipiell dasselbe wie bei den Leerlaufprüfungen.

In diesem Zusammenhang mag es vielleicht von Interesse sein, einige Resultate anzugeben betreffend die Grösse der Reibungsverluste bei einigen in dieser Weise ausgeführten Messungen:

Jahr	Geprüfter Generator		Gemessene Verluste		Zusatzverluste	
	Leistung kVA	Drehzahl U./m	Brutto kW	In der Werkstatt kW	kW	In % der Brutto- verluste
1938	12 500	187,5	105	95,5	9,5	9
1943	52 500	250	420		35*)	8,3
1952	105 000	167	825		50*)	6,1

\*) geschätzt

Prof. Emil Alm, Stockholm

## Prüfzeichen und Prüfberichte des SEV

### I. Qualitätszeichen



B. Für Schalter, Steckkontakte, Schmelzsicherungen, Verbindungsboxen, Kleintransformatoren, Lampenfassungen, Kondensatoren

— — — — — Für isolierte Leiter

Kleintransformatoren

Ab 15. Juli 1953.

**GUTOR Transformatoren AG, Wettingen.**

Fabrikmarke: 

Hochspannungs-Kleintransformatoren.

Verwendung: ortsfest, in trockenen Räumen.

Ausführung: kurzsichere Einphasentransformatoren ohne Gehäuse, Klasse Ha. Primärwicklung mit Regulieranzapfungen. Typ HTS mit verstellbarem Streukern.

Typ HTS HT

Primärspannung: 110—250 V

Sekundärspannung: max. 4000 V max. 8000 V

Sekundärstrom: max. 250 mA

Leistung: max. 760 VA max. 1520 VA

### Verbindungsboxen

Ab 15. Juli 1953.

**Rudolf Schmidt, Stein (AG).**

Fabrikmarke:



Leuchtenklemmen für max. 380 V, 1,5 mm<sup>2</sup>.

Ausführung: Isolierkörper aus schwarzem Thermoplast.  
Nr. 71: 12polig.

## IV. Prüfberichte

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

Gültig bis Ende Juni 1956.

**P. Nr. 2140.**

**Gegenstand: Beton-Innenvibrator**

**SEV-Prüfbericht:** A. Nr. 28 328 vom 6. Juni 1953.

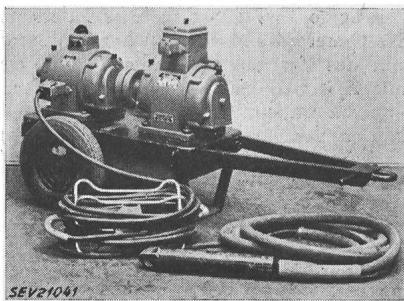
**Auftraggeber:** Baumaschinen A.-G., Badenerstrasse 582, Zürich.

**Aufschriften:**

BAUMASCHINEN A.G. Zürich 4178

**auf dem Motor:**Mot. No. 317880 Type 3 a 3~ P/s 50 kW 3,3 SEV  
V 230 ▽/380 YY/500 ▽ A 13,2/8,0/6,1 U/m 2880**auf dem Generator:**Mot. No. 317916 Typ G/3a 3~  
kW 2,2/2,5 kVA 3,0/3,4 SEV  
V 90/110 U/m 2900/3300 P/s 145/165**Beschreibung:**

Beton-Innenvibrator gemäss Abbildung, bestehend aus Umformergruppe auf Fahrgestell und Vibriernadel. Tropfwassergeschützter, ventilierter Drehstrommotor mit Doppelkäfiganker, für 250/380 und 500 V umschaltbar. Selbststartend.



SEV21041

erregter Asynchronmotor mit Kurzschlussanker, spritzwassergeschützt, ventiliert. Tauchnadel mit eingebautem Drehstrom-Kurzschlussankermotor und Exzenterrotor. Am Generator können auch Spezialwerkzeuge mit flexibler Welle angeschlossen werden. Der Motor ist von den übrigen Teilen isoliert montiert. Anschluss über Industriekontakt.

Der Beton-Innenvibrator hat die Prüfung in sicherheitstechnischer Hinsicht bestanden.

Gültig bis Ende Juni 1956.

**P. Nr. 2141.****Gegenstand: Waschmaschine**

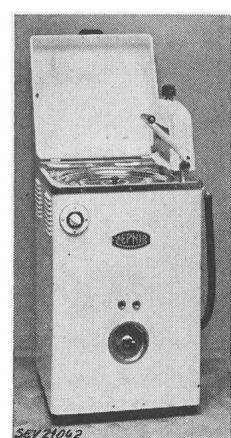
SEV-Prüfbericht: A. Nr. 28 534 vom 9. Juni 1953.

Auftraggeber: Bono-Apparate A.G., Wiesenstrasse, Schlieren-Zürich.

**Aufschriften:**

Z E P H I R  
Bono-Apparate AG.  
Schlieren-Zürich

Volt 1 PH 220	L. Nr. H 1 m <sup>3</sup> G/ST
Watt 290	F. Nr. 53007
G 1000 L/St	Type G
Lauge 30 L	Tr. Wäsche 3 kg
1 Ph 220 V 2,3 A	



SEV21042

**Beschreibung:**

Waschmaschine mit Gasheizung, gemäss Abbildung. Wäschebehälter aus Kupfer mit Rührwerk, welches Drehbewegungen in wechselnder Richtung ausführt. Antrieb durch gekapselten Einphasen-Kurzschlussankermotor mit Hilfswicklung und Anlaufschalter. Mange für Handbetrieb vorhanden. Dreiadrige Zuleitung mit 2 P + E-Stecker, fest geschlossen. Handgriffe isoliert.

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

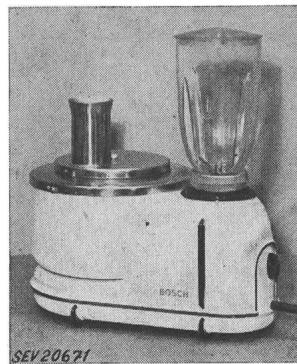
**P. Nr. 2142.****Gegenstand: Küchenmaschine**

SEV-Prüfbericht: A. Nr. 28 133 vom 9. Juni 1953.

Auftraggeber: Auto-Magneto A.G., Badenerstrasse 330, Zürich.

**Aufschriften:**

BOSCH  
HM/KA 1 220 V 400 W  
Germany Importé d'Allemagne



SEV20671

**Beschreibung:**

Maschine gemäss Abbildung, zum Fleischhacken, Gemüseschneiden, Teigröhren, Früchtepressen usw. Antrieb durch ventilierten Einphasen-Serienmotor über ein Getriebe. Auf das Kernstück kann ein Mixer aufgesetzt werden. Motoreisen von den berührbaren Metallteilen isoliert. Kupplung des Mixers aus Isolierpreßstoff. Eingebauter Drehschalter ermöglicht Betrieb der Maschine mit zwei verschiedenen Drehzahlen. Gehäuse und Grundplatte aus Leichtmetallguss. Zweiadrige Zuleitung mit 2 P + E-Stecker, fest angeschlossen.

