

**Zeitschrift:** Bulletin de l'Association suisse des électriciens  
**Herausgeber:** Association suisse des électriciens  
**Band:** 46 (1955)  
**Heft:** 23

**Rubrik:** Communications ASE

### **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. 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. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

### **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. [Voir Informations légales.](#)

### **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. [See Legal notice.](#)

**Download PDF:** 25.12.2024

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

Fortsetzung von Seite 1120

75 Jahre Telephon in Zürich (Fortsetzung)

gehen. Als erste staatliche Netze wurden diejenigen von Basel und Bern schon im Jahre 1881 dem Betriebe übergeben; Genf folgte 1882, Lausanne 1883, worauf die anderen grösseren Städte an die Reihe kamen. Es ist deshalb ohne weiteres verständlich, dass man gerne auch Zürich, die «Handelsmetropole» der Schweiz, in das eidgenössische Telephon-

in Zürich ist am 2. April 1898 durch eine Brandkatastrophe zerstört worden, die durch die Berührung eines zerrissenen Telephondrahtes mit der Kontaktleitung der elektrischen Zürichbergbahn verursacht worden ist<sup>1)</sup>. Durch dieses Ereignis wurde der Telephonverkehr während annähernd zweier Monate fast gänzlich unterbrochen.

Als im Jahre 1911 das Handamt für Lokalbatterie mit einem Teilnehmermultipel für 10 000 Nummern besetzt war, musste die Unterteilung des Ortsnetzes und der Bau einer zweiten Zentrale in Aussicht genommen werden. Die Verwaltung errichtete zu diesem Zwecke ein neues Gebäude an der Hottingerstrasse, das im August 1914 bezugsbereit war. Zuerst gedachte man in diesem Gebäude ein Handamt zu errichten. Da aber inzwischen im Auslande bereits Automatenzentralen im Betriebe standen und man erkannte, dass in einem Mehrzentralennetz der Verbindungsaufbau über Wähler dem Handbetrieb wirtschaftlich überlegen ist, entschloss man sich für den Bau eines Wähleramtes. Weil aber zu jener Zeit über den automatischen Betrieb grosser Ortszentralen nur wenig praktische Erfahrungen vorlagen, wählte

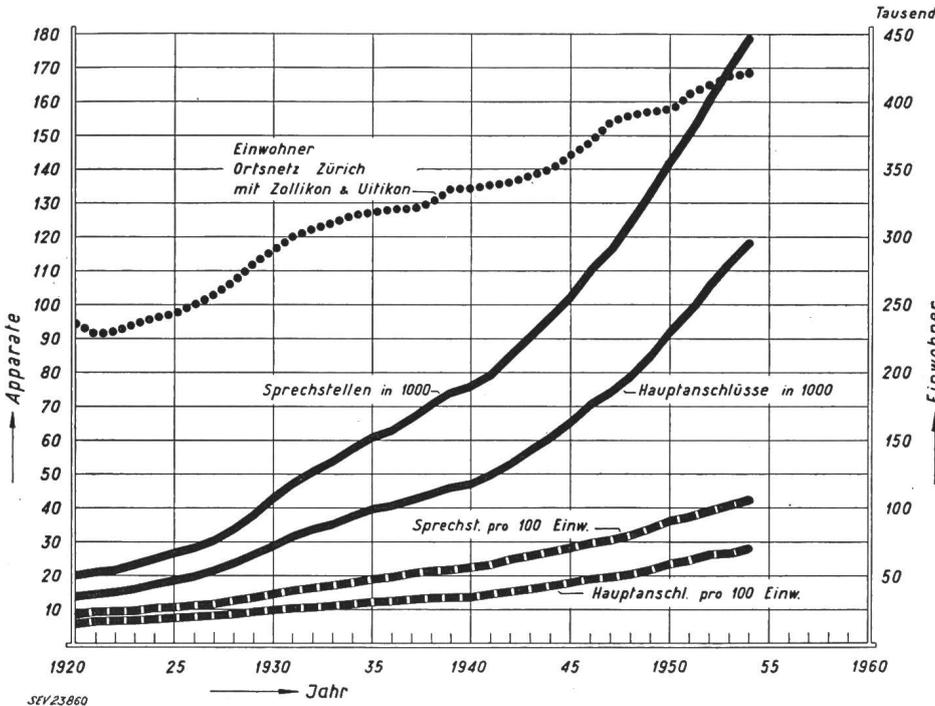


Fig. 1  
Entwicklung der Telephon-Hauptanschlüsse und der Sprechstellen im Ortsnetz der Stadt Zürich in den Jahren 1920...1954, verglichen mit der entsprechenden Zunahme der Einwohnerzahl

netz einbezogen hätte. Verhandlungen mit der Zürcher Telephon-Gesellschaft über den vorzeitigen Rückkauf des Netzes scheiterten jedoch am geforderten Kaufpreis. Schon im Januar 1884 wurde die Telegraphendirektion vom Post- und Eisenbahndepartement erneut beauftragt, angesichts des bevorstehenden Erlöschens der Konzession auf Ende 1885, mit der Zürcher Telephon-Gesellschaft wieder zu verhandeln. Die Verhandlungen zwischen der beauftragten Telegraphendirektion und der Zürcher Telephon-Gesellschaft zogen sich bis in den Herbst 1884 hin, weil die Festsetzung der Rückkaufsumme etwelche Schwierigkeiten bot. Der Handel kam dann aber doch zustande, und das Zürcher Telephonnetz gelangte auf Anfang 1886 für Fr. 306 402.13 (!) in den Besitz des Staates.

Zentralen

Noch im Jahre 1882 hatten weltbekannte Handels- und Industriefirmen in Winterthur erklärt, sie hätten kein Bedürfnis, mit Zürich zu telephonieren. Allmählich änderte sich aber die Einstellung der Behörden und Geschäftsleute, und die Anschlussbegehren nahmen rasch zu. Ende 1885 waren bereits 36 Telephonnetze mit 4900 Teilnehmern in der Schweiz im Betrieb.

Über die Entwicklung des Telephons in der Stadt Zürich mögen folgende Zahlen Aufschluss geben (Fig. 1):

1880	144 Abonnenten
1900	5 453 Abonnenten
1920	13 858 Abonnenten
1940	46 814 Abonnenten
1954	118 916 Abonnenten

Wegen der starken Zunahme der Teilnehmerzahl mussten die ursprünglichen Wechselpulte zu 50 Anschlüssen bald durch leistungsfähigere Einrichtungen ersetzt werden. Ende der achtziger Jahre kamen die sogenannten Multipelzentralen in Betrieb, bei denen die Telephonistin die Anrufer mit sämtlichen Teilnehmern der Zentrale über das Klinkenfeld direkt verbinden konnte. Die erste dieser Multipelzentralen

man vorerst das halbautomatische Betriebssystem. Die im Jahre 1912 bei der Firma Bell Telephone Mfg. Co. in Antwerpen in Auftrag gegebene Zentrale konnte wegen des ersten Weltkrieges erst am 29. Juli 1917 in Betrieb genommen werden. Sie wurde 1926 auf vollautomatischen Betrieb umgebaut und versah bis 1953 ihren Dienst. Die erste vollautomatische Ausrüstung in Zürich für 1600 Anschlüsse wurde ebenfalls im Gebäude Hottingen installiert und im Jahre 1922 eröffnet. Heute verfügen wir auf Stadtgebiet über total 146 000 Anschlüsse, die in 10 Gebäuden untergebracht sind. Von diesen Anschlüssen sind rund 123 000 besetzt.

Ein weiteres Zentralengebäude ist in Schwamendingen im Bau, in dem vorerst die Ausrüstungen für 4000 Anschlüsse montiert werden. Geplant sind ferner je eine Quartierzentrale in Affoltern, Hirslanden und im Enge-Quartier.

Nachdem im Jahre 1927 das Stadtnetz mit der Einschaltung der Doppelzentrale Selnau-Uto beendet war, entschloss sich die Verwaltung, den vollautomatischen Betrieb auch den Ortschaften des Landnetzes zugänglich zu machen. Die nötigen Vorarbeiten wurden sofort an die Hand genommen und so weit gefördert, dass mit dem etappenweisen Bau im Jahre 1930 begonnen werden konnte. Die erste Etappe mit 37 Zentralen und 10 350 ausgebauten Anschlüssen wurde im Zeitraum von 12 Monaten in den Jahren 1931/32 in Betrieb genommen. Heute umfasst das von der Telephondirektion betreute zürcherische Landnetz 44 Zentralen mit total 36 000 ausgebauten Teilnehmeranschlüssen, von denen rund 31 200 besetzt sind.

Im Fernbetrieb wurde die alte Methode mit Rückruf des Bestellers durch die Telephonistin und den mehr oder weniger langen Wartezeiten durch den Schnelldienst abgelöst. Dieser Fortschritt war möglich, nachdem das schweizerische Fernkabelnetz zur Hauptsache ausgebaut war und dem Betrieb zahlreiche neue Leitungen zur Verfügung gestellt werden konnten. Obschon diese Betriebsart den Teilnehmer im

<sup>1)</sup> vgl. «Der Brand der Zürcher Telephonzentrale im Jahre 1898». S. 1135 u. 1136.

allgemeinen befriedigte, musste nach neuen wirtschaftlicheren Betriebsmethoden gesucht werden. Das gesteckte Ziel wurde vorerst mit der Einführung der Fernwahl erreicht, indem für den Verbindungsaufbau nur noch die Telephonistin im Ausgangsamte benötigt wurde. Aber auch diese Betriebsart war nur eine Übergangslösung, denn schon nach wenigen Jahren wurde der vollautomatische Verkehr zwischen den grösseren Städten eingeführt und im Laufe der Jahre auf die ganze Schweiz ausgedehnt. Da beim vollautomatischen Betrieb der Verbindungsaufbau vom Teilnehmer selbst gesteuert wird, wurde auch die Telephonistin im Ausgangsamte entbehrlich.

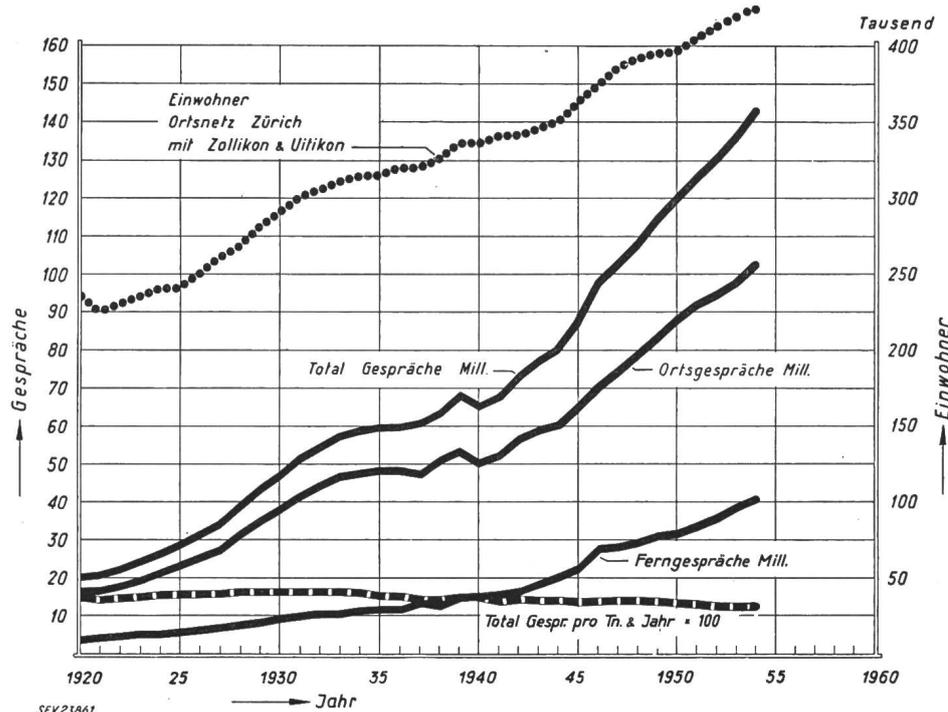
**Leitungsnetz**

Ursprünglich waren alle Telephonleitungen oberirdisch geführt. Die Aufnahmefähigkeit dieser oberirdischen Stränge war aber beschränkt. Sie verunstalteten das Städtebild und führten aus diesem Grunde zu Protesten des Publikums und der Behörden. Da auch die Betriebssicherheit zu wünschen übrig liess, ging man dazu über, die Leitungen der Ortsnetze zu verkabeln. Die unterirdische Führung der Fernleitungen stiess anfänglich auf grosse Schwierigkeiten, weil die Sprechströme im Kabel zu stark geschwächt wurden und deswegen eine Verständigung auf rund 50 km beschränkt war. Um das Jahr 1900 gelang es dem Physiker Pupin, die Dämpfung herabzusetzen, indem er in regelmässigen Abständen in die Kabel die nach ihm benannten Pupinspulen

Am 1. Februar 1883 wurde die erste Fernleitung zwischen Zürich und Winterthur in Betrieb genommen. In kurzen Abständen kamen Leitungen von Zürich nach Adliswil, Affoltern a. A., Baden, Horgen, Thalwil und Luzern hinzu. Um den wachsenden Verkehrsbedürfnissen zu genügen, mussten die Leitungen mit den wichtigeren schweizerischen Verkehrszentren und mit den Ortschaften im Einzugsgebiet von Zürich im Laufe der Jahre stark vermehrt werden, was aus den folgenden Zahlen hervorgeht:

1885	7 Fernleitungen
1900	51 Fernleitungen
1920	361 Fernleitungen
1940	1696 Fernleitungen
1954	3763 Fernleitungen

Fig. 2  
Entwicklung der Orts- und Ferngespräche im Ortsnetz der Stadt Zürich in den Jahren 1920...1954, sowie der Gesprächsdichte (Zahl der Gespräche pro Hauptanschluss und Jahr)



einschaltete. Aber auch mit dieser Massnahme war eine Verständigung über mehr als 200 km nicht möglich. Die Sprache über beliebige Distanzen zu übertragen, ermöglichte erst die Erfindung der Verstärkerröhre.

Noch etliche Jahre nach dem ersten Weltkrieg wickelte sich der Fernverkehr fast ausschliesslich auf oberirdischen Leitungen ab. Die Elektrifikation der SBB zwang die Telephonverwaltung, die längs der Bahnlinien verlaufenden oberirdischen Stränge zu entfernen, weil der Telephonverkehr durch die Einflüsse der Bahnströme zu stark gestört worden wäre. Dies gab den Anstoss zum grosszügigen Ausbau des Fernkabelnetzes in den Jahren 1921...1928.

Als dann im zweiten Weltkrieg der dringend nötige Ausbau des Fernkabelnetzes wegen Materialmangels verzögert wurde, entschloss sich die Verwaltung, zwischen Olten und Zürich eine Trägerfrequenzrüstung in Betrieb zu nehmen. Da die Versuche mit der von der ETH entwickelten Ausrüstung vollauf befriedigten, wurde der Bau eines schweizerischen Trägerkabelnetzes in die Wege geleitet. Ein Trägerkabelstrang wird aus 2 Kabeln gebildet, von denen jedes 24 x 2 Adern besitzt. Da jedes Kabelpaar die Bildung von 48 Sprechkanälen erlaubt, können über den Strang 24 x 48 = 1152 Gespräche gleichzeitig übertragen werden.

In den letzten Jahren sind in der Schweiz auch die sog. Breitband- oder Koaxial-Kabel eingeführt worden, die 4 Kupferleiter aufweisen, von denen je zwei gleichzeitig 960 Gespräche übertragen können. Ein solches Kabel ist vor kurzem zwischen Lugano und Zürich eingeschaltet worden. Es wird, sobald die italienische Verwaltung bereit ist, bis Mailand verlängert werden. Zu erwähnen wäre noch, dass Zürich auch über eine Kurzwelle-Richtstrahl-Verbindung mit Genf verfügt, die im März 1947 erstellt wurde.

Zu diesen Leitungen, die dem Netzgruppen- und dem inländischen Fernverkehr dienen, kommen heute noch 208 Fernleitungen für die Abwicklung des internationalen Fernverkehrs hinzu, der in den letzten Jahren ständig zugenommen hat.

**Gesprächsverkehr**

Angaben über den Gesprächsverkehr bestehen erst seit 1886, d.h. seit der Übernahme des Zürcher Telephonnetzes durch den Bund. Über die Entwicklung des Gesprächsverkehrs des Ortsnetzes Zürich geben folgende Zahlen Aufschluss; dabei ist zu bemerken, dass es sich bei den Ferngesprächen um Gesprächseinheiten zu 3 Minuten handelt (Fig. 2):

Jahr	Ortsgespräche	Ferngespräche	Total
1886	1 549 400	37 900	1 587 300
1900	4 440 900	518 800	4 959 700
1920	16 499 600	3 459 800	19 959 400
1940	48 885 100	14 198 300	63 083 400
1954	104 646 800	41 765 200	146 412 000

Die gewaltige Zunahme des Gesprächsverkehrs will nun aber nicht besagen, dass heute pro Teilnehmer mehr telephoniert wird, als in den zwanziger Jahren. Gerade das Gegenteil ist eingetreten; seit etwa 1934 ist die Anzahl Gespräche pro Teilnehmer im Absinken begriffen. Die Telephonverwaltung hat aber alles Interesse, dass pro Anschluss mehr telephoniert wird, um damit die teureren Ausrüstungen besser auszunützen.

**Besondere Dienste**

Schon die Zürcher Telephon-Gesellschaft war bestrebt, das neue Verkehrsmittel nicht nur dem Gesprächsverkehr von Abonent zu Abonent dienstbar zu machen, sondern auch

Nichtabonnenten Gelegenheit zum Telephonieren zu geben. Sie errichtete zu diesem Zwecke schon 1881 elf Sprechstationen. Gleichzeitig richtete sie den sog. «Commissionsdienst» ein, der darin bestand, dass sie Aufträge, die der Zentralstation aufgegeben wurden, zu den gleichen Taxen besorgte, wie die Dienstmänneranstalten. Auch konnten sich die Abonnenten schon damals durch das Telephon wecken lassen. Die Telephonverwaltung hat im Laufe der Zeit diese Spezialdienste noch beträchtlich erweitert und neben dem bekannten Auskunfts- und Auftragsdienst (Fig. 3) die 3stelligen Dienstnummern für die «sprechende Uhr», die Wetterprognose, die Sportresultate und den Sport-Toto sowie den telephonischen Nachrichtendienst geschaffen. Den Stadt-Abonnenten sind letztes Jahr über die Nummer 11 rund 3,4 Millionen Auskünfte erteilt worden, während die mechanisierten Dienste über 3,7 Millionen Mal von ihnen beansprucht wurden. Nicht vergessen sei ferner der Telephonrundspruch (TR), der 1931

originelle Konzeption allgemeinen Beifall weckte, und ein von der Telephondirektion Zürich offerierter Imbiss im Restaurant Belvoir in Zürich, wo alt Telephondirektor Schild ein interessantes Zukunftsbild entwarf, beschlossen den in einfachem, aber wirkungsvollem Rahmen gehaltenen Anlass.  
Mt.

