Zeitschrift: Bulletin des Schweizerischen Elektrotechnischen Vereins

Herausgeber: Schweizerischer Elektrotechnischer Verein ; Verband Schweizerischer Elektrizitätswerke

Band: 36 (1945)

Heft: 3

Rubrik: Mitteilung SEV

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 09.12.2025

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

betätigung. In der Achse der hohlen Handradwelle ist die Kurbelwelle der mechanischen Handbremse eingebaut. Beide Walzen sind gegeneinander mechanisch verriegelt. Das Totmannpedal, das den Hauptschütz steuert und die magnetischen

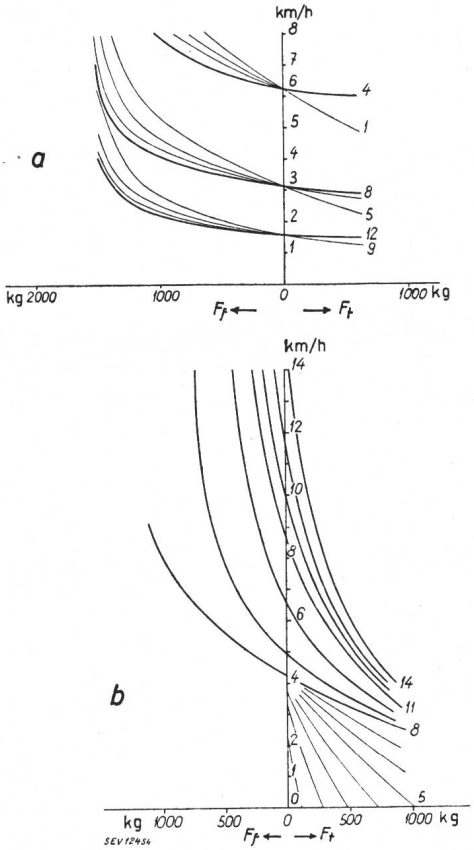


Fig. 8.
Fahrkurven bei Talfahrt des alten (*a*) und des neuen Triebwagens (*b*) Guttannen - Handeck
F_t Zugkraft in kg. F_f Bremskraft in kg.

Schienenbremsen in Betrieb setzt, ist in Fig. 9 ebenfalls zu sehen.

Wie der frühere, ist der neue Traktor mit vier unabhängigen Bremssystemen versehen:

1. die elektrische Rückstromgewinnungsbremse, bei welcher die Triebmotoren automatisch die Akkumulatorenbatterie bei Talfahrt zwischen 5,5 und 14 km/h laden (Betriebsbremse);
2. die normale mechanische Handbremse (Haltebremse);
3. die elektromagnetische Schienenbremse (Sicherheitsbremse);
4. die auf den Schienenkopf wirkende Zangenbremse (Notbremse).

Die alkalische Cadmium-Nickel-Akkumulatoren-Batterie ist in zwei an den Stirnseiten des Wagenkastens angesetzten Vorbauten untergebracht.

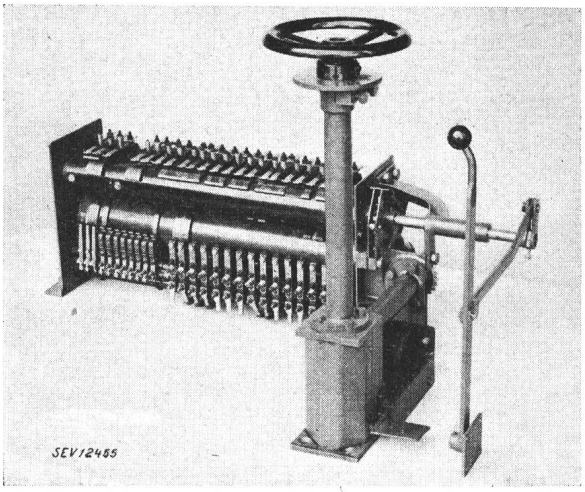


Fig. 9.
Fahrschalter mit Wendewalze, Fahr- und Bremswalze und Totmannpedal

Die allgemeine Anwendung geschweisster Konstruktionen für den mechanischen Teil des Traktors erlaubte es, sein Gewicht auf 5,5 Tonnen, gegenüber 10 Tonnen bei der früheren Ausführung, zu reduzieren. Bei Talfahrt werden etwa 20 % der bei Bergfahrt verbrauchten Ampère-Stunden durch die elektrische Bremsung zurückgewonnen.