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

Gültig bis Ende Juni 1956.

**P. Nr. 2143.****Gegenstand: Waschmaschine**

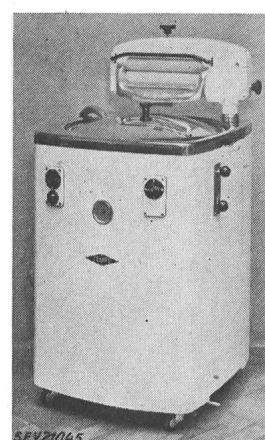
SEV-Prüfbericht: A. Nr. 28 480 vom 11. Juni 1953.

Auftraggeber: Verzinkerei Zug A.G., Zug.

**Aufschriften:**

TEMPO

Verzinkerei Zug A.-G. Zug  
El. Waschmaschine TEMPO  
F. No. 332 Type 184  
Heizung V 3 x 380 W 7000  
Motor V 3 x 380 W 250

**Beschreibung:**

Waschmaschine gemäss Abbildung, mit Heizung. Vernickelter Wäschebehälter mit Rührwerk, welches Drehbewegungen in wechselnder Richtung ausführt. Heizstäbe unten im Wäschebehälter. Schwenkbare Mange und Laugenpumpe vorhanden. Antrieb durch Drehstrom-Kurzschlussankermotor, welcher an ein Getriebe angebaut und direkt gekuppelt ist. Schalter für Motor und Heizung sowie Signallampe eingebaut. Kupplungshebel für Pumpe und Mange vorhanden. Zuleitung Gummidiashnur fest angeschlossen.

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

Gültig bis Ende Juni 1956.

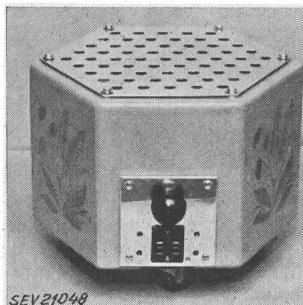
P. Nr. 2144.

Gegenstand: **Heizofen**

SEV-Prüfbericht: A. Nr. 28 243a vom 11. Juni 1953.

Auftraggeber: Emil Brühlmann, Lohn (SH).

Aufschriften:

E. Brühlmann Lohn SH  
No. 6 220 V 1200 W

ter. Versenkter Apparateststecker für den Anschluss der Zuleitung.

Der Heizofen hat die Prüfung in sicherheitstechnischer Hinsicht bestanden.

Gültig bis Ende Juni 1956.

P. Nr. 2145.

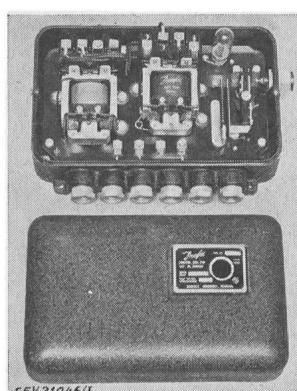
Gegenstand: **Ölfeuerungssautomat**

SEV-Prüfbericht: A. Nr. 27 799 a/I vom 12. Juni 1953.

Auftraggeber: Werner Kuster A.-G., Elisabethenstrasse 23, Basel.

Aufschriften:

*Danfoss* TYPE KO - A 22 V  
 CONTROL BOX FOR  
 AUT. OIL BURNER  
 MOTOR 10 A 220 V ~  
 RELAY 10 A 220 V ~  
 PILOT VOLTAGE 220 V ~  
 STYRESPAENDING 220 V ~  
 DANFOSS NORDBORG, DENMARK



Beschreibung:

Ölfeuerungssautomat gemäss Abbildung. In verschraubtem Metallgehäuse sind auf einer Hartpapierplatte zwei Tauchankerrelais mit Silberkontakten, ein thermischer Sicherheitsschalter sowie 1 Kontrolllampe montiert. Seitlich am Gehäuse ist ein grüner Druckknopf zur Rückstellung des thermischen Schalters angebracht. Im Gehäuse befindet sich eine Erdungsschraube.

Der Ölfeuerungssautomat hat die Prüfung in Anlehnung an die Schaltvorschriften bestanden (Publ. Nr. 119). Verwendung: in trockenen oder zeitweilig feuchten Räumen.

Gültig bis Ende Juni 1956.

P. Nr. 2146.

Gegenstand: **Apparate für VIVAVOX-Gegensprechanlagen**

SEV-Prüfbericht: A. Nr. 28 501 vom 8. Juni 1953.

Auftraggeber: Autophon A.-G., Solothurn.

Aufschriften:

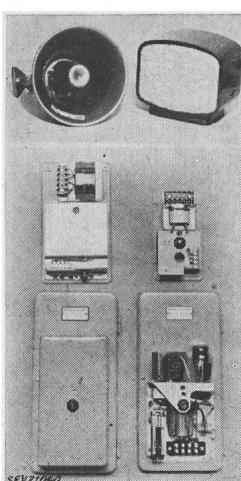
Anschlussgeräte: Autophon A.G. Solothurn  
 Type AN 48 DLL 21 AN 220 DLL 21  
 Wechselstrom 43/48 V 50 Hz 220/250 V 50 Hz  
 Anschlusswert 13 VA 13 VA

Speisegeräte: Autophon A.G. Solothurn  
 Type SP. KL. SP. GR.  
 Wechselstrom 110-250 V 50 Hz 110-250 V 50 Hz  
 Anschlusswert 6,5 VA 24 VA

Gehäuse-Lautsprecher: **autophon**

Lautsprecher L-15 Imp. 15 Ω

Trichter-Lautsprecher:

University Model 1B8  
 12 Watts 8 Ohms 64316 White Plains New York

Beschreibung:

Apparate für Vivavox-Gegensprechanlagen, gemäss Abbildung. Anschlussgeräte zur Speisung von 0,5-W-Verstärkern mit Anoden- und Heizspannung. Die Speisegeräte liefern Gleichstrom zur Steuerung der verschiedenen Einrichtungen. Die beiden Lautsprecher für 0,5 bzw. 10 W Ausgangsleistung sind für Verwendung in explosionsgefährlichen Räumen bestimmt.

Die Apparate entsprechen den «Vorschriften für Apparate der Fernmeldetechnik» (Publ. Nr. 172). Verwendung: in trockenen und zeitweilig feuchten Räumen; Lautsprecher auch in explosionsgefährlichen Räumen.