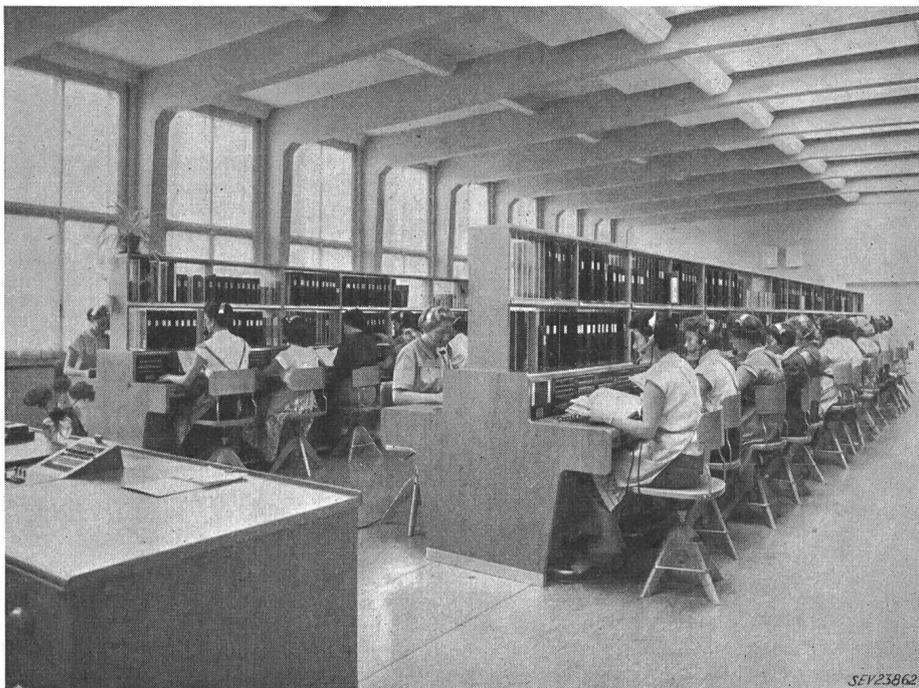


Fig. 3  
Auskunftsamt Zürich mit automatischer Anrufverteilung und 44 Arbeitsplätzen, eröffnet im Jahre 1955

eingeführt wurde und sich wachsender Beliebtheit erfreut, besonders seit die Möglichkeit besteht, normale Radioapparate an den Hochfrequenz-Telephonrundspruch anzuschliessen.

Das Stadtnetz von Zürich zählt heute rund 40 000 TR-Hörer, und die Zahl derer, die einen ungestörten Empfang der Darbietungen geniessen möchte, ist ständig im Wachsen begriffen.

#### Personelles

Die Telephondirektion Zürich beschäftigte in der Verwaltung, im Bau und im Betrieb Ende 1954 1128 Personen. In dieser Zahl ist das Personal des Telegraphenamtes und dasjenige des Amtes Baden nicht inbegriffen. Vergleichsweise sei erwähnt, dass die Telephondirektion Ende 1930 über total 714 Personen verfügte. Der Personalkörper hat somit im Laufe von 24 Jahren um rund 58 % zugenommen. Im gleichen Zeitraum ist aber die Zahl der Abonnenten allein im Ortsnetz Zürich um mehr als das Dreifache gestiegen.

#### Schlussbemerkung

Aus dem anfänglich belächelten Spielzeug «Telephon» haben wagemutige Pioniere und zäher Forschergeist das heutige Übermittlungsmittel geschaffen, das uns ermöglicht, die Sprache über Kontinente und Meere zu tragen.

Im Jahre 1880 stand der gesamten Einwohnerschaft von Zürich eine einzige Zentralstation mit 200 Anschlüssen zur Verfügung. Heute besitzen bereits einzelne Grossunternehmen und Verwaltungen komplizierte Automatenanlagen mit 1000 und mehr Sprechstellen, und noch ist die Entwicklung nicht abgeschlossen. Neue Aufgaben türmen sich auf und harren der Verwirklichung; dass sie dereinst verwirklicht werden, dafür sorgen beharrlicher Forschergeist und kühnes Unternehmertum.

Nach den Ausführungen des Telephondirektors wurden zwei Filme gezeigt, deren Produktion von der «Pro Telephon» angeregt und beaufsichtigt worden war, nämlich «Die Telephonzentrale» und «2000 Gespräche gleichzeitig über ein einziges Fernkabel». Anschliessend folgte ein Rundgang durch das manuelle und das automatische Fernamt, das Verstärkeramt, das Auskunftamt und die Büros des Verwaltungsdienstes. Die Besichtigung der zu dem Jubiläum von der «Pro Telephon» besonders ausgerüsteten Schaufenster der Schweizerischen Kreditanstalt an der Bahnhofstrasse, deren

## Der Brand der Zürcher Telephonzentrale im Jahre 1898

614.84 : 621.395.722(494.34)

Wenn im Gespräch mit einem Veteranen des SEV die Rede ist von der Gründungszeit des SEV und der Errichtung seiner Technischen Prüfanstalten, so wird als Ereignis von grosser Bedeutung für die Tätigkeit unseres Vereins auf dem Gebiet der elektrischen Sicherheit häufig vom Brand der Zürcher Telephonzentrale im Jahre 1898 gesprochen. Dieser Brand, der einen zweimonatigen Unterbruch sämtlicher Telephonverbindungen in der Stadt Zürich nach sich zog<sup>1)</sup> — wer könnte sich heutzutage eine derartige Möglichkeit überhaupt vorstellen? —, zeigte mit aller Eindringlichkeit die Folgen fehlender Sicherungsmassnahmen beim Betrieb eines verzweigten elektrischen Niederspannungsnetzes. Nach dem damaligen Stand der Technik fehlten die Voraussetzungen zu solchen Massnahmen, und erst nachdem das Unglück geschehen war, sahen weitere Kreise ein, wie nötig es war, über die Sicherheit beim Betrieb elektrischer Anlagen zu wachen. Dass davon das 1898 geschaffene Starkstrominspektorat des SEV stärkste Impulse für seine Tätigkeit empfangt, ist verständlich.

In diesem Zusammenhang ist es reizvoll, einen zeitgenössischen Bericht über den fast schon legendär gewordenen Brand zu lesen, den wir unserem Mitglied E. Schneider, Verwalter der Elektrizitäts-, Gas- und Wasserwerke Bischofszell (TG), verdanken. In der «Bischofszeller Zeitung», Jahrgang 1898, Nr. 40, erschien folgender Bericht:

#### «Der Brand der Telephoncentrale in Zürich

Während früher in der Stadt Zürich zwei Centralstationen für den Fernsprechverkehr bestanden, ist seit mehreren Jahren der Umschaltungsdienst centralisiert, in dem eine einzige Centrale in einem inzwischen von der Eidgenossenschaft erworbenen Hause eingerichtet wurde, wo etwa 50 Telephonistinnen den Dienst für die rund 5000 Telephonabonnenten versehen. Dieses Gebäude ist am Samstag durch Feuer zerstört worden, wodurch der gesamte Telephonverkehr auf dem ganzen Gebiete der Stadt sowohl wie nach auswärtigen Stationen unterbrochen wurde.

<sup>1)</sup> vgl. «75 Jahre Telephon in Zürich», S. 1120 u. 1133...1135.

In der Nähe des Zwingliendenkmals sind etwa 200 Telephondrähte über die Limmath gespannt und beidseitig an Eisengestellen befestigt, die von je zwei mächtigen hölzernen Pfosten getragen werden. Die ohnehin schon allzu starke Spannung dieser Drähte wurde durch starken Schneefall in solchem Grade gesteigert, dass der am linksseitigen Ufer der Limmath befindliche Träger unter der ungeheuren Last zusammenbrach und die Drähte zu Boden riss, die in wirrem Knäuel durch- und übereinander lagen. Das geschah Samstag Vormittag 9 Uhr und zur gleichen Zeit fingen auf der Centralstation alle in die Schaltapparate einmündenden Drähte an zu glühen, so dass die zur Isolierung dienenden Hüllen derselben Feuer fingen, das sich überaus rasch ausbreitete, da ihm die zahlreichen Guttapercha- und Papierpackungen auf dem Schaltertisch reichliche Nahrung boten. Unzweifelhaft waren Telephonleitungsdrähte im Niederfallen mit der Starkstromleitung der elektrischen Strassenbahnen in Berührung gekommen, wodurch das Unheil herbeigeführt wurde. Glücklicherweise konnten sich die dienstthuenden Telephonistinnen rechtzeitig in Sicherheit bringen; eine derselben, die durch einen starken elektrischen Schlag und den Schrecken ohnmächtig geworden war, musste hinausgetragen werden, kam aber bald wieder zum Bewusstsein.

Das Feuerwehripiquet der Polizei war rasch zur Stelle, aber die wenigen Leute vermochten gegen das Feuer, das sich mit erschreckender Schnelligkeit ausgebreitet hatte und immer gieriger um sich frass, nicht mehr aufzukommen. Die Feuerwehr, die sonst bei Brandausbrüchen telephonisch aufgeboten zu werden pflegt, konnte unter den obwaltenden Umständen nicht schnell genug alarmiert werden, um rechtzeitig auf dem Platze zu sein. Als dieselbe eintraf und die ersten Wasserstrahlen gegen das verderbliche Element richtete, schlug die Flamme bereits in mächtigen Garben zum Dache hinaus. Glücklicherweise herrschte vollständige Windstille, so dass wenigstens einer Ausdehnung des Feuers auf die benachbarten Gebäude vorgebeugt werden konnte.

Die grösste Gefahr bestand darin, dass der gewaltige, auf dem brennenden Gebäude befindliche Träger, von dem Tausende von Leitungsdrähten nach allen Richtungen abzweigen, in seiner Verankerung gelöst würde und herabstürzte. Angesichts dieser drohenden Gefahr war die Brandstätte auf einem weiten Umkreis durch das aus der Kaserne herbeordnete Militär (eine Rekrutenschule) abgesperrt worden. Nach dreistündiger, fast übermenschlicher Anstrengung war es der Feuerwehr gelungen, den Brand zu dämpfen. Der eiserne Dachstuhl mit dem erwähnten Träger hatte Stand gehalten, so dass die gefürchtete Katastrophe nicht eintrat. Erst am Nachmittag konnte das Feuer vollständig gelöscht werden; Abends 5 Uhr zog die Feuerwehr ab. Der angerichtete Schaden ist enorm, denn es wurde die ganze Einrichtung, deren Herstellung nahezu eine Million Franken gekostet hat, vollständig zerstört. Die zwei obersten Stockwerke des grossen Gebäudes sind ganz ausgebrannt. In den unteren Stockwerken und den Verkaufsläden verrichtete das Wasser das Zerstörungswerk. Wie man vernimmt, war das Gebäude erst vor drei Monaten bei der kantonalen Brandassekuranz neu versichert worden, und zwar um den Betrag von 347 000 Franken.

Nach Artikel 16 des Telephongesetzes hat die Verwaltung die Pflicht, auf eigene Kosten für die sofortige Hebung von Störungen des Telephonbetriebes zu sorgen. Im vorliegenden Falle, der sich als ein Fall höherer Gewalt darstellt, ist natürlich an „sofortige Hebung der Störung“ nicht zu denken; es wird vielmehr Monate dauern, bis die Centrale neu eingerichtet sein wird und wiederum in Thätigkeit treten kann. So wird denn die Stadt Zürich mit ihren 5000 Telephonanschlüssen für längere Zeit das unentbehrlich gewordene Verkehrsmittel des Fernsprechers zu vermissen haben. Das bedeutet eine Kalamität, unter der die ganze Bevölkerung schwer zu leiden haben wird. Die Telephonverwaltung wird sich zunächst damit begnügen müssen, die gestörten interurbanen Verbindungen wieder herzustellen, indem sie eine provisorische Umschaltstelle einrichtet und dem Publikum Gelegenheit gibt, von öffentlichen Sprechstationen aus nach auswärts telephonisch zu verkehren.

Im Übrigen dürfte durch das so bedauerliche Vorkommnis in Zürich neuerdings die Frage in ernste Erwägung gezogen werden, in welcher Weise schützende Einrichtungen und Bestimmungen gegen die von den Starkstromleitungen drohenden Gefahren getroffen werden können.

## 27. Schweizerische Radio- und Fernseh-ausstellung

061.4 : 621.396(494)

Im Zürcher Kongresshaus wurde vom 31. August bis 5. September 1955 die 27. Schweizerische Radioausstellung, zugleich die 4. Schweizerische Fernsehausstellung, durchgeführt unter dem Motto «Mithören — mitsehen». Die über 60 Aussteller zeigten modernste Radio- und Fernsehempfänger, Schallplatten- und Tonbandgeräte, eine Vielzahl technischer Spezialgeräte, wie Messgeräte, Industriegeräte usw., sowie Bestandteile und Zubehör.

### I. Radioempfänger

An den Radioempfängern zeigt sich äusserlich eine allgemeine Tendenz, die Gehäuse und Möbel dem modernen Stil mehr anzupassen; freilich trifft man hier und da immer noch auf protzige Goldverzierungen und an vergangene Epochen erinnernde monumentale Formen. Schaltungstechnisch wurde seit der letzten Ausstellung wenig geändert. Die schon vor mehr als einem Jahr eingetretene Entwicklungslinie, die etwa mit dem Kennwort «Bedienungskomfort» bezeichnet werden kann, zeigt sich noch ausgeprägter in den vielen Modellen mit automatischem Sendersuchlauf und Senderscharfeinstellung sowie in den Geräten mit Fernbedienung. Es ist heute fast eine Selbstverständlichkeit, dass die meisten Modelle mit Drucktasten ausgerüstet sind. Ebenso selbstverständlich ist die eingebaute, von aussen bediente, drehbare Ferritantenne, die zur Abhilfe gegen die durch den hohen Störpegel und das Wellenchaos bedingten schlechten Empfangsverhältnisse auf dem Mittelwellenbereich verwendet wird.

Die zwei anderen Entwicklungslinien, nämlich die Tendenz, fast jedes Modell mit einem UKW-Teil auszurüsten — eine Tendenz, die auf das soeben erwähnte Wellenchaos zurückzuführen ist — und das Bestreben, die Wellergabegüte immer weiter zu steigern, z. B. durch die sog. Raumklangwirkung, den erweiterten Frequenzgang, ausgedehnte Klangvariationsmöglichkeiten (Klangregister) usw., sind auch betonter zum Ausdruck gebracht worden. Das Schlagwort «High-Fidelity», oder kurz «Hi-Fi», wird immer mehr zur Bezeichnung der erhöhten Wiedergabegüte (linearer Frequenzgang, z. B. von 200...20 000 Hz, für UKW- und Langspielplatten-, sowie Tonbandgerätewiedergabe) gebraucht.

Trotz diesen zahlreichen Verfeinerungen, die zu einem erhöhten Bedienungs- und Hörkomfort geführt haben und die einen entsprechenden Mehraufwand seitens der Konstrukteure und Fabrikanten erforderten, ist die Preisgestaltung durchwegs auf einem durch die scharfe Konkurrenz diktierten niedrigen Niveau gehalten. Viele Empfänger, die leistungsmässig und qualitativ in die Höchstklasse einzu-reihen sind, gehören preislich der Mittelklasse an.

Schaltungstechnisch hat sich eine gewisse Normungstendenz herauskristallisiert. Die Röhrenbestückung beispielsweise ist bei vielen Empfängern im wesentlichen die gleiche, wie Tabelle I dies veranschaulicht. Die weitgehend ge-

### Fussnoten zu Tabelle I, Seite 1137

<sup>1)</sup> GD = Germanium-Diode; SG = Selengleichrichter

<sup>2)</sup> Bei Verbundröhren gibt der fette Buchstabe den Teil der Röhre an, der die angegebene Funktion ausführt. Einklammerte Röhrenbezeichnungen bedeuten, dass die betreffende Röhre eine mehrfache Funktion ausführt und schon einmal in der Kolonne aufgeführt wurde.

<sup>3)</sup> additive selbstschwingende Mischstufe.

<sup>4)</sup> TA = Tonabnehmer; TB = Tonbandgerät; HF-TR = Hochfrequenz-Telephonrundsprach-Eingang.

<sup>5)</sup> SSA-Röhren = Röhren für die Sendersuch-Automatik.

<sup>6)</sup> Die 96er- und 97er-Batterie-Röhren zeichnen sich durch einen sehr geringen Stromverbrauch aus; ihr Heizstromverbrauch beträgt etwa die Hälfte von jenem der 91er- und 92er-Röhren.

<sup>7)</sup> Bei einigen Geräten mit 2 × EC 92 (statt 1 × ECC 85) als FM-Baueinheit wird eine additive Mischung auch bei AM angewandt mittels der Röhre EBF 80 (als Mischstufe und 1.-ZF-Stufe) in Kombination mit einer EC 92 als Oszillatorstufe.

<sup>8)</sup> Bei Geräten mit minimaler Anzahl Röhren wird die ECL 113 als kombinierte Vor- und Endstufe verwendet.

<sup>9)</sup> Bei einigen Geräten wird eine additive Mischung mit getrenntem Triodenoszillator angewandt.

<sup>10)</sup> Bei Grossgeräten werden 2 × EL 84 in Gegentakt zusammen mit der Doppeltriode ECC 83 als Vorstufe und Phasenumkehrstufe verwendet.

<sup>11)</sup> Bei getrennter Lautsprechereinheit werden bis zu 10 Lautsprecher eingebaut.

<sup>12)</sup> mit über 8 ZF-Kreisen.

