

**Zeitschrift:** Bulletin de l'Association suisse des électriciens  
**Herausgeber:** Association suisse des électriciens  
**Band:** 33 (1942)  
**Heft:** 15

**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>**

zung des Unterrichtes auf dem Gebiete der Nachrichtentechnik dienen werden. Aber auch ihre langjährigen, treuen Mitarbeiter hat die Geschäftsleitung nicht vergessen und zu deren Gunsten die Wohlfahrtsstiftungen mit 700 000 Franken bedacht. Im gesamten hat die Unternehmung bisher 4,5 Millionen Franken an Fürsorgestiftungen aufgewendet.

Im Kreise der Firma selbst fand am 27. Juni in Montreux eine Feier statt, an der alle Betriebsangehörigen mit minde-

stens 10 Dienstjahren, rund 650 Personen, teilgenommen haben. Zur Pflege des Zusammengehörigkeitsgefühls unter dem Personal wird seit 1941 eine eigene Werkzeugzeitung herausgegeben. So darf das Unternehmen in seinem 90. Geburtsjahr mit Genugtuung auf seine bisherige erfreuliche Entwicklung zurückblicken und, auf dem alten soliden Fundament weiter bauend, auch dem nächsten, zehnten Jahrzehnt seines Bestehens zuversichtlich entgegenschauen. Bz.

## Technische Mitteilungen — Communications de nature technique

### Betrachtungen über Starkstromnetze

[Nach J. Müller-Strobel, Zürich, Arch. Elektrotechn., Bd. 36 (1942), Heft 1, S. 32; Heft 5, S. 332; E. u. M., Bd. 60 (1942), Heft 21/22, S. 224]

621.311.1

#### 1. Einleitung

Die bisher für die Berechnung von verzweigten Netzen der Starkstromtechnik angewandten Methoden<sup>1)</sup> waren die umkehrbare Stern-Dreieck-Transfiguration von Kennelly, die nicht umkehrbare Stern-Maschenwerk-Transfiguration für  $n$  Eingangspunkte in einem  $n$ -strahligen<sup>2)</sup> Stern. Oefters führte auch eine beschränkt äquivalente Transfiguration bei nicht zu stark vermaschten Netzen bei einer erträglichen Einbusse an Genauigkeit zum Ziele. Die Bestimmung der Strom- und Leistungsverteilung wurde unter Zugrundelegung des Superpositionsprinzips vorgenommen, indem man den elektrischen Zustand als Überlagerung von Teilzuständen auffasste, jeden Teilzustand aber dadurch charakterisierte, dass nur die an einem Punkt zugeführte Spannung endliche Grösse besitzt, während alle andern gleich Null sind.

Diese erwähnten Rechenverfahren liefern besonders für stark verzweigte, bzw. vermaschte Netze und Netze mit langen Leitungen nicht befriedigende Ergebnisse. Deshalb hat sich der Verfasser die Aufgabe gestellt, die für Starkstromnetze grundlegenden mathematischen Beziehungen aus der Theorie der linearen Wechselstromschaltungen mit Hilfe der linearen Algebra abzuleiten<sup>3) 4)</sup>. Im folgenden wird der Gedankengang dieser Theorie dargelegt.

#### 2. Aufgabenstellung und Lösungsweg

Wünscht man neben dem Betriebsstrom und einem Dauerkurzschlußstrom auch die Wirk-, Blind- und Scheinleistung von  $p$  Synchrongeneratoren in einem beliebig gestalteten Netz<sup>5)</sup> von  $n$  Leitern zu kennen, so ist man gezwungen, das Netz in einen orientierten Streckenkomplex überzuführen. Es entstehen dann Gebilde wie:

ein vollständiger Baum als ein System von Leitern, welches jeden Knotenpunkt mit jedem andern Knotenpunkt verbindet, diese Eigenschaften aber nach Fortnahme irgendeines Zweiges verliert,

Maschen oder Kreise, als eine Folge von Leitern oder Zweigen, von denen jeder folgende mit dem vorhergehenden und der letzte mit dem ersten durch einen Knotenpunkt verknüpft sind,

ein System unabhängiger Zweige, welches ein System von Zweigen darstellt, welches aus dem Streckenkomplex nach der Fortnahme eines vollständigen Baumes übrig bleibt.

Als weitere Stufe folgt das Aufstellen der Stromverzweigungsgleichungen mit Hilfe der Kirchhoffschen kombinatorischen Regeln. Da an den Knotenpunkten der Starkstromnetze keine Energiequellen vorhanden sind, welche eine Potentialdifferenz im Knotenpunkt selbst erzeugen, werden die Verknüpfungszahlen  $m$  zwischen Leitern und Knotenpunkten

<sup>1)</sup> Timascheff: Stabilität elektrischer Drehstromkraftübertragungen. Springer, Berlin, 1940.

<sup>2)</sup> Ein  $n$ -strahliger Stern lässt sich jederzeit in ein  $n$ -Seit umwandeln, nicht aber ein  $n$ -Seit, das meistens das Grundgebilde von Starkstromnetzen ist, in einen für die Rechnung zugänglichen  $n$ -strahligen Stern.

<sup>3)</sup> J. Müller-Strobel: Die Schein-, Wirk- und Blindleistung der Synchronmaschine in vermaschten Netzen mit mehreren Speisepunkten. E. u. M. 1942, H. 21/22, S. 224...229.

<sup>4)</sup> J. Müller-Strobel: Vermaschte Netze. Arch. Elektrotechn. 1942, H. 1, S. 32...42; Nachtrag: H. 5, S. 332.

<sup>5)</sup> Freileitungen bis ca. 200 km Länge lassen sich durch ein  $II$ - oder  $T$ -Glieder ersetzen. Leitungen über 200 km Länge sind durch Kettenglieder (Längsinduktivität und Querkapazität) darzustellen.

nicht eingeführt. Den Leiterströmen wird jedoch beim Orientieren des Netzes je nach Richtungssinn das  $+$  oder  $-$  Zeichen vorgesetzt, was zweckmässig mit der Verknüpfungszahl  $s$ , auch Stromrichtkoeffizient genannt, erfolgt. Eine nächste, sehr wichtige Beziehung zwischen den Schaltelementen und den wirksamen Spannungen stellt die sogenannte Stromaschen- oder kurz Maschen-Gleichung dar.

Während nun für den Schwachstromtechniker die wesentlichste Aufgabe darin besteht, die Eigenschaften der Schaltungen für komplexe Werte des Frequenzparameters mit Hilfe der Theorie der analytischen Funktionen zu suchen und erst zum Schluss die Struktur der Schaltungen im Sinne einer Realisierbarkeit zu bestimmen, interessiert den Starkstromtechniker die Beantwortung folgender Fragen: Wie gross sind die Wirk-, Blind- und Scheinleistungen der Synchrongeneratoren bei einem vorgegebenen Netzzustand? Wie ist die Leistungsverteilung auf jede einzelne Maschine oder auf die in einem Werk zusammengefassten Maschinengruppen in Abhängigkeit von den Netzkonstanten (Impedanzen), dem Betrag der innern Spannungen, bzw. der Polradspannungen der verschiedenen Generatoren und den Phasenlagen der Polradspannungen zu den Maschinenströmen?

Im Zuge der gleichen Entwicklung lassen sich unmittelbar die für Pendelvorgänge und Stabilitätsuntersuchungen wichtigen Grössen, wie Kopplungsreaktanzen oder Kopplungsimpedanzen, berechnen. Kurzschlußströme werden unter der Zuhilfenahme der linearen Algebra in einem beliebig verzweigten Netz rein algebraisch erfasst.

In der unter lit. 3 angeführten Untersuchung sind die Gleichungen für die Ermittlung der Scheinleistung der an einem beliebigen Ort des Netzes eingeschalteten Synchronmaschinen abgeleitet. Als Variable treten die Polradspannungen  $\mathcal{E}_i$ , die Polradwinkel  $\vartheta_{i,m}$  und die Leitwerte  $\eta$  der Verbraucher und Leitungen auf. Zum bessern Verständnis der Theorie wird dort das Zweimaschinenproblem an einem Beispiel erläutert.

Eine Weiterentwicklung dieser Berechnungsgrundlagen ermöglicht, eine recht bedeutungsvolle Frage zu beantworten; sie lautet<sup>4)</sup>: Wie sind die einzelnen Kraftwerke bei einem vorgegebenen Scheinleistungsbedarf des gesamten Netzes mit Wirk- und Blindleistung zu belasten, so dass die Synchrongeneratoren im Verbundbetrieb mit optimalem Wirkungsgrad arbeiten? Hiefür sind die Bedingungsgleichungen, und zwar eine vereinfachte und eine allgemein gültige, abgeleitet worden (lit. 4).

Bei der Berechnung mit Einschluss der vereinfachten Bedingungsgleichung wird nach dem optimalen Leistungsfaktor  $\cos \psi_1$  für konstante Polradspannungen  $\mathcal{E}_1$  und Netzkonstanten  $\eta$  gefragt, ohne dass eine Aussage über das Verhältnis der Lastverteilung der einzelnen Maschinen gemacht würde.

Bei der generellen Lösung des Problems hingegen ist die folgende Bedingungsgleichung enthalten: Das arithmetische Mittel der Einzelwirkungsgrade  $\eta_p$  der im Netz eingeschalteten  $p$  Maschinen oder Maschinengruppen

$$\eta_t = \frac{\eta_1 + \eta_2 + \dots + \eta_p}{p}$$

soll bei einem beliebigen Leistungsbedarf des Netzes ein Maximum werden. Da der Wirkungsgrad  $\eta$  eine Funktion des Leistungsfaktors ist, wird dieser in die Berechnung einbezogen.

Es zeigte sich, dass eine saubere und genügend einfache Darstellung der Strom-, Spannungs- und Leistungsverhältnisse nur erreichbar ist, wenn der Leistungsfaktor auf der innern Spannung  $\mathcal{E}_i$ , nicht aber auf der Klemmenspannung  $U$  ba-

siert. Die bekannten Wirkungsgradkurven mit dem Parameter  $\cos \varphi$  sind deshalb auf den neuen  $\cos \psi_1$  umzurechnen, was relativ einfach ist.

Aus den Ausführungen geht hervor, dass die aufgeworfenen Fragen und ihre durch die Anwendung neuer mathematischer Methoden möglich gewordene Beantwortung für den rationellen Betrieb von Kraftwerken im Verbundbetrieb von ausserordentlicher Wichtigkeit sind. Die mit Hilfe der allgemeinen Gleichungen abgeleiteten Lösungen des maximalen Wirkungsgrades erfahren nur insofern Einschränkungen, als in jedem Fall die Bedingungen für eine hinreichende Stabilität der Maschinen bzw. Maschinengruppen der einzelnen Speisepunkte erfüllt sein müssen. Um den Gang der Berech-

<sup>6)</sup> J. Müller-Strobel: Facteurs de puissance optimaux dans un réseau alimenté par trois générateurs. (Erscheint später.)

<sup>7)</sup> J. Müller-Strobel: La stabilité statique et dynamique de  $p$  machines synchrones dans un réseau quelconque comprenant des lignes très longues. (Erscheint später.)

nung zu veranschaulichen, sind die Bedingungsgleichungen für den Betrieb bei optimalem Leistungsfaktor und einem beliebig vermaschten Netz mit drei Synchronmaschinen in lit. 6 abgeleitet und explizite ausgewertet.