Gültig bis Ende Juni 1956.

P. Nr. 2147.

Gegenstand: **Kesselthermostate**

SEV-Prüfbericht: A. Nr. 27 799 a/II vom 12. Juni 1953.

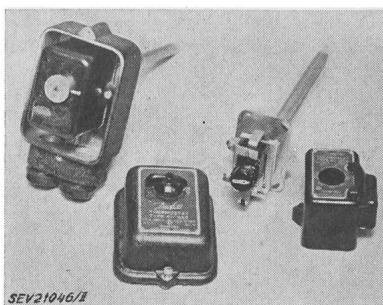
Auftraggeber: Werner Kuster A.-G., Elisabethenstrasse 23, Basel.

Aufschriften:

*Danfoss*  
 THERMOSTAT  
 TYPE 41 - 054 (41 - 055)  
 15 A 380 V (D) 0,2 A 250 V  
 AC ~ DC =  
 DANFOSS  
 NORDBORG DENMARK

Beschreibung:

Kesselthermostate gemäss Abbildung, zur Verwendung in trockenen und zeitweilig feuchten Räumen (Typ 41-054)



bzw. feuchten und nassen Räumen (Typ 41-055). Einpoliger Ausschalter mit Tastkontakte aus Silber, die zwischen den Polen eines permanenten Magnets angeordnet sind. Sockel

aus schwarzem Isolierpreßstoff. Schalttemperatur mittels Drehknopf einstellbar. Kesselthermostat Typ 41-054 mit Kappe aus Isolierpreßstoff. Das Gussgehäuse des Kesselthermostats Typ 41-055 ist mit einer Erdungsschraube versehen.

Die Kesselthermostate haben die Prüfung in Anlehnung an die Schaltvorschriften bestanden (Publ. Nr. 119). Verwendung: Typ 41-054 in trockenen und zeitweilig feuchten Räumen, Typ 41-055 in feuchten und nassen Räumen.

## Vereinsnachrichten

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

### Totenliste

Am 19. Juli 1953 starb in Luzern im Alter von 71 Jahren **Friedrich Frey-Fürst**, Industrieller, Gründer der Frey & Co., Luzern, und der Elektrowerke Reichenbach, Meiringen-Luzern. Wir sprechen der Trauerfamilie und den Unternehmungen, die er leitete, unser herzliches Beileid aus.

sehen keinen 60jährigen vermuten lässt, noch manches erfolgreiche Jahr und dazu Glück und Gesundheit.

## Jahresversammlung des SEV und VSE vom 29., 30. und 31. August 1953 in Zermatt

Wir erlauben uns, Sie nachstehend auf einige wichtige Änderungen im Programm der Jahresversammlung aufmerksam zu machen:

### 1. Generalversammlung des VSE

Die Generalversammlung des VSE vom 29. August 1953 beginnt mit Rücksicht auf die Zugsverbindungen um 16.00 Uhr, und nicht, wie auf der Traktandenliste, Bulletin SEV 1953, Nr. 15, Seite 685, angeführt ist, um 15.30 Uhr.

### 2. Exkursionen vom 31. August 1953

a) Die Direktion der S. A. l'Energie de l'Ouest-Suisse, Lausanne, hat uns soeben mitgeteilt, dass die Mittagessen anlässlich der Besichtigung der Anlagen der Kraftwerke Grande Dixence und Salanfe in freundlicher Weise von der Grande Dixence S. A. bzw. der Salanfe S. A. gestiftet werden. Somit sind von den Teilnehmern nur noch die Kosten für die Fahrt zu bezahlen. Diese betragen:

Exkursion B, Grande Dixence, Fr. 8.50 statt Fr. 14.—.

Exkursion C, Salanfe, Fr. 6.— statt Fr. 11.50.

Denjenigen Teilnehmern, die sich bereits für eine dieser Exkursionen angemeldet und den entsprechenden Betrag einzahlt haben, wird die Differenz nach der Tagung zurückvergütet.

b) Die Schweizerischen Bundesbahnen und die Visp—Zermatt-Bahn haben die Fahrordnung der Extrazüge für die Exkursionsteilnehmer am 31. August 1953 nachträglich wie folgt geändert:

Zermatt ab	6.30 Uhr	6.35 Uhr	statt 6.10 Uhr
Visp an	8.05 Uhr	8.10 Uhr	
Visp ab		8.20 Uhr	statt 8.00 Uhr
Sierre an		8.41 Uhr	statt 8.30 Uhr
Sion an		8.59 Uhr	statt 8.40 Uhr

Damit verschieben sich die einzelnen im Bulletin SEV 1953, Nr. 15, Seite 646, enthaltenen Abfahrts- und Ankunftszeiten entsprechend.

### Zwei 60jährige

**H. Puppikofer**, Direktor der MFO, Mitglied des Vorstandes des SEV, vollendete am 27. Juli 1953 sein sechstes Dezennium. Wir beglückwünschen den Jubilar zu der beneidenswerten Rüstigkeit, in der er seinen 60. Geburtstag begehen konnte, und wünschen ihm, dass er diese noch recht manches Jahr geniessen dürfe.

**A. Imhof**, Delegierter des Verwaltungsrates und Direktor der Moser-Glaser & Co. A.-G., wurde am 28. Juli 1953 60jährig. Wir wünschen dem Jubilar, dessen jugendliches Aus-

### Ehrung Prof. W. Furrers

In Anerkennung seiner wissenschaftlichen Arbeiten und Veröffentlichungen auf dem Gebiete der Raumakustik, insbesondere der Radiostudios, und in Zusammenarbeit mit Prof. L. Rüedi, Zürich, der physiologischen Akustik, sowie der in USA, England, Holland und Finnland gehaltenen Vorträge wurde **Prof. Furrer**, Mitglied des SEV seit 1935, zum Fellow der Acoustical Society of America ernannt. Wir beglückwünschen unser geschätztes Mitglied zu der verdienten Ehrung.

### Commission Electrotechnique Internationale (CEI)

#### Comité d'Etudes n° 12, Radiocommunications

Prof. Dr. **W. Druey** wurde vom CE 12 der CEI zum Präsidenten des Sous-Comités HF-Kabel ernannt. Damit wurde nicht nur der neuernannte Präsident, den wir herzlich beglückwünschen, geehrt, sondern auch die Schweiz darf auf diese Wahl stolz sein.