Im Winterhalbjahr werden mit diesem Traktor täglich 2...3 Fahrten von Handeck nach Guttannen und zurück ausgeführt.

Die Betriebserfahrungen mit allen diesen Akkumulatoren-Fahrzeugen waren recht günstig. Die alkalischen Batterien erwiesen sich als robust und den Betriebsanforderungen durchaus gewachsen. Sie erfordern nur geringe Wartung und haben eine lange Lebensdauer. Aus diesen Gründen und auch wegen der reichlichen Bemessung der übrigen mechanischen und elektrischen Ausrüstung war es möglich, den Betrieb auf beiden Linien ohne Reserve-Triebwagen aufrechtzuerhalten.

Adresse des Autors:
P. Gaibrois, Ingenieur, Ateliers de Sécheron S. A., Genf.

Technische Mitteilungen — Communications de nature technique

Neuerungen in den Stationsanlagen der SBB

656.21(494)

Von jeher trat der SEV dafür ein, dass der Bahnbetrieb in der Schweiz unter Ausnutzung der Möglichkeiten, die die Elektrifizierung gibt, verdichtet wird. Diesem Zweck diente z. B. die Diskussionsversammlung vom Jahre 1936, die unter dem Thema stand «Wie und was kann die Elektrifizierung zur Auflockerung, Beschleunigung und Verbesserung des Betriebes der Bahnen beitragen» [1]).

Wir hatten wiederholt Gelegenheit, festzustellen, wie sehr sich die Bahnverwaltungen bemühen, den Betrieb über den heutigen hohen Stand hinaus ständig weiter zu verbessern, und es scheint, dass der Fahrplan, der im nächsten Frühling in Kraft treten wird, weitere Lücken schliessen wird, trotz der enormen Schwierigkeiten der Beschaffung von Roll- und Betriebsmaterial. Anderseits weiss man auch, dass die Bahnen überhaupt nicht genug tun können, um die Flüssigkeit des Verkehrs zu vergrössern und die Reisemöglichkeiten zu verbessern, denn in der Zukunft steht eine gewaltige Konkurrenz durch Automobil und Flugzeug in Aussicht, der die Bahnen nur gewachsen sind, wenn sie den Betrieb so gestalten, dass der Anreiz zum Automobilfahren möglichst klein wird.

[1]) Bull. SEV 1936, Nr. 1.

Die Hauptlinien im besondern sind schon recht gut mit Reisemöglichkeiten versehen. Sehr wichtig ist aber auch die Verbesserung des Verkehrs auf den Nebenlinien, denn wer auf das Land hinaus reisen muss und dort schlechte Zugsverbindungen und ungenügende Reisegeschwindigkeit findet, der wird eben das Automobil benutzen, und dieser Reisende geht dann auch den Schnellzugslinien verloren. Nun gaben die SBB der Fachpresse kürzlich Gelegenheit, Verbesserungen der Stationsanlagen auf Nebenlinien zu besichtigen. Sie dokumentierten damit an einem Spezialgebiet, das zunächst nicht wichtig scheint, wie sehr die Reisegeschwindigkeit von vielen, im einzelnen unbedeutenden Einzelmassnahmen abhängt, deren zweckmässiges Zusammenwirken erst den Erfolg bringt. Diese Verbesserungen dienen samt und sonders der Beschleunigung der Geschäftsabwicklung und damit des Verkehrs. Einer der begleitenden Herren stellte die systematischen Bestrebungen der SBB unter das erfreuliche Motto: «Bei den Bundesbahnen soll gereist, nicht gewartet werden.» Es handelt sich im wesentlichen um folgendes:

Die SBB haben neuerdings eine grosse Normungsarbeit geleistet, die sich auf die Formulare, das Mobiliar und die Behelfsmittel auf Stationen bezog. Um die Bedeutung dieser Normungsarbeit zu verstehen, muss man z. B. wissen, dass schon auf mittleren Stationen 300...400 Formular- und 200...1000 Billett-Sorten vorhanden sind, gefunden und rasch greifbar sein müssen. Die Bahnunternehmung betrachtet sich als Grossproduzent von Transportleistung und will, wie die Privatindustrie, ihre Leistungsfähigkeit durch Rationalisierung erhöhen.

Die Elektrifizierung einer Reihe von Nebenlinien im Kanton Zürich veranlasste die Organe der SBB, die Stationsbureaux auf Grund dieser Normungsarbeit im Rahmen der zur Verfügung stehenden Mittel umzubauen, damit die Arbeit der Stationsbeamten rationeller gestaltet werden kann.