Für die Beantwortung derart wichtiger Fragen lohnt sich jede Rechenarbeit.

Die oben erwähnten einschränkenden Bedingungen, welche beim Betrieb eines solchen Netzes durch die statischen und dynamischen Stabilitätsgrenzen der Synchronmaschinen, selbst unter Einschluss sehr langer Uebertragungsleitungen, gegeben sind, werden demnächst in einer speziellen Untersuchung (lit. 7) hergeleitet.

Zusammenfassend wird über Untersuchungen, die an verzweigten Netzen mit mehreren Speisepunkten vorgenommen wurden, berichtet. Man berechnet die Schein-, Wirk- und Blindleistung und beantwortet die Frage, bei welchen Betriebszuständen das Netz bzw. die Gesamtheit seiner Maschinen mit einem optimalen Wirkungsgrad arbeiten. A. rf.

## Wirtschaftliche Mitteilungen — Communications de nature économique

### Verfügung Nr. 10 M des Kriegs-Industrie- und Arbeits-Amtes über die Landesversorgung mit Metallen

(Bestandesaufnahme)

(Vom 18. Juli 1942)

Das Kriegs-Industrie- und -Arbeits-Amt,

gestützt auf die Verfügung Nr. 22 des Eidgenössischen Volkswirtschaftsdepartements vom 26. Februar 1941 über die Sicherstellung der Versorgung von Volk und Heer mit technischen Rohstoffen, Halb- und Fertigfabrikaten (Vorschriften über die Produktionslenkung in der Eisen- und Metallindustrie), verfügt:

Art. 1. Personen und Unternehmungen, die als Eigentümer oder Besitzer über Metalle folgender Art sowie deren Legierungen verfügen:

Aluminium	Mangan
Antimon	Molybdän
Blei	Nickel
Cadmium	Quecksilber
Chrom	Wismuth
Kobalt	Wolfram
Kupfer	Zink
Magnesium	Zinn

sind verpflichtet, über ihre Vorräte, mit Stichtag 31. Juli 1942, eine Bestandesaufnahme durchzuführen und das Ergebnis der Sektion für Metalle (nachstehend Sektion genannt) zu melden.

Art. 2. Die Bestandesaufnahme bezieht sich gemäss dem von der Sektion herausgegebenen Formular auf die in Art. 1 aufgeführten Metalle sowie deren Legierungen, soweit es sich um Rohmetalle, Metallabfälle, Altmetall oder Halbfabrikate (Bleche, Platten, Folien, Stangen, Profile, Bänder, blanke Drähte und Seile, blanke und isolierte Röhren usw.) handelt. Vorräte unter 5 kg sind nicht zu melden.

Art. 3. Das Bestandesaufnahmeformular wird den meldepflichtigen Personen und Unternehmungen von der Sektion zugestellt.

Diejenigen Personen oder Unternehmungen, die bis zum 25. Juli 1942 kein Formular erhalten haben, sind verpflichtet, sich unverzüglich bei der Sektion, Postfach Transit, Bern, unter Angabe ihres Namens oder ihrer Firma und ihrer genauen Adresse zum Bezuge des genannten Formulars zu melden.

Das Bestandesaufnahmeformular ist in zwei Exemplaren genau und wahrheitsgetreu auszufüllen und in rechtsgültiger Form zu unterzeichnen.

Das eine Formular ist spätestens bis zum 10. August 1942 der Sektion einzureichen, das andere ist vom Meldepflichtigen sorgfältig zu Kontrollzwecken aufzubewahren.

Art. 4. Wer den Bestimmungen dieser Verfügung und den gestützt darauf erlassenen Ausführungsvorschriften zuwiderhandelt, wird gemäss Bundesratsbeschluss vom 24. Dezember 1941 über die Verschärfung der kriegswirtschaftlichen Strafbestimmungen und deren Anpassung an das Strafgesetzbuch bestraft.

Art. 5. Die Sektion ist mit dem Erlass der Ausführungsvorschriften und mit dem Vollzug beauftragt. Sie ist ermächtigt, die Kantone, kriegswirtschaftliche Syndikate und die zuständigen Organisationen der Wirtschaft zur Mitarbeit heranzuziehen.

### Weisungen der Sektion für Chemie und Pharmazeutika des KIAA über die Sicherstellung der Versorgung mit Fetten und Oelen für technische Zwecke

Die obgenannte Amtsstelle erliess am 23. Juni 1942, mit Wirkung ab 1. Juli 1942 die Weisung Nr. 3<sup>1)</sup> über die Festsetzung der Fabrikationsquoten für die Monate Juli, August und September 1942 von nachstehenden Rohstoffen und den daraus hergestellten Produkten: Fette, Oele, Harze, Terpeninöl, Wachse, Vaseline und Paraffine.

Am 16. Juli 1942 wurden mit sofortiger Wirkung die Weisungen Nr. 4<sup>2)</sup> über die Bewirtschaftung von Schellack ausgegeben. Darnach dürfen von Schellack und den aus diesem Rohstoff hergestellten Produkten, die unter die Zollposition 990 fallen, in den Monaten Juli, August und September 1942 höchstens je 30 % derjenigen Mengen verarbeitet werden, die durchschnittlich pro Monat des Stichjahres (1. 7. 1938 bis 30. 6. 1939) verbraucht wurden. Eine Fabrikationsquote eines folgenden Monats innerhalb der gegenwärtigen Rationierungsperiode darf zum voraus verwendet werden, ebenfalls eine allfällig nicht ausgenützte Quote eines früheren Monats dieser Rationierungsperiode. Der Vorgriff auf Quoten späterer Rationierungsperioden ist dagegen nicht gestattet.

### Die Telegraphen- und Telephonabteilung der PTT im Jahre 1941

Wir entnehmen dem Bericht des Bundesrates über seine Geschäftsführung im Jahre 1941, Abschnitt Post- und Eisenbahndepartement, Abteilung Telegraph und Telephon der PTT, folgendes:

#### I. Organisation

In den 7 Telephondirektionen und 10 Telephonämtern sind in der technischen und administrativen Leitung und Verwaltung 645 (637) Arbeitskräfte beschäftigt, wovon 189 (189) weibliche. (Die Angaben des Vorjahres in Klammern.)

#### II. Bau

##### A. Baudienst

1. *Bautätigkeit.* Ausser den besondern Bauaufgaben für die Landesverteidigung blieb die Bautätigkeit im Rahmen der vorjährigen. Die Regie beschäftigte 1436 (1388) Handwerker,

<sup>1)</sup> Vollständ. Text s. Schweiz. Handelsamtsblatt No. 146 (27. 6. 1942), S. 1479.

<sup>2)</sup> Schweiz. Handelsamtsblatt Nr. 163 (17. 7. 1942), S. 1651.

von denen 467 (464) auf Linien- und Kabelbau, 632 (602) auf Zentralen- und Störungsdienst, 143 (127) auf Hausinstallationen und 194 (195) auf Material- und Transportdienst sowie zeitweilige Ortshilfskräfte entfallen. Die Ausgaben der Regie an produktiven Arbeitslöhnen betragen 6,7 (6,0) Millionen Franken. Mit Leitungsbauunternehmern sind 91 Bauverträge für oberirdische und 210 Verträge für unterirdische Anlagen mit einer Kostensumme von 3,63 Millionen Franken abgeschlossen worden. Dem privaten Installationsgewerbe wurden 83,1 (78,4) % der Installationsarbeiten bei den Teilnehmern übertragen, mit einem Arbeitswert von rund 1,7 Millionen Franken. Die Zahl der Inhaber von Konzessionen zur Ausführung von Hausleitungen für staatliche Telephonanlagen beziffert sich auf 1016 (1035); davon besitzen 249 (245) die durch eine Prüfung erworbene Bewilligung für die Einrichtung grösserer Nebenstellenanlagen.

2. *Baubedarf.* Der Ankauf von Kupfer, Blei, Zinn, Messing, Eisen, Gummi, Baumwolle usw., für dessen Beschaffung die Schweiz auf das Ausland angewiesen ist, war durch den Krieg weiterhin mit ganz besondern Schwierigkeiten verbunden. Die Versorgung gestaltete sich bei steigendem Verbrauch zusehends schlechter. Auf den Ankaufspreisen lastete gegenüber 1936 eine Teuerung von 64 % für Linienmaterialien, 32 % für Apparatmaterialien und 29 % für Werkzeuge.

Der schweizerischen Wirtschaft sind aus den Materialkäufen rund 28,3 (27,7) Millionen Franken zugeflossen. Der durchschnittliche Lagerwert betrug 15,5 (14,3) Millionen Franken. Der Jahresumsatz belief sich auf 32,6 (33) Millionen Franken; er konnte bei einer mittleren Lagerdauer von 174 (158) Tagen mit einem Personalbestand von 92 Köpfen in der zentralen Verwaltung bewältigt werden.

In der Reparaturwerkstätte sind mit 28 Arbeitskräften Aufträge im Umfang von 0,8 (0,7) Millionen Franken ausgeführt worden.

3. *Versuche und Materialprüfungen.* Von der Versuchssection wurden auf dem Gebiete der Kabeltechnik, der Telephonie, des Rundspruchs und der Hochfrequenztechnik 268 (259) physikalisch-technische Arbeiten ausgeführt. Die übliche Prüfung an Telephonie- und Linienmaterial erfolgte an 5 656 861 Apparaten und Bestandteilen, 1912 km Draht und Kabel. An 129 Fern- und Bezirkskabeln, in drei neuen Fernämtern und 35 automatischen Zentralen wurden Kontroll- und Uebertragungsmessungen, Ausgleichsarbeiten und Umänderungen vorgenommen, wobei die Sprechverständigung im automatischen Fernverkehr durch bessere Anpassung der Zentralen an die Fern- und Bezirkskabel wesentlich verbessert werden konnte. Viele Umschaltungen und Spleissänderungen auf Kabelanlagen waren durch militärische Bedürfnisse bedingt.

In den Laboratorien ist an folgenden Entwicklungs- und Verbesserungsaufgaben gearbeitet worden: Konferenzschaltung für Telephonteilnehmer bis zu 20 Anschlüssen, neue Hörer- und Mikrofonkapseln mit erweitertem Frequenzband; Untersuchungen und Verbesserungen an zahlreichen Apparaturen und Bestandteilen der Telephonie und des Rundspruchs; Normalisierung des Hochfrequenztelephonrundspruchs, der Tonaufzeichnung und der Tonwiedergabe im Studiobetrieb; Dämpfung von Saalgeräuschen in PTT-Betrieben; Untersuchungen über die Wellenausbreitung in der Ionosphäre mit Hilfe von Echomessungen, registrierende Feldstärkenmessungen in den Nahschwundzonen der Landesender Sottens und Monte Ceneri usw.

4. *Starkstromkontrolle.* In Ausübung ihrer Kontrollpflicht hatten die Organe der Verwaltung 930 (635) Vorlagen für Hochspannungsanlagen und neue Niederspannungsnetze, 572 (382) Projektanzeigen für Aenderungen und Erweiterungen und 13 (10) Vorlagen von elektrischen Bahnen zu begutachten.