### Vorstand des VSE

Der Vorstand des VSE hielt seine 195. Sitzung am 3. Juni 1953 in Zürich unter dem Vorsitz seines Präsidenten, Direktor H. Frymann, ab. Er genehmigte die der Generalversammlung vom 29. August 1953 vorzulegenden Jahresberichte 1952, die Rechnungen 1952 und die Voranschläge 1954 des VSE und seiner Einkaufsabteilung. Er stellte die Traktandenliste für die Generalversammlung auf und formulierte die ihr zu stellenden Anträge. Die Amtszeit der Vorstandsmitglieder der AHV-Ausgleichskasse Schweizerischer Elektrizitätswerke beträgt fünf Jahre. Für die heute amtenden Arbeitgeber-Vertreter (Vertreter der Elektrizitätswerke) läuft die Amtszeit Ende 1953 ab. Der Vorstand hat nun die bisherigen Vertreter auf eine weitere Amtsperiode von fünf Jahren wiedergewählt. Es sind dies die Herren: **R. A. Schmidt**, Präsident des Verwaltungsrates der S. A. l'Energie de l'Ouest-Suisse, Lausanne; **L. Mercanton**, Direktor der Société Romande d'Electricité, Clarens; **E. Schaad**, Direktor der Licht- und Wasserwerke, Interlaken; **H. Seiler**, Direktionspräsident der Bernischen Kraftwerke A.-G., Bern; als Ersatzmann: **H. Frymann**, Direktor des Elektrizitätswerkes der Stadt Zürich, Zürich.

Im weiteren beschloss der Vorstand, den Ausschuss der Einkaufsabteilung durch die Wahl von **W. Sandmeier**, Direktor des Wasser- und Elektrizitätswerkes Arbon, zu erweitern. Hierauf befasste sich der Vorstand mit der Gültigkeitsdauer der amtlichen Zählerprüfung. Auf Antrag der Kommission für Diskussionsversammlungen über Betriebsfragen beschloss er sodann, im Herbst 1953 eine Diskussionsversammlung über das Thema «Stromverrechnung und Inkasso» durchzuführen. Über Zeitpunkt und Ort dieser wiederum zentral zur Durchführung gelangenden Veranstaltung sollen die Mitglieder rechtzeitig durch Zirkular orientiert werden. Dann nahm der Vorstand eine Orientierung über die Neuordnung des Finanzaushaltes des Bundes und über den Stand der Angelegenheit betreffend das Sicherheitszeichen-Reglement entgegen. Schliesslich befasste er sich mit Fragen der Aufklärung der Öffentlichkeit.

## Vereinsliegenschaften

### Stand der Bauarbeiten der I. Etappe

Die Fundamente sind zu ca. 95 % betoniert, nämlich vom unteren Kellergeschoss die aufgehenden Mauern bis zum Boden des eigentlichen Erdgeschosses, sowie die Lichtschächte auf der Seite des Altbaues. Die Fensterbrüstungen sind angeliefert. Für die Deckenheizungsanlage hat die Firma Lier mit dem Zusammenschweißen der einzulegenden Röhren begonnen und die Firma Sulzer mit der Demontage der alten Heizung.