Mit besonderer Liebe wurden die neuen genormten Bureaueinrichtungen eingeführt: Sitzpulte an Stelle der früheren Stehpulte, worunter für den Stationsvorstand ein Mehrzweckpult, Billettkästen aus Stahl mit zweckmässigen Schubladen, die ein überraschend grosses Fassungsvermögen haben, versenkbare Schalterkassen und eine praktische Ausführung des Schalters als Hubschalter. Die Pulte und andere Einrichtungen wurden im Zusammenwirken der verschiedenen Dienststellen nach den Bedürfnissen des Bahnbetriebes von Grund auf neu geschaffen; die marktgängigen Modelle sind für die Bahn zu wenig leistungsfähig. Ein wesentlicher Vorteil der Normung besteht darin, dass das Mobiliar in Serien und billig beim örtlichen Kleingewerbe auf Lager bestellt werden kann. Es sei auch erwähnt, dass verschiedene Neuschöpfungen auf dem Gebiete der Stationseinrichtungen bereits internationale Anerkennung gefunden haben und sich auch bei ausländischen Bahnen einführen. Das Bureau wird neuerdings zweckmässig um die Betriebsorganisation herum gebaut.

Dadurch, dass die Bureaux optisch gesäubert, ausgeglichen und beruhigt wurden, entstanden interessante akustische Probleme, die zu lösen waren: Es zeigte sich an verschiedenen Orten, dass der Stationsbeamte am Schalter den Fahrgast ausserhalb des Schalters infolge Vergrösserung der Nachhallzeit nicht mehr verstand. So mussten in den neu, nach reiner Zweckmässigkeit ausgestatteten Stationsbureaux schallschluckende Decken eingebaut werden. Dadurch und durch verschiedene andere Massnahmen wurden die Bureaux auch akustisch beruhigt.

Auch der Beleuchtung und — im Zusammenhang damit — den Farbanstrichen der Stationsbureaux wurde besondere Aufmerksamkeit geschenkt. Verschiedene Lösungen wurden gewählt, und im allgemeinen dürfte die Beleuchtung dieser neuen Bureaux den heutigen Forderungen genügen; aber es lässt sich auch hier noch vieles verbessern. Offenbar spielt dabei die Frage der Elektrizitätstarife eine gewisse Rolle.

Ferner wurden die elektrischen Anlagen grundsätzlich neu gestaltet, indem diese, soweit sie vom Stationspersonal bedient werden müssen, im Stationsbureau zentralisiert wurden. Auch die elektrischen Stellwerke, mit denen übrigens zur Beschleunigung des Verkehrs nach und nach alle, auch die kleinsten Stationen ausgerüstet werden sollten, um zu vermeiden, dass bei Zugsmanövern zeitfressende Gänge zu weit entfernten Weichen nötig sind, wurden im Stationsbureau aufgestellt. Für die Schalttafel mit den Sicherungen wurde eine besonders zweckmässige Lösung gefunden. Die Schalttafel ist ausschwenkbar. Die damit leicht zugängliche Verdrahtung (thermoplastisolierte Drähte) ist durch Klemmenbatterien übersichtlich und so gestaltet, dass ohne Aenderungen der Installation Umschaltungen vorgenommen werden können. In den grösseren Stationen wurden genormte Fernmeldepulte aufgestellt, wo Telegraphen, Telephone und zentrale Störungsmeldeanlagen für sämtliche elektrischen Einrichtungen untergebracht sind.

Neu eingerichtete Stationsbureaux finden sich beispielsweise in Dietikon, Wettingen, Regensdorf-Watt, Zürich-Seebach, Neuhausen, Dachsen, Marthalen, Henggart, Illnau, Fehraltorf, Pfäffikon-Zch., Kemptthal, Wald-Zch., Feldbach, Uerikon und Uetikon. Erfreulich war, festzustellen, wie sehr das Personal diese neuen Einrichtungen schätzt und wie sehr seine Arbeitsfreude, wieder im Interesse des Verkehrs, angespornt wird. Es kann bessere Ordnung halten. Es findet sich rascher zurecht, auch bei Aushilfsarbeit auf anderen Stationen. Es kann den Spitzenverkehr besser bewältigen. Dass der Beschleunigung des Güterverkehrs die gleiche Aufmerksamkeit geschenkt wird, wie der Beschleunigung des Personenverkehrs, ist selbstverständlich.