Kontrolliert wurden 2678 (2742) Kreuzungen von Schwachstromleitungen mit Hochspannungsleitungen und 41 676 (38 270) Niederspannungskreuzungen.

## B. Betriebsanlagen

1. *Telegraphen- und Telephonlinien.* Es sind 1307 (1105) km neue Linien gebaut worden. Die oberirdische Linienlänge weist entgegen dem letztjährigen Rückgang von 98 km einen Zuwachs von 350 km auf. Die Orts- und Fernkabeln haben wieder um 364 (435) km zugenommen. Heute entfallen 32,3 % der Linienanlagen auf Kabel- und 67,7 % auf Luft-

linien; 38 % des ganzen Telephonleitungsnetzes sind interne und internationale Fernleitungen. Teilnehmerzuwachs und Automatisierung bedingen den Bau.

Der Anlagewert beträgt 48,5 (50,3) Millionen Franken für die ober- und 328,5 (324,9) Millionen Franken für die unterirdischen Linien; zusammen 377 Millionen Franken, gegenüber 375,2 im Vorjahr.

2. *Luftkabel.* Der Gesamtbestand geht langsam zurück, weil die Luftkabel mehr oder weniger provisorische Baupassagen darstellen. Es bestehen noch 50,8 (55,4) km mit 2805 (3404) Ader-km.

3. *Freileitungen.* Das oberirdische Freileitungsnetz wurde durch den Nachzug einer kleinen Anzahl neuer Leitungen auf bestehendem Gestänge erweitert. Infolge Verkabelung konnte eine grössere Anzahl oberirdischer Fernleitungsstränge abgebrochen werden.

Die oberirdischen Ortsleitungen sind um 1114 km Doppeldraht erweitert worden. Ihre durchschnittliche Länge pro Hauptanschluss beträgt 194 (199) m Doppeldraht. Das oberirdische Leitungsnetz hat eine Linienlänge von 26 119 (25 769) km und eine Drahtlänge von 148 519 (148 230) km.

## 4. Erdkabel.

a) *Ortskabel.* Es wurden 208 (207) Ortskabelnetze erweitert. Zur Behandlung gelangten 278 (233) Bau- und Kreditvorlagen im Betrage von 6,21 (5,33) Millionen Franken.

Eine grössere Anzahl vorgesehener Kabelprojekte konnte wegen Materialknappheit und dringenden Aufträgen für Luftschutz und Armee nicht ausgeführt werden.

Strassenbauten bedingten Erweiterungen und Umbauten von Kabelanlagen im Betrag von 0,36 (0,28) Millionen Franken.

Auf Jahresende besaßen 99 % der Ortsnetze Kabelanlagen; 41,8 % aller Teilnehmer waren vollständig unterirdisch angeschlossen. Die mittlere Länge der unterirdischen Teilnehmerleitungen ist auf 2,7 (1931 2,4) km Doppeldraht gestiegen. Das Ortskabelnetz weist auf Ende 1941 eine Linienlänge von 8054 (7834) km und eine Aderlänge von 1,8 (1,7) Millionen km auf. Es umfasst 93,4 % der gesamten Länge der Ortsleitungen.

b. *Bezirkskabel.* Im Bestreben, Material zu sparen, sind neben den Militäranlagen nur die dringendsten, durch Verkehrszunahme, Ausdehnung des automatischen Betriebes und mangelhaften Zustand oberirdischer Linien bedingten Bezirkskabelanlagen gebaut worden.

c. *Fernkabel.* Neue Fernkabelanlagen sind keine erstellt worden.

Die Länge der Bezirks- und Fernkabeln betragt 4392 (4248) km mit 951 276 (939 355) km Aderlänge.

Auf Jahresende sind 97,7 (1931 86,9) % der Gesamtdrahtlänge des ganzen Fernleitungsnetzes unterirdisch geführt und erreichen einen Anlagewert von 142,6 Millionen Franken.

5. *Private Leitungen.* Für den Betrieb von Telephonapparaten, Läuteeinrichtungen, Uhren und Wasserstandsanzeigern bestehen 2467 Konzessionen (Vorjahr 2457) mit 1770 km Linienlänge und 9130 km Drahtlänge. Ausserdem werden von Gemeinden und Elektrizitätswerken 3969 km Drahtlänge auf Linien der Verwaltung mietweise benützt.

6. *Stadtröhropost.* Die zur Beförderung der Telegramme und Eilbriefe zwischen den Telegraphen- und Postämtern einerseits und ihren Stadtfilialen und 25 angeschlossenen Rohrpostabonnenten andererseits dienenden 23½ km Rohranlagen besitzen einen Anlagewert von 1,59 Millionen Franken.

7. *Telegraphenapparate.* In Zürich wurde eine neue Anlage für Wechselstromtelegraphie für den Verkehr mit Nürnberg in Betrieb genommen. Die Wechselstromtelegraphieverbindung Zürich-Innsbruck musste aus technischen Gründen aufgehoben werden.

8. *Zentralenausrüstungen.* Der Anlagewert der Zentralen beträgt 112,8 Millionen Franken für automatische und 18 Millionen Franken für Handzentralen oder 404 Fr. auf einen Teilnehmer. Der Zentralenunterhalt erfordert 1,3 % ihres Anlagewertes. Auf Jahresende waren 87,4 % der Teilnehmeranschlüsse automatisiert.

a. *Automatische Hauptzentralen.* Die Ortszentralen Basel Safran III und Luzern wurden je von 6000 auf 10 000 und die Ortszentrale Zürich-Riedli von 6000 auf 13 000 Teilnehmeranschlüsse erweitert.

Am 4. Oktober 1941 kam in Schaffhausen das automatische Fernendamt mit Orts- und Landamt in Betrieb. Das automa-



tische Ortsamt hat eine Aufnahmefähigkeit von 4000 Teilnehmeranschlüssen und ersetzt die im Jahre 1913 erstellte ZB-Handzentrale. Das Landamt besitzt die Ausrüstung für den automatischen Netzgruppenverkehr über 58 Verbindungsleitungen.

b. Automatische Landzentralen. In den Netzgruppen Biel und Lausanne wurden verschiedene Landzentralen erweitert. Im Berichtsjahr erhielten 6 (22) Landnetze mit zusammen 2250 Anschlüssen den automatischen Betrieb.

4 (23) Netze sind aufgehoben und ihre Teilnehmer an benachbarte Zentralen angeschlossen worden.

c. Handzentralen. Mit dem automatischen Orts- und Landamt Schaffhausen wurde im 2. Stock des umgebauten Hauptpostgebäudes auch das neue handbediente Fernamt eröffnet. Es umfasst 8 mit Zeit-Zonen-Zählern ausgerüstete Arbeitsplätze.

Die ZB-Handzentralen in Schwyz und Sursee wurden um je 100 Anschlüsse erweitert.

In Altdorf, Andermatt, Evolène, Finhaut, Kippel, Liddes und Vissoie sind die bisherigen Einrichtungen durch ZB-Handzentralen ersetzt worden.

d. Automatische Fernbetriebsausrüstungen. Im Berichtsjahr sind die Verbindungen Schaffhausen-Zürich, Schaffhausen-Winterthur und Zug-Zürich für den gegenseitigen vollautomatischen Fernbetrieb eingerichtet worden.

9. Verstärkerämter. Entsprechend der geringen Bautätigkeit im Fernkabelnetz war auch die zahlenmässige Vergrösserung der Verstärkerausrüstungen im Berichtsjahr klein. An einer grösseren Anzahl Telephonie- und Rundspruchverstärkern wurden Verbesserungen vorgenommen. Grössere Umgruppierungen der Ausrüstungen erfolgten in Lausanne, St. Gallen und Lugano.

Für den internationalen Verkehr ungenügend ausgenützte Vierdrahtleitungen wurden durch behelfsmässig zusammengestellte Endausrüstungen dem internen Verkehr nutzbar gemacht. Zum gleichen Zwecke wurden die Trägerausrüstungen in Basel und Zürich ergänzt. Das Rundspruch-Hauptnetz wurde gründlich revidiert und die Speisung des TR-Zubringernetzes verbessert.

Die 18 Verstärkerämter mit zusammen 1883 Zwei- und Vierdrahtverstärkern für Telephonie und 76 Rundspruch-Hauptverstärkern besitzen einen Anlagewert von 8,3 Millionen Franken.

10. Teilnehmereinrichtungen. Trotz der Ungunst der Zeit ist ein erfreulicher Zuwachs an Teilnehmeranschlüssen und Sprechstellen zu verzeichnen.

Der Bestand an Teilnehmeranschlüssen betrug im Jahre 1940 310 182 mit einer effektiven Vermehrung von 7080 Anschlüssen. Auf Ende 1941 beläuft sich die Zahl der Teilnehmeranschlüsse auf 323 600. Dies ergibt gegenüber dem Bestand von 1940 eine Vermehrung von 13 418 Anschlüssen. An Sprechstellen wurden bis Ende 1941 497 561 (474 038) eingerichtet mit einer Vermehrung von 23 523 (12 025) gegenüber dem Bestand von 1940.

Einen ganz unerwarteten Aufschwung haben die automatischen Haustelexanlagen genommen.

Von 1863 Anlagen Ende 1940 stieg die Zahl im Jahr 1941 auf 2207 und die Zahl der angeschlossenen Sprechstellen von 71 424 auf 81 853.

Die Telephondichte auf 100 Einwohner erhöhte sich von 11,2 auf 11,7.

Die Tag und Nacht zugänglichen öffentlichen Sprechstellen (Selbstkassierstationen) sind von 2351 auf 2528 vermehrt worden.

Der Anlagewert der Teilnehmerapparate beträgt 86,6 Millionen Franken oder 174 Fr. auf eine Sprechstelle. Für die Unterhaltskosten wurden 1,4 % des Anlagewertes verausgabt.

### III. Betrieb

Dieser Abschnitt behandelt das Betriebspersonal, die Betriebsstellen und das Verbindungsnetz.

### IV. Verkehrszweige

#### A. Telegraph

Vom Gesamtverkehr von 3 719 556 (3 466 611) Telegrammen entfallen 594 051 (611 517) auf das Inland, 2 416 014 (2 557 445) auf das Ausland und 709 491 (297 649) auf den

Durchgang. Der Verkehr hat insgesamt um 7,3 % zugenommen.

In diesen Angaben ist der durch die Radio-Schweiz A.-G. vermittelte Verkehr ebenfalls enthalten; er umfasst 51,7 (51,4) % des gesamten Auslandverkehrs. Ausserdem wurden über die Fernschreibzentralen in Zürich, Basel, Bern und Genf 85 490 (58 049) interne und 44 975 (42 971) internationale Fernschreiben vermittelt.

#### B. Telephon

Vom Gesprächsverkehr von insgesamt 340,2 (324) Millionen fallen 206,6 (198,5) Millionen auf Ortsgespräche, 132,3 (124) Millionen auf Ferngespräche und 1,3 (1,5) Millionen auf den Auslandverkehr. Der Gesprächsertrag hat um 5,3 Millionen Franken zugenommen.

Die Gesprächsdichte, d. h. die auf einen Hauptanschluss fallende durchschnittliche Gesprächszahl beträgt 1051 (1045).