Merkmale	A Autoempfänger			B Reiseempfänger		C Heimempfänger		
	I einfacher Typ	II Spitzenklasse	III Omnibus-Typ	I einfacher Typ	II Spitzenklasse	I Kleingeräte	II Mittelklasse	III Spitzenklasse
1. Anzahl Röhren (inkl. SG aber nicht GD <sup>1)</sup> )	5...6	7...10	9...11	4...5	6...9	4...6	7...8	8...13
2. Anzahl Kreise AM FM	6	7...10 10...12	7...10 10...12	6	8...10 10...12	6	7...8 10...11	8...11 11...14
3. Wellenbereiche	LW, MW	LW, MW, 1...6 x KW, UKW	LW, MW, UKW evtl. KW	LW, MW	LW, MW, KW, UKW	LW, MW, KW, oder LW, MW, UKW	LW, MW, KW, UKW	LW, MW, KW, UKW
4. Typische Röhren- bestückung <sup>2)</sup> : AM Vorstufe Mischstufe Oszillatorstufe ZF-Stufen FM Vorstufe Mischstufe <sup>3)</sup> ZF-Stufen Ratio-Detektor NF Demodulator Vorstufe Endstufe Abstimmmanzeige Gleichrichter	— ECH 42 (ECH 42) EF 41	— ECH 81 (ECH 81)	— ECH 81 (ECH 81)	— DK 92 (DK 92) 1...2 x DF 91	— <sup>4)</sup> DK 92 oder 96 (DK 92 oder 96) 1...2 x DF 91 oder 96 (DK 96) (DK 96) 1...2 x DF 91 + DK 92 oder 96 2 x GD	— ECC 81 (ECH 81) EF 85 oder 89 <sup>7)</sup> { ECH 81 (ECH 81) EF 85 oder 89 ECC 85 (ECC 85) (ECH 81 + EF 85)	— EF 85 oder 89 ECC 81 (ECH 81) 1...2 x EF 85 oder 89 ECC 85 (ECC 85) (ECH 81 + 2 x EF 85)	— EF 85 oder 89 ECC 81 (ECH 81) 2 x EF 89 oder EF 89 + EBF 80 ECC 85 (ECC 85) (ECH 81 + 2 x EF 89) EABC 80 oder 2 x GD (EABC 80) (EABC 80) EL 84 <sup>10)</sup> { EZ 34, 35 71 oder 80 EZ 80 EZ 80 oder SG : B 250 C 75 oder SG : B 250 C 100 EZ 34, 35 71 oder 80 EZ 80 EZ 80 oder SG : B 250 C 150 evtl. SSA-Röhren <sup>9)</sup> H/T-Klangregister
5. NF-Wiedergabe: Tonblende Klangwirkung	— SG: B 250 C 90	— SG : B 250 C 120 + evtl. SSA- Röhren <sup>9)</sup> einfache	— SG	— SG	— SG	— EABC 80 oder 2 x GD <sup>8)</sup> { (EABC 80) (EABC 80) EL 84 EZ 80 oder SG : B 250 C 75	— EABC 80 oder 2 x GD H/T-Regelung <sup>4)</sup> normale oder Raumklang 1...3	— EABC 80 oder 2 x GD oder 2 x GD (EABC 80) (EABC 80) EL 84 EZ 34, 35 71 oder 80 EZ 80 EZ 80 oder SG : B 250 C 150 evtl. SSA-Röhren <sup>9)</sup> H/T-Klangregister
6. Drucktasten: Ein/Aus Wellenbereich und Tonabnehmer Festsender Schmal-/Breitband- Umschaltung andere Funktionen Total	1 1 2 — — 3	1 1 4...9 — — 5...10	2 1 3...4 — — 4...5	1 1 2 — — 3	1 1 2 — — 3	1 1 3...4 0...1 — — 4...6	1 1 4...5 0...2 — 0...1 0...1 5...10	1 1 4...7 1...5 — 0...1 0...1 6...15
7. Anschlüsse für <sup>1)</sup> : AM schmal normal breit FM normal	— 1 : 100...300	— 1 : 200...1000	— 1 : 2000...10 000 1 : 200...1000	— 1 : 100...300	— 1 : 200...1000	— 1 : 100...400	— evtl. 1 : 2000...10 000 1 : 200... 1 000	— 1 : 10 000...20 000 1 : 1000...5000 1 : 50...100 1 : 5000...20 000 <sup>11)</sup>
9. Empfindlichkeit: AM für 50 mW FM ± 12,5-kHz-Hub für 50 mW für 20 db Rausch- abstand	10...100 µV	1...10 µV	1...10 µV	10...100 µV	1...5 µV	10...100 µV	2...10 µV	1...2 µV
10. Ansprechempfindlichkeit für Sendersuchautomatik: AM FM	— —	30 µV, 300 µV, 3 mV	— —	— —	— —	— —	— —	30 µV, 300 µV, 3 mV 30 µV, 80 µV, 800 µV

Vergleich typischer Fernsehempfängerdaten

Tabelle II

Merkmale	Heimempfänger	
	einfacher Typ (Regionalempfänger)	Spitzenklasse (Fernempfänger)
1. Anzahl Röhren: . . . . .	14...20 +2...4 SG <sup>5)</sup> +2...4 GD <sup>6)</sup> 16...22	17...26 +4...6 SG <sup>5)</sup> +4...8 GD <sup>6)</sup> 22...28
2. Anzahl Kreise: . . . . .		
3. Bildröhrenbreite: . . . . .	43 cm	53, 62 oder 72 cm
4. Typische Röhrenbestückung:		
<b>Bildteil</b>		
HF-Vorstufe . . . . .	PCC 84 <sup>6)</sup>	PCC 84 <sup>6)</sup>
Mischstufe . . . . .	PCF 80 oder 82	PCF 80 oder 82
Oszillatorstufe . . . . .	PCF 80 oder 82	PCF 80 oder 82
ZF-Stufen <sup>1)</sup> . . . . .	2 × EF 80	4 × EF 80
Demodulator . . . . .	GD: OA 70 oder OA 160	GD: OA 70
<b>Tontell</b>		
Video-Endstufe . . . . .	PCF 80 oder EF 80	PL 83
Regelröhre . . . . .	- <sup>7)</sup>	EF 80 <sup>10)</sup>
ZF-Stufen <sup>2)</sup> . . . . .	EF 80 + PCF 80	ECH 81 + EF 80
Diskriminator bzw. Ratio-Detektor . . . . .	GD: 2 × OA 71	PABC 80
NF-Vorstufe . . . . .	PCF 80	PABC 80
NF-Endstufe . . . . .	PL 82	PL 82
<b>Synchronisiertell</b>		
Amplitudensieb und Trennstufe . . . . .	PCF 80 oder ECL 80	ECL 80
Begrenzer . . . . .	PCF 80 oder ECL 80	ECL 80
Phasenvergleich . . . . .	-	GD: 2 × OA 71
<b>Ablenkteil</b>		
<i>Horizontalablenkung:</i>		
Zeilenimpulsverstärker . . . . .	-	ECL 80 oder ECC 82
Zeilenoszillator . . . . .	-	ECL 80 oder ECC 82
Zeilenendstufe . . . . .	PL 81 <sup>8)</sup> + PY 81 <sup>9)</sup>	PL 81 + PY 81 <sup>9)</sup>
Hochspannungsgleichrichter <sup>3)</sup> . . . . .	EY 51	EY 51
<i>Vertikalablenkung:</i>		
Bildimpulsverstärker . . . . .	PCF 80 oder ECC 81	ECL 80
Bildsperrschwinger . . . . .	PCF 80 oder ECC 81	ECL 80
Endstufe . . . . .	PL 80	PL 82
5. Bedienung		
Bedienungsknöpfe, vorn . . . . .	Abstimmung / Feinabstimmung, Helligkeit / Lautstärke;	
Bedienungsknöpfe, seitlich . . . . .	Kontrast, Bildfrequenz, Zeilenfrequenz und Tonblende;	
Bedienungsknöpfe, hinten . . . . .	Bildamplitude, Bildlinearität, Bildfrequenz (grob) und Zeilenfrequenz (grob)	
Fernbedienung . . . . .	-	Hellig., Kontr. und Lautstärke
6. Nachbarkanalunterdrückung:		
Bildkanal . . . . .	30...50 dB	40...60
Tonkanal . . . . .	20...40 dB	35...55
7. Empfindlichkeit <sup>4)</sup> : . . . . .	> 500 μV	50...200 μV

1) ZF: 25,75, 26,5 oder 38,9 MHz. Die hier typisierte Schaltung arbeitet nach dem Intercarrier-Verfahren, d. h. Bild-ZF und 1. Ton-ZF durchlaufen denselben Verstärker.  
 2) ZF: 20,25, 21,0 oder 33,4 MHz (diese ist die eigentliche Ton-ZF).  
 3) Spannung von der Zeilenfrequenz gewonnen.  
 4) Die Eingangsspannung an den Antennenklemmen, notwendig zur normalen Aussteuerung der Kathodenstrahlröhre.

5) SG = Selengleichrichter; GD = Germaniumdioden.  
 6) rauscharme Vorstufe in Kaskodenschaltung. Durch sorgfältige Anpassung des Antennenkreises sind Rauschzahlen von etwa 3...10 kT<sup>7)</sup> erreichbar («Grenzeempfindlichkeit»).  
 7) Regelung auf die HF-Vorstufe und 1. ZF-Stufe.  
 8) selbstschwingende Stufe.  
 9) nach dem Zeilentransformator.  
 10) Regelung wirkt auf die HF-Vorstufe und 3 ZF-Stufen.

normten UKW-Baueinheiten werden in den meisten Fällen mit der Röhre ECC 85 bestückt; diese Duotriode hat den Aufbau mit 2 × EC 92 stark verdrängt, bis auf einige wenige Spezialschaltungen. Der Wunsch nach einer hohen NF-Leistungsabgabe hat zur Wahl der bewährten Endpentode EL 84 geführt; fast sämtliche Modelle sind mit dieser Röhre bestückt. Es werden also weitgehend die Röhren der Noval-Serie (80er Serie) verwendet.

Fast alle neuen Schweizer Modelle gehören zur preisgünstigen Mittelklasse, und alle sind mit einem UKW-Teil ausgerüstet. Dazu kommt die Berücksichtigung der schweizerischen Verhältnisse durch das Vorsehen des HF-TR-Anschlusses, der einen besonders breitbandigen Langwellenkanal erfordert.

Bei den Reiseempfängern mit UKW-Teil führten die zusätzlichen Röhren (für den UKW-Kanal) zu einer beträchtlichen Erhöhung des Heizstromverbrauches gegenüber dem reinen AM-Koffergerät. Durch Anwendung der neuen Batterieröhren der 96er- und 97er-Serie, die es ermöglichen, den Heizstromverbrauch der Röhren auf ungefähr die Hälfte zu verringern, wurde der Stromverbrauch wieder auf den früher gewohnten wirtschaftlichen Wert gebracht.

**II. Fernsehempfänger**

Bei den Fernsehempfängern ist eine ähnliche Entwicklungstendenz wie bei den Radioempfängern festzustellen: die Tendenz zur Erhöhung des Sehkomfortes. Diese Wirkung wird zum Teil durch die grösseren und kontrastreicherer Bildschirme hervorgerufen. Die meisten Modelle sind entweder mit der neuen 17-Zoll- oder 21-Zoll-Bildröhre ausgerüstet, einige wenige, insbesondere die Modelle aus den USA, mit den grossen 25- und 29-Zoll-Bildröhren. Einige Modelle haben Fernbedienung.

In schaltungstechnischer Hinsicht ist auch bei den Fernsehempfängern eine Normungstendenz festzustellen (Tabelle II); sie ist jedoch nicht so weitgehend wie bei den Rundfunkempfängern. Der ZF-Teil ist im allgemeinen 4stufig ausgeführt mit der bewährten Röhre EF 80, versetzten Kreisen und zahlreichen Fällen.

Es waren dieses Jahr nur wenige Projektionsempfänger ausgestellt. Erwähnenswert ist jedoch die von einer italienischen Firma hergestellte Projektionsanlage, die aus zwei Teilen besteht, nämlich aus dem Projektionsempfänger und der motorisch auszieh- und versenkbaren Leinwand, die zusammen mit dem Tonfrequenzteil des Empfängers in einem unauffälligen Möbel eingebaut ist. Die ca. 50 mm grosse Projektionsröhre gibt über eine entsprechende Projektionsoptik ein sehr helles und klares Bild, das bemerkenswert frei von Flimmern und störenden Zeilen ist, bis zu einer Grösse von 1,5 × 1,14 m.

Von besonderem Interesse für die Ausstellungsbesucher war der dieses Jahr erstmals ausgestellte und für zahlreiche Sendungen verwendete Reportagewagen des Fernsehdienstes. Auch die Fernsehstube der «Pro Radio», die in acht kleinen Wohnstuben und in einem als Garten ausgestalteten Teil des Raumes dem Besucher aus bequemen Sitzgruppen den Fernsehdarbietungen zu folgen ermöglichte, war von allgemeinem Interesse.

**III. Tonfrequenzgeräte und Kombinationsgeräte**

Die Ausstellung bot eine reiche Auswahl an Tonaufnahme- und Tonwiedergabegeräten wie Plattenspielern, Plattenwechslern, Tonbandgeräten, Spezialverstärkern, Mikrofonen, Lautsprechern usw. Von den Ausstellungsbesuchern vielbeachtet wurde ein mit einem Transistorverstärker ausgerüsteter Plattenspieler. Dieses Koffergerät wiegt weniger als 6 kg

und ist umschaltbar auf die heute üblichen Geschwindigkeiten von 33, 45 und 78 U./min. Die Motorspeisebatterie besteht aus vier in Serie geschalteten 1,5-V-Zellen, die gleichzeitig die Verstärkertransistoren ( $2 \times$  OC 71 und OC 72) speisen. Die Endstufe mit OC 72 liefert eine Leistung von ca. 250 mW an den eingebauten Lautsprecher.

Zahlreich waren die ausgestellten Tonbandgeräte. Unter diesen befand sich ein besonders interessantes, von einer bekannten Schweizer Firma hergestelltes Modell, das für den anspruchsvollen Amateur konstruiert worden ist. Das Gerät bietet die Vorteile eines kleinen Studiomodells, gehört preislich aber in die Amateurklasse. Erwähnenswert sind seine Hauptdaten: Umschalter für die Bandgeschwindigkeiten 9,5 und 19 cm/s, max. Aufnahmedauer von 6 h, Frequenzgang von 40...12 000 Hz mit einer Abweichung von  $\pm 0,5$  db (30...15 000 Hz,  $\pm 5$  db). Auch ein bekannter Fabrikant der USA zeigte ein Modell, das hohen Ansprüchen genügt. Dieses «Hi-Fi-Modell» hat einen sehr breiten Frequenzgang von 40...16 000 Hz mit einer Toleranz von  $\pm 3$  db. Verschiedene Marken boten einfachere Modelle in der unteren Preislage an; der Frequenzgang ist bei diesen Geräten naturgemäss begrenzt (auf etwa 100...6000 Hz).

Verschiedene «High-Fidelity»-Wiedergabeeinrichtungen, 2-Kanal-NF-Verstärker, Eck-Lautsprecher mit Spezialkanälen, die den Ton gleichmässig verteilen und mit ausserordentlicher Natürlichkeit wiedergeben, sowie andere vorgeführte hochwertige Geräte bieten dem Musikliebhaber einen besonderen Genuss.

Kombinationsgeräte waren in den verschiedensten Ausführungen ausgestellt: Radioempfänger mit Plattenspieler oder -wechsler; Radioempfänger mit Plattenspieler und Tonbandgerät sowie Radio- und Fernsehempfänger mit Plattenspieler bzw. Tonbandgerät. Erwähnenswert ist eine Kammermusikkomposition mit einem fahrbaren Bedienungsteil und getrenntem Wiedergabegerät, enthaltend 10 Lautsprecher.

#### IV. Spezialgeräte

Wiederum war eine Vielfalt von Spezial- und Hilfsgeräten zu sehen: Sende- und Empfangsgeräte für kommerzielle

Zwecke, speziell für den Frequenzbereich von 30...300 MHz; Kleinfunkengeräte für Feuerwehr, Polizei, Baustellen usw.; Anlagen für industrielles Fernsehen; Messgeräte und Prüfgeräte wie Prüfsender, Oszillographen, Phonometer usw. Von Interesse für den Fachmann war ein amerikanischer Oszillograph, der mit vielen ungewohnten Feinheiten ausgeführt ist: auswechselbare Vertikalverstärkereinheiten für die verschiedenen Frequenzbereiche, Glimmlampenanzeigen, welche die Lage des Elektronenstrahls angeben bei Ablenkung ausserhalb des Bildschirms usw.

#### V. Bestandteile und Zubehör

Auf diesem Sektor ist eine steigende Vielfalt zu verzeichnen — von den kleinsten Transistoren bis zu den grossen Antennen für kommerzielle Zwecke.

Die schweizerische Röhrenindustrie zeigte die bewährten und leistungsfähigen Senderöhren; das gesamte Röhrenprogramm, einschliesslich Zählröhren und Transistoren, wurde von der ausländischen Industrie dargeboten.

Ausgestellt wurden auch Kabel, Leitungen und Drähte für alle Zwecke (Schaltdrähte, Hochfrequenz-, Tonfrequenz- und Trägerfrequenzleitungen usw.); Antennen der verschiedensten Konstruktionen für sämtliche Wellenbereiche; z. B. eine Breitbandantenne für alle Fernseh- und UKW-Bereiche zwischen 45...225 MHz, die aus 7 gekoppelten Faltdipolen und 5 strahlungsgekoppelten Dipolen besteht, sowie ferngesteuerte Antennen für den kommerziellen Einsatz im Dezimeterwellenbereich.

Auf dem Gebiet der industriellen Elektronik wurden zahlreiche Miniatur- und Subminiaturbauteile, wie Batterien und Kondensatoren für Transistoren, und andere Bestandteile ausgestellt. Für den Konstrukteur von besonderem Interesse waren die von einer Grossfirma gezeigten Chassis-Steckeinheiten, welche die Mehrfachausnutzung von Verstärker-, Zähl- und Oszillatorstufen mittels einfachen Einsteckens verschiedener Einheiten auf für den jeweiligen Zweck besonders zusammengestellte Kleinapparategestelle ermöglichen.

Sh.

## Wirtschaftliche Mitteilungen — Communications de nature économique

### Ist eine zweite Rheinau-Abstimmung nötig?

342.8 : 621.311.21 (494.342.3)

Die Mühlen unserer Demokratie mahlen langsam. Dafür arbeitet der gesetzgeberische Apparat bei uns mit einer derartigen Gründlichkeit, dass bundesrätliche Botschaften oft halben oder ganzen Dissertationen gleichen und ihre Lektüre dem normalen Bürger nicht immer zumutbar erscheint.

