

**Zeitschrift:** Bulletin de l'Association suisse des électriciens  
**Herausgeber:** Association suisse des électriciens  
**Band:** 40 (1949)  
**Heft:** 12

**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:** 18.01.2025

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

des diverses plaques de cuisson du même type entre elles, il n'en est pas de même quand il s'agit de comparer des plaques de types différents, qui se comportent très différemment quand elles sont elles-mêmes neuves et qu'elles sont utilisées avec des ustensiles de cuisson à l'état neuf avec des fonds parfaitement plats assurant un contact parfait, ou avec des ustensiles de cuisson normalement déformés à l'usage.

*Pratiquement, la plaque à anneaux mobiles en acier inoxydable est d'un rendement constant, ce qui n'est pas du tout le cas de la plaque massive en fonte. Tous les ustensiles de cuisson se déformant à l'usage et à la moindre déformation du fond des casseroles, le rendement de la plaque massive diminue sensiblement.*

Adresse de l'auteur:

J. Dietlin, ingénieur diplômé EPF, Morat (FR).

## Technische Mitteilungen — Communications de nature technique

### La querelle des barrages

627.82

Dans le *Bulletin Technique de la Suisse Romande*<sup>1)</sup>, M. Maurice Paschoud, ancien directeur général des CFF, a publié un article sur la controverse qui met aux prises les constructeurs du barrage de Cleuson et les autorités fédérales, au sujet du choix du type de barrage le mieux approprié.

Il fait un historique détaillé des divergences qui ont surgi entre les autorités et les constructeurs. Des «Directives pour l'appréciation des projets de nouveaux barrages» avaient été établies sur la base des études entreprises par quelques professeurs de l'EPF sur les effets d'un bombardement des barrages de Lucendro (barrage-poids à évidements) et de Rossens (barrage-voûte). Ces directives étaient toutefois un document secret que les constructeurs de barrages ne pouvaient par conséquent pas connaître, mais sur lequel s'appuyaient le délégué fédéral chargé de la protection des barrages et l'Inspectorat fédéral des travaux publics, lorsqu'ils interdisaient l'aménagement de barrages à évidements ou exigeaient que de tels barrages soient modifiés.

En octobre 1948, la S. A. Salanfe chargea un groupe d'ingénieurs civils d'exprimer leur avis sur le type de barrage qui conviendrait à Salanfe. M. Maurice Paschoud, qui a fait partie de ce groupe d'ingénieurs, expose en détail les arguments qui s'opposent à l'avis des autorités fédérales. Nous reproduisons ci-après la fin de cet article.

Avant de terminer, résumons en quelques lignes les principales conclusions des ingénieurs consultés par Salanfe S. A.

1. Les barrages à gravité évidés prévus pour les aménagements de Cleuson et de Salanfe présentent, au point de vue statique, les mêmes garanties que des barrages à gravité massifs.

2. Ces barrages évidés résisteront, au moins aussi bien que des barrages pleins, aux effets des variations de température.

3. Ces barrages évidés résisteront mieux que des barrages pleins à l'action des tremblements de terre.

4. Des barrages évidés du type Cleuson ne sont pas plus exposés que des barrages pleins à des actes de sabotage.

5. Le coût du barrage évidé de Cleuson sera très inférieur à celui du barrage plein que l'on aurait pu utiliser pour la même retenue.

6. Si les travaux de Cleuson ne sont pas retardés artificiellement par des mesures administratives, ce barrage sera terminé cette année et les installations de Cleuson pourront être utilisées dès le début de 1950 pour le barrage de Salanfe.

7. Il est non seulement vain, mais aussi dangereux, de vouloir, par des discriminations périmées entre les barrages des divers types, protéger les murs des retenues contre la destruction par les bombes. Aucun barrage, qu'il soit d'un type ou d'un autre, ne résistera à l'attaque avec des bombes modernes, lancées par un ennemi puissant et résolu. Le seul moyen de protéger les régions situées à l'aval d'un bassin de retenue contre les risques de destruction du barrage qui le ferme est l'abaissement préalable, poussé assez loin, et en temps utile, du niveau de l'eau dans la retenue.

8. Il est faux de prétendre que l'on peut, avec une bombe contenant 100 kg de trotyl (ou même beaucoup plus) détruire un barrage évidé par renversement des piliers.

Ces conclusions sont en complète contradiction avec la doctrine officielle. Seul un collège d'ingénieurs, collège étendu, procédant sans hâte à l'examen des questions posées

au cours de la querelle des barrages, en s'appuyant sur des essais sur modèle, collège formé d'ingénieurs qui ne seraient pas déjà liés par des positions prises, pourra trancher le différend.

La politique du secret et de monopole suivie dans cette affaire politique qui est devenue actuellement une politique de prestige, a été néfaste, et l'on envie les pays qui nous entourent, en particulier l'Italie où, comme l'écrit M. Semenza<sup>2)</sup>, les autorités militaires ne mettent aucun obstacle de principe à l'adoption des types de barrages qui conviennent au temps de paix et se contentent d'assurer la protection des barrages hydrauliques par des mesures que le Conseil fédéral avait déjà prévues dans son Arrêté du 23 décembre 1943, à savoir l'abaissement préalable du niveau des retenues et l'organisation d'un service d'alarme contre les inondations.

### Kernreaktoren für Energieerzeugung

621.499.4

[Nach W. F. Davidson: Nuclear Reactors for Power Generation. *Electr. Engng.* Bd. 67(1948), Nr. 10, S. 962...966, und F. L. Friedman: Nuclear Reactors, Some Basic Considerations. *Electr. Engng.* Bd. 67(1948), Nr. 7, S. 685...693.]

Für die Energieerzeugung mit Kernreaktoren<sup>3)</sup> sind folgende Grundbedingungen zu erfüllen:

1. Die Menge des spaltbaren Reaktionsmaterials (Uran, Thorium) muss einen kritischen Betrag überschreiten.

2. Damit der Neutronenverlust durch die Oberfläche den Spaltungseinfang an Neutronen nicht überwiegt, muss das Volumen-Oberflächen-Verhältnis des Reaktors einen Minimalwert überschreiten.

3. Im Innern des Reaktors darf die Konzentration der Neutronen absorbierenden Materialien eine bestimmte Grenze nicht überschreiten.

Von den technischen Forderungen, die zu befriedigen sind, seien als die wichtigsten genannt:

4. Das Steuersystem muss sehr empfindlich auf die Neutronenstromdichte im Reaktor reagieren und geeignet sein, eine Stabilität herzustellen. Andererseits muss es auch auf die von aussen kommenden Belastungsänderungen ansprechen.

5. Die Baumaterialien in der aktiven Zone des Reaktors dürfen sich unter der Einwirkung einer intensiven radioaktiven Bombardierung durch alle Arten von Kernteilchen in ihren wichtigsten physikalischen Eigenschaften nicht verändern.

6. Die Vorrichtung zur Abführung der Wärme aus der aktiven Zone muss mit Sicherheit örtliche Temperaturspitzen, denen das Material nicht widerstehen kann, verhindern.

7. Das Wärmeübertragungsmedium darf nicht radioaktiv werden, andernfalls müssen Vorrichtungen vorgesehen werden, um es vom Strömungsmedium in der Wärmekraftmaschine getrennt zu halten.

<sup>2)</sup> voir Semenza, M. C.: Les barrages de la Società Adriatica d'Electricità en Vénétie. *Bull. techn. Suisse rom.* t. 75 (1949), n° 9, p. 105...117, et n° 11, p. 144...146.

<sup>3)</sup> s. Winiger, A.: Atomenergie und Elektrizitätswirtschaft. *Bull. SEV* Bd. 38(1947), N. 21, S. 647...654.

<sup>1)</sup> Paschoud, Maurice: La querelle des barrages. *Bull. techn. Suisse rom.* t. 75(1949), n° 11, p. 137...144.

8. Zum Schutze des Personals und der übrigen Anlage vor der Strahlungswirkung sind ausreichende Abschirmungen vorzusehen.

Ist nicht genügend spaltbares Material vorhanden, so kann keine Kettenreaktion unterhalten werden, andererseits wird bei zu grossen Beträgen von Reaktionsmaterial die Beherrschung des Prozesses schwierig, wenn nicht gar unmöglich. Zu jeder Zeit muss die totale Menge an spaltbarem Material innerhalb enger Grenzen aufrecht erhalten werden. Da alle nicht spaltbaren Baumaterialien unerwünschte Neutronenabsorber sind, ist deren Verwendung im Innern des Reaktors auf ein Minimum zu begrenzen. Ebenfalls müssen die Spaltprodukte regelmässig aus dem Prozess entfernt werden.

Zur Erreichung befriedigender Arbeitsbedingungen im Kernreaktor muss fortlaufend neues oder regeneriertes Rohmaterial zugeführt, und das mit radioaktiven Spaltprodukten angereicherte Reaktionsmaterial muss abtransportiert werden. Unter den Spaltprodukten befinden sich bedeutende Beträge von radioaktiven Edelgasen, die keine chemischen Verbindungen eingehen und nur bei sehr tiefen Temperaturen verflüssigt werden können. Es ist deshalb nötig, das spaltbare Material in dichte Metallhüllen einzuschliessen, welche nur in der chemischen Regenerationsanlage geöffnet und wieder verschlossen werden. Die Schwierigkeiten liegen jedoch nicht einzig in der Handhabung grosser Mengen stark radioaktiven Materials, sondern auch in der Entwicklung von Kernreaktoren, die sich für einen solchen lückenlosen Nachschub von spaltbarem Material eignen.

Durch die Forderung nach niedriger Neutronenabsorption und Stabilität unter intensiver Bestrahlung wird die Verwendung vieler Baumaterialien und Wärmeübertragungsmittel mit technisch zweckdienlichen Eigenschaften ausgeschlossen. Eine grosse Zahl von Legierungen hängt in ihren gewünschten Eigenschaften von einem verhältnismässig geringen Anteil des Legierungselementes ab. Die Umwandlung einer kleinen Menge des Kohlenstoffes im Stahl oder des Siliziums im Duraluminium kann von Bedeutung sein.

Das Problem der Wärmeübertragung innerhalb des Reaktors sowie dasjenige der Übertragung der Wärme an das Arbeitsmedium einer Wärmekraftmaschine (z. B. Gasturbine) schliesst viele widersprechende Faktoren in sich. Um die Energie der Kernspaltung in einer thermo-elektrischen Anlage wirtschaftlich ausnützen zu können, muss die Wärme auf einem möglichst hohen Temperaturniveau anfallen, wodurch ernsthafte Schwierigkeiten in der Konstruktion des Reaktors entstehen. Es wird voraussichtlich der Anstrengung mehrerer Jahre bedürfen, bis die Möglichkeiten der Gasturbine voll ausgenutzt werden können.

Die Einschränkung über die Abmessungen und die Formgebung des Reaktors führt zu hohen Wärmestromdichten. Diese haben in Verbindung mit schlechter Wärmeleitung und niedriger spezifischer Wärme der Baustoffe grosse Temperaturdifferenzen und Wärmespannungen zur Folge. Damit ist aber mit Rücksicht auf die im Innern des Reaktors maximal zulässige Temperatur die grösste erreichbare Austrittstemperatur des Kühlmediums aus dem Reaktor bereits festgelegt.

Zusammenfassend kann festgehalten werden, dass das Baumaterial (dieses umfasst ausser dem aktiven Material alle Baustoffe des Kernreaktors) folgende physikalische Eigenschaften besitzen muss: niedrige spezifische Absorption für Neutronen; Beständigkeit unter intensiver radioaktiver Bestrahlung; hohe Warmfestigkeit; grosse Wärmeleitfähigkeit und gute Widerstandsfähigkeit gegen Korrosion.

Als hauptsächlichste Konstruktionswerkstoffe kommen in erster Linie Metalle in Frage, obgleich auch keramische Stoffe in Erwägung zu ziehen sind. Unter den Metallen scheinen die niedrig legierten Stähle aus mehreren Gründen ausgeschlossen zu sein, z. B.: hohe Neutronenabsorption, ungenügende Warmfestigkeit und fragwürdige Beständigkeit gegenüber Bestrahlung. Aluminium, welches in den Hanfordwerken als Korrosionsschutz für die Uranstäbe verwendet wurde, scheidet für Energieerzeugungsreaktoren wegen der ungenügenden Festigkeit bei hohen Temperaturen aus. Die Verwendung austenitischer warmfester Stähle auf der Basis 18/8 ist zu prüfen, obgleich hier die Neutronenabsorption und die schlechte Wärmeleitfähigkeit hindernd im Wege stehen. Die Anwendung von Metallen mit hohem Schmelzpunkt wie Beryllium, Titan, Molybdän, Tantal, Wolfram,

Zirkon, um einige zu nennen, scheint aussichtsreiche Möglichkeiten zu eröffnen. Doch sind hier die Metallurgie wie auch die physikalischen Eigenschaften dieser im Maschinenbau nur selten verwendeten Metalle noch nicht hinlänglich bekannt, um die Ausarbeitung von Projekten zu ermöglichen.

Vom Wärmeübertragungsmedium, welches ein Gas, eine Flüssigkeit oder ein geschmolzenes Metall sein kann, müssen folgende Eigenschaften verlangt werden: niedrige spezifische Absorption für Neutronen; Beständigkeit unter intensiver radioaktiver Bestrahlung, gute Wärmeübertragungseigenschaften. Ausserdem darf es nicht korrosiv wirken.

Siedende Flüssigkeiten sind innerhalb des Reaktors zu vermeiden, da im allgemeinen die Dichte des Dampfes viel kleiner ist als diejenige der Flüssigkeit und sich in gleicher Weise der Neutronenabsorptionskoeffizient verändert<sup>4)</sup>. Dies verursacht Störungen der Kernreaktionen im Reaktor, die so gross werden können, dass Unstabilität entsteht.