Der Anteil der Inlandferngespräche mit um 40 % reduzierter Taxe in den Stunden von 18...8 Uhr beträgt in der II. bis IV. Taxzone 34,8 % des Gesamtverkehrs dieser Taxzonen (Vorjahr 34,7 %).

Seit dem 1. April 1941 werden für Gespräche, die über Handzentralen ohne durchgehenden Tag- und Nachtdienst gehen, auch in der Zeit von 23...6 Uhr keine Zuschläge mehr von den Teilnehmern erhoben.

#### C. Rundspruch

1. Technischer Dienst. Die Richtstrahlendungen über den Kurzwellensender Schwarzenburg wurden zeitlich ausgedehnt und erstreckten sich nunmehr regelmässig über Kanada, USA und Südamerika. Die Anlagen von Schwarzenburg wurden während des ganzen Jahres stark für die Uebersee-telephonie und den neu eingeführten Telephondienst mit Portugal in Anspruch genommen.

Das Musikleitungsnetz ist um 1170 km auf insgesamt 20 720 (19 550) km erweitert worden.

Das Rundspruchnetz war für 425 (315) internationale Uebertragungen während 518 (480) Stunden belegt.

In der Störungsbekämpfung sind die Arbeiten zur systematischen Entstörung automatischer Telephonzentralen und elektrischer Grossanlagen, wie Bahnen, Mutatoren und Hochspannungsanlagen, fortgesetzt worden. Ferner wurde an der Schaffung eines Störspannungsprüfgerätes für die allgemeine Verwendung in Verwaltung, Industrie und Elektrizitätswerken mitgearbeitet.

Bei den Telephonämtern sind 6394 (6505) Klagen wegen Empfangsstörungen behandelt worden. In 5500 (3455) Fällen konnte die Entstörung durchgeführt werden. Die Vereinigung «Pro Radio» hat in planmässigen Aktionen 5529 (4456) Apparate und Anlagen entstört.

2. Programmdienst. Die täglichen Sendungen der Landesender Beromünster und Sottens werden abwechselnd auch vom Kurzwellensender auf einer besonders rundstrahlenden Antenne übertragen.

3. Telephonrundspruch. Der Zuwachs an neuen Hörern beziffert sich auf 3458. Entsprechend dieser Zunahme wurden zahlreiche Anlagen vergrössert, 16 (27) neue Orte an das Telephonrundspruchnetz angeschlossen und 48 (72) für Programmwahl umgebaut. Auf Jahresende sind 393 Telephonzentralen, die zusammen 88,5 % der Telephonabonnenten erfassen, am TR angeschlossen; 99,7 % aller TR-Hörer geniessen die Vorzüge der Programmwahl.

Die beiden am TR angeschlossen Gesellschaften Rediffusion und Radibus, die das TR-Programm in einigen Städten nach Massgabe einer besonderen Konzession an Abonnenten ohne Telephon vermitteln, weisen einen Zuwachs von 107 (215) Abonnenten auf.

4. Hörer. Ueber die Entwicklung der Hörerzahlen in den letzten Jahren gibt die nachstehende Zusammenstellung Aufschluss:

	1941	1940	1939	1931
Radiohörer	587 383	544 890	508 534	150 021
Telephonrundspruch	66 594	63 136	58 819	—
Drahtrundspruchgesellschaften	26 329	26 222	26 007	—
Zusammen	680 306	634 248	593 360	150 021

(Fortsetzung auf Seite 431).

## Aus den Geschäftsberichten schweizerischer Elektrizitätswerke.

(Diese Zusammenstellungen erfolgen zwanglos in Gruppen zu vierten und sollen nicht zu Vergleichen dienen.)

Man kann auf Separatabzüge dieser Seite abonnieren.

	Aare-Tessin AG. für Elektrizität Olten		Elektrizitätswerke des Kantons Zürich		Kraftwerke Oberhasli AG. Innertkirchen		Elektra Birseck Münchenstein	
	1941/42	1940/41	1940/41	1939/40	1941	1940	1941	1940
1. Energieproduktion . . . kWh	?	?	31 646 650	31 655 200	?	?	2 458 300	2 503 770
2. Energiebezug . . . kWh	?	?	249 647 450	235 851 000	0	0	94 454 600	87 303 800
3. Energieabgabe . . . kWh	1 077 000 000	1 120 000 000	284 032 955	250 359 220	252 815 050	236 667 108	96 912 900	89 807 570
4. Gegenüber Vorjahr . . %	- 3,8	+ 7,5	+ 5,46	+ 10,79	6,4	+ 4,5	+ 7,9	+ 3,86
5. Davon Energie zu Abfallpreisen . . . kWh	?	?	31 718 529	37 333 100	0	0	4 306 400	0
11. Maximalbelastung . . kW			61 600	58 600	83 000	83 000	17 700	16 590
12. Gesamtanschlusswert . kW			619 707	575 495			107 715	97 246
13. Lampen . . . . . { Zahl			1 428 967	1 407 790			296 393	293 647
{ kW			70 424	68 724			11 856	11 746
14. Kochherde . . . . . { Zahl			18 870	17 305			4 760	4 502
{ kW			101 859	91 547			30 344	28 677
15. Heisswasserspeicher . { Zahl	1)	1)	15 184	14 273	5)	5)	4 243	4 132
{ kW			16 345	14 968			5 153	4 896
16. Motoren . . . . . { Zahl			61 571	58 063			10 756	10 357
{ kW			200 313	193 006			34 572	31 938
21. Zahl der Abonnemente . . .			123 729	120 714			25 080	24 780
22. Mittl. Erlös p. kWh Rp./kWh	?	?	5,14 <sup>3)</sup>	4,93 <sup>3)</sup>	?	?	4,19	3,94
<i>Aus der Bilanz:</i>								
31. Aktienkapital . . . . . Fr.	50 000 000	50 000 000	—	—	36 000 000	36 000 000	—	—
32. Obligationenkapital . . . »	40 000 000	40 000 000	—	—	82 396 000	71 243 000	—	—
33. Genossenschaftsvermögen . . »	—	—	—	—	—	—	1 605 027	1 576 837
34. Dotationskapital . . . . . »	—	—	15 000 000	15 500 000	—	—	—	—
35. Buchwert Anlagen, Leitg. . . »	75 748 624	78 576 646	8 767 001	9 670 001	76 698 300	77 400 800	11	11
36. Wertschriften, Beteiligung . . »	9 713 600	9 856 600	11 256 000	10 880 000	200 000	290 000	4 452 126	4 220 710
37. Erneuerungsfonds . . . . . »	?	?	10 232 000 <sup>4)</sup>	9 886 000 <sup>4)</sup>	2 250 000	2 000 000	3 384 064 <sup>6)</sup>	3 084 064 <sup>6)</sup>
<i>Aus Gewinn- und Verlustrechnung:</i>								
41. Betriebseinnahmen . . . . Fr.	14 277 887 <sup>2)</sup>	12 531 026 <sup>2)</sup>	14 469 358	13 020 289	?	?	4 029 528	3 535 752
42. Ertrag Wertschriften, Beteiligung . . . »	625 515	748 877	501 580	507 097	—	—	236 636	257 555
43. Sonstige Einnahmen . . . . »	116 998	116 139	13 066	12 657	11 779	683	27 149	58 640
44. Passivzinsen . . . . . »	1 725 000	1 725 000	788 398	825 955	1 989 441	2 177 888	203 763	131 529
45. Fiskalische Lasten . . . . »	2 150 278	2 175 261	6 030	4 822	563 048	538 321	178 417	150 007
46. Verwaltungsspesen . . . . »	2 755 877	2 324 682	1 657 726	1 335 456	?	?	124 380	111 798
47. Betriebsspesen . . . . . »	?	?	3 288 652	2 920 692	?	?	476 509	363 739
48. Energieankauf . . . . . »	?	?	7 420 747	6 719 511	—	—	2 552 956	2 382 366
49. Abschreibg., Rückstellungen . . »	3 964 622	2 774 805	1 800 731	1 700 313	874 566	873 286	493 945	460 047
50. Dividende . . . . . »	3 750 000	3 750 000	—	—	1 620 000	1 620 000	—	—
51. In % . . . . . »	7,5	7,5	—	—	4,5	4,5	—	—
52. Abgabe an öffentliche Kassen . . . . . »	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>Uebersicht über Baukosten und Amortisationen:</i>								
61. Baukosten bis Ende Berichts-jahr . . . . . Fr.	106 919 194	105 997 216	53 577 340	52 679 609	81 627 100	81 797 100	9 633 593	9 515 658
62. Amortisationen Ende Berichts-jahr . . . . . »	31 170 570	27 420 570	44 810 339	43 009 608	4 928 800	4 396 300	9 633 582	9 515 647
63. Buchwert . . . . . »	75 748 624	78 576 646	8 767 001	9 670 001	76 698 300	77 400 800	11	11
64. Buchwert in % der Baukosten . . . . . »	70,84	74,13	16,36	18,36	93,96	94,6	0	0

1) Geringer Detailverkauf.

2) Ergebnis des Energiegeschäftes nach Abzug des Energieankaufes und Transitkosten auf fremden Anlagen.

3) Erlös pro produzierte kWh.

4) inkl. Reservefonds.

5) Kein Detailverkauf.

6) Reserve und Rückstellungen.

Zuwachs	46 058	40 888	44 827	46 213
Hörerdichte in % der Bevölkerung:	16	15	14,1	3,7

Schweizerischen Rundspruch-Dienst sind für den Programm-  
dienst 5,2 Millionen Franken zugewiesen worden.

### Kleine Mitteilungen

**Elektrische Grastrocknungsanlagen im Thurgau.** In Scherzingen wurde kürzlich eine Anlage für künstliche Grastrocknung erstellt, und eine zweite soll in Oberaach gebaut werden. Eine dritte Anlage im Kostenvoranschlag von 240 000 Franken ist in Sulgen geplant; sie soll, je nach Wassergehalt des Grünfutters, 230...450 kg Trockengras pro Stunde liefern.

Um der Hörerschaft die Bezahlung der Konzessionsgebühren zu erleichtern, wird nun dreimalige Ratenzahlung gewährt.

5. *Finanzielles.* Der Ertrag an Hörgebühren beläuft sich auf 9,4 Millionen Franken. Der Betriebsdienst verbrauchte hievon 2,5 Millionen, die Verzinsung des Anlagekapitals und die Abschreibungen erforderten 1,7 Millionen Franken. Dem

## Der elektrische Betrieb der Schweizerischen Bundesbahnen im Jahre 1941<sup>1)</sup>

621.331 : 625.1(494)

### 1. Energiewirtschaft

Tabelle I gibt Auskunft über Erzeugung und Verbrauch elektrischer Energie der SBB im Vergleich zum Vorjahr. In eigenen Werken wurden  $661 \cdot 10^6$  kWh (Vorjahr  $624 \cdot 10^6$  kWh) Ein- und Dreiphasenenergie erzeugt. Von fremden Werken (inkl. Etzelwerk) wurden rund  $181 \cdot 10^6$  kWh ( $161 \cdot 10^6$ ) bezogen. Für die elektrische Zuförderung der SBB

### 2. Kraftwerke

Am 30. Juni 1941 wurde mit der Nordostschweizerischen Kraftwerke A.-G. zum Zwecke des Baues und Betriebes des Kraftwerkes Rapperswil<sup>2)</sup> eine Aktiengesellschaft gegründet.