Bei allen diesen Dingen handelt es sich um Details, die aber von grundsätzlicher Bedeutung sind, weil sie allgemein der Verbesserung des Bahnbetriebes dienen. Sie beschleunigen die Zugsabfertigung. *Br.*

Verfahren zum genauen Bestimmen der Sekundärspannung von Transformatoren durch Messung auf der Primärseite

[Nach E. Hueter und E. Zimmermann, ETZ, Bd. 65 (1944), Nr. 25/26, S. 257—260]

621.317.32 : 621.314.222

In vielen Fällen ist die Messung der Primärspannung von Transformatoren unverhältnismässig viel einfacher als die der sekundären (oder umgekehrt), siehe Hochspannungsprüftransformatoren. Die Messung der Primärseite und die Multiplikation mit dem Windungszahlverhältnis führt, wie bekannt, oft zu erheblichen Fehlern, die durch das nachfolgend beschriebene Verfahren umgangen werden.

Der Grundgedanke dieses neuartigen Messverfahrens ist der folgende: Bildet man die Spannungsabfälle des Transformators in besonderen Kreisen nach und setzt diese Spannungen mit der Primärspannung zusammen, so muss sich in jedem Belastungsfall die Sekundärspannung ergeben. Die Messung reduziert sich so auf die genaue Bestimmung der ohmschen und induktiven Widerstände von Primär- und Sekundärwicklung und die phasenrichtige Zusammensetzung der zugehörigen Spannungsabfälle.

Werden die auf primär reduzierten Sekundärgrössen mit Strich bezeichnet, so gilt für die auf die Primärseite bezogene Sekundärspannung:

$$\mathfrak{U}_2' = \mathfrak{U}_1 - \mathfrak{J}_1 R_1 - j\,\mathfrak{J}_1 X_1 - \mathfrak{J}_2' R_2' - j\,\mathfrak{J}_2' X_2' \qquad (1)$$

$$\mathfrak{J}_\mu \equiv 0 \quad \text{d. h.} \quad \mathfrak{J}_1 = \mathfrak{J}_2'$$

$$\mathfrak{U}_2' = \mathfrak{U}_1 - \mathfrak{J}_1 (R_1 + R_2') - j\,\mathfrak{J}_1 (X_1 + X_2')$$

Die Reduktion erfolgt in üblicher Art nach den Gleichungen:

$$U_2' = \frac{U_2}{\ddot{u}}; \quad I_2' = I_2\,\ddot{u}; \quad R_2' = \frac{R_2}{\ddot{u}^2}; \quad X_2' = \frac{X_2}{\ddot{u}^2}$$

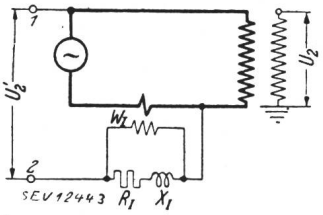


Fig. 1.
Schaltanordnung zum Nachbilden der Sekundärspannung U_2 aus Primärspannung und Spannungsabfällen

Nach Schaltung Fig. 1 werde durch den Stromwandler W_I mit dem Uebersetzungsverhältnis $\ddot{u}_I$ ein Hilfskreis mit den Widerständen R_I und X_I gespeist. Es soll dabei die Gleichheit erfüllt sein:

$$\frac{I_1}{\ddot{u}_I} R_I + j \frac{I_1}{\ddot{u}_I} X_I = I_1 (R_1 + R_2') + j I_1 (X_1 + X_2')$$

$$\text{d. h. } R_I = \ddot{u}_I (R_1 + R_2'); \qquad X_I = \ddot{u}_I (X_1 + X_2')$$

Fügt man die Spannungsabfälle $\frac{I_1}{\ddot{u}_I} R_I$ und $\frac{I_1}{\ddot{u}_I} X_I$ zur Primärspannung, so erhält man zwischen den Klemmen *1* und *2* die auf die Primärseite bezogene Klemmenspannung U_2'; mit dem Windungszahlverhältnis $\ddot{u}$ multipliziert, ergibt sich die genaue Sekundärspannung U_2, allerdings unter Vernachlässigung des Magnetisierungsstromes.