Unter den zahlreichen Wärmeübertragungsmitteln scheinen nur Luft und Helium in hinreichendem Ausmass sowohl den Erfordernissen des Kernreaktors, als auch der direkten Verwendung in einer Wärmekraftanlage zu genügen. Allerdings muss sofort beigefügt werden, dass der Stickstoff mit den Neutronen unerwünschte Reaktionen durchmacht<sup>4)</sup>. Da beide Kühlmedien durch radioaktive Spaltprodukte verunreinigt sein können, muss in jedem Fall ein Wärmeaustauscher angeordnet werden, um die Radioaktivität von Turbine und Kompressor fernzuhalten. Werden als Wärmeübertragungsmittel geschmolzene Metalle benutzt, so müssen Vorrichtungen zur Schmelzung des Metalles bei der Inbetriebsetzung des Reaktors und für den Abzug des flüssigen Metalles bei der Stilllegung der Anlage vorgesehen werden.

Der Dampferzeuger einer Atomenergie-Dampfkraftanlage wird in vielen Einzelheiten von einer mit Brennstoff befeuerten Anlage abweichen. Im Gegensatz zu den Dampferzeugern herkömmlicher Bauart erfolgt die Wärmeübertragung vorwiegend durch Leitung und Konvektion, während der Strahlungsanteil eine geringe Rolle spielt. Der Wegfall des Feuerungsraumes führt zu einer bedeutenden Platzersparnis. Nimmt man für einen Uranspaltungsreaktor die Form eines Würfels an, so würde dieser zum Betrieb einer 45 000-kW-Dampfturbine eine Kantenlänge von etwa 3 m erhalten. Zu diesen Abmessungen muss noch der Raumbedarf für den Strahlungsschutz und die Kühlmittelumwälzpumpe hinzugefügt werden. Voraussichtlich wird der Kernreaktor kleiner sein als der Feuerungsraum einer mit Brennstoff befeuerten Kesselanlage gleicher Leistung. Um eine radioaktive Verunreinigung des Dampfes sicher auszuschliessen, müssen korrosionsbeständige Legierungen verwendet werden, und alle Verbindungen sind zu verschweissen. Die Kühlmittelumwälzpumpen müssen gegen radioaktive Angriffe durch das Wärmeübertragungsmedium unempfindlich sein. Neue Vorrichtungen sind vorzusehen, damit bei periodischen Reinigungen des Wärmeaustauschers sowie bei der Durchführung nötiger Reparaturen das Personal nicht einer gefährlichen Strahlung ausgesetzt wird.

Die Abschirmung der Strahlung wird grundsätzlich durch Anordnung einer genügenden Menge von Masse erreicht. Einige Schwierigkeiten ergeben sich in der Anordnung der nötigen Zugänge und in der Verhinderung von Entartungen des Abschirmmaterials.

Das Problem der Überwachung einer Kettenreaktion besteht in der Einhaltung der kritischen Bedingungen oder der Einführung kleiner Abweichungen von diesen Bedingungen, um das Leistungsniveau zu erhöhen oder zu erniedrigen. Diese Aufgabe wäre ausserordentlich heikel, würde nicht bei der Spaltung ein geringer Bruchteil der Neutronen erst nach einer durchschnittlichen Zeit von etwa 10 s frei. Der Verzug im Erscheinen dieser Neutronen hat einen stabilisierenden Einfluss auf die Kettenreaktionen. Da der Spaltungsanteil der verzögerten Neutronen in angemessener Weise zur Aufrechterhaltung des Leistungsniveaus der Reaktion beiträgt, wird eine kleine Abweichung von der kritischen Grösse nicht sofort einen Zusammenbruch der Reaktion oder eine Explosion zur Folge haben. Das Steuersystem muss auch auf die Veränderungen in den inneren Eigenschaften des Reaktors ansprechen. So wirken z. B. Tempera-

<sup>4)</sup> Anmerkung des Referenten: Einzelheiten siehe W. Dubs: Die physikalischen Grundlagen der Atomenergie. Schweiz. Bauzeitung Bd. 128(1946), Nr. 9 und 10.

tur und Druck auf den Neutronen-Kernspaltungskreislauf durch Änderung der Dichte und der Gleichgewichtsenergie der freien Neutronen. Mit der Zeit werden immer mehr spaltbare Kerne durch Spaltprodukte ersetzt, wodurch die kritische Grösse des Reaktors verändert wird. Auch wenn die Kettenreaktion unterbrochen ist, führt der radioaktive Zerfall zu einer Veränderung der Isotopenzusammensetzung im Reaktor. Zur Steuerung des Ablaufes der Kettenreaktion werden in den Moderator Kontrollstäbe aus stark Neutronen absorbierenden Legierungen eingetaucht. Ausserdem kann auf den Neutronenverlust auch durch Änderungen in der Geometrie des Reaktors eingewirkt werden.

Für Atomenergiekraftwerke, die zu jedem Zeitpunkt eine gewünschte Leistungsabgabe zu befriedigen haben, werden die verwinkelten Aufgaben der Steuerung voraussichtlich zu so grossen Schwierigkeiten führen, dass es in den ersten Anlagen nötig sein wird, die Leistung in ein System zu speisen, das auch noch von anderen Energieerzeugungseinheiten versorgt wird, welche die Leistungsschwankungen aufnehmen können.

Zunächst ist es nur denkbar, dass Atomenergiekraftwerke in abgelegenen Gegenden aufgestellt werden, wo auch die geringe Wahrscheinlichkeit eines Versagens einer Vorrichtung, durch welche z. B. grosse Mengen stark radioaktiver Materialien frei würden, keine Katastrophe auslöst. Zudem lässt sich die Abfuhr der radioaktiven Produkte im normalen Betrieb in diesem Falle leichter lösen<sup>5)</sup>.

Solange keine Betriebserfahrungen mit ausgeführten Atomenergieanlagen vorliegen, fällt es ausserordentlich schwer, über die Wirtschaftlichkeit der Atomenergie bestimmte Aussagen zu machen. Die gegenwärtig zur Verfügung stehenden knappen Unterlagen ergeben so hohe Kapitalkosten, dass selbst dann, wenn keine Betriebs- und Amortisationskosten einzurechnen wären, die Atomenergie gegenüber den herkömmlichen Methoden der Energiegewinnung nicht wettbewerbsfähig wäre. Allerdings ist zu erwarten, dass, sobald die Frage der Kapitalkosten ernstlich aufgegriffen wird und die technische Entwicklung noch weiter fortgeschritten ist, dieser Kostenfaktor radikal gesenkt werden kann. Die Betriebskosten werden anfänglich hoch sein, aber mit der Zeit stufenweise gesenkt werden können. Was die Amortisationskosten und Erneuerungskosten anbelangt, so besteht keine begründete Hoffnung, dass sie je auf die niedrigen Ansätze der hydroelektrischen Energieerzeugung heruntergehen werden.

Die gegenwärtigen Tendenzen in der Entwicklung von Kernreaktoren lassen zwei Richtungen erkennen, nämlich die Konstruktion von Kernreaktoren, die für den Betrieb bei hohen Temperaturen geeignet sind und die Herstellung von sogenannten «Erzeuger-Reaktoren» (breeder-piles). Mit dem letzten Ausdruck wird eine spezielle Art von Reaktoren bezeichnet, die über einen Zeitabschnitt mehr spaltbares Material erzeugt, als zur Aufrechterhaltung der Kettenreaktion in den Reaktor hineingegeben wurde. Die Bedeutung dieses Erzeugertypes von Reaktoren steht in direktem Zusammen-

<sup>5)</sup> Anmerkung des Referenten: Es ist vorgeschlagen worden, die festen Spaltprodukte mit Beton zu mischen und die Betonklötze im Meer zu versenken.

hang mit der Frage der Vorräte an spaltbaren Stoffen in der Erdoberfläche. Für den Einsatz von Kernreaktoren zur Energieerzeugung im grossen Ausmass ist die Lösung der zuletzt angedeuteten Aufgaben ausschlaggebend. *W. Dubs*

### Diskussionsversammlung über Kälte- und Konservierungstechnik

664.8.037

Die «Elektrowirtschaft», schweizerische Gesellschaft für Elektrizitäts-Verwertung, führte am 2. Juni 1949 im Kongresshaus in Zürich eine Tagung über Kälte- und Konservierungstechnik durch.

Nach einer kurzen Einleitung durch den Präsidenten der Verwaltung, Direktor *A. Engler*, sprach Ingenieur *A. Oster-tag*, Zürich. Seine «Einführung in die Lebensmittelkonservierung» erwies sich als der grundlegende Vortrag des Tages, der, ausgehend von der annähernd dreifachen Vergrößerung der Bevölkerungszahl in den Kulturstaaten, der Zusammenballung in Industriezentren, der Steigerung der allgemeinen Ansprüche und der Schrumpfung des landwirtschaftlich bebauten Bodens die Notwendigkeit zeigte, die Erzeugnisse der Landwirtschaft zu konservieren, ohne Qualitätsverlust zu transportieren und zu verteilen und in geniessbare Form umzuwandeln. Diese Notwendigkeit führte zur Kältetechnik. Der Referent erläuterte die Verfahren zur Gewinnung von Kälte, wobei er auch die Wärmepumpe als Umkehrung der Kältemaschine in seinen Betrachtungen erwähnte und zu energie-wirtschaftlichen Vergleichen heranzog.

Als zweiter Referent hielt Professor *Ch. Colombi*, Lausanne, in französischer Sprache einen Vortrag über «Industrielle und gewerbliche Kälteanlagen», den er durch eine grosse Zahl von Lichtbildern ergänzte. Er zeigte den heutigen Stand der Technik an Beispielen mittelgrosser und grösster Anlagen in Brauereien, Schlachthäusern usw. und schenkte den recht verwinkelten Steuerproblemen in Kälteanlagen besondere Aufmerksamkeit.

Nach dem Mittagessen schob die «Elektrowirtschaft» als Einlage einen englischen Farben-Trickfilm ein, der ein Beispiel für die Art, mit der England für die Einsparung elektrischer Energie wirbt, bildet.

Als dritter Referent zeigte Direktor *H. Dieler*, Schwanden, interessante «Kälteanwendungen im Laboratorium und in der Industrie». Besonders aufschlussreich waren seine Darlegungen über die Kältebehandlung von Werkzeugstählen nach dem gewöhnlichen Abschrecken, welche imstande ist, die Standzeit von Werkzeugen um 30...60 % zu erhöhen, und über das Aufschrumpfen von Maschinenteilen auf Wellen, wobei nicht der Ring erhitzt, sondern die Welle unterkühlt wird. Der Referent verbreitete sich anschliessend über die Verbreitung der Haushaltskühlschränke in den USA und in der Schweiz und nannte interessante Zahlen, aus denen hervorgeht, dass die Schweiz noch ein dankbares Feld für die weitere Verbreitung der Haushaltskühlschränke darstellt.

Abschliessend sprach *A. Kindschi*, Basel, über Erfahrungen mit Kühlschränken beim Elektrizitätswerk Basel.

In der Diskussion beantworteten die Referenten einige Einzelfragen. *Mt.*

## Nachrichten- und Hochfrequenztechnik — Télécommunications et haute fréquence

### Höhenstationen und Höhenverbindungen

621.396.43.029.6

[Nach *W. Gerber* u. *F. Tank*: Höhenstationen und Höhenverbindungen. Techn. Mitt<sup>7)</sup>. PTT Bd. 25 (1947), Nr. 5, S. 177...186.]

Die Berge bilden in verschiedener Hinsicht eine Behinderung für unseren heutigen Mittelwellen-Rundspruch, eine Tatsache, die zunächst die Verwendung von Langwellen nahelegen (welche aber nur für wenige Sender Platz bieten und der Schweiz nicht zur Verfügung stehen). Die Entwicklung der Hochfrequenztechnik war andererseits in den letzten Jahren auf die technische Beherrschung stets kürzerer Wellen gerichtet, und es sind heute besonders die Meter-, Dezimeter-

und Zentimeterwellen, die im Vordergrund des Interesses stehen. Ausbreitungsmässig sind diese nun schon näher mit der Optik verwandt, und ihre besonderen Eigenarten führen für unser Land zu einer völlig neuen Betrachtungsweise des Wellenausbreitungsproblems. Wenn man sich fragt, wie wir unsere Bergeshöhen so vorteilhaft wie möglich in den Dienst der Radioübertragung stellen können, so ergeben sich mit ultrakurzen Wellen eine Reihe interessanter Möglichkeiten und zum Teil völlig neuartige Aufgaben, die den Gegenstand dieser Darstellung bilden.

#### 1. Richtstrahlverbindungen

Je kürzer die verwendete Wellenlänge, desto besser lässt sich die Abstrahlung bzw. das Aufnahmevermögen einer An-

tenne auf einen bestimmten räumlichen Sektor begrenzen (Bündelung) und damit der Übertragungswirkungsgrad verbessern. Dies führt zur gerichteten Übertragung von Ton und Bild zwischen ortsfesten Stationen, d. h. zwischen Bergeshöhen einerseits und von den Bergen ins Tal andererseits. An Stelle von Ton und Bild können natürlich auch andersartige Nachrichten über solche Richtstrahlkanäle vermittelt werden, beispielsweise Messwerte oder Steuersignale.

Eine Anwendung, die schon seit vielen Jahren zu praktischer Bedeutung gelangte, ist die *Einkanalelephonie* mit abgelegenen Orten im Gebirge, z. B. Alpenclub-Hütten, Berggasthäusern, Zollstationen. Die zu diesem Zwecke bisher eingesetzte Apparatur der Firma Hasler A.-G. arbeitet mit Amplitudenmodulation auf Meterwellen und kann direkt mit dem automatischen Telephonnetz verbunden werden. Die Teilnehmerstation auf der Bergseite ist in der Regel batteriegespiesen und daher mit Rücksicht auf den Energieverbrauch nicht dauernd, sondern in längeren Zeitintervallen, z. B. alle 30 oder 60 Minuten, kurzzeitig eingeschaltet und anrufbereit\*). Mit der fortschreitenden Entwicklung der kürzeren Wellen wird man für derartige drahtlose Teilnehmeranschlüsse über verhältnismässig kurze Strecken zweifellos Zentimeterwellen verwenden. Hiefür sprechen z. B. Gründe der Wellenausbreitung, die Notwendigkeit, das Meterwellenband mit anderen Diensten zu belegen, die grössere Bündelungsfähigkeit der Zentimeterwellen. Die letzterwähnte Eigenschaft dürfte auch erlauben, die dauernde Anrufbereitschaft der Bergstation, mit grundsätzlich heute schon bekannten Mitteln, ohne Beanspruchung einer Energiequelle bei der Bergstation zu realisieren (Auslösung eines Relais mit Hilfe der Empfangsenergie), jedenfalls in solchen Fällen, da die Talstation an ein elektrisches Verteilnetz angeschlossen werden kann.