Ferner beteiligten sich die SBB an einem Syndikat zur Durchführung von Studien für ein Gross-Akkumulierwerk Andermatt mit den Centralschweizerischen Kraftwerken, der

Energiewirtschaft der Schweizerischen Bundesbahnen im Jahre 1941.

Tabelle I.

Kraftwerkgruppe	I. Quartal kWh	II. Quartal kWh	III. Quartal kWh	IV. Quartal kWh	Total 1941 kWh	Total 1940 kWh
Eigene Erzeugung von Ein- und Dreiphasenenergie in der Kraftwerkgruppe Amsteg-Ritom-Göschenen . . . . .	52 681 000	94 813 000	114 356 000	78 240 000	340 090 000	352 164 000
und Vernayaz-Barberine-Trient-Massaboden . . . . .	85 786 000	92 861 000	78 828 000	63 612 000	321 087 000	271 980 000
<b>Total</b>	<b>138 467 000</b> (100 %)	<b>187 674 000</b> (100 %)	<b>193 184 000</b> (100 %)	<b>141 852 000</b> (100 %)	<b>661 177 000</b> (100 %)	<b>624 144 000</b>
wovon						
a) mit Hilfe der Stauseen in den Kraftwerken Ritom, Barberine und Vernayaz erzeugt	102 153 000 (74 %)	55 343 000 (29 %)	28 414 000 (15 %)	61 258 000 (43 %)	247 168 000 (37,4 %)	226 480 000 (36,3 %)
b) in den Flusswerken Amsteg, Göschenen, Vernayaz, Trient und Massaboden erzeugt . .	36 314 000 (26 %)	132 331 000 (71 %)	164 770 000 (85 %)	80 594 000 (57 %)	414 009 000 (62,6 %)	397 664 000 (63,7 %)
Bezogene Einphasenenergie vom Etzelwerk . . . . .	44 363 000	9 372 000	22 220 000	32 270 000	108 225 000	100 805 000
von andern Kraftwerken . . .	24 149 000	12 331 000	13 367 000	22 794 000	72 641 000	60 451 000
<b>Total</b>	<b>68 512 000</b>	<b>21 703 000</b>	<b>35 587 000</b>	<b>55 064 000</b>	<b>180 866 000</b>	<b>161 256 000</b>
<b>Total der erzeugten und bezogenen Ein- und Dreiphasenenergie</b>	<b>206 979 000</b>	<b>209 377 000</b>	<b>228 771 000</b>	<b>196 916 000</b>	<b>842 043 000</b>	<b>785 400 000</b>
Abgabe von Ueberschussenergie .	11 731 000	13 857 000	22 691 000	4 288 000	52 567 000	52 420 000
Energieabgabe ab bahneigenen und bahnfremden Kraftwerken für den Bahnbetrieb . . . . .	195 248 000	195 520 000	206 080 000	192 628 000	789 476 000	732 980 000
davon						
für die SBB-Zuförderung . .					766 762 000	712 411 000
für andere Bahnzwecke . . .					9 563 000	9 379 000
für Privatbahnen . . . . .					13 151 000	11 190 000

wurden an eigener und fremder Energie gesamthaft  $767 \cdot 10^6$  kWh ( $712 \cdot 10^6$ ) verbraucht, ferner für die Dampftraktion auf elektrifizierten und nicht elektrifizierten Linien ca. 160 000 t Kohle.

<sup>1)</sup> Aus den Quartalsberichten der Generaldirektion und dem Geschäftsbericht 1941 der SBB. Vgl. pro 1940 Bulletin SEV 1941, Nr. 9, S. 211.

Schweizerischen Kreditanstalt und der Bank für elektrische Unternehmungen.

*Kraftwerk Amsteg:* Beendigung der Sohlenpflasterung im Umleittunnel am Pfaffensprung. Umbau und Wiederinbetriebnahme einer Turbine. Verbesserung der Isolation der Statorwicklungsstäbe eines Einphasengenerators.

<sup>2)</sup> Bulletin SEV 1941, Nr. 13, S. 287...291.

**Kraftwerk Ritom:** Erstellung einer 0,70 m starken Bruchsteinverkleidung auf der Seeseite der Staumauer am Ritomsee wegen aufgetretenen Durchsickerungen. Die tiefste Absenkung des Ritomsees betrug 32,3 m am 8. Mai, mit einem verbliebenen Nutzinhalt von  $1,0 \cdot 10^6$  m<sup>3</sup>. Der See konnte nicht ganz gefüllt werden; er erreichte am 7. Oktober einen Stand von 0,36 m unter dem Stauziel mit einem Nutzinhalt von  $27,0 \cdot 10^6$  m<sup>3</sup> gegen  $27,5 \cdot 10^6$  m<sup>3</sup> bei vollem See (1 m<sup>3</sup> des Ritomsees = 1,64 kWh).

**Kraftwerk Vernayaz:** Umbau einer Turbine zur Verbesserung des Wirkungsgrades.

**Kraftwerk Barberine:** Der nutzbare Stauinhalt des Barberinensees erreichte am 1. Juni mit  $1,1 \cdot 10^6$  m<sup>3</sup> seinen tiefsten Stand (Absenkung 44,0 m). Am 7. September wurde ein Seestand von 7 cm unter dem Stauziel erreicht, was einem Nutzinhalt von  $38,9 \cdot 10^6$  m<sup>3</sup> entspricht (voller See  $39,0 \cdot 10^6$  m<sup>3</sup>; 1 m<sup>3</sup> des Barberinensees = 2,83 kWh). Die Absenkung am Ende des Jahres 1941 betrug 9,7 m mit einem verbleibenden Nutzinhalt von  $26,7 \cdot 10^6$  m<sup>3</sup>.

**Massaboden:** Erneuerung zweier Turbinenlaufräder und Revision eines Generators. Arbeiten an der 11-kV-Schaltanlage für die Speisung der Visp-Zermatt- und Furka-Oberalp-Bahn.

Auf der Strecke Meiringen-Interlaken-Ost wurden die Geleiseabsenkung im Brienzdorf-Tunnel, die Gewölbeabdichtung im Kehlengraben- und Bohlauf-Tunnel und der Umbau der Ueberfahrtsbrücke bei km 59 vollendet. In Ausführung befanden sich die Geleiseabsenkung im Rotegg-Tunnel, die Erstellung der Mastfundamente zwischen Meiringen und Brienz, die Verbesserung der Kurven und die Erstellung von Geleiseüberhöhungen.

**Oerlikon-Wettingen:** Erstellung der Fahrleitung, der Kabel- und Signalanlagen. Inbetriebnahme des Schwachstromkabels.

Für die Elektrifizierung dieser Linie hatte der Verwaltungsrat einen Kredit von 1 300 000 Fr., nebst 68 000 Fr. für Abschreibungen bewilligt. Die Arbeiten waren zu Beginn des Jahres 1942 fertig, und die offizielle Einweihung der neu elektrifizierten berühmten Strecke fand am 14. Februar 1942 statt<sup>3)</sup>.

**Auvernier-Les Verrières:** Erstellung der Mastfundamente, Kabelverlegung und Ergänzung der Sicherungsanlagen.

Der Kredit für diese Elektrifizierungsarbeiten beträgt 3 793 000 Fr., nebst 99 000 Fr. für Abschreibungen.

Ueber die Entwicklung der Elektrifizierung der Schweizerischen Bundesbahnen gibt Fig. 1 eine graphische Uebersicht.

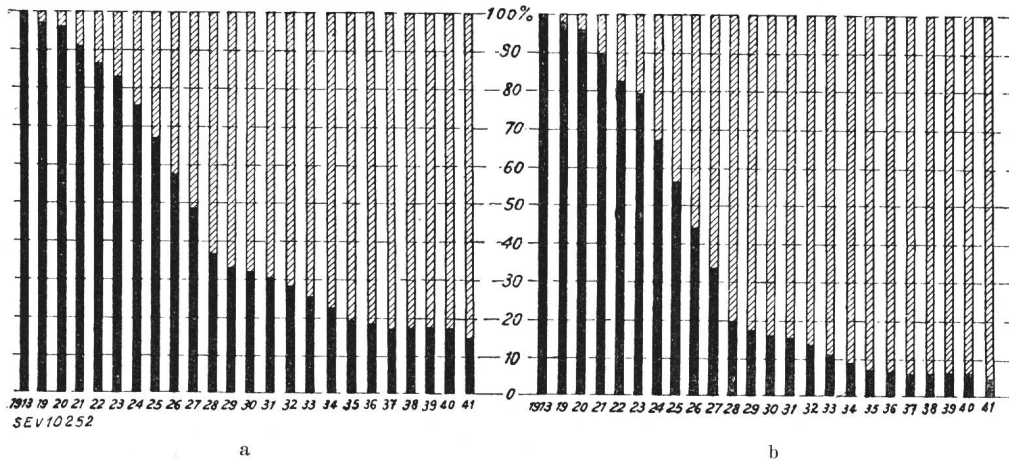


Fig. 1.  
Entwicklung der Elektrifizierung der SBB.  
a) Lokomotivkilometer.  
b) Bruttotonnenkilometer.  
Schwarze Flächen: Dampfbetrieb.  
Schraffierte Flächen: Elektrischer Betrieb.

**Etzelwerk:** Die SBB bezogen aus dem Etzelwerk  $108 \cdot 10^6$  kWh. Die tiefste Absenkung des Sihlsees war am 23. März mit 8,4 m und einem verbliebenen Nutzinhalt von  $17,6 \cdot 10^6$  m<sup>3</sup> erreicht. Der im Einsiedler Zusatzvertrag auf den 1. Juni vorgeschriebene Seestand auf Kote 890,60, 2 m unter Stauziel, war Ende Juni noch nicht erreicht, sondern erst am 28. Juli. Das um 20 cm erhöhte Stauziel wurde am 1. September erreicht. Die Absenkung begann erst am 24. November, und am Ende des Jahres war der Seestand 3,1 m unter Normalstau, mit einem verbleibenden Nutzinhalt von  $59,9 \cdot 10^6$  m<sup>3</sup>, wovon die SBB ein Anteil von  $31,3 \cdot 10^6$  m<sup>3</sup> zukam (1 m<sup>3</sup> des Sihlsees = 1 kWh). Die Nacharbeiten an den Turbinen sind beendet.

**Rapperswil:** Das Bauprojekt wurde fertiggestellt und der Regierung des Kantons Aargau zwecks Durchführung des Genehmigungsverfahrens eingereicht. Die Lieferung und die Montage der beiden Kaplan-turbinen sind zur öffentlichen Konkurrenz ausgeschrieben worden.

3. Fahrleitungen

Ausdehnung der Fahrleitungen auf Güter- und Remisen-Geleisen in Yverdon, Zürich, Genf.

4. Unterwerke

**Emmenbrücke:** Ergänzung der Schaltanlage für die Speisung der Brüniglinie mit elektrischer Energie.

**Seebach:** Vollendung der automatischen Telephonanlage.  
**Sihlbrugg und Steinen:** Instandstellung von Transformatoren.