Die vom 4. Oktober 1955 datierte «Botschaft des Bundesrates über die Volksinitiative zur Erweiterung der Volksrechte bei der Erteilung von Wasserrechtskonzessionen durch den Bund» (sog. Rheinau-Initiative 2) macht hievon eine löbliche Ausnahme. Sie gibt auf 42 Seiten einen klaren Überblick über das von den Initianten angestrebte Ziel eines verstärkten Heimatschutzes. Ebenso eindeutig erbringt sie den Nachweis, dass der vorgeschlagene Weg einer Änderung der bisherigen Kompetenzordnung, wonach an Stelle des Bundesrates in Zukunft die Bundesversammlung und das Volk die Konzessionen für die Nutzung von interkantonalen und von Grenzgewässern zu erteilen hätten, nicht zum erhofften Ziel führt, also vom gesetzgeberischen Standpunkt aus betrachtet ein untaugliches Mittel darstellt.

Der einfache Bürger wird sich zwar wundern, dass nach der sehr deutlichen Verwerfung der sog. Rheinau-Initiative 1 in der Volksabstimmung vom 5. Dezember 1954 die damals unterlegenen Natur- und Heimatschutzkreise nach so kurzer Zeit schon wieder den Anlass zu einem eidgenössischen Urnengang geben wollen. Jedoch handelt es sich bei diesem zweiten Urnengang — und das muss zur Vermeidung von Verwechslungen deutlich festgehalten werden — nicht wie damals um die Verhinderung eines einzelnen Kraftwerkbauens, sondern ganz allgemein um die Erschwerung, Verteuerung und Komplizierung der Erteilung von Wasserrechtskonzessionen für die Nutzung von interkantonalen und Grenzgewässern.

Die jetzt die eidgenössischen Räte beschäftigende Initiative zielt also in grundsätzlicher Hinsicht weiter, obwohl sie

die gleiche kraftwerkfeindliche Tendenz hat, wie die erste sogenannte Rheinau-Initiative. Sie ist deshalb nicht etwa auf die leichte Schulter zu nehmen, auch wenn es vorläufig den Anschein erweckt, als ob sie keine grossen Wellen werfe.

Der Text dieser mit 59 333 Unterschriften am 23. Februar 1953 vom «Überparteilichen Komitee zum Schutz der Stromlandschaft Rheinfal-Rheinau» der Bundeskanzlei eingereichten Initiative lautet wie folgt:

Die unterzeichneten stimmberechtigten Schweizerbürger verlangen auf dem Wege der Volksinitiative, dass der Artikel 89 der Bundesverfassung wie folgt ergänzt werden soll:

Die vom Bunde zu erteilenden Wasserrechtskonzessionen (Art. 24bis, Abs. 4) bedürfen der Zustimmung beider Räte und sollen dem Volke zur Annahme oder Verwerfung vorgelegt werden, wenn es von 30 000 stimmberechtigten Schweizerbürgern oder acht Kantonen verlangt wird.

Übergangsbestimmung:

Artikel 89, neuer Absatz, findet Anwendung auf alle vom Bund zu erteilenden Wasserrechtskonzessionen, welche am 1. September 1952 noch nicht erteilt sind.

Es geht daraus also deutlich hervor, dass die Initianten eine Erweiterung der Volksrechte bei der Erteilung von Wasserrechtskonzessionen durch den Bund auf dem Weg der Abänderung des eidgenössischen Wasserrechtsgesetzes vom 22. Dezember 1916 bzw. die Ergänzung der Bundesverfassung verlangen. Die Fragestellung an den Stimmbürger ist staatspolitisch und psychologisch von grosser Tragweite: Er hat sich darüber zu entscheiden, ob in Zukunft 30 000 Stimmbürger oder 8 Kantone (fakultatives Referendum) jede von der Bundesversammlung an Stelle des Bundesrates erteilte Wasserrechtskonzession zum Gegenstand einer Volksabstimmung machen können. Man versucht, ihm glaubhaft zu machen, es sei dies der einzig gangbare und wirksame Weg, um den Forderungen des Natur- und Heimatschutzes besser Nachachtung zu verschaffen und für die Konzessionserteilung schärfere Maßstäbe sicherzustellen.

Der Bundesrat stellt sich in seiner Botschaft mit einer ausgezeichneten und selten umfassenden Argumentation auf den Standpunkt, die bisherige Kompetenzordnung habe sich bewährt, sie diene dem Landesinteresse besser, als eine Verpolitisierung der Konzessionserteilung. In 33 Fällen habe der Bundesrat bisher gestützt auf seine Kompetenzen bei Grenzkraftwerken Entscheide getroffen, die von der Öffentlichkeit unangefochten blieben. Es bedeute eine schwerwiegende Änderung, seine Position als Verhandlungspartner mit dem Ausland und als Schiedsrichter gegenüber den Kantonen zu schwächen. Wolle man einen Verwaltungsakt, wie ihn die Erteilung einer Konzession nach bisherigem Recht darstelle, mindestens formell zu einem Akt der Gesetzgebung machen, so bedeute das einen Einbruch in unser traditionelles System der Gewaltentrennung. Vor allem aber kenne das schweizerische öffentliche Recht keine «Bundesgewässer». Der Bund

Fortsetzung auf Seite 1141

**Données économiques suisses**

(Extraits de «La Vie économique» et du «Bulletin mensuel Banque Nationale Suisse»)

N°		Septembre		
		1954	1955	
1.	Importations . . . . . (janvier-septembre) } en 10 <sup>6</sup> fr. {	475,4	520,3	
		(4052,7)	(4645,6)	
	Exportations . . . . . (janvier-septembre) } en 10 <sup>6</sup> fr. {	489,0	486,3	
		(3779,5)	(4021,2)	
2.	Marché du travail: demandes de places . . . . .	2 227	1 352	
3.	Index du coût de la vie*) } août {	172	173	
		1939 {		
	Index du commerce de gros*) . . . . . = 100 {	215	216	
	Prix-courant de détail*): (moyenne du pays) (août 1939 = 100)			
	Eclairage électrique ct./kWh	33 (92)	34 (94)	
	Cuisine électrique ct./kWh	6,6 (102)	6,6 (102)	
	Gaz ct./m <sup>3</sup> . . . . .	29 (121)	29 (121)	
	Coke d'usine à gaz fr./100 kg	16,36(213)	16,36(213)	
4.	Permis délivrés pour logements à construire dans 42 villes (janvier-septembre) . . . . .	1 834	2 097	
		(15 903)	(18 029)	
5.	Taux d'escompte officiel %	1,50	1,50	
6.	Banque Nationale (p. ultimo)	Billets en circulation 10 <sup>6</sup> fr.	5 052	5 228
		Autres engagements à vue 10 <sup>6</sup> fr.	1 754	1 788
		Encaisse or et devises or 10 <sup>6</sup> fr.	6 804	6 950
		Couverture en or des billets en circulation et des autres engagements à vue %	92,23	90,12
		Indices des bourses suisses (le 25 du mois)		
7.	Obligations . . . . .	104	99	
		Actions . . . . .	391	451
		Actions industrielles . . . . .	464	570
		8.	Failites (janvier-septembre) . . . . .	42
	Concordats . . . . .	(361)	(307)	
	(janvier-septembre) . . . . .	9	11	
	(131)	(118)		
9.	Statistique du tourisme	Août		
		Occupation moyenne des lits existants, en % . . . . .	1954	1955
		72,9	75,4	
10.	Recettes d'exploitation des CFF seuls	Août		
		1954	1955	
		Marchandises . . . . .	35 898	38 383
		(janvier-août . . . . .) } en 1000 {	(264 130)	(289 803)
		Voyageurs . . . . .	31 266	33 255
	(janvier-août . . . . .)	(210 874)	(214 055)	

\*) Conformément au nouveau mode de calcul appliqué par le Département fédéral de l'économie publique pour déterminer l'index général, la base juin 1914 = 100 a été abandonnée et remplacée par la base août 1939 = 100.

**Prix moyens (sans garantie)**

le 20 du mois  
Métaux

		Octobre	Mois précédent	Année précédente
Cuivre (fils, barres) <sup>1)</sup>	fr.s./100 kg	420.— <sup>5)</sup>	480.— <sup>4)</sup>	320.—
Etain (Banka, Billiton) <sup>2)</sup>	fr.s./100 kg	932.—	930.—	900.—
Plomb <sup>1)</sup> . . . . .	fr.s./100 kg	135.—	135.—	130.—
Zinc <sup>1)</sup> . . . . .	fr.s./100 kg	110.—	112.50	107.50
Fer (barres, profilés) <sup>3)</sup>	fr.s./100 kg	61.—	61.—	53.50
Tôles de 5 mm <sup>3)</sup> . . . . .	fr.s./100 kg	61.50	61.50	57.—

<sup>1)</sup> Prix franco Bâle, marchandise dédouanée, chargée sur wagon, par quantité d'au moins 50 t.  
<sup>2)</sup> Prix franco Bâle, marchandise dédouanée, chargée sur wagon, par quantité d'au moins 5 t.  
<sup>3)</sup> Prix franco frontière, marchandise dédouanée, par quantité d'au moins 20 t.  
<sup>4)</sup> Livraison de mars.  
<sup>5)</sup> Livraison du janvier.

**Combustibles et carburants liquides**

		Octobre	Mois précédent	Année précédente
Benzine pure / Benzine éthylée <sup>1)</sup> . . . . .	fr.s./100 kg	42.— <sup>3)</sup>	42.— <sup>3)</sup>	60.10
Carburant Diesel pour véhicules à moteur <sup>1)</sup>	fr.s./100 kg	38.85 <sup>4)</sup>	38.85 <sup>4)</sup>	38.15
Huile combustible spéciale <sup>2)</sup> . . . . .	fr.s./100 kg	18.30 <sup>4)</sup>	17.80 <sup>4)</sup>	16.50
Huile combustible légère <sup>2)</sup> . . . . .	fr.s./100 kg	17.— <sup>4)</sup>	16.50 <sup>4)</sup>	14.50
Huile combustible industrielle (III) <sup>2)</sup> . . . . .	fr.s./100 kg	13.70 <sup>4)</sup>	13.10 <sup>4)</sup>	11.70
Huile combustible industrielle lourde (V)	fr.s./100 kg	12.50 <sup>4)</sup>	11.90 <sup>4)</sup>	11.30

<sup>1)</sup> Prix-citerne pour consommateurs, franco frontière suisse, dédouané, ICHA y compris, par commande d'au moins 1 wagon-citerne d'environ 15 t.  
<sup>2)</sup> Prix-citerne pour consommateurs (industrie), franco frontière suisse Buchs, St-Margrethen, Bâle, Chiasso, Iselle et Pino, dédouané, ICHA non compris par commande d'au moins 1 wagon-citerne d'environ 15 t. Pour livraisons à Genève les prix doivent être majorés de fr.s. 1.—/100 kg.  
<sup>3)</sup> Prix-citerne pour consommateurs par 100 litres, franco frontière suisse, dédouané, ICHA y compris, par commande d'au moins 1 wagon-citerne d'environ 15 t.  
<sup>4)</sup> Prix-citerne pour consommateurs (industrie), franco frontière suisse Buchs, St-Margrethen, Bâle et Genève, dédouané, ICHA non compris, par commande d'au moins 1 wagon-citerne d'environ 15 t. Pour livraisons à Chiasso, Pino et Iselle les prix doivent être diminués de fr.s. 1.—/100 kg.

**Charbons**

		Octobre	Mois précédent	Année précédente
Coke de la Ruhr I/II . . . . .	fr.s./t	—	107.— <sup>1)</sup>	108.—
Charbons gras belges pour l'industrie				
Noix II . . . . .	fr.s./t	—	105.60	84.—
Noix III . . . . .	fr.s./t	—	102.10	81.—
Noix IV . . . . .	fr.s./t	—	96.80	80.—
Fines flambantes de la Sarre . . . . .	fr.s./t	81.—	76.—	81.—
Coke de la Sarre . . . . .	fr.s./t	—	107.— <sup>1)</sup>	116.—
Coke métallurgique français, nord . . . . .	fr.s./t	—	106.— <sup>1)</sup>	107.—
Coke fonderie français	fr.s./t	—	103.50	99.—
Charbons flambants polonais				
Noix I/II . . . . .	fr.s./t	98.50	93.50	90.—
Noix III . . . . .	fr.s./t	98.50	93.50	85.—
Noix IV . . . . .	fr.s./t	96.—	91.—	83.—
Houille flambante criblée USA . . . . .	fr.s./t	—	85.—	84.—

Tous les prix s'entendent franco Bâle, marchandise dédouanée, pour livraison par wagons entiers à l'industrie, par quantité d'au moins 15 t.

<sup>1)</sup> Compte tenu du rabais d'été de fr. s. 6.—, le rabais d'été sur le coke se réduit à fr. s. 5.— en mai, à fr. s. 4.— en juin, à fr. s. 3.— en juillet, à fr. s. 2.— en août et à fr. s. 1.— en septembre de sorte que le prix du coke augmente dans le même sens.

habe im Gegensatz zur Eisenbahnhoheit und zum Post- und Telephonregal, wo gemäss den Art. 24ter, 26, 36, 37<sup>bis</sup> der Bundesverfassung ein unbeschränktes Gesetzgebungsrecht bestehe, auf dem Gebiet der Gewässer gemäss Art. 24<sup>bis</sup> der Bundesverfassung nur ein beschränktes Rechtsetzungsrecht.

Es wird gewiss nicht leicht sein, dem Bürger diese an und für sich eindeutige Argumentation, dass das Verfügungsrecht über die Gewässer auch in Zukunft den Kantonen verbleiben soll, nahebringen, weil das Schlagwort von der Erweiterung der Volksrechte eine grosse Zugkraft besitzt. Und doch dürfte in der Volksabstimmung die föderalistische Betrachtungsweise, die einen Eingriff des Bundes in die kantonale Gewässerhoheit auch dann ablehnt, wenn er aus Heimatschutzgründen erfolgt, den Ausschlag geben. Es wird sich dazu die Überlegung gesellen, dass uns mit einer Verwischung der Verantwortlichkeiten nicht gedient ist, wo es sich um so subtile Interessenabwägungen handelt, wie sie die Erteilung von Wasserrechtskonzessionen gewöhnlich mit sich bringt.

Man sagt immer, die Kantone seien auf dem Gebiet der Gesetzgebung die Versuchsfelder der Eidgenossenschaft. Wäre es da nicht richtiger, mit der Erweiterung der Volksrechte auf kantonalem Boden einen Versuch zu wagen und hier bei der Erteilung von Wasserrechtskonzessionen ein Mitspracherecht der Legislative zu schaffen? Gewiss, auch Änderungen dieser Art im kleineren und überblickbareren Raum der Kantone wollen sehr genau überlegt werden. Auch sie bringen eine Gewichtsverlagerung von der Regierung auf das

Volk mit sich, beeinträchtigen die Verantwortungsfreude der Behörden und öffnen der Verpolitisierung Tür und Tor.

Hat der Heimatschutz wirklich keinen anderen Ausweg zur Durchsetzung seiner Postulate? Will er das Odium schwerwiegender Eingriffe in die Regierungskompetenz und der Vermehrung der finanziellen Risiken bei der Konzessionserteilung, von der auch die Konsumenten auf die Dauer nicht verschont bleiben können, auf sich nehmen? Man muss diese Fragen in aller Offenheit stellen, weil die Botschaft des Bundesrates zum Schluss auf die seit der Rheinau-Abstimmung geleisteten Vorarbeiten zur Aufstellung eines Verfassungsartikels über Natur- und Heimatschutz selber hinweist und die sicher naheliegende und von weiten Kreisen geteilte Meinung zum Ausdruck bringt, das von den Initianten ins Auge gefasste Ziel könnte dadurch auf viel breiterer und wirksamerer Grundlage erreicht werden. Wäre es nicht auch eine Tat, auf eine unter diesen Umständen vielleicht doch überflüssige Abstimmung zu verzichten und dem Heimatschutzgedanken, der ja in unserem Land gewiss nicht allein beim Bau von Kraftwerken eine Rolle spielt, zu einer eidgenössischen Plattform, wie sie die Verankerung in der Bundesverfassung darstellt, zu verhelfen?

F. Wanner

#### Bemerkung:

Die nationalrätliche Kommission hat am 17. Oktober den Antrag des Bundesrates auf Ablehnung der Initiative mit 16 gegen 3 Stimmen gutgeheissen. Trotzdem bleibt eine schwache Hoffnung auf Vermeidung einer überflüssigen Abstimmung bestehen.

## Miscellanea

### Kleine Mitteilungen

**Freifachvorlesungen an der Eidgenössischen Technischen Hochschule.** An der *Allgemeinen Abteilung für Freifächer der ETH* in Zürich werden während des kommenden Wintersemesters u. a. folgende öffentliche Vorlesungen gehalten, auf die wir die Leser besonders aufmerksam machen:

#### Sprachen und Philosophie

- Prof. Dr. G. Calgari: Corso superiore di lingua: Aspetti della vita italiana, con esercitazioni (Mi 18—19 Uhr, 26d).  
 Prof. Dr. G. Calgari: Corso superiore di lingua: Aspetti della lingua e alla cultura d'Italia, Parte Ia (Mo 17—18 Uhr und Do 17—18 Uhr, 26d).  
 Prof. Dr. E. Dickenmann: Russisch für Anfänger (Mi 18—19 Uhr, 40c).  
 Prof. Dr. E. Dickenmann: Russisch für Fortgeschrittene (Di 18—19 Uhr, 40c).  
 Prof. Dr. J. A. Doerig: Einführung in die spanische Sprache und Kultur II (Mo 18—19 Uhr und Fr 18—19 Uhr, II).  
 Dr. F. Kröner: Einführung in die Philosophie der Wissenschaften: Die Philosophie und die Entstehung der modernen Wissenschaft im 17. und 18. Jahrhundert (Do 17—19 Uhr, 30b).  
 P.-D. Dr. med. C. A. Meier: Die empirischen Grundlagen der Psychologie des Unbewussten (Di 17—18 Uhr, 40c).  
 Pereira Loureiro: Einführung ins Neuportugiesische, 1. Teil<sup>1)</sup> (Di 17—18 Uhr und Do 18—19 Uhr, Universität Zürich).  
 Prof. Dr. K. Schmid: Deutsch für Fremdsprachige (Mo 18—19 Uhr und Do 18—19 Uhr, 24c).  
 Prof. Dr. E. H. von Tscharnner: Chinesisch I (Mo 17—19 Uhr, 40c).  
 Prof. Dr. A. Viatte: Cours moyen de langue française: Lecture d'un ouvrage classique ou moderne (Mi 17—18 Uhr, 16c).  
 Prof. Dr. J. H. Wild: The English Scientific and Technical Vocabulary I (Di 17—19 Uhr, 3c).  
 Prof. Dr. M. Wildi: Einführung in die englische Sprache (Mo 17—18 Uhr und Fr 17—18 Uhr, 23d).