Der Fehler, der durch diese Vernachlässigung entsteht, kann leicht überblickt werden. Mit $\mathfrak{J}_2' = \mathfrak{J}_1 - \mathfrak{J}_\mu$ ergibt sich für den Fehler: $f = \mathfrak{J}_\mu (R_2' + j X_2')$. Als Kriterium der Anwendbarkeit der vereinfachten Schaltung wird statt des Verhältnisses $\frac{I_\mu}{I_1}$ besser die Relation $\frac{I_\mu (R_2' + j X_2')}{U_2'}$ verwendet. Beträgt der Magnetisierungsstrom sogar 20 % des Primärstromes, so ist das vereinfachte Verfahren trotzdem oft anwendbar. Verteilt sich z. B. die Gesamtstreuspannung von 10 % zu 8 % auf die Primärwicklung und nur 2 % auf die Sekundärwicklung, so beträgt der Fehler f nur:

$$f = 0{,}02 \cdot 0{,}2 = 0{,}004, \text{ d. h. } 0{,}4\,\%$$

Fig. 2 zeigt die Schaltung, mit welcher der Einfluss des Magnetisierungsstromes vollständig berücksichtigt wird. An die Primärspannung wird eine eisengeschlossene Drosselspule *Dr* geschaltet, deren Stromaufnahme mit dem Leerlaufstrom

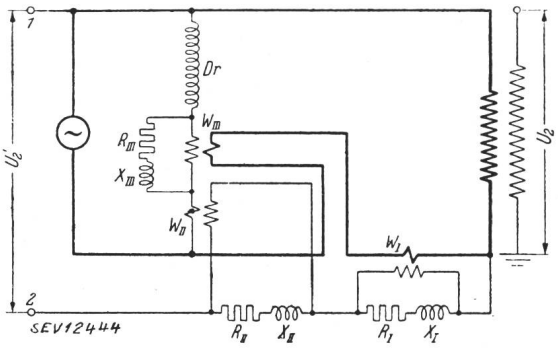


Fig. 2.
Nachbildung der Sekundärspannung U_2 mit Berücksichtigung des Unterschiedes zwischen primärer Klemmenspannung und EMK bei der Nachbildung des Magnetisierungsstromes durch Wandler W_{III} und R_{III} und X_{III}

des Transformators bis auf einen konstanten Faktor übereinstimmt. Dieser nachgebildete Strom erzeugt in R_{II} und X_I die dem Fehler f entsprechenden Spannungsabfälle. Da der Magnetisierungsstrom nicht durch die primäre Klemmenspannung, sondern genauer durch die EMK des Transformators bestimmt ist, wird in den Drosselspulenkreis über den Wandler W_{III} eine dem Primärstrom proportionale Streuspannung eingeführt, so dass an der Drosselspule nur die EMK wirksam wird. Da die Differenz zwischen U_1 und E_1 normalerweise nur wenige Prozent beträgt, wird die letztgenannte Korrektur nur selten anzuwenden sein; der Wandler W_{III} mit den Widerständen R_{III} und X_{III} darf daher fast immer weggelassen werden. Auch die Forderung, dass die Drosselspule die gleiche Magnetisierungscharakteristik wie der Transformator besitzen muss, muss aus dem gleichen Grunde nur angenähert erfüllt sein.

Das beschriebene Messverfahren wurde an einem hochgesättigten Transformator mit 10 % Streuung und 36 % Magnetisierungsstrom erprobt, bei dem mit einem ohmschen Spannungsteiler die Sekundärspannung genau gemessen werden konnte. Die Bestimmung der sekundären Teilstreuung erfolgte nach dem Verfahren von Berghan, siehe ETZ 1931, Seite 605. Die Fehler nach dem neuen Messverfahren blieben bei jeder Spannung und bei jeder Belastung unter 2 ‰.

Zur weitern Erprobung wurde ein grösserer Prüftransformator mit 500 kV Oberspannung mit der beschriebenen Messeinrichtung ausgestattet. Auf die Nachbildung des hier sehr kleinen Magnetisierungsstromes wurde dabei verzichtet. Der Transformator war in dem Sinne ungünstig, dass die Streureaktanz wahrscheinlich infolge von Eisenkonstruktionsteilen im Streuflusspfad stark stromabhängig war (im Verhältnis von etwa 1 : 1,5 zwischen Leerlauf und Vollast). Zur Messung der Sekundärspannung bis 250 kV wurde kapazitive Spannungsteilung mittels eines Präzisions-Pressgaskondensators vorgenommen. Auch hier überschreitet der Fehler bei keiner Grösse oder Art der Belastung 2,5 ‰; ebenso bleibt der Winkelfehler unter 8′, d. h. also meist innerhalb Grenzen, die für Präzisionswandler Klasse 0,2 vorgeschrieben sind.