5. Elektrifizierung neuer Linien

**Brüniglinie:** Anfangs August Probefahrten und am 18. November 1941 Eröffnung des elektrischen Betriebes auf der Strecke Luzern-Meiringen.

Die Gesamtkosten für die Elektrifizierung der SBB seit dem Jahre 1907 betragen Ende 1940 806 668 482 Fr. und vermehrten sich im Jahre 1941 um 6 423 899 Fr.; sie betragen demnach Ende 1941 813 092 381 Fr.

Tabelle II enthält eine Vergleichung einiger Leistungen, Preise und Ausgaben des Zugförderungsdienstes.

Tabelle II.

	Rechnung 1940	Rechnung 1941	
Leistungen der elektrischen Triebfahrzeuge . . . . .	48 520 506	52 115 218	Lok./km
Ausgaben für die elektrische Energie . . . . .	20 312 234	21 164 597 <sup>1)</sup>	Fr.
Leistungen der thermischen Triebfahrzeuge . . . . .	10 157 918	9 304 518	km
Ausgaben für das Lokomotiv-Brennmaterial (einschliesslich Benzin, Gasöl, Reisswellen und Erlös aus Schlacken) . . . . .	8 715 029	13 131 530 <sup>2)</sup>	Fr.
Durchschnittlicher Kohlenpreis . . . . .	55,73	86,67	Fr./t
Ausgaben für das Schmiermaterial . . . . .	344 165	426 278	Fr.
Durchschnittlicher Preis des Schmiermaterials . . . . .	33,91	41,10	Rp./kg

1) 20 672 639 Fr. Nach Abzug der Entschädigungen für Gemeinschaftsbahnhöfe, den Betrieb anderer Bahnen, usw.  
2) 12 984 579 Fr.

Von den rd. 21 Millionen Franken Energiekosten für die elektrische Zugförderung entfallen etwa 1 400 000 Fr. auf die Zugheizung.

3) Siehe Bulletin SEV 1942, Nr. 6, S. 159...174.



### 6. Triebfahrzeuge

Es wurden in Dienst genommen:

- 4 elektrische Schnellzugslokomotiven der Serie Ae 4/6;
- 4 elektrische Rangierlokomotiven der Serie Ee 3/3;
- 1 Gasturbinenlokomotive der Serie Am 4/6 (Eigentum der Firma BBC);
- 10 elektrische Traktoren der Serie Te;
- 1 elektrischer Doppelschnelltriebwagen der Serie Re 4/8, umgebaut aus Re 8/12 501;
- 5 schmalspurige elektrische Gepäcktriebwagen der Serie Fhe 4/6 für die Brünigbahn;
- 2 schmalspurige elektrische Stationstraktoren der Serie Te für die Brünigbahn;
- 2 elektrische Streckenlokomotiven der Serie Ae 4/6;
- 6 elektrische Rangierlokomotiven der Serie Ee 3/3;
- 12 elektrische Traktoren der Serie Te.

Es mag interessieren, dass eine der im Berichtsjahr in Betrieb genommenen elektrischen Schnellzugslokomotiven der Serie Ae 4/6 rund 675 000 Fr. und eine elektrische Rangierlokomotive der Serie Ee 3/3 rund 248 000 Fr. kostete.

### 7. Schwachstromanlagen

Einrichtung des Streckenblocks auf den Strecken Wohlen-Rotkreuz, Sursee-Sempach, Bodio-Biasca-Osogna, Uetikon-Feldbach und Weesen-Mühlehorn.

Auf der Strecke Zürich-HB.-Zürich-Oerlikon wurde der vollautomatische Streckenblock mit je 5 Blockstrecken in

jeder Richtung in Betrieb genommen. Ferner wurden die vier neuen Streckengeleise zwischen Bern und Wylerfeld mit dem automatischen Block ausgerüstet.

Die Automatisierung der Telephoneinrichtungen zwischen Lausanne und Brig und die automatischen Telephonzentralen in Brig und Meiringen wurden vollendet. In Ausführung befindet sich die Kabelung der Schwachstromanlagen zwischen Gmülingen und Thun.

Erstellung einer Lautsprecheranlage auf den Perrons, in den Wartsälen und Wirtschaftsräumen in Zürich HB.

### 8. Starkstromanlagen

*Neuenburg:* Vollendung der neuen elektrischen Sicherungsanlage.

*Bern-Wylerfeld:* Inbetriebnahme elektrischer Stellwerkanlagen am Nordkopf des Bahnhofes Bern und auf der Signalstation Wylerfeld.

In Ausführung waren die neuen elektrischen Stellwerkanlagen Personenbahnhof *Basel* (Westseite), Bahnhof *Solothurn* (Westseite) und Station *Weesen*.

Auf einer Reihe von Bahnhöfen und Stationen wurden die alten mechanischen Formsignale durch elektrische Lichttagessignale ersetzt und zur Einsparung von Petroleum die elektrische Signal- und Weichenbeleuchtung eingerichtet oder erweitert.

*Bern:* Umbauten im Aufnahmegebäude mit Änderungen und Verbesserungen der elektrischen Licht- und Kraftanlagen.

*Chiasso:* Erstellung einer elektrischen Zugvorheizanlage.

## Miscellanea

### In memoriam

**Arnold Wehrli** †. Am 31. Januar 1942 verschied in Luzern ganz unerwartet Arnold Wehrli-Hoffmann in seinem 48. Altersjahre. Der Dahingegangene bekleidete das Amt eines Technischen Beamten bei der Sektion für elektrische Anlagen, Kreis II der SBB. Hier wirkte er weitgehend selbständig im Betrieb und Unterhalt der Fahrleitungsanlagen und der Unterwerke. Er führte die ihm übertragenen Aufgaben in seiner stillen und ruhigen Art mit grossem technischem Können und mit gutem Organisationstalent aus. Seinen Untergebenen war er ein vorbildlicher, mit sozialem Verständnis fühlender Vorgesetzter.



Arnold Wehrli.  
1894—1942.

Der viel zu früh Verstorbene trat im Jahre 1917 als technischer Gehilfe in den Dienst der SBB. Sein Wissensdrang liess ihm aber keine Ruhe und so nahm er in den Jahren 1921—1924 Urlaub, um das Technikum Winterthur zu besuchen. Sein Studium schloss er mit dem Diplom als Elektrotechniker ab, worauf er wiederum bei seiner früheren Dienstabteilung in Luzern eintreten konnte. Im Laufe der Jahre hat er sich in dem grossen Wirkungskreis zu einer angesehenen Stellung emporgearbeitet.

In der freien Zeit widmete er sich vielfach sportlicher Betätigung. Rudern, Bergwandern oder Skifahren im Kreise seiner Kameraden bereiteten ihm manche frohe Stunde. Seiner Familie war er ein vorzüglicher Gatte und Vater. Den beiden heranwachsenden Töchterchen galt seine besondere Sorge und mit grosser Liebe widmete er sich ihrer Erziehung.

Seit seinem Studienabschluss 1923 war er Mitglied des SEV und er suchte sein fachliches Wissen durch Studium der Zeitschrift und durch Besuch der verschiedenen Veranstaltungen und Vorträge zu erweitern.

Seine Familie, wir Freunde und Kameraden wie die Verwaltung der SBB verloren im Dahingegangenen einen prächtigen Menschen und vorzüglichen Beamten. Sein Hinschied verursachte eine grosse Lücke in seinem Wirkungskreis, die noch lange fühlbar sein wird. *W. M.*

### Kleine Mitteilungen

**STS. Schweizerische Technische Stellenvermittlung Zürich, Jahresbericht 1941<sup>1)</sup>.** Bei dieser Institution liefen im vergangenen Jahre 1231 Stellenbewerbungen ein. Mit dem Bestand von 634 zu Anfang des Jahres 1941 und den 1395 Ausgängen ergab sich am Ende des Berichtsjahres ein Bestand von 470 Bewerbungen. 186 Eingänge und 179 Ausgänge entfielen auf die Elektrotechnik, 260 Eingänge und 274 Ausgänge auf den Maschinenbau. Von den Stellensuchenden waren 21,5 % Akademiker, der Rest Techniker und gelernte Zeichner; von den Ausgängen betreffen 22,8 % Akademiker.

Die Zahl der gemeldeten offenen Stellen betrug 1292 und überstieg diejenige von 1940 (853) um 55 %. Von diesen Stellenmeldungen betrafen 1188 (687) die Schweiz und 103 (146) das Ausland. Die STS vermittelte 536 Stellen (309) für die Schweiz und 24 (25) für das Ausland. Von den total 560 vermittelten Stellen (Vorjahr 334) betrafen 87 Akademiker, 299 Techniker und 174 gelernte Zeichner.

Gegenüber dem Vorjahr ist die Zahl der Stellensuchenden zurückgegangen. In einzelnen Berufsarten zeigte sich sogar ein Mangel an qualifizierten Bewerbern. Der Umstand, dass viele junge Leute während den Jahren der wirtschaftlichen Krise keine technischen Berufe mehr ergriffen hatten, machte sich jetzt während der Vollbeschäftigung von Industrie und Gewerbe schon durch ein Unterangebot an technischen Arbeitskräften bemerkbar. Infolge des Krieges verringerten sich die Möglichkeiten des Stellenantritts im Ausland noch mehr.

<sup>1)</sup> Jahresbericht 1940, s. Bull. SEV 1941, Nr. 20, S. 536.

In Zusammenarbeit mit dem Bundesamt für Industrie, Gewerbe und Arbeit konnten u. a. immerhin auf Ende des Berichtsjahres eine Anzahl Fachlehrer und Lehrwerkmeister an Berufsschulen nach Brasilien vermittelt werden.

**100 Jahre Morse-Alphabet.** Es sind gegenwärtig 100 Jahre her, seit der amerikanische Physiker *Samuel B. Morse* das später nach ihm benannte, aus Punkten und Strichen zusammengesetzte Telegraphen-Alphabet eingeführt hatte, das noch heute für die Nachrichtenübermittlung von grosser Bedeutung ist. Morse wurde im Jahre 1791 in Charlestown (USA) geboren und starb 1872.

**90 Jahre schweizerischer Telegraphenverkehr.** Am 16. Juli 1942 jährte sich zum 90. Male der Tag, an dem die erste Telegraphenleitung in der Schweiz, zwischen Zürich und St. Gallen, provisorisch in Betrieb genommen wurde. Die offizielle Betriebseröffnung des schweizerischen Telegraphennetzes fand am 5. Dezember 1852 statt, bis zu welchem Zeitpunkt dem Publikum der taxfreie Telegrammverkehr mit gewissen Einschränkungen zugestanden wurde. Das erste Telegraphenbureau in Zürich war im Postgebäude an der Poststrasse eingerichtet worden. Das schweizerische Telegraphennetz umfasste Ende 1852 schon 1920 km eindringende Eisenleitungen mit 34 Telegraphenbureaux und 115 Telegraphenapparaten. Zur Herstellung dieser Apparate war die Eidgenössische Telegraphenwerkstätte<sup>1)</sup> errichtet worden. Der Drahtnachrichtenverkehr steigerte sich rasch; nach wenig mehr als einem Jahrzehnt wurden in der Schweiz bereits über 100 000 Telegramme pro Jahr übermittelt. Anfangs Dezember 1873 wurde in Zürich von Post und Telegraph das neue Gebäude an der Bahnhofstrasse 25 bezogen und 1898 nahm man den Betrieb im Neubau der heutigen Fraumünsterpost auf.