Ein wesentlicher Vorteil der drahtlosen Übertragung beruht auf der an sich frequenzunabhängigen Ausbreitung der Raumwelle und deren linearen Feldstärkeabnahme mit der Entfernung. Es können somit sehr breite Frequenzbänder übertragen werden, wie sie für die *Mehrkanalelephonie* mit Breitbandmodulationsverfahren und für die *Fernsehbildübertragung* interessant sind. Können solche Richtstrahlkanäle mit wenig Relaisstationen über grosse Teilstrecken erstellt werden, so dürften sich sehr wohl gegenüber dem Draht wesentlich billigere Lösungen ergeben. Die Oberflächengestalt unseres Landes bietet gerade für Weitverbindungen mannigfaltige, interessante Möglichkeiten. Ein Hauptziel besteht daher zunächst darin, die wichtigsten Verkehrszentren unseres Landes, bzw. deren Telephonzentralen, durch ein in sich unabhängiges Richtstrahlnetz für Mehrkanalelephonie direkt miteinander zu verbinden, ferner durch mobile Geräte eine Reserve zur Unterstützung des Drahtweges, z. B. in Notfällen, oder zur Deckung eines zeitlich begrenzten Bedarfes an Fernleitungen zu schaffen. Die für ein derartiges Richtstrahlnetz erforderlichen Höhenstandorte sind heute schon mehr oder weniger bekannt, und naturgemäss handelt es sich vielfach um bekannte Aussichtsberge, die gut zugänglich sind. Eine der wichtigsten dieser Höhen ist sicher der Chasseral, der als Sternpunkt in einem zukünftigen Netz eine grosse Bedeutung erlangen dürfte. Die PTT hat daher bereits vor einigen Jahren auf dem Gipfel des Chasseral eine Forschungsstation zur Abklärung der verschiedenen Fragen der Ultrakurzwellen-Telephonie errichtet.

Der Einsatz von Mehrkanal-Richtstrahlverbindungen wird heute schon vielerorts in Erwägung gezogen. Allerdings sind gewisse technische Fragen noch nicht endgültig abgeklärt. Hiezu gehören vor allem die Systemfragen. Gegenüber der klassischen Kabelträgertechnik mit möglichst ökonomischer Frequenzbandausnutzung ergibt sich für Richtstrahlverbindungen eine viel grössere Freiheit der Systemwahl. Man kann im wesentlichen unterscheiden zwischen einem System ohne eigentlichen UKW-Träger, analog dem heutigen Kabelträgersystem, sowie einer Vielfalt von Einträger- und Mehrträger-Mehrkanalsystemen. Verschiedene von Brown Boveri entwickelte Versuchsapparaturen dienen der praktischen Abklärung solcher Probleme. Einer weiteren Untersuchung be-

\*) Anmerkung: Bei der neuen verbesserten Station soll nun ein besonderer Anrufempfänger für die Bergstation eingebaut werden, der so wenig Energie benötigt, dass eine dauernde Empfangsbereitschaft auch bei Batteriebetrieb möglich wird.

darf auch die Frage der Wellenausbreitung, im besonderen über längere Teilstrecken, die in unserem Gelände besonders häufig möglich und aus ökonomischen Gründen stets anzustreben sind. Verschiedene Übertragungsstrecken von der Höhenstation Chasseral aus werden hinsichtlich der Stabilität der Übertragung gegenwärtig näher untersucht.

Ein weiteres wichtiges Anwendungsgebiet der Zukunft ist die Übermittlung von Fernsehbildern. Die Richtstrahltechnik erscheint geradezu prädestiniert zur Beherrschung der für die Bildübertragung erforderlichen breiten Frequenzbänder. In dieses Gebiet fallen auch die fernsehmässige Schnelltelegraphie (Ultrafax), der Einsatz mobiler Geräte zur Bildaufnahme bei Reportagen und anderes mehr.

## 2. Öffentliche Rundstrahlbetriebe

Rundstrahlbetriebe haben die Aufgabe, mit einem Sender möglichst weite Landesteile zu erfassen. Dies führt bei ultrakurzen Wellen aus Ausbreitungsgründen wiederum zur Aufstellung der Sender auf Bergeshöhen und zur Verwendung von Sendeantennen mit konzentrierter Horizontalstrahlung. Auch der im Ausland heute oft diskutierte Einsatz von Stratosphärenflugzeugen oder künstlichen Meteoriten als Sendezentren gehört unter diesen Gesichtspunkt, wobei vor der praktischen Realisierung allerdings noch manche Fragen abgeklärt werden müssten.

Das gute Beugungsvermögen der Mittel- und Langwellen ist zweifellos für den heutigen Rundspruch von erheblicher Bedeutung. Andererseits besteht in diesem Wellenbereich seit langem ein Mangel an verfügbaren Frequenzen, und die Empfangsqualität leidet unter Interferenzen, systemfremden Störungen und Schwundverzerrungen verschiedener Art. Von grundsätzlichem Interesse ist der Vorschlag, die europäischen Rundspruchsender insgesamt als frequenzkompensierbares Einseitenband-Trägersystem zu gestalten, eine Lösung, die rein übertragungstechnisch eine beträchtliche Verbesserung der gegenwärtigen Situation bewirken könnte.

Der heutige Radiohörer ist nicht mehr so sehr ein Distanzjäger, der er vielleicht in den Anfängen des Rundspruchs war. Das Hauptinteresse dürfte sich in zunehmendem Masse einer möglichst naturgetreuen, ungestörten Wiedergabe und einer Auswahl gediegener Programme zuwenden. Dies führt auf dem Gebiet der drahtlosen Übertragung immer mehr zum Ultrakurzwellenbetrieb. Da andererseits die Ausstrahlung von Fernsehprogrammen zwangsläufig an ultrakurze Wellen gebunden ist, könnte man sich eine zukünftige Lösung in dieser Richtung für unser Land z. B. zweckmässig so vorstellen, dass geeignete Bergeshöhen als UKW-Sendezentren ausgebildet würden, welche gleichzeitig mehrere Rundspruchprogramme und ein Fernsehbild ausstrahlen hätten. Die wirtschaftlichen und technischen Vorteile einer solchen Lösung gegenüber zerstreut aufgestellten Sendern sind offensichtlich. Mit solchen Sendezentren (z. B. Uetliberg, San Salvatore oder Pilatus, La Dôle) wären in erster Linie die dicht bevölkerten Gebiete zu erfassen, wogegen die Rundspruchversorgung der übrigen schwach besiedelten Landesteile einem nationalen Langwellensender zufallen könnte.

Es stellt sich auch hier die Frage nach einem geeigneten UKW-Mehrprogrammssystem, vorzugsweise in zweckmässiger Verbindung mit der Bildübertragung. Man kann sich diese Koordination beispielsweise so vorstellen, dass der Übermittlung der Rundspruchprogramme ein Zeitmultiplexsystem dienen würde, dessen Taktimpuls gleichzeitig das Bildsynchronisierungssignal darstellt. Mit einem solchen Zeitmultiplexsender könnten je nachdem 5...10 Tonkanäle ausgestrahlt werden, von denen einer während der Betriebszeiten des Fernsehsenders die akustische Begleitung des Bildes übernehmen würde. Die übrigen Kanäle wären mit den verschiedenen Landesprogrammen z. B. mit ausländischen Elitedarbietungen, einem Lokalprogramm oder sogar Reklamesendungen. Ein solches UKW-System hönnte natürlich auch ohne weiteres der Faksimileübermittlung dienen.

Die bisherigen praktischen Untersuchungen der PTT gingen zunächst darauf aus, die allgemeinen Bedingungen für einen frequenzmodulierten UKW-Rundspruch unter den gegebenen topographischen Verhältnissen unseres Landes näher zu erfassen.

### 3. Mobile Dienste

Mobile Verbindungen sind an sich vorzugsweise eine Angelegenheit der drahtlosen Übermittlung. Es ergeben sich auch hier mannigfaltige Anwendungen im Zusammenhang mit Höhenstationen, beispielsweise für Strassenfahrzeuge der Polizei oder von Transportunternehmungen, aber auch für Schienen- und Wasserfahrzeuge. Die Zukunft mag auch den Telephonverkehr mit grossen Verkehrsflugzeugen bringen, jedenfalls auch bestimmte Flugsicherungsaufgaben. Interessant ist mit Rücksicht auf Wellenschatten und stehende Wellen für bewegliche Dienste im besonderen auch die Möglichkeit, von verschiedenen Hörsendern aus gleichzeitig auf den bewegten Empfänger einzuwirken und umgekehrt den bewegten Sender gleichzeitig mit verschiedenen Höhenempfängern aufzunehmen (Diversity-Prinzip). Auf diese Weise lassen sich grundsätzlich die sonst meist sehr ausge-

prägten örtlichen Feldstärkeschwankungen weitgehend vermindern. W. K.

**Konferenzen über die Zuteilung von Frequenzen.** Am 18. Mai begannen am Sitze des Informationsbüros der Vereinigten Nationen zwei von der Union Internationale des Télécommunications einberufene Konferenzen ihre Arbeit. Es handelt sich um die Conférences Administratives des Radio-communications für die Regionen 1 und 3. Ziel der Arbeit dieser Konferenzen ist die Zuteilung von Frequenzen unter 3900 kHz an die Seeschifffahrt, die Luftfahrt und an den Rundfunk in den beiden Regionen. Die Zone 1 umfasst hauptsächlich Europa, Afrika und Nordasien, die Zone 3 Südasiens, den fernen Osten, Australien und Neuseeland. Den Eröffnungsvortrag hielt der Generalsekretär, Dr. F. von Ernst. Die Arbeit der Konferenzen wird etwa zwei Monate in Anspruch nehmen.

## Wirtschaftliche Mitteilungen — Communications de nature économique

### Die Baukosten des Kraftwerkes Rossens

627.82 (494.41)

Dem Jahresbericht über das Geschäftsjahr 1948 der Entreprises Electriques Fribourgeoises entnehmen wir, dass die Erstellungskosten des Kraftwerkes Rossens rund 61,4 Millionen Franken betragen. Diese Summe ist folgendermassen zusammengesetzt:

Finanzierungskosten . . . . .	4,7	Millionen Franken
Planung und Bauleitung . . . . .	1,6	»
Enteignungskosten, Pachtzinsen, Entschädigungen . . . . .	5,6	»
Staubckenregulierung, Zufahrtsstrassen	2,6	»
Staumauer samt den dazugehörenden Bauten . . . . .	24,7	»
Zulauf- und Entleerungsstollen . . . . .	13,6	»
Maschinelle Einrichtungen der Talsperre . . . . .	3,9	»
Maschinenhaus samt Entwässerungskanal . . . . .	1,5	»
Turbogeneratoren . . . . .	3,2	»
Total	61,4	Millionen Franken

Der Kostenvoranschlag von 1943 (58,8 Millionen) wurde mit 2,6 Millionen Franken überschritten, was der allgemeinen Teuerung und den gestiegenen Arbeitslöhnen zugeschrieben werden kann.

### Die internationale Elektrizitätswirtschaft

621.311 (∞)

Der Jahresbericht 1949 der Sofina (Société Financière de Transports et d'Entreprises Industrielles), Brüssel, enthält folgende allgemeine Übersicht über die internationale Elektrizitätswirtschaft, die wir der «Neuen Zürcher Zeitung» entnehmen.

Nach dem Statistischen Bulletin der Vereinigten Nationen liess die *Welterzeugung* elektrischer Energie im Jahre 1948 die des Vorjahres um 8% und diejenige von 1938 um rund 80% hinter sich. Der leichte Rückgang, der in einigen Ländern wahrzunehmen war, entfällt namentlich auf die hydraulischen Anlagen und ist eine Folge der aussergewöhnlichen Trockenheit in beiden Hemisphären. Die Nachfrage nach elektrischer Energie ist weiter angewachsen, und die Kapazität der Elektrizitätswerke bleibt weiterhin hinter dem Bedarf zurück. Die Organisation für europäische Wirtschaftszusammenarbeit in Paris hat für Nord- und Westeuropa ein Ausbauprogramm in Aussicht genommen, wodurch die Elektrizitätserzeugung bis Ende 1951 von 170,3 TWh<sup>1)</sup> im Jahre 1947 bzw. 121,8 TWh im Jahre 1937 auf 236,8 TWh gesteigert werden soll. Die Realisierung dieses Projektes wird aber mit Rücksicht auf die langen Lieferfristen der Ausrüstungsindustrien auf grosse Schwierigkeiten Stossen. Die meisten langfristigen Pläne für den Ausbau der Elektrizitätsproduktion beziehen sich auf hydraulische Werke. Die Trockenheit der letzten Jahre hat jedoch gezeigt, dass ohne die thermischen Anlagen nicht auszukommen ist. Die Verwendung der Abgase der Hochöfen hat sich stark verbreitet. Oft wird noch mit veralteten thermischen Werken gearbeitet. Während der durchschnittliche Kohlenverbrauch in den Vereinigten Staaten

<sup>1)</sup> TWh (Terawattstunde) = 10<sup>12</sup> Wh = 10<sup>9</sup> kWh (1 Milliarde kWh).

heute noch 585 Gramm pro Kilowattstunde thermischer Energie beträgt, könnte er bei Anwendung der modernen Verfahren auf 450 g/kWh gesenkt werden. Eine Steigerung der Leistungsfähigkeit im Sektor der elektrischen Energie wird die Erhöhung der Übertragungsspannung in den Verteilnetzen mit sich bringen.