Alle Vergebungen sind praktisch erledigt. Im allgemeinen liegen die

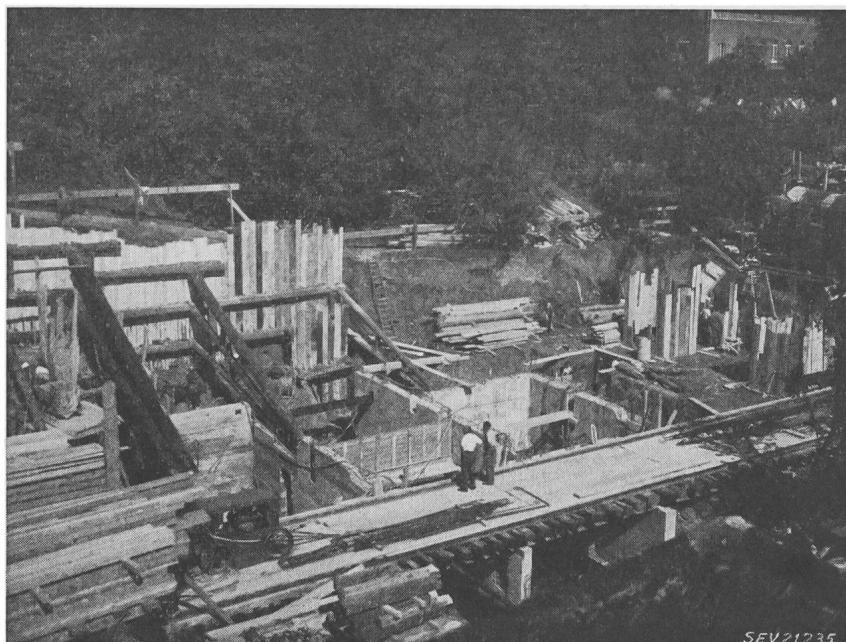


Fig. 1

Blick von der Kranbahn auf die Fundamente und Mauern des Untergeschosses

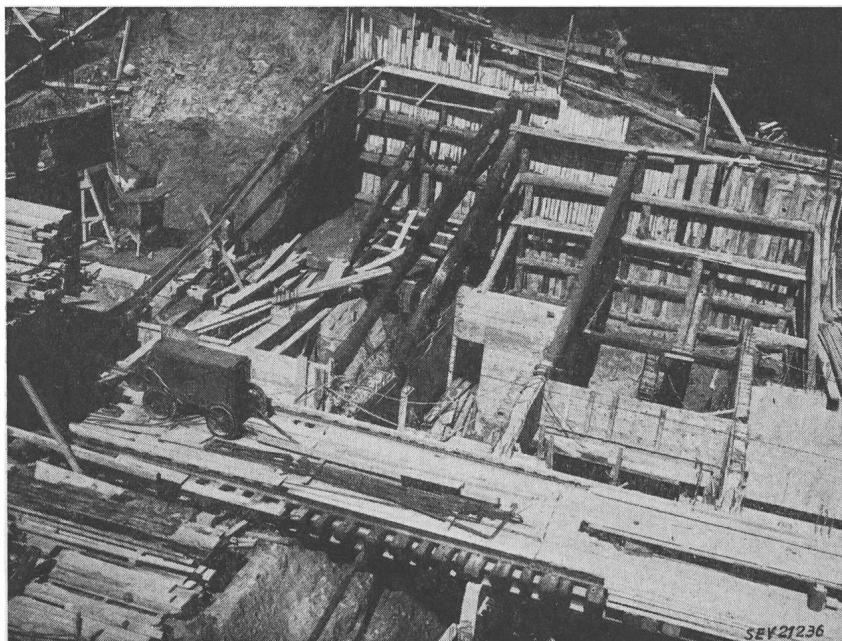


Fig. 2

Spriessungen an der Nordostseite des Gebäudes

## Fachkollegium 12 des CES

### Radioverbindungen

#### Unterkommission für Prüfung von Bestandteilen für Apparate der Fernmeldetechnik

Die Unterkommission für Prüfung von Bestandteilen für Apparate der Fernmeldetechnik des FK 12 hielt unter dem Vorsitz ihres Präsidenten, Prof. Dr. W. Druey, am 13. Mai 1953 in Bern ihre 8. Sitzung und am 28. Mai 1953 in Olten ihre 9. Sitzung ab. Die verschiedenen in Opatija zur Diskussion stehenden Dokumente wurden zum Teil punktweise durchgesprochen. Im Zusammenhang mit der mechanischen Prüfung der Bauelemente erfolgte in Anwesenheit des Präsidenten des FK 13, Prof. Dr. H. König, eine längere Aussprache über die Vibrations- und mechanische Stoßprüfung. Da diese Probleme in gleicher Weise das FK 13 interessieren, wurde beschlossen, dass nach den Sitzungen der CEI in Opatija eine gemeinsame Sitzung der an der Materie speziell interessierten Mitglieder der vorliegenden Unterkommission, des FK 13, sowie der TK 28 des VSM zur weiteren Behandlung dieser Fragen einberufen werden soll. Bis zu diesem Zeitpunkt wird es eventuell möglich sein, noch weitere kon-

krete Erfahrungen zu sammeln. Zu den Sitzungen in Opatija konnte dem FK 12 zu Handen des CES eine Dreierdelegation unter Führung des Kommissionspräsidenten vorgeschlagen werden.

## Fachkollegium 34 A des CES

### Elektrische Lampen

Das FK hielt am 2. Juni 1953 in Zürich unter dem Vorsitz seines Präsidenten, Direktor E. Binkert, seine 5. Sitzung ab. Es behandelte ausschliesslich Fragen im Zusammenhang mit der kurz bevorstehenden Tagung des Comité d'Etudes n° 34 A in Opatija (Jugoslawien). Die Frage, ob die CEI Vorschriften für Glühlampen mit einer optimalen Einheitslebensdauer von wahrscheinlich über 1000 h oder eine weitere Vorschrift für Glühlampen mit 2500 h Lebensdauer aufstellen soll, wurde im zweiten Sinne entschieden. Auf der für die kleineren Fabrikanten wichtigen Toleranz von  $106\% + 0,5\text{ W}$  für den Anfangswert der Leistung von Glühlampen, sowie auf den im Fascicule 64 der CEI enthaltenen, aber zur Vergrösserung vorgeschlagenen Werten für die minimale Lebensdauer von Lampen kleiner

Prüfmengen wurde nachdrücklich bestanden. Der Entwurf zu Vorschriften für Fluoreszenzlampen wurde durchberaten, wobei insbesondere die Änderung einer Prüfbestimmung in dem Sinne gefordert wurde, dass neue Lampen in genügend kurzer Zeit zünden müssen. Für die Tagung in Opatija wurde dem CES eine Delegation vorgeschlagen.

### Fachkollegium 34 C des CES

#### Vorschaltgeräte für Entladungslampen

Unter dem Vorsitz seines Präsidenten, Direktor E. Binkert, hielt das FK am 2. Juni 1953 in Zürich seine 2. Sitzung ab. Es bestellte zu Handen des CES eine Delegation für die bevorstehende Tagung des Comité d'Etudes n° 34 C in Opatija (Jugoslawien) und beauftragte sie nach Durchberatung des Entwurfes zu CEI-Regeln für Vorschaltgeräte insbesondere mit der Vertretung folgender Standpunkte: Die minimalen Grenzen für die Vorheizstromstärke sollen unabhängig von der Art des Vorschaltgerätes und mit Bezug auf die Vorheizzeit festgelegt werden. An Stelle einer genügenden Dämpfung der Radiostörung soll die absolute Störspannungsgrenze, wenn möglich mit 1 mV Effektivwert, vorgeschrieben werden. Die an die Tonfrequenz-Impedanz zu stellenden Bedingungen sollen erleichtert werden im Sinne der schweizerischen Anforderungen; für die Prüfung soll die Einrichtung nachdrücklich empfohlen werden, wie sie die Materialprüfanstalt des SEV entwickelt hat und anwendet. Für den Leistungsfaktor soll kein höherer Wert als 0,8 gefordert werden. Zu einem CEI-Entwurf für einen Kodex für Starter wurde eine Ergänzung durch die in der Schweiz viel gebrauchten Thermostarter angeregt und in die Wege geleitet.

### Schweizerisches Beleuchtungskomitee

#### Automobilbeleuchtung

Die Arbeitsgruppe Bruxelles (Groupe de Travail Bruxelles 1952), welche an der gemeinsamen Tagung in Luzern 1951 von der Internationalen Beleuchtungs-Kommission und von der Internationalen Normen-Vereinigung gebildet wurde, führte vom 4. bis 8. Mai 1953 in Arnhem (Holland) ihre 2. Tagung durch. Folgende Länder waren vertreten: Belgien, Deutschland, Frankreich, Grossbritannien, Holland, Italien, Schweden und die Schweiz.

Eingangs ist festzuhalten, dass die Arbeitsgruppe unter der umsichtigen Leitung von Sekretär L. F. Ardoullie (Belgien) sich sehr bewährt und die Arbeiten gut vorangetrieben hat.

#### I. Abblendlicht für Automobilscheinwerfer

Die noch hängigen lichttechnischen Probleme des Abblendlichtes für Automobilbeleuchtung sollen möglichst rasch zu einem Abschluss gebracht werden. Zu diesem Zweck wurde das gesamte Programm der statischen und kinetischen Versuche wie folgt aufgeteilt und verschiedenen europäischen Ländern und den USA zur Bearbeitung übertragen:

1. Kinetische Versuche mit normal eingestellten Scheinwerfern auf gerader und trockener Strasse.
2. Kinetische Versuche mit normal eingestellten Scheinwerfern in Kurven, auf trockener Strasse.
3. Versuche auf gerader, nasser Strasse, mit vertikal und horizontal verstellten Scheinwerfern.
4. Versuche auf gerader, nasser Strasse, mit normal eingestellten Scheinwerfern.
5. Allgemeine Beurteilung normal eingestellter und verstellter Scheinwerfer auf gerader Strasse und in Kurven; Bodenbelag nass und trocken.
6. Sichtbarkeit von roten Lichtern bei vorhandener Blenden auf gerader und nasser Strasse, normale Einstellung der Scheinwerfer.
7. Abblendlichter mit asymmetrischer Lichtverteilungskurve gegen solche mit asymmetrischer Lichtverteilungskurve im Kreuzen, auf gerader und nasser Strasse, mit normal eingestellten europäischen und amerikanischen Scheinwerfern im Linksverkehr.
8. Photometrische Messungen.