#### Historische und politische Wissenschaften

- Prof. Dr. G. Guggenbühl: Schweizergeschichte der letzten hundert Jahre, seit 1848 (Mi 18—19 Uhr, 23d).  
 Prof. Dr. G. Guggenbühl: Besprechung aktueller Fragen schweizerischer und allgemeiner Politik und Kultur (Do 17—19 Uhr, 23d).  
 Prof. Dr. G. Guggenbühl: Das Zeitalter der Weltkriege, 1900 bis 1950 (Fr 18—19 Uhr, 23d).  
 Prof. Dr. J. de Salis: Questions actuelles (Di 17—18 Uhr, 24c).  
 Prof. Dr. J. de Salis: Cours pratique de politique et d'histoire (lectures et conversation) (Mi 17—19 Uhr, 14d).

<sup>1)</sup> Kurs an der Universität Zürich; ist an der Universitätskasse zu bezahlen.

#### Betriebswissenschaft und Recht

- Prof. Dr. B. Bauer: Grundzüge der Elektrizitätswirtschaft (Do 17—19 Uhr, ML III).  
 Prof. Dr. H. Biäsch: Arbeits- und Betriebspsychologie (Fr 17 bis 19 Uhr, 18d).  
 Prof. Dr. H. Biäsch: Mensch und Technik, verbunden mit Diskussionen mit Wirtschaftsführern und Vertretern anderer Fakultäten (Do 17—19 Uhr, 18d).  
 Prof. Dr. E. Böhler: Grundlehren der Nationalökonomie (Mi 17—19 Uhr und Fr 17—18 Uhr, II).  
 Prof. Dr. E. Böhler: Repetitorium und Kolloquium dazu (Fr 18—19 Uhr, 3d).  
 Prof. Dr. E. Böhler: Einführung in das Verständnis des schweizerischen Finanzwesens und der Finanzwissenschaft (Mo 17—18 Uhr, 3d).  
 Prof. Dr. E. Böhler: Kartelle, Konzerne und Monopolpolitik (Mo 18—19 Uhr, 3d).  
 P.-D. P. F. Fornallaz: Arbeitsstudien und menschliche Beziehungen im Betrieb (Mo 17—19 Uhr, alle 14 Tage, ML II).  
 Prof. Dr. E. Gerwig: Einführung in die Betriebssoziologie und die betriebliche Sozialpolitik (mit Übungen), (Mo 8—10 Uhr, ML V).  
 Prof. Dr. E. Gerwig: Grundbegriffe von Buchhaltung und Zahlungsverkehr (mit Übungen), (Fr 17—19 Uhr, IV).  
 Prof. Dr. E. Gerwig: Betriebswirtschaftliche Führung der Unternehmung II (mit Übungen) (Sa 8—10 Uhr, 40c).  
 Prof. Dr. W. Hug: Rechtslehre (allgemeine Einführung) (Di 17—19 Uhr und Do 16—17 Uhr, III).  
 Prof. Dr. W. Hug: Grundbuch- und Vermessungsrecht (Kolloquium) (Do 11—12 Uhr, 40c).  
 Prof. Dr. W. Hug: Technisches Recht (Wasser-, Elektrizitäts- und Bergrecht) (Do 18—19 Uhr, 40c).  
 Prof. Dr. W. Hug: Arbeitsrecht (Do 10—11 Uhr, 40c).  
 Prof. Dr. P. R. Rosset: Principes d'économie politique (Fr 17 bis 19 Uhr und Sa 10—11 Uhr, 40c).  
 Prof. Dr. P. R. Rosset: Colloquium d'économie politique (Sa 11—12 Uhr, 40c).

#### Mathematik und Naturwissenschaften

- P.-D. Dr. A. Bieler: Grundlagen der Hochdrucktechnik I (Di 11—12 Uhr, Ch. 28d).  
 Prof. Dr. G. Busch: Einführung in die Metall-Elektronik (Mi 10—12 Uhr, Ph. 6c).  
 Prof. Dr. F. Gassmann: Geophysik II (Gravimetrie, Magnetik, Erdinneres, Hydrosphäre) (Di 8—10 Uhr, 30b).  
 Prof. Dr. H. Gessner: Aerosole (Rauch, Nebel, Staub) (Fr 17 bis 18 Uhr, LF 24c).  
 Dr. W. Hüg: Elementare Theorie des Atomreaktors.  
 P.-D. Dr. E. Heilbronner: Elektronentheorie organischer Verbindungen (Do 16—18 Uhr, Ch. 18d).  
 P.-D. Dr. N. Ibl: Elektrochemische Methoden I (gratis) (Mo 17—18 Uhr, Ch. 28d, kann verlegt werden).  
 Prof. Dr. O. Jaag: Hydrobiologie I, mit Übungen und Exkursionen (Di 17—19 Uhr, LF 15d).  
 Prof. Dr. O. Jaag: Gewässerbiologie für Ingenieure: Die biologischen Grundlagen der Abwasserreinigung (Mo 17—18 Uhr, LF 14d).

- P.-D. Dr. H. P. Künzi: Einführung in die Wertverteilungslehre.  
 Prof. Dr. A. Linder: Einführung in die mathematische Statistik (Di 17—19 Uhr, 3d).  
 Prof. Dr. A. Linder: Mathematische Grundlagen der statistischen Schätzungsverfahren (Di 16—17 Uhr, 23d).  
 P.-D. Dr. D. Maeder: Elektronische Hilfsmittel der Physik (gratis) (Mi 15—17 Uhr, Ph. 6c).  
 Dr. P. E. Marmier: Einführung in die Kernphysik (Ph.).  
 P.-D. Dr. K. Mühlethaler: Einführung in die Elektronenmikroskopie (LF 19d, während einer Woche am Semesteranfang, genaue Daten nach Vereinbarung).  
 Prof. Dr. H. Rutishauser: Programmgesteuertes Rechnen I (Anleitung zur Benützung einer elektronischen Rechenmaschine) (Di 14—16 Uhr, 18d).  
 Prof. Dr. R. Sängler: Erforschung der Atmosphäre mit Hilfe von Raketen (Fr 17—18 Uhr, Ph. 6c).  
 P.-D. Dr. P. Stoll: Kernumwandlungen mit Gammastrahlen (gratis) (Do 17—19 Uhr, Ph. 6c).  
 Prof. Dr. W. Traupel und Dr. P. de Haller: Seminar über Reaktortechnik.  
 P.-D. Dr. R. Wideröe: Technik und Anwendung der modernen Teilchenbeschleuniger I (Mo 18—19 Uhr, Ph. 6c).  
 Prof. Dr. E. Winkler: Einführung in die Landesplanung (Di 16—17 Uhr, NO 2g).

#### Technik

- P.-D. Dr. H. Ammann: Photographische Technologie: Fabrikation und industrielle Verarbeitung lichtempfindlicher Schichten (Do 16—17 Uhr, NW 22f).  
 Prof. E. Baumann: Theoretische Elektroakustik (Di 10—12 Uhr, Ph. 15c).  
 Prof. Dr. J. Eggert: Photographie I: Latentes Bild, Negativ- und Positiv-Prozess, Lichtquellen, photographische Optik, Kamerabau, Reproduktionstechnik (Mo 17—19 Uhr, NW 22f).  
 Prof. Dr. J. Eggert: Röntgen- und Korpuskularstrahlphotographie: Grundlagen, medizinische und technische Anwendungen (Do 17—19 Uhr, NO 22f, alle 14 Tage).  
 Prof. W. Furrer: Raum- und Bauakustik (Fr 10—12 Uhr, 4b).  
 Prof. E. Gerecke: Industrielle Elektronik und Leistungsverstärker (Fr 10—12 Uhr, Ph. 15c).  
 P.-D. Dr. A. Goldstein: Trägerfrequenztechnik für Hochspannungsleitungen (Di 17—19 Uhr, Ph. 17c).  
 Prof. Dr. R. Haefeli: Erdbaumechanik I (Mi 17—18 Uhr, 40c).  
 P.-D. Dr. F. Held: Werkstoffkunde der elektrotechnischen Baustoffe (Fr 8—9 Uhr, Ph. 15c).  
 A. Hörler: Abwasserreinigung (technischer Teil) (Di 8—10 Uhr 3d).  
 P.-D. Dr. C. G. Keel: Schweißtechnik I (Mo 17—18 Uhr, I).  
 P.-D. Dr. C. G. Keel: Übungen in Gruppen (Mo 16—17 Uhr und 18—19 Uhr, 49a).  
 P.-D. Dr. F. Lüdi: Modulationsfragen der Hochfrequenztechnik (Mi 18—19 Uhr, Ph. 15c).  
 P.-D. Dr. K. Oehler: Eisenbahnsicherungseinrichtungen I (gratis) (Mo 17—19 Uhr, 3c).  
 P.-D. H. W. Schuler: Elektrische Installationen und Beleuchtung in Bauten aller Art (Do 10—12 Uhr, 30b, alle 14 Tage).  
 P.-D. Dr. A. P. Speiser: Elektronische Rechenmaschinen (Mi 17—19 Uhr, Ph. 17c).  
 Prof. Dr. M. Strutt: Entwurf von Stark- und Schwachstromschaltungen auf Grund der Schaltalgebra (Sa 10—12 Uhr, Ph. 15c).  
 Prof. Dr. M. Strutt: Kolloquium «Moderne Probleme der theoretischen und angewandten Elektrotechnik» (gratis) (Mo 17—18 Uhr, Ph. 15c, alle 14 Tage).  
 Prof. Dr. A. von Zeerleder: Elektrometallurgie I (Elektrothermie) (Fr 17—18 Uhr, ML II).

Der Besuch der Vorlesungen der *Allgemeinen Abteilung für Freifächer* der ETH ist jedermann, der das 18. Altersjahr zurückgelegt hat, gestattet.

Die Vorlesungen beginnen am 31. Oktober 1955 und schliessen am 3. März 1956 (Ausnahmen siehe Anschläge der Dozenten am schwarzen Brett). Die Einschreibung der Freifachhörer hat bis 26. November 1955 bei der Kasse der ETH (Hauptgebäude, Zimmer 37c) zu erfolgen. Es gilt dies auch für Vorlesungen, die als gratis angekündigt sind. Die Hörergebühr beträgt Fr. 8.— für die Wochenstunde im Semester.

**Vortragstagung über Industriehygiene und Arbeitsphysiologie an der ETH.** Das Institut für Hygiene und Arbeitsphysiologie der ETH hat sich zur Aufgabe gemacht, die Industrie-Unternehmungen mit den aktuellen Problemen

und den neuen Erkenntnissen seiner Fachgebiete vertraut zu machen. Deshalb wird auch dieses Jahr wieder für Industrielle in leitenden Stellungen, für Betriebs- und Produktionsleiter sowie für Personalchefs eine Vortragstagung organisiert.

Die zwei ersten Vorträge sind den Fragen der Luftverunreinigung gewidmet, die in Industriequartieren oder -ortschaften durch die Abgase und durch Rauch und Staub entsteht. Prof. Dr. med. E. Vigliani, Direktor der «Clinica del Lavoro» (Mailand), wird die hygienischen Aspekte des Problems, und E. A. Meyerhofer (Zürich) die modernen Verfahren der Gas- und Staubabscheidung in den Kaminen behandeln. Anschliessend folgt eine Filmvorführung über Entstaubungsverfahren in einer amerikanischen Giesserei. Im ersten Nachmittags-Vortrag spricht Prof. Dr. med. G. Lehmann, Direktor des Max-Planck-Institutes für Arbeitsphysiologie (Dortmund), über «Menschengerechte Arbeitsgestaltung», ein besonders aktuelles Problem ökonomischer Betriebsführung, das in den USA unter dem Begriff «human engineering» in weiten Kreisen grosse Beachtung findet. Es folgen zwei Vorträge über den Gesundheitsschutz in der Industrie: Prof. Dr. med. F. Lang, Generaldirektor der Suva (Luzern), wird über die periodischen ärztlichen Untersuchungen, und Dr. S. E. Nicolet, Sub-Direktor der Suva (Luzern), über die zweckmässigsten technischen Schutzmassnahmen orientieren. Prof. Dr. med. E. Grandjean, Direktor des Instituts für Hygiene und Arbeitsphysiologie der ETH, wird die Tagung mit einem Vortrag über industriehygienische Untersuchungen seines Instituts in schweizerischen Fabrikbetrieben schliessen.

Die Tagung beginnt am Freitag, 25. November 1955, 10.15 Uhr, im Auditorium Maximum der ETH, und endet etwa um 17.30 Uhr. Die Teilnehmergebühr beträgt Fr. 25.—. Anmeldungen sind an das Institut für Hygiene und Arbeitsphysiologie der ETH, Zürich, zu richten, das auch alle weiteren Auskünfte erteilt.

**Semaine de discussions der Société Française des Electriciens, 21. bis 26. November 1955.** Vom 21. bis 26. November 1955 veranstaltet die Sté Française des Electriciens eine Diskussionswoche. Versammlungsort ist der Konferenzsaal der Société, 14, rue de Staël, Paris 15. Es werden behandelt:

- 1<sup>re</sup> section: Le gros matériel électrique (21. November).
- 4<sup>e</sup> section: Construction et exploitation des réseaux de transport et de distribution d'énergie électrique (22. November).
- 3<sup>e</sup> section: Electrochimie - Electrometallurgie - Electrothermie - Applications industrielles diverses (23. November).
- 6<sup>e</sup> section: Recherches, questions théoriques et d'enseignement, mesures (24. November).
- 5<sup>e</sup> section: Transmissions, technique des télécommunications (25. November)
- 2<sup>e</sup> section: Eclairage et chauffage électrique (25. November).
- 9<sup>e</sup> section: Revue des sujets traités pendant l'année 1955 (26. November).

Das Programm mit genaueren Angaben ist erhältlich bei der Société Française des Electriciens, 8 à 14, avenue Pierre-Larousse, Malakoff (Seine) (France).

**Regelungstechnische Tagung in Heidelberg.** In der neuen Universität Heidelberg findet vom 24. bis 28. September 1956 eine «Regelungstechnische Tagung» statt. Die Tagung ist organisiert vom Regelungstechnischen Fachausschuss der gemeinsam vom Verein Deutscher Ingenieure (VDI) und vom Verband Deutscher Elektrotechniker (VDE) gebildet wurde. Hauptziel dieses Fachausschusses ist das Zusammenführen von Theorie und Praxis auf dem Gebiete der Regelungstechnik. Das Tagungsthema lautet: «Wert der Theorie für die Anwendung der Regelungstechnik». Die Tagung wird gemeinsam mit dem Fachausschuss «Regelungsmathematik» der Gesellschaft für angewandte Mathematik und Mechanik (GAMM) durchgeführt.

## Estampilles d'essai et procès-verbaux d'essai de l'ASE

### I. Marque de qualité



**B. Pour interrupteurs, prises de courant, coupe-circuit à fusibles, boîtes de jonction, transformateurs de faible puissance, douilles de lampes, condensateurs.**

ASEV  
ASEV

} pour conducteurs isolés

} pour tubes isolants armés,  
avec plissure longitudinale

#### Condensateurs

A partir du 1<sup>er</sup> octobre 1955.

**F. Knobel & Co., Ennenda.**

Marque de fabrique:



Condensateur antiparasite.

Type SDF 5325  $3 \times 0,1 \mu\text{F}$  250 V 50 Hz max. 60 °C.  
Tension de perforation au choc min. 3 kV.

Condensateur à huile pour montage dans des appareils.

A partir du 15 octobre 1955.

**Walter Blum, Zurich.**

Représentation de la Maison Ernst Roederstein, fabrique spéciale pour condensateurs S. à r. l., Landshut/Bayern (Allemagne).

Marque de fabrique: **ERO**

Condensateur antiparasite.

Type 965/2  $0,2 \mu\text{F} + 2 \times 2500 \text{ pF}$  (b) 250 V ~ 70 °C  
 $f_0 = 1,25 \text{ MHz}$ .

Exécution en gobelet d'aluminium, avec torons de connexion avec isolement thermoplastique. Sortie par fermeture en résine artificielle.

#### Douilles de lampes

A partir du 1<sup>er</sup> octobre 1955.

**Max Hauri, Bischofszell.**

Repr. de la maison Heinrich Popp & Co., Röhrenhof, Post Goldmühl (Allemagne).

Marque de fabrique:



Plafonniers pour locaux mouillés.

Exécution: socle en matière isolante moulée avec raccord de douille E 27 en porcelaine. Filet A 84,5, SNV 24900, pour verres de protection. Pour montage de tubes blindés ou de câbles.

N° 1205: avec une entrée.

N° 1206: avec deux entrées.

A partir du 1<sup>er</sup> novembre 1955.

**Max Hauri, Bischofszell.**

Représentant de la Maison Wilhelm Geiger S. à r. l., Lüdenscheid i. W. (Allemagne).

Marque de fabrique:



Douilles de lampes E 27.

Utilisation: dans des locaux secs.

Exécution: intérieur de la douille en stéatite. Fond de douille et manteau en matière isolante moulée noire. Sans interrupteur.

N° 2017 R: avec raccord fileté M  $10 \times 1 \text{ mm}$  et manteau à filetage extérieur.

N° 2016: à visser au fond (sans raccord fileté).

N° 2023: idem, avec manteau à filetage extérieur.

### Transformateurs de faible puissance

A partir du 15 septembre 1955.

**F. Knobel & Co., Ennenda.**

Marque de fabrique:



Appareils auxiliaires pour lampes à fluorescence.