#### Erzeugung elektrischer Energie in TWh (Milliarden kWh)

	1939	1947	1948	Erhöhung 1948 gegenüber 1939	
				1939	1947
				(in %)	
Argentinien . . . . .	2,6	3,7	4,1	59	9
Belgien . . . . .	5,6	7,2	7,9	41	10
Kanada . . . . .	28,3	45	44,6	59	-0,1
Spanien . . . . .	3,1	6,5	6,3	103	-0,1
Vereinigte Staaten . . . . .	127,6	255,7	282	121	10
Frankreich . . . . .	22,1	26	28,4	28	9
Grossbritannien . . . . .	26,4	41,3	42,6	76	9
Italien . . . . .	18,4	20,6	22,4	22	9
Niederlande . . . . .	2,7	3,4	4,1	61	10
Schweiz . . . . .	7,1	9,8	10,4	46	6

(Die Zahlen für 1947 und 1948 sind teils provisorisch. Im übrigen werden nicht in allen Ländern sämtliche Zweige der Elektrizitätserzeugung erfasst, so dass die Zahlen nicht voll vergleichbar sind.)

In den *Vereinigten Staaten*, dem weitaus grössten Elektrizitätserzeuger und -verbraucher, ist Elektrizitätsproduktion im letzten Jahr um rund ein Zehntel auf 282 TWh gesteigert worden. Die Energieverkäufe für Industrie und Haushaltzwecke sind zweieinhalbmal so gross wie vor zehn Jahren. Am weitaus stärksten ist der Energieabsatz für agrarische Zwecke (Bewässerungen) angewachsen. Betrug er 1939 1,9 TWh, so waren es im vergangenen Jahr bereits 6,5 TWh. Ein Siebenjahresprogramm, das 1954 abgeschlossen sein soll, wird 800 000 Hektaren sterilen Landes zu fruchtbarer Erde machen und die Bewässerung weiterer 1,4 Mill. ha verbessern. Ende 1948 waren in den Elektrizitätswerken 55 Millionen kW installiert, wovon 39,5 Millionen kW auf thermische Anlagen entfallen. Vier Fünftel der Erzeugungskapazität entfallen auf private, der Rest auf staatliche oder kommunale Werke. Während des letzten Jahres wurde die installierte Energiekapazität um 2,6 Millionen kW gesteigert. Der Bedarf ist jedoch schneller angewachsen, so dass sich die Energieknappheit verschärft hat. Die bereits für 1949/1951 platzierten Bestellungen werden die Kapazität der thermischen Anlagen um 14,8 Millionen kW, die der hydraulischen Werke um 4,3 Millionen kW erhöhen. Der Aufwand für den Ausbau der Elektrizitätserzeugung stellte sich letztes Jahr auf 2078 Millionen \$ und wird für 1949 auf 2365 Millionen \$ veranschlagt. Dabei ist von den Ausgaben der Regierung abgesehen.

In *Kanada* sind die elektrischen Installationen während des Krieges um rund 1,5 Millionen kW ausgebaut worden, und man nahm an, dass damit den friedensmässigen Bedürfnissen auf lange Jahre hinaus ausreichend Rechnung ge-

tragen sei. Nun hat sich indessen gezeigt, dass auch die Leistung von 8 Millionen kW nicht ausreicht. Unter anderem ist in St. Laurent ein hydraulisches Werk vorgesehen, das mit seinen 1,6 Millionen kW die zweitstärkste Anlage auf dem amerikanischen Kontinent sein wird. Die Indienstellung ist für das Jahr 1955 vorgesehen. Trotz der reichlich zur Verfügung stehenden Wasserkraft in Canada ist man nach der neulichen Trockenheitsperiode daran gegangen, ein thermisches Werk mit einer Leistung von 235 000 kW aufzubauen, das mit amerikanischer Kohle alimentiert werden wird.

In Grossbritannien ist die Nachfrage nach elektrischer Energie ebenfalls weiter angewachsen, doch ist die Leistung in der verstaatlichten Industrie relativ wenig gesteigert worden. Das Ausbauprogramm für die Jahre 1946/1952 musste beschnitten werden. An Stelle von 31 sollen nur 25 neue Werke erstellt werden, und anstatt den für das Jahr 1948 vorgesehenen 1,1 Millionen kW ist die Leistung bloss um halb so viel ausgedehnt worden. Ende 1948 besaßen die der British Electricity Authority unterstehenden Elektrizitätswerke eine Kapazität von 9,7 Millionen kW.

Im Gegensatz zu den vorstehend angeführten Ländern konnte in Belgien die Nachfrage, nachdem im Jahre 1948 300 000 kW thermischer Energie hinzugefügt worden sind, zufriedengestellt werden. Im Hinblick darauf, dass der Bedarf an Elektrizität in naher Zukunft weiter steigen dürfte, arbeitet die belgische Elektrizitätsindustrie daran, die Leistungsfähigkeit bis 1951 um 0,7 Millionen auf 2,8 Millionen kW zu steigern. Der entsprechende Kapitalaufwand wird auf 8600 Millionen bFr. veranschlagt. An der Erhöhung der Elektrizitätserzeugung, die letztes Jahr 690 GWh<sup>2)</sup> betrug, waren überwiegend die industriellen Selbstversorger (Schwerindustrie) beteiligt. Die Elektrifizierung des Eisenbahnnetzes hat weitere Fortschritte gemacht.

Einen besonders starken Zuwachs wies die Elektrizitätserzeugung in den Niederlanden auf, wo die Anlagen durch den Krieg schwere Einbussen erlitten hatten. Wenn man den Zuwachs gegenüber 1939 vergleicht, so zeigt es sich, dass Holland Belgien bereits überholt hat. Für die ganze Benelux (Belgien, Holland und Luxemburg) wird für 1953 mit einem Elektrizitätsverbrauch von ungefähr 19 TWh gerechnet. Unter Berücksichtigung eines mittleren Importes von 250 GWh pro Jahr dürften die eigenen Werke ausreichen, um den genannten Bedarf befriedigen zu können.

Weniger ausgeprägt sind die Fortschritte in Frankreich gewesen, wo die finanziellen Schwierigkeiten die Ausführung der Ausbaupläne verzögert haben. Die ausbauwürdigen Wasserkraftwerke Frankreichs sind erst zum zehnten Teil ausgenutzt. Die Projekte, die sich zum Teil bereits in Ausführung befinden, erstrecken sich über die Landesgrenzen hinaus. Der ehrgeizigste Plan betrifft eine Gemeinschaftsarbeit der Schweiz, Italiens und Frankreichs für ein Staubecken von 5 Milliarden m<sup>3</sup> Inhalt, einen 22 km langen See formend. Dieses Unternehmen würde jährlich 20 TWh liefern. Die thermischen Zentralen laufen auf höchsten Touren. Sie sollen durch eine Reihe weiterer Anlagen ergänzt werden.

In der Doppelzone in Westdeutschland stieg die Elektrizitätserzeugung der Verteilerwerke auf 24 TWh im letzten Jahre. Das ist rund ebensoviel wie die Elektrizitätsproduktion ganz Deutschlands im Jahr 1936. Seit zehn Jahren ist jedoch kein neues Kraftwerk hinzugefügt worden. Die erhöhte Produktion ist lediglich die Folge einer verbesserten Ausnützung der alten Anlagen. Unter den wichtigsten, von der Organisation für wirtschaftliche Zusammenarbeit in Europa in Aussicht genommenen Projekten figuriert der Plan, bei Ybbs in Österreich ein grosses Kraftwerk an der Donau zu konstruieren. Mit einer Leistung von einer TWh pro Jahr wäre dies nach demjenigen am Dnjepr das grösste Flusswerk in Europa. Der Aufwand wurde auf 212 Millionen \$ veranschlagt, wovon die internationale Wiederaufbaubank den fünften Teil beitragen würde.

In der Schweiz wächst die Elektrizitätserzeugung weiterhin mit vier bis fünf Prozent pro Jahr an. Für das Jahr 1952 rechnet man mit einer Elektrizitätserzeugung von 18 TWh. Die Leistung der installierten oder im Bau befindlichen Werke übersteigt 2,8 Millionen kW.

<sup>2)</sup> 1 GWh (1 Gigawattstunde) = 10<sup>9</sup> Wh = 10<sup>6</sup> kWh (1 Million kWh).

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

N°		Avril	
		1948	1949
1.	Importations . . . . .	498,5	306,3
	(janvier-avril) . . . . .	(1874,9)	(1357,9)
	Exportations . . . . .	288,8	270,4
	(janvier-avril) . . . . .	(1035,5)	(1080,6)
2.	Marché du travail: demandes de places . . . . .	1361	5344
3.	Index du coût de la vie	223	221
	Index du commerce de gros		
	Prix-courant de détail (moyenne de 33 villes)	234	224
	Eclairage électrique		
	cts/kWh	33 (66)	33 (66)
	Gaz	32 (152)	32 (152)
	Coke d'usine à gaz	20,24 (405)	19,36 (387)
4.	Permis délivrés pour logements à construire dans 33 villes (janvier-avril) . . . . .	1318	1270
		(3790)	(4589)
5.	Taux d'escompte officiel . %	1,50	1,50
6.	Banque Nationale (p. ultimo)		
	Billets en circulation	4179	4298
	Autres engagements à vue	1329	1726
	Encaisse or et devises or	5748	6313
	Couverture en or des billets en circulation et des autres engagements à vue	102,80	98,72
7.	Indices des bourses suisses (le 25 du mois)		
	Obligations . . . . .	98	104
	Actions . . . . .	233	225
	Actions industrielles . . . . .	363	329
8.	Faillites . . . . .	18	43
	(janvier-avril) . . . . .	(146)	(191)
	Concordats . . . . .	7	6
	(janvier-avril) . . . . .	(35)	(37)
9.	Statistique du tourisme		Mars
	Occupation moyenne des lits existants, en % . . . . .	1948	1949
		23,2	18,7
10.	Recettes d'exploitation des CFF seuls		Mars
		1948	1949
	Marchandises . . . . .	30 121	25 352
	(janvier-mars) . . . . .	(85 537)	(71 096)
	Voyageurs . . . . .	24 857	19 876
	(janvier-mars) . . . . .	(63 794)	(57 552)

In Italien sieht der Fünfjahresplan der Regierung (1948 bis 1952) einen Ausbau der Elektrizitätserzeugung auf 27 TWh vor. Die Realisierung des die Erstellung von 59 Kraftwerken umfassenden Programms hängt von der finanziellen Hilfe der Vereinigten Staaten oder der internationalen Wiederaufbaubank ab.

Obwohl die Elektrizitätsproduktion in Spanien seit 1939 verdoppelt worden ist, ist sie relativ immer noch gering und vermag die Nachfrage nicht zu befriedigen. In Portugal schreiten die Elektrifizierungsarbeiten flink fort. Eine Reihe von hydraulischen Kraftwerken befindet sich im Bau. Wenn sie fertiggestellt sind, wird sich der gegenwärtige Elektrizitätsverbrauch bis in fünf oder sechs Jahren verdoppeln können.

In Schweden beträgt die installierte Leistung 1,34 Millionen kW. 97 % davon entfallen auf Wasserkraftanlagen. Die in Ausführung begriffenen Bauten werden diese Leistung bis im Jahre 1953 verdoppeln. Man arbeitet überdies an der Erstellung einiger neuer thermischer Werke. Auch in Finnland sind verschiedene Wärmekraftwerke im Bau. Norwegen wird die installierte Leistung bis im Jahre 1955 auf 3,7 Mil-

(Fortsetzung auf Seite 402)

## Statistique de l'énergie électrique des entreprises livrant de l'énergie à des tiers

Elaborée par l'Office fédéral de l'économie électrique et l'Union des Centrales Suisses d'électricité

Cette statistique comprend la production d'énergie de toutes les entreprises électriques livrant de l'énergie à des tiers et disposant d'installations de production d'une puissance supérieure à 300 kW. On peut pratiquement la considérer comme concernant toutes les entreprises livrant de l'énergie à des tiers, car la production des usines dont il n'est pas tenu compte ne représente que 0,5 % environ de la production totale.

La production des chemins de fer fédéraux pour les besoins de la traction et celle des entreprises industrielles pour leur consommation propre ne sont pas prises en considération. La statistique de la production et de la distribution de ces entreprises paraît une fois par an dans le Bulletin.

Mois	Production et achat d'énergie											Accumulat. d'énergie				Exportation d'énergie	
	Production hydraulique		Production thermique		Energie achetée aux entreprises ferroviaires et industrielles		Energie importée		Energie fournie aux réseaux		Différence par rapport à l'année précédente	Energie emmagasinée dans les bassins d'accumulation à la fin du mois		Différences constatées pendant le mois - vidange + remplissage			
	1947/48	1948/49	1947/48	1948/49	1947/48	1948/49	1947/48	1948/49	1947/48	1948/49		1947/48	1948/49	1947/48	1948/49	1947/48	1948/49
en millions de kWh											%	en millions de kWh					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Octobre . . .	545,1	646,0	15,0	10,0	19,3	33,0	10,2	15,5	589,6	704,5	+19,5	744	985	-155	-129	23,2	23,1
Novembre . .	520,2	600,4	11,0	20,5	27,3	20,5	6,2	25,9	564,7	667,3	+18,2	775	807	+31	-178	25,0	22,0
Décembre . .	584,3	616,9	10,9	23,4	27,8	14,5	7,8	27,5	630,8	682,3	+8,2	651	520	-124	-287	23,4	23,2
Janvier . . .	650,9	543,7	1,6	24,5	32,0	19,4	2,9	14,7	687,4	602,3	-12,4	575	324	-76	-196	31,5	18,7
Février . . .	688,9	436,9	0,7	33,2	19,4	18,0	6,2	13,0	715,2	501,1	-30,0	401	179	-174	-145	44,0	17,8
Mars . . . .	645,8	473,2	1,2	21,4	24,3	23,0	8,5	12,9	679,8	530,5	-22,0	296	110	-105	-69	24,3	17,1
Avril . . . .	646,8	608,0	2,7	2,3	21,5	31,2	9,5	6,4	680,5	647,9	-4,8	231	216	-65	+106	25,5	29,5
Mai . . . . .	677,0		0,5		42,5		1,0		721,0			383		+152		27,1	
Juin . . . . .	722,5		0,5		51,8		0,4		775,2			640		+257		37,3	
Juillet . . . .	763,6		0,6		51,8		0,1		816,1			843		+203		52,2	
Août . . . . .	755,4		0,5		47,6		0,2		803,7			1085		+242		60,1	
Septembre . .	751,8		1,6		53,2		0,4		807,0			1114		+29		68,2	
Oct.-mars . .	3635,2	3317,1	40,4	133,0	150,1	128,4	41,8	109,5	3867,5	3688,0	-4,6					171,4	121,9
Oct.-avril . .	4282,0	3925,1	43,1	135,3	171,6	159,6	51,3	115,9	4548,0	4335,9	-4,7					196,9	151,4