### Schweiz. Verein von Dampfkesselbesitzern

Am 9. Juli 1942 hielt der Schweiz. Verein von Dampfkesselbesitzern seine 43. Vereinsversammlung ab, an der zwei interessante Vorträge gehalten wurden. Herr Dr. Bärlocher, Direktor der Carbo, Schweiz. Zentralstelle für Kohlenversorgung, Basel, sprach über die Kohlenrationierung der industriellen Grossverbraucher. Er gab einen vortrefflichen Ueberblick über die Entwicklung der Kohleneinfuhr in den letzten Jahren und umriss die heute ausserordentlich prekäre Versorgungslage. Er erläuterte überzeugend die Notwendigkeit, den Sinn und den Zweck der Rationierung und erklärte eingehend den Begriff des industriellen Grossverbrauchers.

In einem zweiten Vortrag sprach Herr Ing. R. Hermann, Chef des Abfuhrwesens der Stadt Zürich, über die Verbrennung des Kehrichts und dessen Wärmeausnützung. In Zürich wurden beispielsweise im Jahre 1939 46 000 Tonnen

<sup>1)</sup> Siehe S. 422: «90 Jahre Hasler Werke».

(216 000 m<sup>3</sup>) Hauskehricht verbrannt. Die Abwärme wird ausgenützt, wodurch die Kosten der Kehrichtbeseitigung wesentlich reduziert werden. Zu dieser Abwärmeausnützung sind 2 Turbogeneratorenanlagen vorhanden, eine von 500 und eine von 250 kW Leistung. Die erzeugte Energie wird teils in der Kehrichtverbrennungsanstalt verbraucht, teils wird sie an das Elektrizitätswerk der Stadt Zürich abgegeben. Der Abdampf der Turbinen, auf Mitteldruck reduziert, speist ein Fernheizwerk, das 1927 in Betrieb kam. An die 2,1 km lange Fernleitung sind angeschlossen die Bureaux, Werkstätten, Garagen usw. der Kehrichtverbrennungsanstalt, der Wohnblock Röntgenhof mit 107 Wohnungen, das Werkstattgebäude der Wasserversorgung, das Sihlpostgebäude, die Lokomotivremise, der Nordflügel des Hauptbahnhofes, das Eilgut-, Zoll- und Abfertigungsgebäude und die Autohalle der SBB. Der Anschlusswert dieser Objekte beträgt 7·10<sup>6</sup> kcal/h. Im Jahre 1939 wurden in dieser Anlage 3,2 Millionen kWh elektrischer Energie und 10 Milliarden kcal abgegeben.

Dem Jahresbericht 1941 des Vereins entnehmen wir folgendes:

Die Gesamtzahl der im Jahre 1941 kontrollierten Dampfkessel beträgt 6623, wovon 85,04 % schweizerischer Herkunft sind; gegenüber dem Vorjahr ergibt sich daraus eine Zunahme von 117. Ferner wurden 1232 (Vorjahr 1189) Dampfgefässe und 2246 (1877) Druckbehälter überwacht. Im ganzen wurden 10 101 (9572) Objekte kontrolliert. Bei den Dampfgefässen und Druckbehältern stehen die Druckluftbehälter, Süssmostbehälter, Autoklaven und Doublefonds, Trockenzylinder, Bleichgefässe und Garnkocher an Zahl im Vordergrund.

Die Zahl der Elektrokessel (mit Widerstands- oder Elektrodenergie) ist seit dem letzten Bericht um 102 gestiegen; von dieser Zunahme entfallen 26 auf das Jahr 1940 und 76 auf das Berichtsjahr. Ende 1941 verzeichnete der Verein 357 Elektrokessel (ohne Leistungsangabe).

Von den Schadenfällen, die registriert wurden, sind 83, die jedoch zu keinen tödlichen Unglücksfällen führten, von einer gewissen Bedeutung.

Das Hauptgewicht seiner Tätigkeit auf wärmewirtschaftlichem Gebiet verlegte der Verein im Berichtsjahr auf die Ueberprüfung der Dampf- und Heisswasseranlagen in Vollzug der Verfügung Nr. 4 des Eidg. Volkswirtschaftsdepartementes über Sparmassnahmen in diesen Betrieben. Nach den Werkbesuchen konnte festgestellt werden, dass ein grosser Teil der Industrie bedeutende Anstrengungen gemacht hat, dem Mangel an Brennstoffen durch wirksame Sparmassnahmen zu begegnen. Für den wirtschaftlichen Betrieb von Dampfkesselanlagen empfiehlt der Verein eine genaue und vollständige Betriebskontrolle, wofür er Anleitung gibt.

Der Verein hat eingehende Versuche über die Verfeuerung von Koks allein und im Gemisch mit Steinkohlen auf Handfeuerungen und mechanischen Rosten angestellt. Desgleichen wurde die Verwendung von Walliser Anthrazit auf Unterschubfeuerungen geprüft. Dem Jahresbericht sind wertvolle Zahlentafeln über die Heizwerte von schweizerischen und ausländischen Kohlen und anderen Brennmaterialien (Koks, Holz, flüssige Brennstoffe) beigegeben.

## Literatur — Bibliographie

621.313 Nr. 2118  
**Elektrische Maschinen.** Eine Einführung in die Grundlagen.  
 Von *Th. Bödefeld* und *H. Sequenz*. 439 S., 18 × 25 cm,  
 597 Fig. Verlag: Springer, Wien 1942. Preis: brosch.  
 RM. 16.80; geb. RM. 18.60.

«Eine Einführung in die Grundlagen» lautet der Untertitel dieses in erster Linie für Studierende technischer Hochschulen geschriebenen Werkes. Es bietet in systematischem Aufbau die grundlegende Theorie, verzichtet aber fast vollständig auf die Berechnung, die Konstruktion und die Prüfung elektrischer Maschinen. Die Hauptkapitel sind: Einführung; Der Transformator; Allgemeines über umlaufende Maschinen; Induktionsmaschinen; Die Synchronmaschine; Die Gleichstrommaschine; Umlaufende Umformer; Stromwendermaschinen für Wechsel- und Drehstrom; Kaskadenschaltungen von Induktionsmaschinen mit Stromwendermaschinen.

Der Stoff wird knapp und übersichtlich geboten. Langfädigkeit ist vermieden. Die wichtigsten Schlussformeln sind

durch Einrahmen hervorgehoben. Auch die neuern Entwicklungen sind berührt, so z. B. der schwingungsfreie Transformator, der Mosersche nutenlose Rotor des Asynchronmotors und Pestarinis Zwischenbürstenmaschine. Einige Ungereimtheiten, die vielleicht dadurch zu erklären sind, dass das Buch zwei Verfasser hat, stören nicht ernstlich; sie werden sich für eine zweite Auflage leicht beseitigen lassen.

Der gewollten Kürze mussten natürlich viele Opfer gebracht werden, über deren Auswahl man sich streiten kann. So mag man zweifeln, ob es richtig war, in einem Buche, in dem den Gleichstromankerwicklungen immerhin 18 Seiten gewidmet sind, die Messwandler vollständig zu übergehen.

An der Art der Darstellung stellt der Besprecher folgendes mit Freuden fest: Die Bezugssinne (Zählsinne) sind in den Schaltungsschemata stets sorgfältig und in systematischer Einheitlichkeit gegeben. Konsequenter liegen in den Zeigerbildern (Vektordiagrammen) die Klemmenspannung und der Strom bei Motoren im wesentlichen in Phase, bei Generatoren in

Gegenphase. In den Spannungsbildern erscheint — in einem gewissen Gegensatz zu einer noch weitverbreiteten alten Praxis — die Klemmenspannung stets als die Summe ihrer Komponenten: der induzierten Spannung, der Streuspannung und der ohmschen Spannung. Begriffe wie elektromotorische Kraft (EMK), Gegen-EMK und Spannungsabfall — die den Anfänger so leicht mit «plus» und «minus» in Konflikt bringen — kommen gar nicht vor. Es bleibt nur zu wünschen, dass sich immer mehr Lehrbuchverfasser und Lehrer der Elektrotechnik im Interesse der lernenden Jugend dieser leichtfasslichen Darstellungsart anschliessen mögen. Falls man solchen Fragen Beachtung schenken lernt, dann kommen wir vielleicht auch einmal so weit, dass wir aufhören dürfen, Studenten und Schüler dadurch unnötig hinzuhalten, dass man das Kilogramm — als Folge der Verschiedenheit der Maßsysteme — sowohl als Einheit der Kraft, als auch als (Vielfaches der) Einheit der Masse verwendet.

Doch zurück zum Buch! Man darf es Hochschulstudenten, Technikumschülern und — soweit sie sich nicht scheuen, ein einführendes Lehrbuch anzusehen — auch «älteren Semestern» herzlich empfehlen. *Max Landolt.*

338.987

Nr. 2109

**Probleme der Kriegswirtschaft.** Grundsätzliche Betrachtungen zur Wirtschaftspolitik im Kriege. Von *Alfred Amonn.* 80 S., A5. Polygraphischer Verlag A.-G., Zürich 1942. Preis: brosch. Fr. 4.50.

Der Inhaber des Berner Lehrstuhls für Volkswirtschaftslehre hat es unternommen, die heute unser gesamtes öffentliches und privates Wirtschaftsleben beherrschenden Auf-

gaben und Lösungen der Ueberleitung unserer Existenzgrundlagen von den Verhältnissen der Friedenszeit in die durch den Weltkrieg bedingte Neugestaltung unserer wirtschaftlichen Lebensnotwendigkeiten zu erörtern und abzuklären. In einfacher und klarer Sprache, die auch dem gebildeten Laien ohne besondere theoretische Fachkenntnisse ermöglicht, den Darlegungen zu folgen, wird der Leser in die komplizierten Probleme der Kriegswirtschaft, der Planung und Lenkung, eingeführt und angeleitet, sie in ihren vielfach verschlungenen Zusammenhängen zu erfassen.

Ausgehend von den Grundtatsachen menschlichen Wirtschaftens, wird die Schlüsselstellung des Preis- und Lohnproblems in der gesamten Wirtschaftspolitik des im Staate verkörperten engern Lebensraums eines Volks herausgehoben, um dann zu zeigen, wie Preis und Lohn vom Staate aus durch die Regelung des Geldumlaufs, die Finanzierung des Wehrbedarfs, Steuer- und Anleihepolitik und durch die Gestaltung des Aussenhandels beeinflusst und damit die Lebens- und Existenzbedingungen der Gesamtheit des Volkes, sein Lebensstandard, gelenkt werden können.

Im Kapitel über die Finanzierung des Wehrbedarfs nimmt der Verfasser Stellung zu der vielerörterten Streitfrage des zweckmässigen Verhältnisses zwischen Steuerdeckung und Anleiheendeckung und führt aus, dass dieses Verhältnis im Prinzip durch die Grösse der laufenden Ersparnisse bestimmt sein muss. Die Schweiz kann ihren Wehrbedarf unmöglich etwa nur auf dem Wege der Besteuerung decken.