Utilisation: montage à demeure, dans des locaux humides.  
Exécution: appareils auxiliaires FERROPROFIL sans starter, sans coupe-circuit thermique, pour lampes à fluorescences «Philips» TL 40 W. Condensateur combiné pour courant réactif de compensation et élimination des parasites radiophoniques pour montage encastré. Boîtier tuyau profilé en fer. Bornes logées sur les côtés. Appareils auxiliaires pour montage dans des armatures.

Puissance absorbée de la lampe: 40 W.

Tension: 220 V, 50 Hz.

### Conducteurs isolés

A partir du 15 septembre 1955.

**ARIA S. A., Zurich.**

(Repr. de la maison Pirelli S. p. A., Milan.)

Fil distinctif de firme: bleu-vert, deux fils parallèles.

Cordons pour ascenseurs, type TAI, à deux ou plusieurs conducteurs flexibles. Section de cuivre 0,75 mm. Isolation en matière isolante thermoplastique à base de chlorure de polyvinyle. Exécution en câble d'acier ou de chanvre.

A partir du 1<sup>er</sup> octobre 1955.

**Friedr. von Känel, Berne.**

Kabelwerk Wagner, Vertriebs GmbH, Wuppertal-Nächstebreck (Allemagne).

Signe distinctif de firme: KAJOCO (empreinte).

Câbles incorrodables type Tdc.

Un à cinq conducteurs rigides. Sections de cuivre 1 à 95 mm<sup>2</sup>. Isolement du conducteur et gaine protectrice à base de chlorure de polyvinyle et manteau intérieur c.-à-d. matériel de remplissage en mélange de caoutchouc non vulcanisé.

### Prises de courant

A partir du 1<sup>er</sup> octobre 1955.

**M. R. Drott, Südo A.-G., Zurich.**

Repr. de la maison Leopold Kostal, Lüdenscheid i. W. (Allemagne).

Marque de fabrique:



Fiches bipolaires 10 A, 250 V.

Utilisation: dans des locaux secs.

Exécution: corps de fiche en matière isolante moulée et thermoplaste.

N° 4755; type 1, Norme SNV 24505a.

**O. F. Ott, Ecuwillens.**

Marque de fabrique: CAMATIC

Prises bipolaires 10 A, 250 V.

Utilisation: dans des locaux secs.

Exécution: corps de fiche en matière isolante moulée noire ou brune. Conducteur de raccordement sans l'aide de vis.

N° 1011 S: noir } type 1, Norme SNV 24505a.  
N° 1011 B: brun }

### Interrupteurs

A partir du 1<sup>er</sup> octobre 1955.

**A. Widmer S. A., Zurich.**

Repr. de la maison Stotz-Kontakt GmbH, Heidelberg.

Marque de fabrique:



Interrupteurs pour cuisinière.

Utilisation: pour montage dans des appareils de chauffage et de cuisine.

Exécution: socle en stéatite. Contacts en argent.

N° E 05114 R et RV	} 10 A 250 V~	} Interrupteur de ré-
N° E 05114.1 R et RV		
N° E 05214 R et RV	} 15 A 250 V~	} glage bipolaire avec 3
N° E 05214.1 R et RV		
N° E 05117 R et RV	} 10 A 250 V~	} Commutateur de ré-
N° E 05117.1 R et RV		
N° E 05217 R et RV	} 15 A 250 V~	} glage avec 6 positions
N° E 05217.1 R et RV		
		et position déclenché.
		de réglage et position
		déclenché.

#### Kontakt S. A., Zurich.

Repr. de la maison Bär Elektrowerke GmbH, Schalksmühle i. W. (Allemagne).

Marque de fabrique: 

Interrupteurs à bouton-poussoir pour 4 A, 250 V.

Utilisation: pour montage incorporé dans des appareils, pour commande à la main ou à pieds.

Exécution: socle et bouton-poussoir en matière isolante moulée.

N° 3240-21...25: interrupteur unipolaire schéma 0.

#### Herbert Baumer, Frauenfeld.

Marque de fabrique: 

Microinterrupteur pour 10 A, 250 V~/6 A, 380 V~.

Utilisation: Pour montage dans des locaux secs.

Exécution: Commutateur unipolaire avec contacts en argent. Socle en matière isolante moulée verte et rouge.

N° HB 101: avec 1 broche à poussoir.

N° HB 102: avec 2 broches à poussoir.

#### Boîtes de jonction

A partir du 1<sup>er</sup> octobre 1955.

#### Max Hauri, Bischofzell.

Repr. de la maison Hermann Kleinhuis, Lüdenscheid i. W.

Marque de fabrique: 

Dominos pour max. 380 V, 1,5 mm<sup>2</sup>.

Exécution: corps isolant en matière isolante moulée noire ou brune foncée.

N° 140: 12 pôles.

### III. Signe «antiparasite» de l'ASE



Sur la base de l'épreuve d'admission, subie avec succès, selon le § 5 du Règlement pour l'octroi du signe «antiparasite» de l'ASE [voir Bull. ASE t. 25 (1934), n° 23, p. 635...639, et n° 26, p. 778], le droit à ce signe a été accordé:

A partir du 1<sup>er</sup> octobre 1955.

#### Willy Baumann, Kriens.

Marque de fabrique: REGINA.

Coussin chauffant REGINA.

220 V 62 W.

#### Baumgarten S. A., Zurich.

Repr. de la maison Baumgarten KG., Hobrechtstrasse 67, Berlin-Neukölln.

Marque de fabrique: MATADOR Perfect.

Aspirateur à poussière MATADOR Perfect.

220 V, 400 W.

#### G. Schöneberger, Bâle.

Repr. de la maison The British Vacuum Cleaner & Engineering Co. Ltd., Leatherhead, Surrey/England.

Marque de fabrique: GOBLIN

Aspirateur à poussière GOBLIN.

Modèle 51 200—220 V 500 W.

Modèle 52 200—220 V 300 W.

A partir du 15 octobre 1955.

#### Rodolphe Schmidlin & Cie. S. A., Sissach.

Marque de fabrique: SIX MADUN

Cireuse «Six Madun».

Mod. BL 4, 220 V, 300 W.

#### S. A. des produits électrotechniques Siemens, Zurich.

Représentant de la Siemens-Schuckert-Werke A.-G., Erlangen (Allemagne).

Marque de fabrique: 

Moulin à café SIEMENS.

KSM 2 220 V 100 W.

#### M. Aellen, Zucker & Cie, Rue Neuve 3, Lausanne.

Repr. de la maison Mauz & Pfeiffer GmbH, Stuttgart-Botnang (Allemagne).

Marque de fabrique: 

Aspirateur à poussière PROGRESS.

Type PME 220 V 250 W.

Type P8E 220 V 350 W.

### IV. Procès-verbaux d'essai

[Voir Bull. ASE t. 29 (1938), N° 16, p. 449.]

Valable jusqu'à fin août 1958.

P. N° 2864.

Objet: **Baladeuse à futaille**

Procès-verbal d'essai ASE: O. N° 30825, du 13 août 1955.

Committant: Thurnherr Frères S. A., 140, Neubadstrasse, Bâle.

Inscriptions:

Gebr. Thurnherr A.G.

Basel 15

No.: 13351 Volt: 220

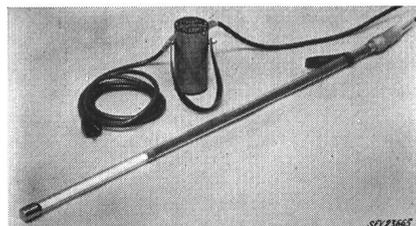
Watt 8 Nennfrequenz 50 Hz

Zdgr. D A. Nr. 30825



Description:

Baladeuse antidéflagrante à futaille, selon figure, pour une lampe à fluorescence de 8 W logée dans un tube en plexiglas de 1 m de longueur. Appareil auxiliaire et starter à effluve logés dans un tube en papier bakéliné, garni d'araldite. Amenées de courant par cordon d'appareil renforcé (Tdv) à deux conducteurs depuis une fiche 2 P + T jusqu'à l'appareil auxiliaire et à quatre conducteurs depuis l'appareil auxiliaire jusqu'à la baladeuse. Cordon protégé par gaines isolantes aux endroits d'introduction. Introduction du cordon dans la baladeuse par presse-étoupe métallique avec revêtement métallique.



Cette baladeuse est conforme aux exigences relatives au mode de protection pour sécurité accrue, au sens du projet des «Prescriptions pour le matériel d'installation et les appareils électriques antidéflagrants» du CT 31 du CES. Utilisation: dans des locaux présentant un danger d'explosion par des gaz ou des vapeurs du groupe explosif D.

Valable jusqu'à fin septembre 1958.

P. N° 2865.

Objet: **Moteur triphasé**

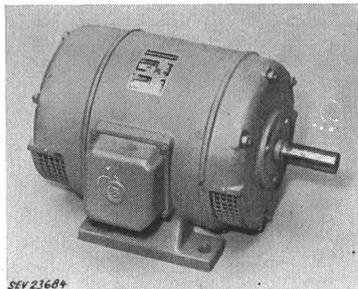
Procès-verbal d'essai ASE: O. N° 31012, du 1<sup>er</sup> sept. 1955.

Commettant: Diethelm & Cie S.A., 15, Talstrasse, Zurich.

Inscriptions:



Stuttgart - S  
 D Mot Nr. 1855910 Typ VÜ 4/12-6-4-2 380 V 50 Per./s  
 2,2/2,3 A 0,4/0,8 kW cosφ 0,68/0,6 470/950 U./min  
 4,1/6 A 1,2/1,6 kW cosφ 0,82/0,68 1475/2940 U./min  
 19396 Made in Germany



Description:

Moteur triphasé ouvert, ventilé, à induit en court-circuit, avec roulements à billes, selon figure. Deux enroulements séparés en montage de Dahlander. Inversion des pôles pour quatre vitesses de rotation sur plaque des bornes. Protège-bornes vissé, pour raccordement sous tube isolant armé d'acier.

Ce moteur est conforme aux «Règles pour les machines électriques tournantes» (Publ. n° 188 f). Utilisation: dans des locaux secs ou temporairement humides.

Valable jusqu'à fin août 1958.

P. N° 2866.

Objet: **Filtre d'air**

Procès-verbal d'essai ASE: O. N° 30347b, du 19 août 1955.

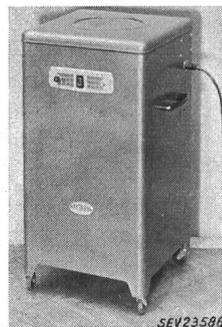
Commettant: Emil Bader & Cie, 3, Talstrasse, Oberengstringen (ZH).

Inscriptions:

MICRONAIRE RAYTHEON  
 Model PR - 200 Type No. 2168 Apparat No. 963  
 220 V 40 W 50 Hz 1 Phase  
 Manufactured by  
 Raytheon Manufacturing Co.  
 Waltham, Mass U.S.A.  
 Technische Vertretungen EMIL BADER u. Co.  
 Oberengstringen Zch. Tel. 349440 289140

Description:

Filtre d'air électrostatique, selon figure, pour locaux d'habitation et autres. Filtre constitué par des plaques d'aluminium sous haute tension continue. Alimentation par redresseur électronique avec transformateur à haute tension. Circulation de l'air par ventilateur incorporé, entraîné par moteur monophasé auto-démarré, à induit en court-circuit. Transformateur de réseau à enroulements séparés. Enroulement secondaire avec prises pour le réglage de la vitesse du ventilateur. Petit fusible



au primaire pour la protection contre des surcharges. Disjoncteur de sécurité, dispositif de décharge et lampe témoin. Coffre en tôle sur roulettes. Prise d'appareil 2 P + T pour le raccordement de l'amenée de courant.

Ce filtre d'air a subi avec succès les essais relatifs à la sécurité. Utilisation: dans des locaux secs.

Valable jusqu'à fin août 1958.

P. N° 2867.

Objet: **Brûleur à mazout**

Procès-verbal d'essai ASE: O. N° 31173, du 29 août 1955.

Commettant: Armatures de fourneaux S.A., 24, Murbacherstrasse, Bâle.

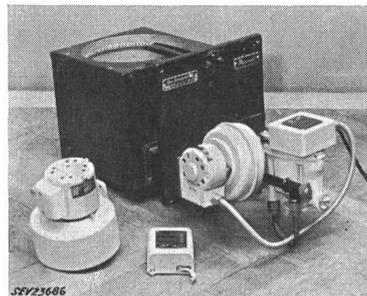
Inscriptions:

MAXIMAL  
 Ofen-Armaturen-AG Basel, Murbacherstr. 24  
 sur le moteur de soufflante n° 1:

REDMOND  
 Model 3260 Volts 230 Cyc. 50—60 H.P. 0,02  
 Ser. No. 7 U Type L Amps. 0,15 R.P.M. 1580  
 Redmond Company Inc. C.S.A App. No. 5319  
 Made in U.S.A. Owosso Michigan  
 High impedance protected

sur le moteur de soufflante n° 2:

Ofen-Armaturen AG. Basel  
 Type PMK 87/25 G Volt 220  
 T/Min. 1350 Frequ. 50  
 Watt L. 4 Watt V. 35 W. Nr. 581601 5411  
 Fabrikat: ELEMEO AG. Basel



Description:

Petit brûleur à mazout, selon figure, avec cuvette, régulateur de débit de mazout, soufflante et appareil de couplage. Allumage manuel. Entraînement de la soufflante par moteur monophasé autodémarré, à induit en court-circuit. L'appareil de couplage réduit le débit du mazout en cas de fonctionnement du thermostat de chaudière ou d'ambiance et déclenche le moteur de la soufflante. Ce brûleur est livrable avec petite ou grande soufflante et pour commande manuelle ou automatique.

Ce brûleur à mazout a subi avec succès les essais relatifs à la sécurité des parties électriques.

Valable jusqu'à fin septembre 1958.

P. N° 2868.

Objet: **Chauffe-eau à accumulation**

Procès-verbal d'essai ASE: O. N° 31175, du 1<sup>er</sup> sept. 1955.

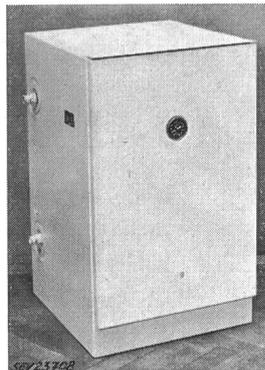
Commettant: Hermann Pieren, Fabrique d'appareils, Konolfingen (BE).

Inscriptions:

H.P.K.  
 HERMANN PIEREN Konolfingen  
 Lit. 100 Watt 1200 Volt 380 ~  
 No. 4540 Mat. FE Jahr 1955  
 Prüfdruck 12 Max. Betr. Druck 6

Description:

Chauffe-eau à accumulation, selon figure, pour encastrément. Corps de chauffe introduit horizontalement et thermostat avec dispositif de sûreté incorporés. Réservoir et enveloppe extérieure en fer. Tubulures d'eau froide et d'eau chaude 3/4". Calorifugeage en liège granulé. Vis de mise à la terre. Thermomètre à cadran. Hauteur 890 mm, largeur 540 mm, profondeur 590 mm.



Ce chauffe-eau à accumulation est conforme, au point de vue de la sécurité, aux «Prescriptions et règles pour chauffe-eau électriques à accumulation» (Publ. n° 145 f).

## Communications des organes des Associations

Les articles paraissant sous cette rubrique sont, sauf indication contraire, des communiqués officiels de l'ASE et des organes communs de l'ASE et de l'UCS

### Nécrologie

Nous déplorons la perte de Monsieur *Alfred Keller*, président du Conseil d'administration de BAG, Bronzwarenfabrik A.-G., Turgi (AG), membre collectif de l'ASE. Monsieur Keller est décédé le 20 octobre 1955 à Brougg, à l'âge de près de 79 ans. Nous présentons nos sincères condoléances à la famille en deuil et à l'entreprise qu'il administrait.

### Demandes d'admission comme membre de l'ASE

Selon décision du Comité, les membres suivants ont été admis à l'ASE depuis le 17 mai 1955:

#### a) comme membre individuel:

- Bähler Fred, Lichttechniker, Segantinistrasse 14, Bern.  
 Bernasconi Giovanni, dipl. Elektroing. ETH, Eyhof 5, Zürich 9/47.  
 Borer M., dipl. Elektrotechniker, Feldblumenstrasse 109, Zürich 48.  
 Buchmann M., Elektrotechniker, I. B. T. E., P. O. Box 1162, Addis Abeba (Étiopia).  
 Dänzer Pierre, ing.-électr., EPUL, Zugerbergstrasse 17, Zug.  
 Egli Hansuli, dipl. Elektroing. ETH, Guldisloo, Wetzikon (ZH).  
 D'Este Leonello, Elettrotecnico, San Polo 2029, Venezia (Italia).  
 Fisch Alfred, dipl. Elektrotechniker, Chef der Elektrizitätswerkbetriebs- & Installationsabteilung des städt. Werkes Zofingen, Meienweg 2, Zofingen (AG).  
 Ganty René, électricien, Palzieux-Village (VD).  
 Geiser Walter, dipl. Elektroing. ETH, Witikonstrasse 419, Zürich 53.  
 Geneux Jean-François, électricien-mécanicien, Rue des Jardins 12, Bienne (BE).  
 Gerber Jim E., Ing., Ausstellungsstrasse 88, Zürich 5.  
 Gfeller Bruno, dipl. Elektrotechniker, Neuwiesenstrasse 47, Winterthur (ZH).  
 Glatz Gerold, dipl. Elektroing. ETH, Wehntalerstrasse 295, Zürich 46.  
 Hauser Walter, dipl. Elektrotechniker, Winterthurerstrasse 634, Zürich 51.  
 Hauser Willy, électricien, Moutier (BE).  
 Huber Josef, Elektriker, Kunstseide-Areal, Steckborn (TG).  
 Lindenmann Carlo, Kaufmann, Via B. Luini, Locarno (TI).  
 Moser Urs, dipl. Elektroing. ETH, Hadlauerstrasse 31, Zürich 6.  
 Pache André, chef de station, Services Industriels, Travers (NE).  
 Ramos Eugénio, ing.-électr., Rua José Falcão 230, Porto (Portugal).  
 Santana Sabino Domingues Joaquim de, ing.-électr., chef d'exploitation, Hidro Eléctrica do Cavado, SARL, R. Sã da Bandeira 567, Porto (Portugal).  
 Stuber Peter, dipl. Elektroing. ETH, Assistent am Hochspannungslabor ETH, Gloriestrasse 55, Zürich 7/44.  
 Trümper Ernst, dipl. Elektroing. ETH, Fritz-Fleinerweg 5, Zürich 44.  
 Wälti Samuel, monteur-électricien, 8, av. du Temple, Lausanne.  
 Widmer Hans, Elektrotechniker, Brünigring 14, Emmenbrücke (LU).  
 Wiltz Maurice, ing. principal du Service électrique de l'Association Alsacienne des Propriétaires d'Appareils à vapeur et électriques, 2, rue Thiers, Mulhouse (France).