Mois	Distribution d'énergie dans le pays											Consommation en Suisse et pertes					
	Usages domestiques et artisanat		Industrie		Electrochimie, métallurgie, thermie		Chaudières électriques <sup>1)</sup>		Traction		Pertes et énergie de pompage <sup>2)</sup>		sans les chaudières et le pompage		Différence % <sup>3)</sup>	avec les chaudières et le pompage	
	1947/48	1948/49	1947/48	1948/49	1947/48	1948/49	1947/48	1948/49	1947/48	1948/49	1947/48	1948/49	1947/48	1948/49		1947/48	1948/49
en millions de kWh																	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Octobre . . .	238,3	287,1	114,2	127,3	79,3	93,4	4,1	25,9	43,4	43,3	87,1	104,4	560,1	650,8	+16,2	566,4	681,4
Novembre . .	232,9	291,9	98,7	125,7	60,5	74,8	18,5	7,6	41,5	46,5	87,6	98,8	508,3	635,2	+25,0	539,7	645,3
Décembre . .	275,2	309,0	106,9	129,0	67,1	67,2	11,0	3,9	52,1	52,2	95,1	97,8	590,8	654,5	+10,8	607,4	659,1
Janvier . . .	280,3	279,6	108,3	108,9	70,0	50,1	45,9	3,3	51,3	54,9	100,1	86,8	601,5	578,9	-3,8	655,9	583,6
Février . . .	268,4	229,4	106,9	95,7	66,4	37,7	82,0	3,2	49,6	48,0	97,9	69,3	584,4	479,2	-18,0	671,2	483,3
Mars . . . .	266,8	239,8	110,4	97,8	80,1	43,0	56,5	5,3	43,9	48,4	97,8	79,1	592,7	504,5	-14,9	655,5	513,4
Avril . . . .	257,1	245,9	115,1	100,4	98,7	81,9	50,9	56,2	37,9	37,1	95,3 (6,3)	96,9 (14,0)	597,8	548,2	-8,3 <sup>4)</sup>	655,0	618,4
Mai . . . . .	242,8		105,5		106,1		91,8		31,1		116,6		581,4			693,9	
Juin . . . . .	240,3		112,6		106,0		124,5		33,0		121,5		593,1			737,9	
Juillet . . . .	247,4		110,2		113,0		139,6		42,1		111,6		614,5			763,9	
Août . . . . .	236,9		107,6		106,7		142,8		37,3		112,3		592,3			743,6	
Septembre . .	254,9		116,3		103,5		114,5		38,7		110,9		617,2			738,8	
Oct.-mars . .	1561,9	1636,8	645,4	684,4	423,4	366,2	218,0	49,2	281,8	293,3	565,6	536,2	3437,8	3503,1	+1,9	3696,1	3566,1
Oct.-avril . .	1819,0	1882,7	760,5	784,8	522,1	448,1	268,9	105,4	319,7	330,4	660,9 (46,6)	633,1 (27,8)	4035,6	4051,3	+0,4	4351,1	4184,5

<sup>1)</sup> Chaudières à électrodes.

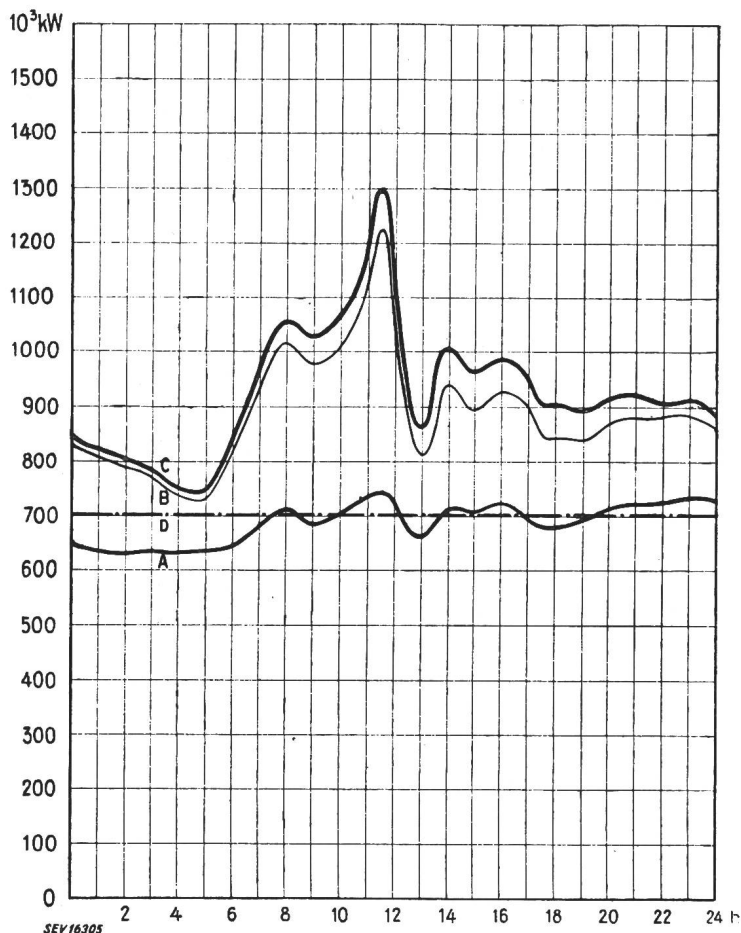
<sup>2)</sup> Les chiffres entre parenthèses représentent l'énergie employée au remplissage des bassins d'accumulation par pompage.

<sup>3)</sup> Colonne 15 par rapport à la colonne 14.

<sup>4)</sup> Energie accumulée à bassins remplis.

<sup>\*</sup>) Le recul provient en partie des fêtes de Pâques (1948 en mars).





**Diagramme de charge journalier du mercredi**

**13 avril 1949**

**Légende:**

**1. Puissances disponibles: 10<sup>3</sup> kW**

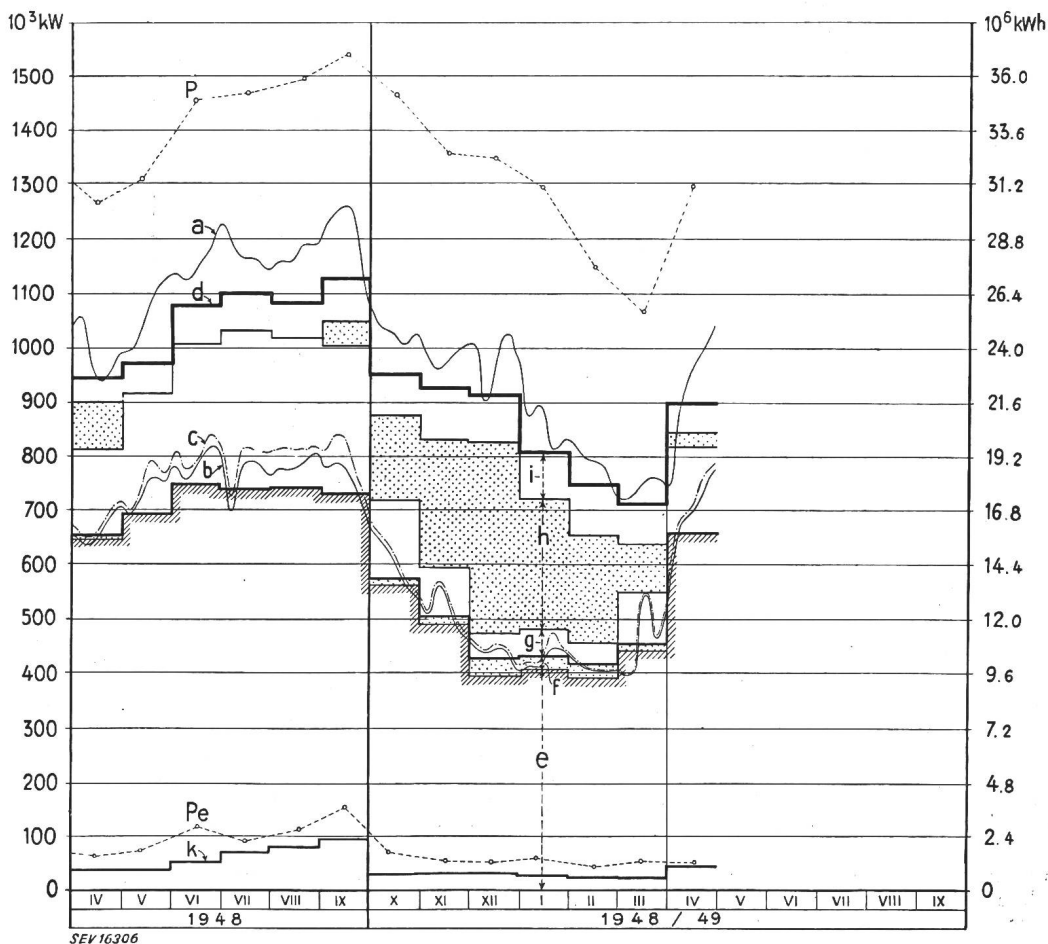
Usines au fil de l'eau, disponibilités d'après les apports d'eau (O-D) . . . . .	704
Usines à accumulation saisonnière (au niveau max.) . . . . .	980
Puissance totale des usines hydrauliques . . . . .	1684
Réserve dans les usines thermiques . . . . .	150

**2. Puissances constatées:**

0-A Usines au fil de l'eau (y compris usines à bassin d'accumulation journalière et hebdomadaire).  
 A-B Usines à accumulation saisonnière.  
 B-C Usines thermiques + livraisons des usines des CFF de l'industrie et importation.

**3. Production d'énergie: 10<sup>6</sup> kWh**

Usines au fil de l'eau . . . . .	16,6
Usines à accumulation saisonnière . . . . .	4,9
Usines thermiques . . . . .	0,1
Livraison des usines des CFF, de l'industrie et importation . . . . .	1,3
<b>Total, le mercredi 13 avril 1949 . . . . .</b>	<b>22,9</b>
<b>Total, le samedi 16 avril 1949 . . . . .</b>	<b>17,2</b>
<b>Total, le dimanche 17 avril 1949 . . . . .</b>	<b>15,1</b>



**Production du mercredi et production mensuelle**

**Légende:**

**1. Puissances maximums:**

P de la production totale;  
 P<sub>e</sub> de l'exportation.

**2. Production du mercredi:**

(puissance moyenne ou quantité d'énergie)  
 a totale;  
 b effective des usines au fil de l'eau;  
 c possible des usines au fil de l'eau.

**3. Production mensuelle:**

(puissance moyenne mensuelle ou quantité journalière moyenne d'énergie)  
 d totale;  
 e des usines au fil de l'eau par les apports naturels;  
 f des usines au fil de l'eau par les apports provenant de bassins d'accumulation;  
 g des usines à accumulation par les apports naturels;  
 h des usines à accumulation par prélèvement sur les réserves accumulées;  
 i des usines thermiques achats aux entreprises ferroviaires et industrielles, importation;  
 k exportation;  
 d-k consommation dans le pays.

lionen kW steigern. Die Ausführung des Zehnjahresplanes stösst infolge der langen Lieferfristen für die benötigte Ausrüstung aber auf grosse Schwierigkeiten.

Der Zehnjahresplan *Sowjetrusslands* will bis im Jahre 1950 eine Produktion von 82 TWh, d. h. 30 % der gegenwärtigen Erzeugung der Vereinigten Staaten, erreichen.

In *Indien* und in *Pakistan* ist der Bau zahlreicher Wasserkraftwerke ins Auge gefasst. Eine Reihe davon soll hauptsächlich Bewässerungszwecken dienen. In Afrika sind neue

Staumauern am *Nil* projektiert. Auch hier ist die Bewässerung der Hauptzweck. — Auch in Südamerika arbeitet man an grossen Ausbauprojekten. In *Argentinien* verzeichnete die Elektrizitätserzeugung im Jahre 1948 eine Steigerung um 9 %. Die Studien für den Bau einer hydraulischen Anlage am Salto Grande werden fortgesetzt. *Brasilien* projektiert den Bau eines Werkes von 440 000 kW am Sao Francisco mittels finanzieller Hilfe der Export-Importbank und unter Mitwirkung der American and Foreign Power Company.

## Miscellanea

### In memoriam

**Carl Hoeffleur** †. Am 23. März 1949 starb in Zürich in einer Klinik, in der er sich einer schweren Operation unterziehen musste, Carl Hoeffleur, Vizedirektor der Officina Elettrica comunale di Lugano, Mitglied des SEV seit 1924.

Die Kunde von seinem Hinschied erfüllte weite Kreise des SEV und VSE mit tiefem Bedauern; ausser seinen nächsten Bekannten hatte niemand von der Krankheit gewusst, die seit einigen Monaten an der Gesundheit des kräftigen Fünfzigers nagte.



Carl Hoeffleur  
1896—1949

Ursprünglich aus Löwenburg bei Delsberg stammend, wurde Carl Hoeffleur 1896 in Seebach bei Zürich geboren, wo er alle Schulen besuchte. Später vollendete er seine Studien in Mannheim, von wo er mit dem Diplom als Elektroingenieur heimkehrte.

Er trat in die Dienste der Officina Elettrica comunale di Lugano, wo er schon nach einigen Jahren zum Vizedirektor ernannt wurde. Dieses Amt versah er mit grosser Sachkenntnis, was ihm die Wertschätzung seiner Kollegen und Untergebenen eintrug. Als umfassend gebildeter Mann, der auch Verständnis für ausserhalb seines Berufes liegende Zusammenhänge des Wirtschaftslebens hatte, war er ein Förderer der Fiera Svizzera di Lugano, deren Aufsteigen zu einer der schweizerischen Messen er noch erleben durfte. Von den zuständigen Organen wurde er zum Mitglied und Experten der Meisterprüfungskommission für Italienisch sprechende Elektroinstallateure gewählt; ihm fällt das Verdienst zu, dass diese eidgenössischen Prüfungen in italienischer Sprache und im Kanton Tessin selbst durchgeführt werden konnten.