«Praktische Folgerungen» beziehen sich auf die Preispolitik, Geldumlaufs- und Finanzpolitik, Lohnpolitik sowie auf Produktions- und Aussenhandelspolitik.

## Qualitätszeichen, Prüfzeichen und Prüfberichte des SEV

### I. Qualitätszeichen für Installationsmaterial



für Schalter, Steckkontakte, Schmelzsicherungen, Verbindungsdosen, Kleintransformatoren.

für isolierte Leiter.

Mit Ausnahme der isolierten Leiter tragen diese Objekte ausser dem Qualitätszeichen eine SEV-Kontrollmarke, die auf der Verpackung oder am Objekt selbst angebracht ist (siehe Bull. SEV 1930, Nr. 1, S. 31).

Auf Grund der bestandenen Annahmeprüfung wurde das Recht zur Führung des Qualitätszeichens des SEV erteilt für:

#### Isolierte Leiter

Ab 15. Juni 1942

A.-G. R. & E. Huber, Schweiz. Kabel-, Draht- und Gummwerke, Pfäffikon.

Firmenkennfaden: orange, blau, weiss, verdreht.

Apparateschnur GDWU, drei-, vier- und fünfadrig. Al-Querschnitte 1,5; 2,5; 4 und 6 mm<sup>2</sup>.

Ausführung: Die Aluminiumseelen sind mit Kunstfaser umspinnen, darüber liegt ein Isolierschlauch aus Regeneratgummi und ein gummiertes Baumwollband. Die Adern sind mit Papierbeilaufl miteinander verdreht und mit zwei grau imprägnierten Umflechtungen aus Zellwolle versehen.

Verwendung: nach besonderer Vereinbarung in maximalen Längen von 1 m zum Anschluss von Kochherden und Rechauds.

#### Schmelzsicherungen

Ab 1. Juli 1942

H. Schurter & Co., Fabrik elektrotechnischer Artikel, Luzern.

Fabrikmarke:



Nulleiter-Abtrennvorrichtungen für Aufbau.

Ausführung: Nulleiter-Abtrennvorrichtung, eingebaut in Schalttafel-Sicherungsselement mit Anschlussbolzen. Aufschraubbare Abdeckung (Schraubkopf mit gelbem Glasfenster), verriegelt mit der Nulleiter-Abtrennvorrichtung. Sockel und Abdeckung aus Porzellan. Kontaktteile aus Messing.

Nr. NTZ 15: für 250 V 15 A.  
Nr. NTZ 60: für 500 V 60 A.

### IV. Prüfberichte

(Siehe Bull. SEV 1938, Nr. 16, S. 449.)

P. Nr. 245.

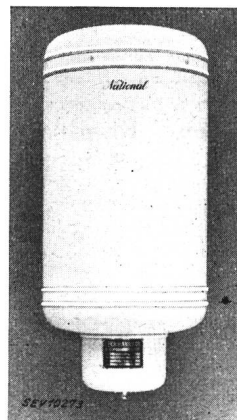
Gegenstand: **Vier elektrische Heisswasserspeicher**

SEV-Prüfbericht: A. Nr. 17213 vom 27. Juni 1942.

Auftraggeber: *Lechmann & Co., Biel.*

Aufschriften:

Prüf-No.	National			
	Lechmann & Cie. Biel	Bienne.		
No.	1	2	3	4
Volt	6664	6665	6666	6667
Watt	220	220	380	500
Inh.	300	400	600	900
Jahr	20	30	50	75
Prüfdruck At.	1942	1942	1942	1942
Betr. Druck At.	6	6	6	6
2. Sicherung	3	3	3	3
Mat.	F 1x Fe	F 1x Fe	F 1x Fe	F 2x Fe



Prüf-Nr. 1

**Beschreibung:** Elektrische Heisswasserspeicher für Wandmontage gemäss Abbildung. Ein bis drei Heizelemente und Temperaturregler mit Sicherheitsvorrichtung eingebaut. Erdungsklemmen vorhanden.

Die Heisswasserspeicher entsprechen den «Anforderungen an elektrische Heisswasserspeicher» (Publ. Nr. 145). Verwendung: mit entsprechenden Heizelementen, Temperaturreglern und Sicherheitsvorrichtungen für max. 500 V Wechselstrom und max. 350 V Gleichstrom.

## Vereinsnachrichten

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

### Totenliste

Am 15. Juli 1942 starb in Genf im Alter von 76 Jahren Herr Prof. Dr. *Charles-Eugène Guye*, ehemaliger Ordinarius für Experimentalphysik an der Genfer Universität, Mitglied des SEV seit 1894 (Freimitglied). Wir sprechen der Trauerfamilie unser herzlichstes Beileid aus.

Ein Nachruf folgt.

### Kurzvorträgeveranstaltung des SEV

Der SEV arrangiert wieder eine Kurzvorträge-Veranstaltung, die in der zweiten Hälfte des Monats September abgehalten werden soll.

#### Gegenstand

der Vorträge kann irgendein freigesähltes Thema aus der Elektrotechnik sein. Die Veranstaltung soll den

#### Elektrizitätswerken

und sonstigen Abnehmern von Industrieprodukten Gelegenheit geben, ihre Bedürfnisse für Neuerungen auf dem Gebiete der Erzeugung, Verteilung und Anwendung von Elektrizität auseinanderzusetzen und zur Diskussion zu stellen und vor allem über interessante *Betriebserfahrungen* zu berichten. Die in der

#### Wissenschaft

Tätigen können über neue Forschungsergebnisse zuhanden der Industrie und der Werke referieren. Endlich kann die

#### Industrie

ihre neuesten Untersuchungen, Konstruktionen und Ideen der Öffentlichkeit bekanntgeben.

Der Vorstand des SEV hat bereits beschlossen, ein oder zwei Vorträge der Technik der elektrischen Raumheizung zu widmen.

Die

#### Vortragsdauer

darf 15 Minuten, in Ausnahmefällen 20 Minuten, nicht überschreiten. Daran schliesst sich je eine *Diskussion*.

#### Anmeldungen

Wir bitten alle unsere Mitglieder, die ein Referat halten wollen, uns dies spätestens bis zum **15. August** bekanntzugeben, dabei soll der Inhalt des Vortrages in wenigen Stichworten mitgeteilt werden. Der Vorstand des SEV wird am 8. September die Anmeldungen behandeln und das Programm aufstellen.

Vor der Veranstaltung sind die Referate wieder in Form von

#### Vorabzügen

erhältlich; diese Vorabzüge sollen die Diskussion vorbereiten. Der zu druckende Text darf ausführlicher sein als der Vortrag.

Wir erwarten zahlreiche Beteiligung und hoffen auf ein interessantes Ergebnis.

### Schweizerisches Elektrotechnisches Komitee (CES)

Das CES hielt am 10. Juli 1942 in Zürich unter dem Vorsitz von Herrn Dr. h. c. *M. Schiesser*, Präsident des CES, seine 32. Sitzung ab. Es schloss die Beratung des Reglementes und der Geschäftsordnung zuhanden des Vorstandes des SEV ab. Ferner behandelte es kurz die Vereinheitlichung der Veröffentlichungen des SEV und es wird dem Vorstand des SEV einen entsprechenden Antrag stellen. Die Behandlung des im Bulletin SEV 1942, Nr. 9, veröffentlichten Entwurfes zu «Anforderungen an Apparate und Geräte für Elektroschall, Elektrobild, Nachrichten- und Fernmeldetechnik» wurde dem FK 12 überwiesen. Schliesslich nahm das CES Kenntnis von der Jahresrechnung der CEI.

### Anmeldungen zur Mitgliedschaft des SEV

Seit 10. Juli 1942 gingen beim Sekretariat des SEV folgende Anmeldungen ein:

#### a) als Kollektivmitglied:

August Geser, «Sevo»-Staubsauger, Kramgasse 2, Bern. Elektrizitätswerk Sennwald, Sennwald (St. G.).

#### b) als Einzelmitglied:

Bardy H., technicien-électricien, avenue Week-Reynold 16, Friebourg.

Seefeld F., Ingenieur, Birchstrasse 94, Zürich-Oerlikon. Herzog F., Betriebsleiter der Elektrizitätsgesellschaft Schönenwerd, Burgstrasse 458, Schönenwerd (Sol.).

Brun A., Elektroingenieur ETH, Alpenstrasse 4, Zug.

Keel Carl G., Elektroingenieur ETH, Limmattalstrasse 201, Zürich 10.

Eggimann E., Elektrotechniker, Morgenstrasse 71, Bern 18.

Abschluss der Liste: 23. Juli 1942.

### Neue Veröffentlichungen des SEV

Folgende neu gedruckten Vorschriften und Sonderdrucke aus dem Bulletin SEV können unter den angegebenen Publikations- und Sonderdrucknummern bei der Gemeinsamen Geschäftsstelle des SEV und VSE bezogen werden:

#### a) Publikationen

Publ. Nr. 155: Regeln für die Prüfung von Porzellanisolatoren, bestimmt zur Verwendung von Hochspannungsfreileitungen. Fr. 1.50 (1.—).

Publ. Nr. 160(b): Kriegsbedingte Aenderungen von Normalien und Anforderungen des SEV (Veröffentlichungen Nrn. 14 bis 19). Fr. —.50.

Publ. Nr. 161(c): Kriegsbedingte Aenderungen der Hausinstallationsvorschriften des SEV (Veröffentlichungen Nrn. 18 bis 20). Fr. —.40.

#### b) Sonderdrucke

Nr. S 1298: Ehrung der Veteranen des elektrischen Vollbahnbetriebes am 14. Februar 1942, «Seebach-Wettingen, die Wiege der Elektrifizierung der SBB» (Jahrgang 1942, Nr. 6). Fr. 2.50 (2.—).

Nr. S 1299: Bericht über die Diskussionsversammlung des SEV vom 13. Dezember 1941 in Zürich, über Höchstleistungsübertragung auf grosse Distanzen, Umfang 60 Seiten (Jahrgang 1942, Nrn. 5, 6, 7 und 9). (Erscheint auch französisch.) Fr. 8.— (6.—).

Nr. S 1304: Verstärker-Probleme. Vortrag, gehalten an der 5. Hochfrequenztagung des SEV am 8. November 1941 in Zürich. Von E. Baldinger, Zürich (Jahrgang 1942, Nr. 11). Fr. 1.20 (—80).

Nr. S 1307: «Dörranlage im Limmatwerk Wettingen», von J. Schneebeli, und «Dörranlage im Kraftwerk Aue der städtischen Werke Baden», von B. Schmidli (Jahrgang 1942, Nrn. 12 u. 13). Fr. 1.20 (—80).

Für Mitglieder des SEV gelten die in Klammern gesetzten reduzierten Preise.

### Vorort des

### Schweiz. Handels- und Industrie-Vereins

Unsern Mitgliedern stehen folgende Mitteilungen und Berichte des Schweiz. Handels- und Industrie-Vereins zur Einsichtnahme zur Verfügung:

Arbeitsbeschaffung in der Kriegskrisenzeit.

Handels- und Zahlungsverkehr mit der Slowakei.