Die Versuche haben zum Ziel, die Sichtverhältnisse festzustellen bei sich kreuzenden Wagen mit europäischen und amerikanischen Scheinwerfern, einerseits bei der Anwendung gleicher Scheinwerfer, anderseits in gemischter Anwendung. Die Versuchsergebnisse sollen die experimentelle Grundlage liefern für eine photometrische Festlegung des

Abblendlichtes für Automobilscheinwerfer, das ein Maximum an Sicherheit im Nachtverkehr für alle Strassenbenutzer bietet.

Die europäischen Versuche müssen vorgängig den Hauptversuchen, die spätestens im Frühjahr 1954 auf dem Versuchsfeld der General Motors in Detroit in USA zur Durchführung gelangen, abgeschlossen werden. Diese Hauptversuche in USA werden in erster Linie die Gegenüberstellung des besten europäischen mit dem designierten amerikanischen Scheinwerfer umfassen.

Die Hauptaufgabe des Selektionierungs-Ausschusses, der im Mai 1953 in Arnhem zusammengetreten ist, hat nun darin bestanden, auf Grund von eingehenden photometrischen Messungen einen neuen repräsentativen europäischen Scheinwerfer für die Versuche in USA zu bestimmen.

Diese Neubestimmung eines repräsentativen europäischen Scheinwerfers, nachdem im Jahre 1951 bereits ein solcher bestimmt worden war, war notwendig geworden, weil in der Zwischenzeit in verschiedenen Ländern neue, verbesserte Abblendlichter entwickelt worden sind. Gerade in dieser Entwicklung spiegelt sich ein gewisses Verdienst der internationalen Fachgruppen wider, die durch ihre Arbeiten die Konstrukteure zu neuem Schaffen veranlasst und ihre Anstrengungen in ganz bestimmte Bahnen gelenkt haben. Nur so wird es möglich sein, dem grossen Durcheinander verschiedenster Abblendlichter auf der nächtlichen Strasse, dem wir in der Schweiz durch den grossen Zuzug von fremden Automobilisten besonders stark ausgesetzt sind, Einhalt zu gebieten und die nächtliche Verkehrssicherheit auf der Strasse wesentlich zu steigern.

In Arnhem wurde anschliessend das Programm für die USA-Versuche, die, wie erwähnt, im Frühjahr 1954 in Detroit durchgeführt werden sollen, durchgesprochen und weitgehend festgelegt.

#### II. Sichtbarkeit von Signallichtern bei Tageslicht und bei Nacht.

Folgende Lichter wurden besprochen:

1. Positionslicht.
2. Schlusslicht.
3. Stoplicht.
4. Stationierungslicht.
5. Richtungsanzeiger und Blinklicht.
6. Katadioptер.

Auf Grund einer umfassenden Dokumentation konnten die Delegierten aller Länder sich auf Mindest- und Höchstlichtstärkewerte der verschiedenen Lichter einigen. Die Werte wurden in Candela (cd) festgelegt.

Zwecks Festlegung photometrischer Werte wurde beschlossen, dass in allen Ländern photometrische Messungen nach einem an der Tagung festgelegten Plan vorzunehmen sind. Die Resultate werden dann gesammelt und gesamthaft ausgewertet. Die Arbeiten müssen so gefördert werden, dass die Schlussergebnisse bis Ende 1953 vorliegen.

R. Walther

### Diskussionsversammlung der CIGRE-Studienkomitees Nr. 8, Foudre et Surtensions, und Nr. 15, Coordination des isolements, vom 1. bis 3. Juni 1953 in Stockholm

Im Anschluss an die CIGRE-Vollversammlung vom Frühling 1952 fand in Paris eine Zusammenkunft des Studienkomitees Nr. 8 (Foudre et Surtensions) statt, an der die Resultate der Diskussion der CIGRE und die Aufgabe dieses Studienkomitees diskutiert wurden. Während Bericht Nr. 302 (CIGRE 1952) über die Häufigkeit von Blitzstörungen auf Höchstspannungsleitungen in Europa Auskunft gibt, wurde es als Mangel empfunden, dass über Stationsschäden durch Blitzschlag und insbesondere über den Schutzwert von Ableitern in Stationen wenig vergleichende Angaben vorhanden sind. Um in dieser Richtung bessere Anhaltspunkte zu bekommen, wurde damals im Studienkomitee Nr. 8 beschlossen, es möchte ein Mitglied des Komitees aus jedem Land einen Bericht über die Erfahrungen jedes Landes in dieser Hinsicht ausarbeiten. Um vergleichbare Resultate zu bekommen, wurden diese Länderberichte auf Grund eines einheitlichen Frageschemas ausgearbeitet. Auf den im Herbst versandten Fragebogen trafen bis im April 1953 Antworten aus folgenden Ländern ein: England, Frankreich, Italien, Schweden und USA.

In der Folge zeigte sich, dass auch das Studienkomitee Nr. 15 der CIGRE (Coordination des isolements) am Resultat der Umfrage des Komitees Nr. 8 interessiert war. Auch ergab sich der Wunsch, die Arbeitsgebiete klarer abzugrenzen. Aus diesen Gründen wurde zwischen den Präsidenten der beiden Komitees eine gemeinsame Tagung der beiden Komitees vorgeschlagen und in der Folge vom 1. bis 3. Juni 1953 in Stockholm verwirklicht.

Am 1. und 2. Juni wurden die vom Komitee Nr. 8 bearbeiteten Fragen über Überspannungen und Ableitererfahrungen auf Grund der eingegangenen Berichte eingehend diskutiert.

Die gemeinsame Diskussion betraf speziell folgende Punkte:

Die Breite der Anwendung von Ableitern,  
die Häufigkeit der Anlagedefekte als Folge von Überspannungen,  
die Häufigkeit des Ansprechens und der Defekte von Ableitern,  
die Erfahrungen mit andern Überspannungsschutzmitteln als Ableiter,

die wirtschaftliche Rechtfertigung der Ableiter,  
die Verwendung der als Gewitterschutz entwickelten Ableiter gegen innere Überspannungen und die Streuung der Ansprechwerte von Funkenstrecken, Isolatoren und Ableitern.

Ein Bericht über die eingegangenen Berichte und den Erfahrungsaustausch über die obengenannten Punkte soll der nächstjährigen CIGRE vorgelegt werden.

Sodann wurde beschlossen, auf internationaler Basis Vergleichsversuche über das Ansprechen einfacher Funkenstrecken durchzuführen, um über die Genauigkeit von Stoßmessungen, die an verschiedenen Orten erfolgen, Anhaltspunkte zu bekommen. Das Programm dieser Versuche wird von den beiden Kommissionspräsidenten entworfen und den Mitgliedern der einzelnen Länder zugestellt werden, damit die sich interessierenden Laboratorien sich an den Vergleichsversuchen beteiligen können.