Als Offizier des Orts-Luftschutzes zeichnete er sich während des Krieges, als ihm besondere Aufgaben zufielen, aus. Er erwarb sich gleicherweise das Vertrauen seiner Vorgesetzten und die herzliche Zuneigung seiner Kameraden und Untergebenen.

Als Freund der schönen Stadt Lugano gelang es ihm, sich dauernd in die Italianità unseres Südkantons einzuleben. Hier gründete er seine Familie, indem er eine Tessinerin zur Frau nahm, und es folgten glückliche Jahre eines frohen Familienlebens. Bald fühlte er sich so heimisch, dass er sich auch politisch zu betätigen begann; von der liberal-radikalen

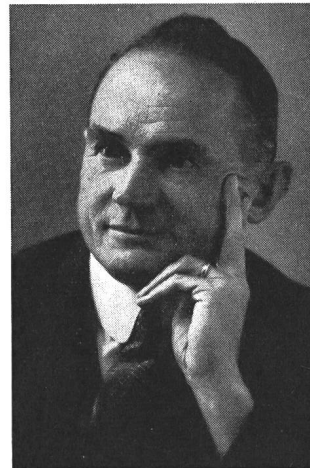
Partei der Stadt Lugano wurde er in den Vorstand gewählt, die in ihm einen treuen und unerschrockenen Kämpfer verloren hat.

Zu früh für alle, die ihn kannten und als feinen Menschen schätzten, wurde Carl Hoeffleur den Seinen entrissen. Der SEV betrauert in ihm eines seiner treuen Mitglieder.  
*Mt.*

### In memoriam

**August Walter** †. Am 23. Februar 1949 starb in Zürich OBERINGENIEUR August Walter, Mitglied des SEV seit 1938, im Alter von 67 Jahren.

Nach einigen Lehr- und Wanderjahren und erfolgreichem Studium am Technikum Burgdorf trat August Walter 1912 in das damalige Bureau Zürich der Siemens & Halske A.-G. ein, wo ihm die Bearbeitung messtechnischer Fragen anvertraut wurde. In 35jähriger Tätigkeit hat er seinen Posten in vorbildlicher Treue ausgefüllt, seit 1922 als Prokurist der Siemens Elektrizitäts-Erzeugnisse A.-G. Seine ruhige und gütige Art, verbunden mit einem gründlichen Wissen, hat ihm in den Kreisen der Elektrizitäts-Industrie viele Freunde verschafft. Seinen Mitarbeitern gegenüber war er stets der gute Kamerad, selbstlos und gerecht, so dass er bei allen in wohlverdientem Ansehen stand.



August Walter  
1882—1949

Auch in den Kreisen der Kraftwerke, namentlich da, wo es sich um Neubauten und die Ausrüstung von Kommandoräumen und Schaltpulten mit passenden Instrumenten handelt, genoss August Walter ein hohes Ansehen. Seine verbindliche, durch gründliche Kenntnisse gestützte Art half bei manchem schönen Projekt erfolgreich mit, technische und auch administrative oder finanzielle Schwierigkeiten zu beheben und die gestellten Probleme einer günstigen Lösung entgegenzuführen.

Im Frühjahr 1947 trat August Walter in den Ruhestand, aber schon nach zwei Jahren müssen wir nun letzten Abschied nehmen. Er wird in unserem Andenken weiterleben.  
*Sit.*

**Persönliches und Firmen**

(Mitteilungen aus dem Leserkreis sind stets erwünscht)

Dr. iur. **Fritz Hess**, Generaldirektor der Post-, Telegraphen- und Telefonverwaltung, Mitglied des SEV seit 1929, wurde vom Vollzugs- und Verbindungsausschuss des Weltpostvereins am 24. Mai 1949 zum neuen Direktor des Internationalen Bureaus des Weltpostvereins gewählt. Dr. Hess tritt auf 1. Januar 1950 an die Stelle von Dr. h. c. A. Muri, der am 31. Dezember 1949 in den Ruhestand tritt.

**Generaldirektion der Schweizerischen Bundesbahnen.** Dr. W. Meile, Präsident der Generaldirektion der SBB, Vorsteher des Finanz- und Personaldepartementes, tritt auf 1. September bzw. 1. Oktober 1949 zurück.

Dr. **Walter Muri**, Kilchberg (ZH), Generaldirektor der Philips A.-G., Zürich, und Konzernleiter der Philips-Unternehmungen in der Schweiz, Mitglied des SEV seit 1943, feierte am 1. Juni 1949 sein 25jähriges Jubiläum im Dienste der Firma. 1924 trat er in die Dienste von Philips. Von 1926 an leitete er die Filiale in Genf, und von 1928...1930 bekleidete er das Amt eines Generalsekretärs der S. A. Philips in Paris. 1931 wurde ihm die Leitung der Philips A.-G. in Zürich und sämtlicher übriger Philips-Gesellschaften in der Schweiz anvertraut.

**A. Fenner sen.**, Teilhaber der Firma A. Fenner & Cie., elektrotechnische Bedarfsartikel en gros, Zürich, Kollektivmitglied des SEV, vollendet am 18. Juni 1949 sein 70. Lebensjahr.

**Kleine Mitteilungen**

**Kraftwerk Marmorera.** Die Tagespresse meldet: Der Kleine Rat des Kantons Graubünden hat am Dienstag nach durchgeführtem Planaufungsverfahren die Konzession der Stadt Zürich für das Speicherwerk Marmorera genehmigt. Das Werk kann deshalb in Angriff genommen werden. Der Gestaltung der Landschaft und dem Wiederaufbau des Dorfes Marmorera soll volle Aufmerksamkeit geschenkt werden. Die Baukosten für diese sehr günstige Anlage, die mehr Winterenergie zu erzeugen gestattet als das Wäggitälwerk, werden auf 75 Millionen Franken veranschlagt. Die Bauzeit beträgt nur vier Jahre.

**Kolloquium für Ingenieure über moderne Probleme der theoretischen und angewandten Elektrotechnik.** An

diesem Kolloquium<sup>1)</sup> werden weiter folgende Vorträge gehalten:

Dipl. Ing. **H. Laett** (Assistent am Institut für Schwachstromtechnik der ETH); Elektrotechnische Rechenmaschinen (Montag, 27. Juni 1949).

Dr. sc. techn. **F. Kesselring**, dipl. Ing. (Albiswerk Zürich A.-G.); Die Grundprinzipien der mechanischen Gleichrichter (Montag, 11. Juli 1949).

Die Kolloquien finden **punkt 17.00...18.00 Uhr** im Hörsaal 15c des Physikgebäudes der ETH, Gloriosastrasse 35, statt.

**Der Schweizerische Verein von Dampfkesselbesitzern im Jahr 1948**

061.2 : 621.18 (494)

Dem Jahresbericht dieses Vereins entnehmen wir die folgenden Angaben:

Die Zahl der überwachten Dampfkessel, Dampfgefässe und Druckbehälter nahm während des Berichtsjahres wie im Vorjahr wieder zu:

	1948	1947	Änderung %
Dampfkessel . . . . .	7 088	6 993	+ 1,4
Dampfgefässe . . . . .	1 624	1 595	+ 2,0
Druckbehälter . . . . .	5 021	4 685	+ 7,2
<b>Total</b>	<b>13 733</b>	<b>13 273</b>	<b>3,5</b>

Auf Grund der bundesrätlichen Verordnung wurden durch die Kontrollorgane des Vereins 18 712 Untersuchungen durchgeführt, wobei 2507 Mängel festgestellt wurden. Die Zahl der während des Berichtsjahres an den verschiedenen Objekten registrierten Schadenfälle betrug 207, die jedoch glücklicherweise keine Unfälle verursachten. Die meisten Schäden sind in diesem Jahr durch Rissbildungen (126 Fälle), Materialschwächung durch Korrosionen oder chemische Einflüsse (59 Fälle) und durch Ein- bzw. Ausbeulung infolge Wassermangels (20 Fälle) entstanden.

Die Zahl der *Elektrokessel*, welche entsprechend ihren Druckverhältnissen vom Verein überwacht werden, beträgt auf Jahresende 807, mit einem Anschlusswert von total 781 730 kW. Der Verbrauch elektrischer Energie in Elektrokesseln betrug vom 1. 10. 47 bis 30. 9. 48 882,1 GWh<sup>2)</sup>. Das stellt gegenüber dem Vorjahr 1946/47 mit 685,9 GWh bei einem überaus trockenen Sommer (1947) eine Erhöhung von 28,5 % dar. Zum Vergleich soll erwähnt werden, dass der Energiebedarf von Elektrokesseln im Jahr 1944/45 1526 GWh und 1938/39 506 GWh betrug. *Schi.*

<sup>1)</sup> siehe Bull. SEV Bd. 40(1949), Nr. 7, S. 198 und Nr. 8, S. 224.

<sup>2)</sup> 1 GWh = 1 Gigawattstunde = 10<sup>9</sup> Wh = 10<sup>6</sup> (1 Million) kWh, s. Bull. SEV Bd. 39(1948), Nr. 24, S. 809.

**Literatur — Bibliographie**

531.7.081 *Nr. 506 010*  
**Les principaux systèmes de mesures et leur coordination.**  
 Par **Paul Harmegnies**. Mons, Association des Ingénieurs de la Faculté Polytechnique, 1948; 8°, 81 p., tab.

Die Internationale Elektrotechnische Kommission hat im Jahr 1935 das Giorgi-System zum Maßsystem der Elektrotechnik erhoben. Solange jedoch die alten Maßsysteme nicht überall aufgegeben werden, besteht ein Nebeneinander. Während dieser Zeit und auch nachher wird es nötig sein, den Übergang zwischen verschiedenen Maßsystemen vollziehen zu können. Der Verfasser der vorliegenden Schrift, Professor an der Faculté polytechnique de Mons (Belgien), gibt eine zusammenfassende Darstellung der wichtigsten (metrischen) Maßsysteme und ihrer Zusammenhänge. Einleitend legt er kurz einige allgemeine Prinzipien dar; es folgen dann die elektrischen und die nicht elektrischen Maßsysteme und im letzten Teil die Einheitensymbole.

Im Gebiet der Elektrizitätslehre sind die Verhältnisse nicht nur infolge der Vielzahl der Maßsysteme kompliziert, sondern auch wegen des Problems der Rationalisierung. Der Verfasser schafft Ordnung, indem er vorerst systematisch eine Reihe von *Dimensionskonstanten* in die (Masszahlen-) Formeln einführt. Zufolge der Eigenschaften der praktisch

vorkommenden Maßsysteme kann er sich dann auf die zwei Dimensionskonstanten *a* und *x* und deren *Dimensionsfaktoren* A und X beschränken. Mit Hilfe dieser vier Zahlen und unter Benützung einer Tafel kann man dann eine (Masszahlen-) Formel irgend eines Maßsystems in ein beliebiges anderes Maßsystem transponieren. Für die Umrechnung der Maßzahlen einzelner Grössen genügen andere, detaillierte Tafeln.

Da die Schrift nur Maßzahlengleichungen kennt und den Grössenkalkül umgeht, kommen die Auffassung der Rationalisierung als Umdefinition der Grössen an sich sowie das Problem der Verschiedenheit der Dimensionszahl in verschiedenen Maßsystemen nicht zur Behandlung. *M. Landolt*

621.313.333.7 *Nr. 10 524*  
**Pre-Determination of Shaded-Pole Induction Motor Performance.** By **Halvard L. Bojer**. Trondheim, Bruns, 1948; 8°, 120 p., 34 fig., tab. — Kgl. Norske Videnskabers Selskabs Skrifter 1947 Nr. 5. — Preis: brosch. Kr. 8.55.

Die Verwendung kleiner Einphasenmotoren bis etwa 30...40 W mit Kurzschlussanker, die ohne besondere Massnahmen selbst anlaufen, hat in letzter Zeit für sehr viele Antriebe ständig zugenommen. Diese Motoren, die unter dem

Namen Spaltpol- oder Ferrarismotoren schon sehr lange bekannt sind, wurden in der einschlägigen Literatur im Gegensatz zu ihren grösseren Brüdern, den Einphasen-Kondensatormotoren, recht stiefmütterlich behandelt. H. L. Bojer hat in seinem Buch eine eingehende Theorie des Spaltpolmotors entwickelt unter Zugrundelegung der Drehfeldtheorie. An Hand des Ersatzschemas des allgemeinen Transformators werden die Strom- und Spannungsgleichungen abgeleitet und die Gleichungen zur Berechnung des Drehmomentes aufgestellt. Da beim Spaltmotor im Gegensatz zum normalen Dreiphasenmotor das Luftspaltfeld nicht sinusförmig verteilt, sondern sehr stark verzerrt ist, darf der Einfluss der Oberwellen auf das Verhalten des Motors nicht vernachlässigt werden. Der Autor zeigt denn auch auf sehr gründliche Weise, wie die Oberfelder bei der Berechnung des Drehmomentes zu berücksichtigen sind.

An Hand von 3 durchgerechneten und ausgeführten Motoren werden die gemessenen und gerechneten Strom- und Drehmomentkurven miteinander verglichen, wobei eine für Motoren solch kleiner Leistung recht gute Übereinstimmung gefunden wird. Neben der allgemeinen Theorie werden je ein Kapitel der Quersfeldtheorie und der Anwendung der Methode der symmetrischen Komponenten auf die Spaltpolmotoren gewidmet und gezeigt, dass die Anwendung der Drehfeldtheorie bequemer ist. Das vorliegende Werk bietet dem Ingenieur, der sich mit dem Entwurf von Spaltpolmotoren zu befassen hat und sich nicht mit der empirischen Methode abgeben, sondern bei der Berechnung analog den normalen Induktionsmotoren vorgehen will, eine wertvolle Wegleitung, die das ganze Problem sehr gründlich behandelt. Es braucht allerdings ein gewisses Studium, um die nicht immer einfachen Ableitungen verfolgen zu können. Bei den im Anhang durchgerechneten Beispielen werden leider nur die für die einzelnen Teile massgebenden fertig berechneten Reaktanzen und Widerstände angegeben. Das Verständnis könnte wesentlich erleichtert werden, wenn wenigstens für einige Werte der Gang der Berechnung an einem Zahlenbeispiel vollständig durchgeführt würde.