Zäch Alois, dipl. Elektrotechniker, Hauptstrasse 328, Welschenrohr (SO).

#### b) comme membre collectif:

- ASTRA Handels A.-G., Gundeldingerstrasse 175, Basel.  
 Panelec S. A., Rue Marterey, Lausanne.  
 ELISA A.-G., Manno (TI).  
 Licht und Form, Stankiewicz-von Ernst & Cie., Thunstrasse 144a, Muri (BE).  
 Licht-Technik-Zürich, LTZ, A. Stauber, Pilgerweg 15, Rüslikon (ZH).  
 Commune de Savagnier (NE).  
 Baumgarten A.-G., Baumackerstrasse 53, Zürich 11/50.  
 Baumgartner E., elektrische Apparate, Sonneggstrasse 82, Zürich 6.  
 Bucher Franz, A.-G., Beleuchtungskörper, Kornhausbrücke 5, Zürich 5.  
 ELEKTROGROS, M. Zürcher, elektrotechnische Spezialartikel, Hornrainweg 10, Zürich 2/38.

### Vorort

#### de l'Union suisse du commerce et de l'industrie

Nos membres peuvent prendre connaissance des publications suivantes du Vorort de l'Union suisse du commerce et de l'industrie:

Pourparlers avec la République fédérale allemande.

Trafic des marchandises avec les Pays-Bas; réglementation pour la période du 1<sup>er</sup> octobre 1955 au 30 septembre 1956.

Trafic des marchandises avec la France; Reprise de l'octroi des permis d'importation pour marchandises françaises.

#### Mise en vigueur de Normes concernant les plaques de cuisson à broches et les cuisinières, ainsi que les prises de courant pour tension réduite à fréquences élevées, pour usages industriels

Le Comité de l'ASE a mis en vigueur, à partir du 1<sup>er</sup> novembre 1955, les Normes ci-après, dont les projets approuvés par la Commission d'administration de l'ASE et de l'UCS ont été publiés dans le Bulletin de l'ASE 1955, n° 3, p. 140 et 141, et n° 19, p. 914 et 915: SNV 24622 avec Modification b et SNV 24624 avec Modification a pour plaques de cuisson à broches et cuisinières, ainsi que SNV 24573, 24574, 24588 et 24589 pour prises de courant pour tension réduite à fréquences élevées, pour usages industriels.

Parmi ces Normes mises en vigueur, un délai de transition au 31 décembre 1956 n'a été fixé, au sens du § 309 des Prescriptions sur les installations intérieures, que pour les Normes concernant les plaques de cuisson à broches et les cuisinières.

## Règles et recommandations pour les symboles littéraux et les signes

### Liste spéciale de symboles littéraux pour les erreurs de mesure

Le Comité de l'ASE publie ci-après le projet du chapitre 8e, Liste spéciale de symboles littéraux pour les erreurs de mesure, en complément à la Publication n° 192 df de l'ASE, Règles et recommandations pour les symboles littéraux et les signes. Le Comité Technique 25 et le CES ont approuvé ce projet, élaboré par la Sous-Commission pour les symboles des erreurs de mesure du Comité Technique 25<sup>1)</sup>.

Les membres de l'ASE sont invités à examiner ce projet et à adresser leurs observations éventuelles, par écrit, en deux exemplaires, au Secrétariat

de l'ASE, Seefeldstrasse 301, Zurich 8, jusqu'au 3 décembre 1955. Si aucune objection n'est formulée dans ce délai, le Comité de l'ASE admettra que les membres sont d'accord avec ce projet et décidera de la mise en vigueur de cette liste.

<sup>1)</sup> La Sous-Commission pour les symboles des erreurs de mesure a actuellement la composition suivante:

Bähler, H., Dr, Station d'essai des Matériaux de l'ASE, président, Zürich.  
 Fehr, P. E., assistant de direction, Landis & Gyr S. A., Zoug.  
 Induni, G., vice-directeur, Trüb, Täuber & Cie S. A., Zurich.  
 Marty, G., assistant technique, Ateliers de construction Oerlikon, Zurich.  
 Schindler, H., Dr, Bureau fédéral des poids et mesures, Berne.  
 Biétry, L., Dr, secrétaire.

## 8e

Entwurf

Besondere Liste von Buchstabensymbolen für die Messfehler  
*Liste spéciale de symboles littéraux pour les erreurs de mesure*

8e—1...9

Nr.	Bezeichnung oder Sprechweise Name der Grösse	Haupt- symbol	Neben- symbol	Anwendungsbeispiele	Bemerkungen
1	gemessene Grösse, korrigiert um die bekannten systemati- schen Fehler <i>grandeur mesurée corrigée des erreurs systématiques connues</i>	$x$			Grösse $x$ gleich Masszahl $\{x\}$ mal Einheit $[x]$ . <i>Grandeur <math>x</math> égale valeur nu- mérique <math>\{x\}</math> fois unité <math>[x]</math>.</i>
2	wahrer Wert einer Grösse <i>valeur vraie d'une grandeur</i>	$x_0$		$x_0 = \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{\sum_{i=1}^n x_i}{n}$	
3	als richtig geltender, konven- tioneller Wert einer Grösse <i>valeur vraie conventionnelle d'une grandeur</i>	$x_c$		Temperatur des Tripelpunktes von H <sub>2</sub> O: <i>température du point triple de H<sub>2</sub>O:</i> $x = +0,0100 \pm 0,0002 \text{ } ^\circ\text{C}$ <small>(Conférence Générale des Poids et Mesures 1948)</small>	
4	wahrer Fehler <i>erreur vraie</i>	$E_0$	$F_0$	$E_0 = x - x_0$	Der wahre Fehler ist die Differenz zwischen der korri- gierten gemessenen Grösse und ihrem wahren Wert. <i>L'erreur vraie est la diffé- rence entre la grandeur me- surée corrigée et sa valeur vraie.</i>
5	systematischer Fehler <i>erreur systématique</i>	$E_s$	$F_s$	$E_s = E_a - E_0$	Systematische Fehler sind jene, die bei wiederholten Messungen derselben Mess- grösse unter gleichen Bedin- gungen immer denselben Wert und dasselbe Vorzeichen haben. <i>Les erreurs systématiques sont celles qui ont toujours la même valeur et le même signe, lors de mesures répétées de la même grandeur dans des conditions identiques.</i>
6	zufälliger Fehler <i>erreur accidentelle</i>	$E_a$	$F_a$		
7	Fehler <i>erreur</i>	$E$	$F$	$E = x - x_c$	Differenz zwischen der korri- gierten Ablesung einer Mess- grösse und dem als richtig geltenden konventionellen Wert. <i>Différence entre la lecture corrigée d'une valeur de me- sure et la valeur vraie conven- tionnelle.</i>
8	scheinbarer Fehler <i>erreur apparente</i>	$E_v$	$v$	$E_v = x_i - \bar{x}$	$\bar{x}$ siehe Nr. 6—708 $\bar{x}$ voir N° 6—708
9	Standardabweichung, mittlerer (quadratischer) Fehler <i>écart-type, erreur moyenne (quadratique)</i>	$s$	$E_m$		Vgl. Nr. 6—711 und 6—712. <i>Voir n° 6—711 et 6—712.</i>

## 8e—10...18

N°	Désignation ou expression Nom de la grandeur	Symbole principal	Symbole de réserve	Exemples d'application	Remarques
10	Fehlergrenzen limites d'erreurs	$\Delta$		$\Delta \log x = \pm 0,0005$ in Log.-Tafeln mit 3 Dezimalstellen dans une table à 3 décimales  $\bar{x} = 53,4, \Delta \bar{x} = \pm 0,23$ $P_d = 0,01; n = 8$	<p>Bei systematischen Fehlern geben die Fehlergrenzen (in diesem Fall auch Fehlerschranken genannt) den maximalen Fehler an, welcher unter bestimmten Bedingungen auftreten kann. Handelt es sich um die Fehlergrenzen von streuenden, mit zufälligen Fehlern behafteten Werten (auch Unsicherheit genannt), so ist neben der Anzahl <math>n</math> der beobachteten Werte auch die Sicherheitsschwelle <math>P_d</math> anzugeben (s. Beispiele in Nr. 6–801, 802). Die Werte <math>\bar{x} \pm \Delta \bar{x}</math> nennt man die Vertrauensgrenzen. In der Qualitätskontrolle spricht man auch von Kontrollgrenzen. An Stelle von <math>\Delta</math> oder <math>\Delta_r</math> findet man auch <math>\varepsilon</math> und <math>\varepsilon_r</math>.</p> <p>Pour des erreurs systématiques, les limites indiquent les valeurs maxima qui peuvent intervenir dans des conditions données. Pour des erreurs accidentelles (ou aléatoires), on indiquera, outre le nombre <math>n</math> de valeurs observées, le seuil de signification <math>P_d</math> (voir exemples n°s 6–801 et 802). Les valeurs <math>\bar{x} \pm \Delta \bar{x}</math> sont appelées «limites de confiance»; dans le contrôle de la qualité, on parle de «limites de contrôle». Au lieu de <math>\Delta</math> et de <math>\Delta_r</math> on trouve aussi <math>\varepsilon</math> et <math>\varepsilon_r</math>.</p>
11	relative Fehlergrenzen limites d'erreurs relatives	$\Delta_r$		$\Delta_r x = \pm \frac{0,23}{53,4} = \pm 0,0043 =$ $= \pm 0,43 \%$ $P_d = 0,01; n = 8$	
12	Korrektur correction	$C$	$K$	$C = -E$	Vgl. Nr. 8e—7 voir n° 8e—7
13	Korrekturfaktor facteur de correction	$k_c$		$x_c = k_c x$	
14	Fehler von Elektrizitätszählern erreur de compteurs d'électricité	$E$	$F$	$E = \frac{W - W_c}{W_c} 100 \%$ $E = \frac{t_c - t}{t} 100 \%$	
15	Stromwandler-Stromfehler erreur de courant de transformateurs de courant	$E_I$	$F_I$	$E_I = \frac{I_2 \ddot{u} - I_1}{I_1} 100 \%$	
16	Stromwandler-Fehlwinkel angle d'erreur de transformateurs de courant	$\delta_I$	$\delta$		
17	Spannungswandler-Spannungsfehler erreur de tension de transformateurs de tension	$E_U$	$F_U$	$F_U = \frac{U_2 \ddot{u} - U_1}{U_1} 100 \%$	
18	Spannungswandler-Fehlwinkel angle d'erreur de transformateurs de tension	$\delta_U$	$\varepsilon$		

## Commission de corrosion

### 31<sup>e</sup> rapport et comptes de l'année 1954

présentés à

la Société Suisse de l'Industrie du Gaz et des Eaux (SSIGE), Zurich,  
l'Union d'entreprises Suisses de Transport (UST), Berne,  
l'Association Suisse des Electriciens (ASE), Zurich,  
la Direction générale des Postes, Télégraphes et Téléphones (PTT), Berne, et  
la Direction générale des Chemins de fer fédéraux suisses (CFF), Berne.

#### Généralités

En 1954, la Commission de corrosion présentait la composition suivante:

##### Président:

*E. Juillard*, professeur à l'École Polytechnique de l'Université de Lausanne, Lausanne.

##### Membres de la Commission:

a) Délégués de la SSIGE:

*E. Bosshard*, directeur du Service des eaux de la Ville de Zurich, Zurich.

*H. Raeber*, secrétaire général de la SSIGE, Zurich.

b) Délégués de l'UST:

*O. Bovet*, directeur des Tramways de Neuchâtel, Neuchâtel.

*P. Payot*, directeur du Tramway Vevey-Montreux-Chillon-Villeneuve, Clarens.

c) Délégués de l'ASE:

*E. Juillard*, professeur à l'École Polytechnique de l'Université de Lausanne, Lausanne.

*H. W. Schuler*, ingénieur-conseil et privat-docent à l'École Polytechnique Fédérale, Zurich.

*A. Strehler*, directeur du Service de l'électricité de la Ville de Saint-Gall, Saint-Gall.

d) Délégués des PTT:

*H. Koelliker*, chef de la Section des mesures de protection et des services techniques de la Direction générale des PTT, Berne.

*F. Sandmeier*, ingénieur à la Section de l'essai des matériaux de la Direction générale des PTT, Berne.

e) Délégués des CFF:

*A. Borgeaud*, adjoint de l'ingénieur en chef de la Division des travaux de la Direction générale des CFF, Berne.

*P. Tresch*, chef de la Division des usines électriques de la Direction générale des CFF, Berne.

##### Office de contrôle:

(301, Seefeldstrasse, Zurich 8)

*O. Hartmann*, ingénieur, Zurich (chef de l'Office de contrôle).

La 35<sup>e</sup> séance de la Commission de corrosion s'est tenue le 7 mai 1954, à Berne, sous la présidence de M. E. Juillard, président. La Commission a approuvé le 30<sup>e</sup> rapport sur l'année 1953, les comptes de 1953, le bilan au 31 décembre 1953 et le budget pour 1955. Elle a pris connaissance des observations et propositions formulées par quelques compagnies de tramways au sujet du premier projet de la nouvelle édition des Recommandations. Il résultait de la discussion que différentes modifications seront nécessaires pour que ces recommandations puissent servir de base générale à

la protection contre les corrosions. La 36<sup>e</sup> séance (technique) avec les délégués des quatre entreprises industrielles et de la Station fédérale d'essais des matériaux (EMPA), qui devait se tenir à la fin de l'automne, a dû être renvoyée au printemps de 1955.

#### Travaux exécutés par l'Office de contrôle

##### A. Investigations contractuelles et périodiques

1. *Plaine du Rhône*: Rapport sur les investigations de l'année 1953. Exécution de mesures complémentaires dans la région de Monthey (influence du nouveau poste de redresseur de Monthey) et dans celle d'Aigle-Leysin (influence de l'inversion des pôles de l'AL).
2. *Chemin de fer de la Bernina*: Rapport sur les investigations de l'année 1953.
3. *Tramways de Schaffhouse et Schaffhouse-Schleitheim*: Début des mesures de différences de potentiel et de courants vagabonds entre Schleitheim et Neuhausen.
4. *Chemin de fer de la Forch*: Début des mesures de différences de potentiel et de courants vagabonds.

##### B. Investigations non contractuelles

Les investigations non contractuelles ont concerné 28 ordres, à savoir:

- 8 pour des installations de citernes à mazout ou essence,
- 6 pour des canalisations d'eau,
- 4 pour des câbles à haute ou à basse tension,
- 3 pour des chauffe-eau à accumulation,
- 2 pour des dispositifs de chauffage par le plafond et
- 5 autres pour des installations d'amenée d'eau à des immeubles, des lignes de mise à la terre d'installations ferroviaires dans des tunnels, une conduite de gaz, une installation de filtrage et une installation frigorifique.

5. Comme de coutume, nous décrirons quelques cas de corrosion intéressants et leurs investigations.

Au cours de travaux d'amélioration foncière, deux fermes furent alimentées ensemble en eau pompée de la même source. Les canalisations sous pression étaient constituées par des tuyaux d'acier de 2" de diamètre intérieur, recouverts de jute, tandis que la canalisation d'aspiration entre la source et l'installation de pompage (dans la ferme du bas) était en tuyaux de fonte. Environ 5 ans après l'aménagement de cette installation, de nombreuses avaries dues à la corrosion se produisirent dans les canalisations en acier, sous forme de cratères typiques de sortie de courants continus, ce qui laissait supposer que ces avaries étaient provoquées par un chemin de fer à courant continu. Cependant, à première vue, il ne paraissait pas que ce chemin de fer, passant à quelque 200 m du point le plus rapproché des canalisations (source), put être la cause de ces avaries, car sa voie se dirigeait à peu près perpendiculairement à la direction générale de la canalisation d'eau d'une longueur d'environ 600 m. Une première mesure montra toutefois que le potentiel canalisation d'eau/terre subissait les variations typiques d'une exploitation ferroviaire. La situation locale laissait supposer que les courants vagabonds de ce chemin

de fer sont amenés par le neutre de l'installation électrique de pompage. La ferme était alimentée par une ligne aérienne d'un poste de transformation situé à environ 1 km, à proximité de la voie ferrée. Après avoir branché un ampèremètre au raccordement du conducteur neutre du moteur de la pompe, on constata que les variations de potentiel observées à la canalisation d'eau étaient en relation avec les variations du courant continu, tant en grandeur qu'en direction. Selon qu'un train se trouvait d'un côté ou de l'autre du poste de transformateur, les courants vagabonds s'écoulaient du neutre vers l'installation de pompage et par conséquent vers la canalisation d'eau, ou inversement. Ces courants, amenés par le neutre, devant complètement quitter la canalisation d'eau en question, cela expliquait les corrosions électrolytiques à la surface des tuyaux. Il est intéressant de noter que les avaries ne concernaient que les tuyaux d'acier, tandis que la canalisation en fonte était demeurée intacte, ce qui provenait du fait que la sortie des courants vers la terre n'avait lieu qu'à quelques endroits des tuyaux d'acier, là où la garniture de jute était endommagée ou devenue hydrophile, tandis que dans la canalisation en fonte nue (simplement goudronnée) la sortie des courants était plus ou moins uniformément répartie sur toute la surface des tuyaux, de sorte que la densité de courant par unité de surface était négligeable et par conséquent sans danger. Ce phénomène s'explique par le fait qu'au droit du poste de transformation, où la voie ferrée est parfois positive par rapport à la terre, en raison de la grande distance à laquelle se trouve le poste d'alimentation de ce chemin de fer, des courants vagabonds passent de la voie à la terre. L'installation de mise à la terre du poste de transformation proche de la voie capte une partie de ces courants vagabonds, les transmet au conducteur neutre mis à la terre et ainsi aux abonnés dans les installations desquels le conducteur neutre est relié à la conduite d'eau considérée. Le complexe «système de mise à la terre du poste de transformation — conducteur neutre de la ligne aérienne — installation de pompage — canalisation d'eau» constitue en quelque sorte un shunt de la voie ferrée, bien que ces objets ne soient pas métalliquement en contact avec celle-ci, mais uniquement par la terre. Lorsque la voie ferrée est parcourue par le courant de retour d'un train, une partie de ce courant s'écoule également par ce shunt et le quitte pour la canalisation d'eau, celle-ci étant plus proche du point d'alimentation du chemin de fer que le poste de transformation. Lorsque le train se trouve au-delà du poste d'alimentation et que le potentiel négatif des rails (ligne de retour) est transmis au tronçon de la voie non chargé, situé en deçà, la voie ferrée présente un potentiel négatif par rapport au sol près du poste de transformation, c'est-à-dire qu'elle a tendance à attirer les courants vagabonds, qui pénètrent alors dans la canalisation d'eau des deux fermes et sont transmis par le conducteur neutre au système de mise à la terre du poste de transformation, d'où ils reviennent à la voie ferrée proche de ce poste, à travers le sol. On constata toutefois que, durant les arrêts d'exploitation du chemin de fer, le courant continu dans le conducteur neutre ne devenait pas nul, mais conservait une valeur résiduelle constante. Cela indiquait la présence d'un courant d'équilibre d'un élément galvanique, constitué par les rubans de cuivre du système de mise à la terre du poste de transformation et la canalisation d'eau en fer. Comme il était douteux qu'un tel élément galvanique, dont les deux électrodes sont court-circuitées par une ligne de 1000 m de longueur (conducteur neutre de la ligne aérienne), soit réellement efficace, on a procédé à une mesure de contrôle dans le poste de transformation, en branchant un ampèremètre au fil de terre du conducteur neutre. On constata alors que, de même que dans l'installation de pompage, il y circulait des courants vagabonds variant en grandeur et en direction, puis un courant d'équilibre constant, de nature galvanique, durant les arrêts d'exploitation du chemin de fer. Afin d'éviter de plus amples corrosions de la canalisation d'eau, nous avons recommandé le montage de tronçons isolants dans les canalisations partant de l'installation de pompage, ce qui a été fait entre-temps.