In einer anschliessenden Sitzung des Studienkomitees für Koordination (Nr. 15) wurden einige spezielle Fragen bezüglich der Isolationsniveaux und bezüglich der Notwendigkeit der Stoßprüfung unter Regen diskutiert. *K. Berger*

## Erdung elektrischer Anlagen ans Wasserleitungsnetz

Da das Problem der Erdung elektrischer Anlagen ans Wasserleitungsnetz, speziell im Zusammenhang mit der Verwendung von Schraubmuffenrohren, vielen Gemeindebehörden, Ingenieur-Bureaux und Tiefbaufirmen, welche Wasserleitungsanlagen zu projektierten oder zu bauen haben, nicht geläufig, ja sogar fremd ist, erachten wir es im Hinblick der Verhütung von Personengefährdung und Sachschäden als nützlich, diese Stellen etwas näher damit vertraut zu machen.

Seit einigen Jahren kommen in der Schweiz neben Rohren mit bleigestemmten Muffen sogenannte Schraubmuffenrohre zur Verwendung, bei welchen die Dichtung durch einen in die Muffe eingelegten Gummiring erfolgt, der durch einen Schraubring in seiner Lage festgehalten wird. Dadurch werden die beiden Rohre elektrisch mehr oder weniger voneinander isoliert, so dass durch den Einbau vereinzelter oder einer Reihe zusammenhängender Schraubmuffenrohre die Qualität der Erdung elektrischer Anlagen beeinträchtigt oder eine einwandfreie Erdung überhaupt verunmöglicht wird, was bei Defekten in den elektrischen Anlagen unter Umständen durch Personengefährdung oder Sachschäden schwerwiegende Folgen nach sich ziehen kann. Nun ist es aber gelungen, eine einwandfreie und billige Überbrückungseinrichtung für diese Schraubmuffen zu schaffen, welche den elektrischen Anforderungen vollauf genügt, ohne die rohrleitungsbautechnischen Vorteile der Schraubmuffenrohre irgendwie zu beeinträchtigen.

Aus diesem Grunde haben die beiden an dieser Lösung direkt interessierten Verbände, nämlich der Schweizerische Verein von Gas- und Wasserfachmännern (SVGW) und der Schweizerische Elektrotechnische Verein (SEV) beschlossen, die durch die Verwendung von Schraubmuffenrohren entstandenen prinzipiellen Sicherheits- und Kostenfragen durch die Anerkennung der nachstehenden «Übereinkunft» generell zu lösen<sup>1)</sup>.

### Übereinkunft

1. Der Erdende übernimmt die Haftpflicht für alle sich aus der Erdung ergebenden Folgen, Schäden usw. (siehe auch § 22 der Hausinstallationsvorschriften des SEV).

2. Die Kontrolle über das Vorhandensein und die Aufrechterhaltung der Erdung ist Sache des Erdenden.

3. Wenn Schraubmuffenrohre zur Verwendung gelangen, so werden die Wasserversorgungen nur Rohre mit den vom SVGW und SEV gemeinsam empfohlenen Überbrückungseinrichtungen verwenden.

<sup>1)</sup> siehe Bull. SEV Bd. 37(1946), Nr. 25, S. 750, u. Mon. Bull. Schweiz. Ver. Gas- u. Wasserfachm. Bd. 26(1946), Nr. 12, S. 312 und Publikation SEV Nr. 179.

den. Sofern zur Vermeidung von Korrosionsschäden oder aus andern Gründen die Verlegung von isolierenden Rohrstrecken oder die Errichtung vereinzelter Isolierstellen angezeigt ist, so werden sich die Wasserversorgungen vor deren Einbau mit den in Frage kommenden Erdungsinteressenten verständigen.

4. Die Erdungsinteressenten<sup>2)</sup> übernehmen alle Mehrkosten, welche der Wasserversorgung dadurch entstehen, dass sie für die Erdung genügend leitende Konstruktionen wählt.

### Empfehlung

von Überbrückungseinrichtungen  
für Schraubmuffenrohre

Gemäss der «Übereinkunft» vom Jahre 1946/47 zwischen dem Schweizerischen Verein von Gas- und Wasserfachmännern (SVGW) und dem Schweizerischen Elektrotechnischen Verein (SEV) betreffend Erdung elektrischer Anlagen ans Wasserleitungsnetz ist die Überbrückungseinrichtung System «Ryf» von den genannten Verbänden auf ihre Eignung geprüft worden.

Auf Grund von Laboratoriumsversuchen und von Messungen an verschiedenen Versuchsstrecken der Wasserversorgung der Stadt Zürich hat sich gezeigt, dass die Überbrückungseinrichtung System «Ryf» den an sie gestellten Anforderungen entspricht. Sie kann deshalb von den beiden Verbänden empfohlen werden.

Sollten im Laufe der Zeit weitere Überbrückungseinrichtungen, die den zu stellenden Anforderungen entsprechen, auf den Markt kommen, so werden diese ebenfalls durch eine gemeinsame Empfehlung bekanntgegeben werden.

Bezüglich der in Ziffer 4 der «Übereinkunft» erwähnten Mehrkosten, die den Wasserversorgungen dadurch entstehen, dass sie für die Erdung genügend leitende Konstruktionen wählen, haben die in der Erdungskommission des SEV und VSE vertretenen Erdungsinteressenten den folgenden Verteilmodus vereinbart.

<sup>2)</sup> Als Erdungsinteressenten gelten: Elektrizitätswerke, PTT, Bahnverwaltungen und Brandversicherungsanstalten.

### Vereinbarung

1. Das Wasserwerk stellt dem Elektrizitätswerk (als Vertreter aller Erdungsinteressenten) für die ihm erwachsenden Mehrkosten für die Schraubmuffen-Überbrücker Rechnung, *unter Abzug* des allfälligen von der in Frage kommenden *Brandversicherungsanstalt* geleisteten Kostenbeitrages.

2. Das Elektrizitätswerk zahlt dem Wasserwerk den Gegenwert dieser Rechnung.

3. Sofern der Rechnungsbetrag den Wert von Fr. 50.— überschreitet, stellt das Elektrizitätswerk der Generaldirektion der PTT Rechnung für einen Kostenbeitrag von

15 % des Rechnungsbetrages des Wasserwerkes, wenn *keine Subvention* der in Frage kommenden *Brandversicherungsanstalt* besteht, beziehungsweise von

20 % des Rechnungsbetrages des Wasserwerkes, wenn von diesem bereits der Kostenbeitrag der *Brandversicherungsanstalt* in *Abzug gebracht* worden ist.