M. R.

382.1 : 332.45

Nr. 510 001

Die Zahlungsabwicklung im Aussenhandel. Wissenswertes für Export-, Import- und Transithandelsfirmen. Von

Othmar Schürch. Lausanne, Schweizerische Zentrale für Handelsförderung, 1949; 8°, 94 S. 2 Tab. — Spezialbericht Serie B Nr. 37 — Preis: brosch. Fr. 5.—.

Dieser aktuelle Bericht enthält in übersichtlicher Darstellung alle zur Zeit wichtigen Vorschriften über die Zahlungsbestimmungen der Schweiz im Warenaustausch mit den einzelnen Ländern; er erläutert sämtliche Arten des kommerziellen Zahlungsverkehrs und orientiert über die verschiedenen Zahlungsarten, Finanzierungsformen sowie gebräuchlichsten Zahlungsmöglichkeiten und Zahlungsbedingungen im Aussenhandel. Ferner sind dieser Studie eine Zusammenstellung über die Zahlungsvorschriften durch die Post sowie zwei Tabellen mit Angabe aller Import-, Export- und Zahlungsfomalitäten beigegeben. Der Bericht dürfte vielen schweizerischen Aussenhandelsfirmen wertvolle Hinweise vermitteln und ein klarer Wegweiser durch das Labyrinth der heutigen Zahlungsvorschriften sein.

Arf.

621.71 : 744

Nr. 511 008

Le dessin de machines. Par André Ribaux. Genève, Edit. La Moraine, 5° éd. rev. et augm., 1949; 8°, 88 p., 240 fig., tab. — Prix: broché Fr. 3.20.

Cinquième édition. — N'est-ce pas la preuve qu'il s'agit d'une publication déjà bien connue et appréciée? Et pourtant il faut en parler. Tout a été entièrement révisé, l'ordre dans lequel les matières sont amenées, la rédaction, l'illustration et, ici nous constatons une augmentation notable du nombre des figures. Ce petit livre révèle un auteur bien renseigné sur l'évolution du dessin industriel et des normes qui le régissent, normes à l'élaboration desquelles nous savons qu'il participe activement.

De plus, la clarté des exposés prouve une longue expérience pédagogique, un souci de progrès et de perfection auquel nous nous plaisons à rendre hommage.

C'est donc avec conviction que nous recommandons à nos lecteurs ce manuel concis et abondamment illustré. Ce faisant, nous sommes en bonne compagnie car «Le dessin de machines» est recommandé par la Société suisse des constructeurs de machines, l'Office fédéral de l'industrie, des arts et métiers et du travail, la Commission romande du matériel didactique.

F. D.

## 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.

pour conducteurs isolés.

#### Interrupteurs

A partir du 15 mai 1949.

Adolphe Feller S. A., Horgen.

Marque de fabrique:



Interrupteurs à bascule pour ~ 6 A 250 V.

Utilisation: pour montage dans des appareils, sur tableaux, etc., dans des locaux secs.

Exécution: Socle en matière isolante moulée brune. Contacts en argent.

N° 7730, N° 7735, ... c: interrupt. ordinaire, unipol.

Interrupteurs à bascule pour ~ 10 A 500 V/15 A 380 V.

Utilisation:

a) pour montage apparent  
b) pour montage sous crépi et pour montage encastré

} dans des locaux secs

a) b)

N° 85 312, ... c N° 79 312 interrupt. ordinaire, bipol.

N° 85 313, ... c N° 79 313 interrupt. ordinaire, tripol.

EMA, BSch,

Pml, Pi

### Boîtes de jonction

A partir du 1<sup>er</sup> mai 1949.

«Prewag» Presswerk S. A., Erlenbach (ZH).

Marque de fabrique:



Dominos (serre-fils) pour max. 380 V 1,5 mm<sup>2</sup>.

Exécution: corps isolant en matière isolante moulée blanche (w), brune (b) ou noire (s).

N° L 38.02, ... 03, ... 04, ... 12 w, b, s : 2, 3, 4 et 12 pôles.

A partir du 15 mai 1949.

Rodolphe Schaffner S. A., Bâle.

Marque de fabrique: SIMPLEX

Boîtes de jonction étanches aux projections d'eau pour 1,5 mm<sup>2</sup>, 380 V.

Exécution: Boîte en matière isolante moulée avec pièce porte-bornes en matière céramique.

N° 540: avec 1 à 6 entrées de tube et avec pièce porte-bornes N° 51/3 resp. 51/4 avec 3 resp. 4 bornes de raccordement.

### Condensateurs

A partir du 15 mai 1949.

Condensateurs Fribourg S. A., Fribourg.

Marque de fabrique:



Filtre antiparasite.

FPL 5100/2/0,3, 0,5, 1,0 (PR 200) 220 V ~ 50 °C f<sub>0</sub> = 2,5 MHz. 0,3, 0,5, 1,0 A 0,1 + 2 × 0,0025 µF ⊕

Pour montage incorporé, ou avec boîtier en matière isolante moulée pour adossement à des machines et appareils fixes pour utilisation dans des locaux secs.  
 Tube de papier bakélinisé avec bornes de connexion aux extrémités. Boîtier en matière isolante moulée avec bride.

**Transformateurs de faible puissance**

A partir du 1<sup>er</sup> juin 1949.

*GUTOR Transformateurs S. A., Wettingen.*

Marque de fabrique: 

Transformateurs de faible puissance à haute tension.  
 Utilisation: montage fixe, dans des locaux secs.  
 Exécution: Transformateurs monophasés, résistants aux courts-circuits, sans boîtier, pour montage incorporé, classe Ha.

Tension primaire:	Type HTS	max. 6 000 V
	Type HTR	max. 8 000 V
	Type HT	max. 10 000 V
Intensité secondaire:	max. 100 mA	
Puissance:	Type HTS	max. 450 VA
	Type HTR	max. 610 VA
	Type HT	max. 750 VA

**IV. Procès-verbaux d'essai**

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

Valable jusqu'à fin mai 1952.

**P. N° 980.**

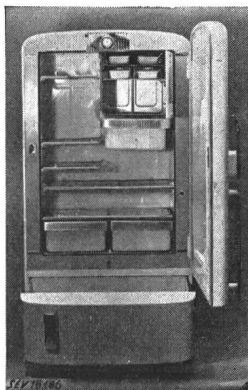
**Objet: Réfrigérateur**

*Procès-verbal d'essai ASE: O. N° 23 227/III, du 2 mai 1949.*  
*Commettant: International Harvester Comp., Hohlstrasse 100, Zurich.*

*Inscriptions:*



International Harvester Company Aktiengesellschaft  
 Hohlstrasse 100 Zürich Tel. (051) 23 57 40  
 Haushaltkühlschrank 8-H-5  
 Leistung: 165 Watt Nennspannung: 220 Volt 50 Hz  
 Kältemittel: Freon



*Description:*

Réfrigérateur selon figure. Groupe réfrigérant à compresseur, à refroidissement naturel par air. Compresseur et moteur monophasé à induit en court-circuit avec enroulement auxiliaire, constituant un seul bloc. Relais de déclenchement de l'enroulement auxiliaire à la fin du démarrage, combiné à un disjoncteur de protection du moteur. Transformateur incorporé pour l'alimentation du moteur par le réseau. Régulateur de température à positions de déclenchement et de réglage. Armoire en tôle de fer vernie

blanche à l'extérieur, émaillée à l'intérieur. Cordon de raccordement à trois conducteurs isolés au caoutchouc, fixé à l'appareil, avec fiche 2 P + T. Dimensions: Intérieures 400 × 620 × 905 mm; Extérieures 580 × 800 × 1550 mm. Contenance utile 215 dm<sup>3</sup>. Poids 130 kg.

Ce réfrigérateur est conforme aux «Conditions techniques auxquelles doivent satisfaire les armoires frigorifiques de ménage» (Publ. n° 136f).

Valable jusqu'à fin mai 1952.

**P. N° 981.**

**Objet: Chauffe-plats**

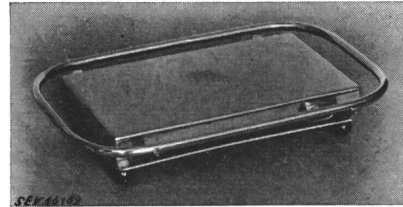
*Procès-verbal d'essai ASE: O. N° 23 497, du 3 mai 1949.*  
*Commettant: Arthur Rhinow, Dornacherstrasse 118, Bâle.*

*Inscriptions:*

R I W A Ringplatte  
 Elektro-Apparate  
 Arthur Rhinow Basel  
 V 225 W 350 No. 260

*Description:*

Chauffe-plats selon figure. Résistance de chauffe logée dans un boîtier en tôle chromée, de 33 × 195 × 335 mm, garni de masse réfractaire, genre chamotte. Ecran en tôle sous



le boîtier. Pieds en matière isolante moulée. Poignée métallique isolée du boîtier. Fiche d'appareil encastrée dans l'un des longs côtés du boîtier. Poids 4,8 kg.

Ce chauffe-plats a subi avec succès les essais relatifs à la sécurité.

Valable jusqu'à fin mai 1952.

**P. N° 982.**

**Objets: Trois corps de chauffe**

*Procès-verbal d'essai ASE: O. N° 23 625, du 5 mai 1949.*  
*Commettant: Hans Wasem, untere Zugstr. 143, Steffisburg.*

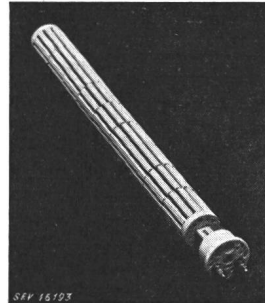
*Inscriptions:*

W A W A T T  
 1200 W 380 V

*Description:*

Corps de chauffe, selon figure, pour montage dans des chauffe-eau à accumulation. Boudins chauffants logés dans les rainures longitudinales ouvertes d'un corps en céramique en cinq parties. Longueur utile 535 mm. Diamètre 47 mm.

Ces corps de chauffe sont conformes aux «Prescriptions et Règles pour chauffe-eau électriques à accumulation» (Publ. n° 145f).



**P. N° 983.**

**Objet: Appareil auxiliaire**

*Procès-verbal d'essai ASE: O. N° 22 215a, du 6 mai 1949.*

*Commettant: Fr. Knobel & Cie, Ennenda.*

*Inscriptions:*



F. Knobel, Ennenda  
 (Schweiz)



Transformatoren- und Apparatebau  
 Fluoreszenz-Röhre: 40 Watt  
 Spannung: 220 V Strom: 0,42 A  
 Type: 220 RCLK No.: 173353  
 Netz 50 ~ cos φ 0,9

sur le condensateur pour l'amélioration du facteur de puissance:

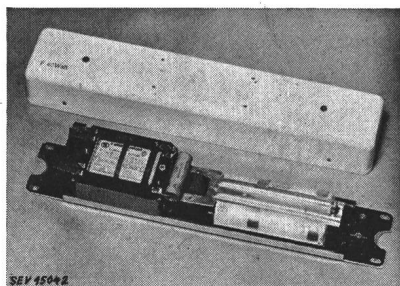


4 μF FHC 6400/A 220 V ~  
 36/48 60 °C

Stossdurchschlagsspannung min. 2,5 kV

**Description:**

Appareil auxiliaire surcompensé, selon figure, pour lampe fluorescente de 40 W. Avec coupe-circuit thermique et starter thermique Knobel. Condensateur pour l'amélioration du facteur de puissance, avec bobine de réactance BF. Plaque de base et couvercle en tôle.



Cet appareil auxiliaire a subi avec succès des essais analogues à ceux prévus dans les «Prescriptions pour transformateurs de faible puissance (Publ. n° 149 f). Il est conforme au «Règlement pour l'octroi du signe distinctif antiparasite» (Publ. n° 117 f). Utilisation: dans les locaux secs ou temporairement humides.

Les appareils de cette exécution portent la marque de qualité de l'ASE; ils sont soumis à des épreuves périodiques.

Valable jusqu'à fin mai 1952.

P. N° 984.

Objet:

**Cuisinière**

Procès-verbal d'essai ASE: O. N° 23 521, du 4 mai 1949.

Commettant: Prométhée S. A., Liestal.

Inscriptions:

*Prometheus*

Volt 380 Watt 6600 Fab. No. 47638



**Description:**

Cuisinière électrique, selon figure, avec 3 plaques et four. Corps de chauffe de voûte et de sole disposés à l'extérieur du four. Prises pour plaques de cuisson normales. Bornes prévues pour différents couplages.

Cette cuisinière est conforme aux «Prescriptions et règles pour les plaques de cuisson à chauffage électrique et les cuisinières électriques de ménage» (Publ. n° 126 f). Utilisa-

tion: avec des plaques de cuisson conformes aux Prescriptions ci-dessus.

## Communications des organes des Associations

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

### Comité Technique 11 du CES

#### Lignes aériennes

Le CT 11 a tenu sa 11<sup>e</sup> séance le 17 mai 1949, à Zurich, sous la présidence de M. B. Jobin, président.

Il a pris connaissance du rapport annuel sur les essais de dégivrage et l'étude des dépôts de glace entrepris au Säntis, durant l'hiver 1948/49, à la ligne à haute tension de la station de montagne du téléphérique, au câble de contrôle du sommet et aux câbles porteurs. Il a également pris connaissance du projet de réorganisation du service d'observation et des instructions à l'intention des organes d'observation, établi par M. Weber, chef des essais, sur la base des expériences faites précédemment.

Malgré la diminution des cas de fort givrage et d'importants dépôts de glace, constatée ces dernières années et durant l'hiver passé, il a été décidé de poursuivre les observations, tant que les moyens financiers à disposition le permettront. A cet effet, des mesures d'économie sont envisagées. Il y aura lieu d'observer avec beaucoup d'attention le changement présumé des conditions climatiques et météorologiques.

Le CT 11 avait en outre à s'occuper à nouveau de la question du soudage des brins de conducteurs câblés en aluminium, qui devait être traitée le même jour avec le CT 7, en séance commune.