6. Alors que l'on pouvait croire que le cas ci-dessus était vraiment exceptionnel, l'Office de contrôle fut prié, quelques mois plus tard, d'examiner un cas de corrosion d'un caractère analogue. Il s'agissait d'une canalisation d'eau dans le jardin d'une nouvelle salle de gymnastique. Cette canalisation en tuyaux de fer recouverts de jute présentait une fuite, deux ans à peine après sa pose. On crut tout d'abord à une rupture par suite du tassement du terrain, mais, après avoir déterré cette canalisation, on constata sous l'enveloppe de jute des attaques en forme de cratères dans les tuyaux, qui étaient complètement perforés. Un ampèremètre branché à la canalisation du jardin, à la batterie de distribution dans la cave de la salle de gymnastique, indiqua des courants continus d'intensité variable, dépendant de l'exploitation des tramways. Ces courants s'écoulaient dans cette canalisation en direction du jardin et devaient donc la quitter complètement, ce qui donnait lieu aux avaries dues à la corrosion. On constata alors qu'à une distance de quelques centaines de mètres de la salle de gymnastique une voie de branchement des tramways conduisait à une cour de fabrique, où elle était en contact métallique avec le réseau des canalisations d'eau, par l'intermédiaire de l'ossature métallique de la fabrique, les fils de mise à la terre et les tuyauteries de l'installation de chauffage. La voie de tramway étant à un potentiel positif dans cette région, des courants vagabonds y étaient transmis au réseau des canalisations d'eau, d'où une partie d'entre eux parvenaient à la canalisation d'amenée d'eau de la salle de gymnastique et finalement dans la canalisation du jardin, pour passer ensuite dans le sol aux endroits où l'enveloppe de jute était affaiblie, ceci sous forme concentrée, ce qui expliquait que ces avaries aient pu se produire en moins de deux ans, malgré l'intensité relativement faible des courants vagabonds. Dans ce cas également, nous avons recommandé le montage d'un joint isolant dans la canalisation du jardin.

Ces deux cas montrent que des situations analogues existent à maints autres endroits, mais que les conditions locales (calibre et matériel des canalisations, nature du terrain, etc.) ralentissent le danger de corrosion latent, de sorte que des avaries ne se produisent qu'à très longue échéance. Si ces avaries dans les deux cas ci-dessus se sont produites relativement vite, cela tenait manifestement au mode de protection des tuyaux, c'est-à-dire à l'entourage de jute asphalté. On constate de plus en plus fréquemment que ce système perd son efficacité avec le temps et que celle-ci est même problématique, car des corrosions électrolytiques par sortie de courants vagabonds ou des attaques chimiques par le sol se concentrent aux endroits où cette enveloppe de protection a été endommagée lors de la pose des canalisations ou est devenue hydrophile. Ces enveloppes de protection en jute, fibres de verre ou tissu d'amiante imprégnés, telles qu'elles sont fabriquées actuellement, ne conservent pas en permanence leur étanchéité, de sorte qu'une protection plus efficace n'est possible que lorsque ces canalisations sont en outre protégées par soutirage électrique ou par raccordement à des électrodes de magnésium. Pour arrêter sûrement les corrosions des canalisations dans les deux cas qui viennent d'être décrits, corrosions qui ne sont pas encore très avancées, on a prévu une protection cathodique par électrodes en magnésium, ce qui sera fait l'année prochaine.

7. Dans notre dernier rapport annuel, nous avons mentionné une installation frigorifique dont les serpentins avaient été avariés par l'effet d'un élément galvanique entre la cuve et le revêtement de zinc des tuyaux, de sorte que ceux-ci durent être remplacés. Nous avons dit que la cuve et ces tuyaux avaient été ensuite revêtus de peinture, mais que l'on envisageait une protection cathodique par électrodes de magnésium. Après que cette installation eut été remise en service durant deux mois environ, l'Office de contrôle a procédé à des essais en vue de déterminer la forme appropriée des électrodes à prévoir. Ce faisant, il a constaté que, malgré la couche de peinture, une électrode de magnésium permettait de soutirer des serpentins un courant de quelques milliampères, ce qui prouvait que la couche de peinture était déjà devenue hydrophile après deux mois.

Cela confirme d'ailleurs notre opinion qu'un revêtement de protection capable de demeurer parfaitement étanche ne doit pas être constitué par une couche de peinture ou de vernis quelconque mais uniquement par un revêtement étanche d'une matière appropriée. Les essais ayant montré qu'une ou plusieurs électrodes disposées dans les angles libres de la cuve de réfrigération ne suffisent pas pour abaisser partout à la valeur de protection nécessaire le potentiel des longs serpentins, il a fallu tout d'abord confectionner des électrodes spéciales, de sorte que ces essais n'étaient pas achevés à la fin de l'exercice écoulé.

8. Dans notre rapport sur l'année 1952, nous avons décrit des phénomènes de corrosion étranges, qui s'étaient produits depuis quelques années dans des installations sanitaires. Il s'agit, d'une part d'avaries dues à la corrosion, qui se produisent à des tuyaux et des armatures (surtout dans des réseaux d'eau peu calcaire), situés directement à la suite de soupapes de réduction de pression, et, d'autre part, de dépôts «sableux» que l'on rencontre depuis quelques années dans de nouvelles installations de baignoires et de lavabos, un examen détaillé ayant montré que ce sont principalement des dépôts de zinc et de ses produits de corrosion, ainsi que de calcaire. Ce dernier phénomène a également été constaté dans des réseaux d'eau dure. On a estimé pendant longtemps qu'il s'agissait dans ces deux cas de l'effet d'éléments galvaniques entre les armatures en bronze, telles que les soupapes de réduction de pression, soupapes de sûreté, robinets à boisseau, etc., et les tubes et armatures galvanisés. Les recherches montrèrent toutefois que la portée d'un tel élément dans les tuyauteries de petits calibres, en usage dans les installations d'immeubles, se limite à quelques décimètres le long des tuyauteries adjacentes, preuve en soit que ce ne sont que les premières armatures galvanisées de part et d'autre des armatures en bronze qui subissent les attaques de corrosion. Or, les dépôts observés durant une longue période dans les baignoires atteignent une quantité nettement supérieure à celle du revêtement de zinc d'une seule ou de quelques armatures. Ce transport de matière doit donc provenir également d'une autre cause que de la corrosion. Cela est en outre confirmé par le fait que ce phénomène est également observé, parfois même avec une plus forte intensité, dans des réseaux d'eau dure, bien que dans de tels réseaux la corrosion par les courants d'équilibre galvaniques diminue peu à peu, par suite de l'entartrage de l'intérieur des tuyauteries.

A ce propos, nous aimerions attirer l'attention sur une intéressante observation que l'on a pu faire dans l'entrepôt des tuyaux d'installation galvanisés du Service des eaux de la Ville de Zurich. A certaines piles, le revêtement de zinc à l'intérieur des tuyaux, surtout aux extrémités de ceux-ci, était fortement rugueux et présentait l'aspect de stalagmites. Nous avons appris que l'on applique depuis quelques années deux différents procédés pour supprimer le zinc en excédent. Le procédé d'égouttement consiste à retirer les tuyaux du bain en position inclinée, afin que le zinc en excédent puisse s'égoutter; dans ce cas, on constate parfois que les dernières gouttes de zinc se solidifient à l'extrémité du tuyau, ce qui s'observe à un léger bourrelet à l'intérieur du tuyau. L'autre procédé consiste à insuffler dans les tuyaux de l'air comprimé chauffé à environ 110 °C. La température de solidification du zinc étant nettement supérieure à la température de l'air, il se produit manifestement un «trempage» du revêtement de zinc, qui se solidifie par endroits sous forme de stalagmites. Les dépôts de calcaires étant plus importants aux rugosités qu'aux endroits lisses des tuyaux, ces minces concrétions de zinc se recouvrent donc d'une forte couche de calcaire et opposent ainsi une plus grande résistance à l'écoulement de l'eau, puis sont brisées et emportées par le courant plus rapide. Des coupes minces ont nettement montré que la couche supérieure de zinc pur de la paroi intérieure des tuyaux est soumise à une attaque de corrosion par l'eau, puis que les cristaux de zinc pur délogés de la structure et les particules de calcaire qui y adhèrent sont probablement entraînés par un fort courant d'eau, tandis que la couche de zinc dur sous-jacente (alliage zinc-fer) paraît être beaucoup plus résistante à la corrosion. Il y a donc lieu d'admettre que ce transport plus ou moins mécanique, sur-

tout de cette couche de zinc rugueuse, doit finir par cesser, de sorte que les dépôts «sableux» dans les baignoires et lavabos deviendront de plus en plus faibles et cesseront complètement.

Dans ces phénomènes de corrosion, il s'agit donc de deux choses différentes: d'une part, des corrosions dues à la formation d'un élément galvanique entre armatures en bronze et tuyaux ou armatures galvanisés adjacents, qui peuvent provoquer le percement des parois de ces tuyaux et armatures dans des réseaux d'eau peu calcaire, mais ne s'étendent qu'à quelques décimètres de part et d'autre des armatures en bronze; d'autre part, d'une corrosion chimique de la couche supérieure de zinc pur à l'intérieur des tuyaux, surtout aux rugosités du revêtement de zinc pur. Du fait que les attaques de corrosion de la couche de galvanisation, le métal corrodé et le calcaire qui y adhère étant emportés par le courant d'eau rapide. L'action corrosive de l'eau paraît être limitée à la couche extérieure de zinc pur. Du fait que les attaques de corrosion de la couche de zinc dur sous-jacente paraissent cesser, les désagréables dépôts dans les baignoires et lavabos cesseront au bout d'un certain temps, sans qu'il n'y ait lieu de craindre de plus amples avaries. Il s'agit-là en partie de suppositions, qui sont toutefois plus ou moins confirmées par divers faits positifs. La corrosion par formation d'un élément galvanique entre armatures en bronze et tuyaux ou armatures galvanisés peut être efficacement combattue par le montage de joints isolants qui suppriment la liaison de court-circuitage de ces éléments. Quant aux dépôts dans les baignoires, il est plus difficile d'y parer, et il faut simplement attendre qu'ils cessent d'eux-mêmes. Il serait néanmoins souhaitable d'aménager quelques installations typiques d'essais, qui permettraient de reconstituer les différentes conditions, afin d'étudier plus à fond ce complexe de questions et de le résoudre.

#### Appareils de mesure

Les appareils de mesure de l'Office de contrôle ont également fonctionné sans la moindre perturbation durant l'exercice écoulé, de sorte que les travaux de révision ont pu être limités à l'étalonnage périodique des millivoltmètres. Un appareil spécial a été construit pour permettre de déterminer sur place les caractéristiques de l'appareil de soutirage nécessaire (tensions secondaires du transformateur, type de redresseur le mieux approprié), pour un courant de soutirage et une résistance globale donnés. On a également construit un appareil compensateur qui doit permettre de déterminer, dans le cas d'un système de soutirage comportant deux circuits de protection indépendants, la valeur de la résistance additionnelle commune et les deux résistances de réglage séparées pour chacun des circuits.

#### Participation à des réunions internationales

Le chef de l'Office de contrôle a participé à la 7<sup>e</sup> Assemblée plénière de la Commission Mixte Internationale, en mai 1954, à Paris, ainsi qu'à la 17<sup>e</sup> Assemblée plénière du Comité Consultatif International Téléphonique, en octobre, à Genève. Lors de la réunion technique de la Commission de Corrosion, qui aura lieu au printemps 1955, il présentera un compte rendu détaillé des sujets traités à ces assemblées et des discussions qui ont suivi. La participation à ces deux assemblées internationales et les prises de contact avec des spécialistes de l'étranger ont été très précieuses pour notre Commission. On a pu également constater que les milieux étrangers ont les mêmes opinions que nous, en ce qui concerne la protection cathodique de canalisations et de câbles.

#### Finances

Le compte d'exploitation boucle avec un solde passif de fr. 5199.—, ce qui provient des versements supplémentaires à la Caisse de Pensions d'un montant de fr. 7892.10 en vue de l'adaptation des traitements assurés. A la fin de l'exercice, le fonds de renouvellement atteignait fr. 3285.85 et le fonds de compensation fr. 3302.—.

Pour la Commission de corrosion

Le président:

E. Juillard

## I. Compte d'exploitation 1954 et budget 1956

	Budget 1954 fr.	Compte 1954 fr.	Budget 1956 fr.
<i>Recettes</i>			
Cotisations des 5 «associations» ... ..	14 000.—	14 000.—	14 000.—
Subventions de 4 entreprises industrielles ... ..	4 000.—	4 000.—	5 000.—
Travaux exécutés par l'Office de contrôle pour le compte de tiers ... ..	17 000.—	14 895.—	17 000.—
Divers ... ..	—	1 127.50	—
Solde passif ... ..	—	5 199.—	—
	35 000.—	39 221.50	36 000.—
<i>Dépenses</i>			
Solde passif de l'exercice 1953 ... ..	—	35.35	—
Traitements et assurances, salaires du personnel auxiliaire (y compris la comptabilité) ... ..	27 000.—	28 888.60	27 000.—
Frais de voyage et de transport ... ..	6 200.—	6 522.30	7 000.—
Frais de bureau (loyer, téléphone, ports, matériel) ... ..	1 200.—	1 429.—	1 400.—
Frais d'exploitation pour essais ... ..	—	1 216.85	—
Frais d'exploitation et d'entretien des instruments ... ..	300.—	—	300.—
Versements au fonds de renouvellement ... ..	300.—	465.—	300.—
Divers (intérêts à l'ASE, etc.) ... ..	—	664.40	—
	35 000.—	39 221.50	36 000.—

## II. Bilan au 31 décembre 1954

<i>Actif</i>	fr.	<i>Passif</i>	fr.
Equipements pour le contrôle des joints, la mesure du courant dans le sol et l'exécution automatique d'essais ...	1.—	Fonds de renouvellement ... ..	3 283.85
Travaux à facturer ... ..	17 820.—	Fonds de compensation ... ..	3 302.—
Débiteurs ... ..	8 172.50	Compte courant de l'ASE ... ..	24 606.65
Solde passif du compte d'exploitation ...	5 199.—		
	31 192.50		31 192.50

## III. Fonds de renouvellement

<i>Recettes</i>	fr.	<i>Dépenses</i>	fr.
Solde au 1 <sup>er</sup> janvier 1954 ... ..	3 515.85	Achat d'instruments ... ..	697.—
Versements 1954 ... ..	465.—	Solde au 31 décembre 1954 ... ..	3 283.85
	3 980.85		3 980.85

## IV. Fonds de compensation

<i>Recettes</i>	fr.	<i>Dépenses</i>	fr.
Solde au 1 <sup>er</sup> janvier 1954 ... ..	3 302.—	Solde au 31 décembre 1954 ... ..	3 302.—

## Rapport de vérification des comptes 1954 de la Commission de corrosion

(Traduction)

En vertu du mandat dont il a été chargé par la Société suisse de l'industrie du gaz et des eaux, le soussigné a examiné aujourd'hui le compte d'exploitation et le bilan, tous deux arrêtés au 31 décembre 1954, ainsi que les décomptes relatifs au fond de renouvellement et au fond de compensation.

Compte tenu du solde passif de l'exercice précédent de fr. 35.35, le compte d'exploitation se solde par un excédent des dépenses de fr. 5199.—.

Le bilan présente un total de fr. 31 192.50 à l'actif et au passif. Le solde du fond de renouvellement est de fr. 3283.85, celui du fond de compensation de fr. 3302.—.

Le contrôle effectué a démontré que les comptes présentés concordent avec la comptabilité, tenue de façon correcte par l'ASE, et les pièces comptables mises à ma disposition.

Je propose d'approuver les comptes de l'exercice 1954 et d'en donner décharge à l'Office de contrôle tout en le remerciant du travail accompli.

Zurich, le 3 août 1955

Le contrôleur des comptes:

F. Spiess

Chef du département commercial du Service des eaux de la ville de Zurich

## Décision de la Commission de corrosion

Au cours de sa 37<sup>e</sup> séance du 12 septembre 1955, la Commission de corrosion décide de couvrir une partie du solde passif du compte d'exploitation de fr. 5199.— par un prélève-

ment de Fr. 3300.— au fonds de compensation et de reporter à nouveau le solde de fr. 1899.—. Le fonds de compensation est ainsi réduit à fr. 2.—.

Rédacteur en chef: H. Leuch, ingénieur, secrétaire de l'ASE.

Rédacteurs: H. Marti, E. Schiess, H. Lütolf, ingénieurs au secrétariat.