4. Sofern die Wasserleitung, wofür ein Mehrkosten-Beitrag von Seite des Wasserwerkes gefordert wird, innerhalb des Einflussgebietes einer Strassenbahn oder einer andern Gleichstrombahn bzw. im Geleisegebiet einer Wechselstrombahn liegt, so stellt das Elektrizitätswerk nach vorheriger Vereinbarung auch an die in Frage kommende Bahnverwaltung Rechnung für einen Kostenbeitrag von 5...10 % des vom Wasserwerk geforderten Rechnungsbetrages.

5. Wenn in einer Gemeinde die industriellen Betriebe (EW, GW, WW) in der Hand einer gemeinsamen Verwaltung sind, und sofern ein internes Abkommen über die Verteilung der Mehrkosten für die Schraubmuffen-Überbrücker auf die einzelnen Werke besteht, so gelten für den von der PTT zu verlangenden Kostenbeitrag ebenfalls die unter Ziffer 3 dieser «Vereinbarung» aufgeführten Ansätze von 15 bzw. 20 %.

6. Die Abrechnung des Elektrizitätswerkes mit der Generaldirektion der PTT bzw. mit den Bahnverwaltungen soll nicht für jede Einzelrechnung des Wasserwerkes, sondern einmal am Jahresende erfolgen.

7. Um Rückfragen zu vermeiden, soll das Wasserwerk auf Wunsch dem betreffenden Elektrizitätswerk (auch zu Handen der andern Erdungsinter-

essenten) die Mehrkosten-Rechnungen für die Schraubmuffen-Überbrücker (die von der Lieferfirma der Rohre in der Regel separat ausgestellt werden) zur Einsichtnahme zur Verfügung stellen.

8. Diese «Vereinbarung» zwischen den Erdungsinteressenten über die Verteilung der zu bezahlenden Mehrkosten-Beiträge stellt lediglich eine Empfehlung der Erdungskommission des SEV und VSE dar und berührt deshalb anderweitige Abmachungen zwischen den verschiedenen Verwaltungszweigen einer Gemeinde in keiner Weise.

### Schraubmuffenrohre mit ungenügenden Überbrückungseinrichtungen

Seit einiger Zeit wird von ausländischen Röhrenwerken, die teilweise in der Schweiz ihre Vertretungen haben, eine starke Propaganda für den Kauf ihrer Fabrikationsprodukte gemacht. Es handelt sich dabei um Schraubmuffenrohre, welche wohl mit einer elektrischen Überbrückungseinrichtung versehen sind, die aber den Anforderungen in keiner Weise genügt, indem es sich entweder um einige getrennte Segmente aus Blei, die in den Dichtungsring eingepresst sind oder um Manschetten aus Blei oder ähnlichem Material, die auf der Wasserseite des Dichtungsringes auf diesen gestülpt sind, handelt. Solche Konstruktionen haben den Prüfungen durch den SEV nicht standgehalten, indem diese Überbrücker samt den angrenzenden Teilen des Dichtungsringes durch starke örtliche Erwärmung oder Feuererscheinungen weitgehend beschädigt wurden.

Es empfiehlt sich deshalb im eigenen Interesse, nur Überbrückungseinrichtungen zu verwenden, die vom SVGW und dem SEV gemeinsam empfohlen werden, und ungeeignete Konstruktionen konsequent zurückzuweisen.

### Dichtungsmaterial für Muffenrohre aus Asbestzement oder ähnlichen Materialien

Es werden gelegentlich Dichtungsmaterialien für Muffenrohre angeboten, welche an Stelle von Hanfstrick und Blei treten sollen; dabei wird hauptsächlich auf die grossen Vorteile zufolge Wegfalls des Ausgiessens der Muffen mit Blei hingewiesen. Diese Materialien unterbinden aber die elektrische Leitfähigkeit einer Rohrleitung derart, dass eine solche Rohrleitung nicht mehr zur Erdung elektrischer Anlagen herangezogen werden kann. Im Hinblick auf die mit dieser Dichtungsart bedingten mangelhaften Erdung elektrischer Anlagen und den damit verbundenen Gefahren für Personen und Sachen, empfiehlt es sich, solches Dichtungsmaterial nur für Rohrleitungen zu verwenden, die nicht für die Erdung elektrischer Anlagen in Frage kommen (z. B. Abwasserleitungen).

Sollten sich bei der Projektierung von Neuverlegungen oder von Umbauten bestehender Wasserleitungen Fragen bezüglich einer einwandfreien Erdung elektrischer Anlagen ans Wasserleitungssystem erheben, deren Lösung irgendwelche Schwierigkeiten bereiten, so steht die Gemeinsame Geschäftsstelle des SEV und VSE, Seefeldstrasse 301, Zürich 8 (Telephon: (051) 34 12 12) mit jeder gewünschten Auskunft gerne zur Verfügung.

**Bulletin des Schweizerischen Elektrotechnischen Vereins**, herausgegeben vom Schweizerischen Elektrotechnischen Verein als gemeinsames Publikationsorgan des Schweizerischen Elektrotechnischen Vereins und des Verbandes Schweizerischer Elektrizitätswerke. — **Redaktion:** Sekretariat des Schweizerischen Elektrotechnischen Vereins, Seefeldstrasse 301, Zürich 8, Telephon (051) 34 12 12, Postcheck-Konto VIII 6133, Telegrammadresse Elektroverein Zürich. — Nachdruck von Text oder Figuren ist nur mit Zustimmung der Redaktion und nur mit Quellenangabe gestattet. — Das Bulletin des SEV erscheint alle 14 Tage in einer deutschen und in einer französischen Ausgabe, ausserdem wird am Anfang des Jahres ein «Jahresheft» herausgegeben. — Den Inhalt betreffende Mitteilungen sind an die Redaktion, den Inseratenteil betreffende an die Administration zu richten. — **Administration:** Postfach Hauptpost, Zürich 1 (Adresse: AG. Fachschriften-Verlag & Buchdruckerei, Stauffacherquai 36/40, Zürich 4), Telephon (051) 23 77 44, Postcheck-Konto VIII 8481. — **Bezugsbedingungen:** Alle Mitglieder erhalten 1 Exemplar des Bulletins des SEV gratis (Auskunft beim Sekretariat des SEV). Abonnementspreis für Nichtmitglieder im Inland Fr. 45.— pro Jahr, Fr. 28.— pro Halbjahr, im Ausland Fr. 55.— pro Jahr, Fr. 33.— pro Halbjahr. Abonnementsbestellungen sind an die Administration zu richten. Einzelnummern im Inland Fr. 3.—, im Ausland Fr. 3.50.