### Comité Technique 25 du CES

#### Symboles littéraux

Le CT 25 a tenu sa 16<sup>e</sup> séance le 31 mars 1949, à Zurich, sous la présidence de M. M. Landolt, président, avec le concours du sous-comité des symboles mathématiques et de quelques invités. Il a approuvé les modifications et les propositions de modifications à apporter aux Règles et recommandations pour les symboles littéraux et signes (Publ. n° 192), ainsi que la nouvelle teneur de la Liste des symboles. Cette publication sera adressée à tous les Comités nationaux de la Commission Electrotechnique Internationale.

Le projet établi par le sous-comité des symboles mathématiques, présidé par M. M. Kronld, a été discuté. Après quelques petites corrections, il pourra être transmis au CES.

Un sous-comité présidé par M. H. König a été chargé d'établir un projet du chapitre 4 de la Publication n° 192: Symboles littéraux des unités. Ce sous-comité entreprendra très prochainement ce travail.

Le CT 25 a également discuté quelques listes de symboles littéraux de Suisse et de l'étranger.

### Mise en vigueur des Prescriptions pour les tubes isolants

(Publ. n° 180, 1<sup>re</sup> édition)

Le 28 février 1949, le Comité de l'ASE a décidé la mise en vigueur des Prescriptions pour les tubes isolants au 1<sup>er</sup> mars 1949, avec délai d'introduction jusqu'au 31 décembre 1949. A cette date expirera également le délai de validité des dérogations à ces prescriptions.

Ces Prescriptions, qui constituent la Publication n° 180 f de l'ASE, peuvent être obtenues auprès de l'Administration commune de l'ASE et de l'UCS, 301, Seefeldstrasse, Zurich 8, aux prix de fr. 2.— par exemplaire (fr. 1.50 pour les membres). On peut également se procurer auprès de cet office les normes SNV 24720 pour tubes isolants armés avec plissure longitudinale et SNV 24721 pour tubes isolants ployables avec armure rainurée, publiées par l'Association Suisse de Normalisation et qui font partie intégrante des Prescriptions pour les tubes isolants.

### Mise en vigueur de modifications et compléments concernant les Prescriptions sur les installations intérieures

Le Comité de l'ASE a mis en vigueur, avec effet immédiat (date du présent numéro), les projets de modifications et de compléments concernant les Prescriptions sur les installations intérieures, approuvés par la Commission d'administration de l'ASE et de l'UCS et publiés dans le Bulletin de l'ASE 1948, n° 20, p. 698. Il s'agit des §§ 20, 138 et 144, ainsi que des installations équipées de câbles incorrodables, type TDnc.

Le texte du § 144, chiffre 5, subit en outre le changement suivant, à la première phrase du troisième alinéa:

Ces tubes peuvent généralement être employés en lieu et place des tubes isolants armés d'acier, en montage apparent et sous crêpi, dans les locaux qui ne sont pas humides, mouillés ou saturés de vapeurs corrosives.

De plus, au chiffre 1 du § 20, huitième ligne, l'expression de «conducteurs actifs» est remplacée par celle de «conducteurs de phases».

### Chauffe-eau à accumulation Boîtes de jonction

#### Modifications et compléments concernant des prescriptions et règles

Le Comité de l'ASE publie ci-après des projets de modifications et de compléments concernant les Prescriptions et règles pour chauffe-eau électriques à accumulation et les Prescriptions pour boîtes de jonction, établis par la Commission de l'ASE et de l'UCS pour les installations intérieures.

Le Comité de l'ASE invite les membres à examiner ces projets et à adresser leurs observations par écrit, en deux exemplaires, au Secrétariat de l'ASE, 301, Seefeldstrasse, Zurich 8, jusqu'au 30 juin 1949. Si aucune objection n'est formulée d'ici-là, le Comité admettra que les membres sont d'accord avec ces projets.

#### Prescriptions et règles pour chauffe-eau électriques à accumulation (Voir Publ. n° 145 f)

##### § 3. Exigence d'ordre général

La phrase suivante est introduite comme troisième alinéa:

*Les régulateurs de température doivent être construits et disposés de manière à protéger les chauffe-eau dans tous les cas qui peuvent se présenter en service.*

Au dernier alinéa, la phrase suivante est insérée entre l'avant-dernière phrase et la dernière:

*Pour les chauffe-eau jusqu'à une contenance de 200 l, à corps de chauffe tubulaires verticaux, un renforcement n'est pas exigé.*

##### § 4. Désignations

Les désignations que doivent porter les chauffe-eau sont complétées par:

*La puissance nominale en watts.*

Le paragraphe 4 f) est modifié comme suit:

*f) Les éléments de chauffe doivent porter d'une façon durable l'indication de la tension nominale et de la puissance nominale.*

### II. Prescriptions pour boîtes de jonction (Voir Publ. n° 166 f)

§ 7. Protection contre les contacts fortuits et mise à la terre  
Le premier alinéa est complété comme suit:

*Les couvercles des boîtes de jonction ne doivent pouvoir être ouverts qu'à l'aide d'outils.*

Pour cette exigence, il est accordé un délai d'introduction jusqu'au 31 décembre 1950.

### Règles pour les condensateurs de puissance

Le Comité de l'ASE, se basant sur les pleins pouvoirs qui lui ont été conférés par l'Assemblée générale du 4 septembre 1948 à Coire, a mis en vigueur dès le 1<sup>er</sup> juin 1949 les Règles pour les condensateurs de puissance, publiées pour la première fois dans le Bull. ASE 1948, n° 24, p. 814...818. Après liquidation des remarques reçues, les modifications à apporter au projet ont été également publiées dans le Bull. ASE 1949, n° 10, p. 336.

Les Règles pour les condensateurs de puissance, publication n° 107, II<sup>e</sup> édition, seront en vente dès le 15 juin 1949 auprès de l'Administration commune de l'ASE et de l'UCS, 301, Seefeldstrasse, Zurich 8, au prix de fr. 3.— (fr. 2.— pour les membres).

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

Les demandes d'admission suivantes sont parvenues au Secrétariat de l'ASE depuis le 5 avril 1949:

#### a) comme membre collectif:

Eisen- und Stahlwerke Oehler & Co. A.-G., Aarau.  
Stanz- und Presswerk Bern, Fritz Sahli, Breitenrainplatz 42, Bern.  
Isolation Réferme S. A., c/o A. de Trey, Grand Saconnex/Genève.  
Companhia Nacional de Electricidade, Campo Pequeno 21, Lisbonne (Portugal).  
Istituto di Elettrotecnica Industriale, Istituzione Elettrotecnica C. Erba, Via Ponzio 25, Milano (Italia).  
H. Studer, Texmetall, Niedergösgen (SO).  
Mafix A.-G., Décolletage und Gebrauchsartikel aus Kunststoff und Metall, Obergerlafingen (SO).  
NEWAG Niederösterreichische Elektrizitätswerke A.-G., Teinfaltstr. 8, Wien I.  
P. Uffer & Cie., Zug.  
Saturn A.-G., Utoquai 41, Zürich 8.

#### b) comme membre individuel:

Besson André, ingénieur EIL, directeur, Maujobia 11, Neuchâtel.  
Bohnenblust Pierre, Dr., Chemiker, Rebbergstrasse 78, Wettingen (AG).  
Boller Gottfried, Techniker, Tscharandistr. 7, Solothurn.  
Bruttin Jules-François, Sous-directeur aux Entreprises Electriques Fribourgeoises, 1, Route de Villars, Fribourg.  
Croce Alb., Direktor der Stadtwerke Innsbruck (Österreich).  
Engeler Alfons, Prof., Dr., Handelshochschule, St. Gallen.  
Fritsch Volker, Dr., Dozent an der Techn. Hochschule, Seidengasse 25, Wien VII.  
Heusser Walter, Elektrotechniker, Milchbuckstr. 28, Zürich 57.  
Hug Paul, Kontrolleur, Friedhofplatz 20, Solothurn.  
Kaestlin René, Dr. oec. publ., Freiestr. 17, Zürich 32.  
Letsch Max, Directeur gérant de la Sté Tarbaise d'Entreprises Electriques, 32, Rue Ste Catherine, Tarbes (France).  
Mühlethaler Hans, El.-Techn., Bodenhof-Terrasse 20, Luzern.  
Müller Hans, Elektrotechniker, Hardegstr. 19, Zürich 49.  
Schott Fritz, Dipl. Elektrotechniker, Pilatusstrasse 38, Wettingen (AG).  
Schulthess Karl, dipl. Elektroinstallateur, Rainstrasse, Zuchwil (SO).  
Stenholm Jarl, Dipl. Ing., Kaserngaten 44, Helsingfors (Finland).  
Vogler Hans, Elektrotechniker, Tramstr. 913, Buchs bei Aarau.  
Weber Heinrich, Ing., Badenerstr. 652, Zürich 48.

#### c) comme membre étudiant:

Meier Fritz, stud. tech., Waldeggweg 9, Seen-Winterthur.

Liste arrêtée au 3 juin 1949.

### 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:

Echange des marchandises avec l'Inde.

Echange des marchandises et règlement des paiements avec l'Autriche.

Arrêté du Conseil fédéral concernant le trafic des paiements avec le Portugal.

Echange des marchandises et règlement des paiements avec la France.

Négociations avec l'Espagne.

Constitution de stocks obligatoires. — Huile de chauffage.

### «L'Electricité, facteur de l'économie nationale»

Par Jean Pronier, Genève

Aux Editions Radar, Genève, vient de paraître, dans une présentation soignée, une brochure intitulée «L'Electricité, facteur de l'économie nationale», dont l'auteur est M. Jean Pronier, directeur du Service de l'électricité de Genève, vice-président de l'UCS. Nous sommes à même d'offrir cette intéressante étude à nos membres au prix de souscription de fr. 2.70 par exemplaire, ICHA et frais d'expédition en plus (prix de vente ordinaire fr. 3.40), à condition que les commandes nous parviennent jusqu'au 20 juin 1949 au plus tard. Prix spéciaux: 25 ex. fr. 60.—, 50 ex. fr. 100.—, 100 ex. fr. 180.—. Les commandes doivent être adressées au Secrétariat de l'ASE, 301, Seefeldstrasse, Zurich 8. L'expédition et les factures seront faites par les Editions Radar, Genève.

La brochure a paru également au même prix en langue allemande.

**Association Suisse des Electriciens  
Association „Pro Téléphone“**

## 8<sup>e</sup> Journée Suisse de la technique des télécommunications

*Vendredi, 24 juin 1949, 9 h 15*

**Grande salle du Conservatoire, Kramgasse 36, à Berne**

(à 2 minutes de la tour de l'horloge «Zeitglockenturm»)

### A. Conférences

9 h 15

**1. Der heutige Stand der Telegraphie.**

Conférencier: *H. Weber*, professeur à l'Ecole Polytechnique Fédérale, directeur de l'institut du courant faible, Zurich.

**2. Condensateurs pour les télécommunications.**

Conférencier: *J. Monney*, D<sup>r</sup> ès sc. techn., ingénieur, Condensateurs Fribourg S. A., Fribourg.

**3. Ergebnisse der Konferenzen von Kopenhagen und Mexiko.**

Conférencier: *E. Metzler*, D<sup>r</sup> ès sc. techn., chef du département radio et télégraphes de la division des télégraphes et des téléphones de la direction générale des PTT, Berne.

**Discussion après chaque conférence.**

### B. Dîner en commun

12 h 15 env.

Le dîner en commun aura lieu au restaurant de la Grande Cave. Prix du menu (Choucroute garnie) fr. 6.—, boisson et service *non* compris.

### C. Visite de l'émetteur national à ondes courtes à Schwarzenbourg

Grâce à l'amabilité de la direction générale des PTT, les participants auront l'occasion de visiter, l'après-midi, l'émetteur national à ondes courtes à Schwarzenbourg.

**Départ** des autocars aux abords de la Grande Cave à **13 h 45 précises**; la colonne suivra la route de Kehrsatz-Längenberg-Schwarzenbourg. Arrivée à l'émetteur à env. 14 h 45. Ensuite visite des installations émettrices. **Départ** des autocars à 15 h 45 pour une collation en commun à l'hôtel du Soleil, Schwarzenbourg. **Départ** des autocars devant l'hôtel du Soleil à **17 h précises**, retour à Berne par Niederscherli-Köniz. Arrivée à la gare principale de Berne à **17 h 40**.

Le prix de la course en autocar de Berne à Schwarzenbourg et retour est de fr. 4.50 par personne. Les billets seront vendus au vestiaire du Conservatoire, avant et pendant les conférences, à la Grande Cave, pendant le dîner, et auprès des autocars avant le départ. Nous vous prions de préparer la monnaie. *Seuls les participants en possession d'un billet auront accès aux autocars.* Les chauffeurs n'accepteront pas d'argent.

### D. Inscription

Les participants à la journée sont instamment priés de retourner la carte d'inscription ci-jointe, dûment remplie, jusqu'au **18 juin 1949**, au Secrétariat de l'ASE, 301, Seefeldstrasse, Zurich 8.

**Bulletin de l'Association Suisse des Electriciens**, édité par l'Association Suisse des Electriciens comme organe commun de l'Association Suisse des Electriciens et de l'Union des Centrales Suisses d'électricité. — **Rédaction:** Secrétariat de l'Association Suisse des Electriciens, 301, Seefeldstrasse, Zurich 8, téléphone (051) 34 12 12, compte de chèques postaux VIII 6133, adresse télégraphique Elektroverein Zurich. — La reproduction du texte ou des figures n'est autorisée que d'entente avec la Rédaction et avec l'indication de la source. — Le Bulletin de l'ASE paraît toutes les 2 semaines en allemand et en français; en outre, un «annuaire» paraît au début de chaque année. — Les communications concernant le texte sont à adresser à la Rédaction, celles concernant les annonces à l'Administration. — **Administration:** case postale Hauptpost, Zurich 1, téléphone (051) 23 77 44, compte de chèques postaux VIII 8481. — **Abonnement:** Tous les membres reçoivent gratuitement un exemplaire du Bulletin de l'ASE (renseignements auprès du Secrétariat de l'ASE). Prix de l'abonnement pour non-membres en Suisse fr. 40.— par an, fr. 25.— pour six mois, à l'étranger fr. 50.— par an, fr. 30.— pour six mois. Adresser les commandes d'abonnements à l'Administration. Prix de numéros isolés en Suisse fr. 3.—, à l'étranger fr. 3.50.