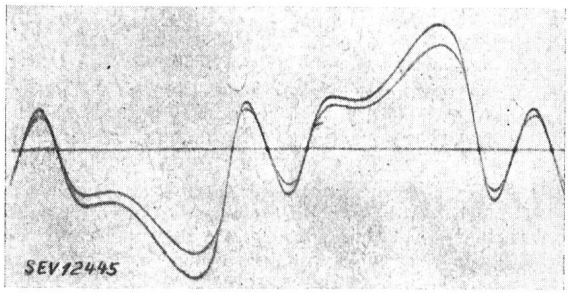


Fig. 3.
Oszillogramm der nachgebildeten Oberspannung (grössere Kurve) **und der Oberspannung selbst bei künstlich vergrösserter Verzerrung**

Oszillographische Aufnahmen (Fig. 3) bestätigen, dass es mit einfachen Mitteln wie Wandler, Drosselspulen und Widerständen kleiner Leistung, die nur für Niederspannung bemessen sein müssen und daher nur ganz geringfügigen Aufwand benötigen, möglich ist, sowohl Effektivwert, als auch Momentanwert der Oberspannung mit guter Genauigkeit nachzubilden.

Anmerkung des Referenten:

Der springende Punkt dieses neuartigen Messverfahrens dürfte die genaue Bestimmung des ohmschen und namentlich des induktiven Widerstandes primär und sekundär sein. Liegen diese Werte vor, so würde wohl auch die Bestimmung der sekundären Klemmenspannung aus dem Vektordiagramm zu gleichen Werten führen. Es ist indessen zuzugeben, dass dieses neue Messverfahren namentlich bei der Prüfung von Hochspannungstransformatoren sehr willkommen sein kann. *E. Dünner.*

Fahrbare Motorwinde für Seilauswechslungen an Hochspannungsleitungen

[Nach E. Schmiedgen, Leistungssteigerung bei der Auswechslung einer Kupferleitung durch eine Stahl-Aluminiumleitung. Elektr. Wirtsch. Bd. 41(1942), Nr. 24, S. 548...550]

621.34 : 621.864 : 621.315.171

Es wird eine fahrbare, motorisch angetriebene Seilwinde für das Auswechseln von Seilen an Hochspannungsleitungen beschrieben. Dabei wird auf einige Punkte aufmerksam gemacht, welche bei der Auswechslung von Kupferseilen gegen Aluminiumseile unbedingt zu beachten sind, um nachträgliche Korrosion der Al-Seile sicher zu vermeiden [1]).

Beschreibung der Winde (Fig. 1): Die Winde wurde aus vorhandenem Altmaterial des Elektrizitätswerkes hergestellt. Die Einrichtung ist als Zweiradanhänger für Pferde- oder Motorzug gebaut und kann beim Betrieb, ähnlich wie dies von den fahrbaren Kompressoren bekannt ist, durch wegnehmbare Stützfüsse blockiert werden. Es ist zu empfehlen, Räder mit Gummibereifung von alten Autos zu verwenden, weil dann die Winde auf Feldwegen viel leichter bewegt und bei Verwendung auf langen Leitungen als Autoanhänger mit grösserer Fahrgeschwindigkeit transportiert werden kann.

Auf dem aus U-Profilen (evtl. Teile eines Autochassis) hergestellten Rahmen sind folgende Hauptteile montiert: *Elektromotor*, 960 U/min, ca. 5 kW Leistung (Erstausführung mit 7 kW war zu gross), *Schneckengetriebe* (hergestellt

[1]) Vgl. Entwurf der Leitsätze des SEV für Al-Regelleitun- Bull. SEV 1944, Nr. 23, S. 696.

aus Senkvorrichtung eines alten Oelschalters), alte *Autokupplung* mit angebauter *Bremse* und die *Aufwickeltrommel* (58/56 cm Innendurchmesser, 100 cm Aussendurchmesser, 16 cm Aufwickelbreite). Die Trommel hat seitliche Schlitze zum Durchziehen von Bindedraht zum Abbinden des aufgewickelten Seiles und abnehmbares vorderes Deckblech. Innen ist die Trommel stark konisch, damit der fertig aufgewickelte und gebundene Ring leicht weggenommen werden kann. Die Autokupplung ist so eingestellt, dass sie bei 300 kg Seilzug zu rutschen anfängt, damit Beschädigungen durch allfälliges Hängenbleiben des Seils vermieden werden. Die Abzugsgeschwindigkeit des Seils beträgt ca. 4 km/h.

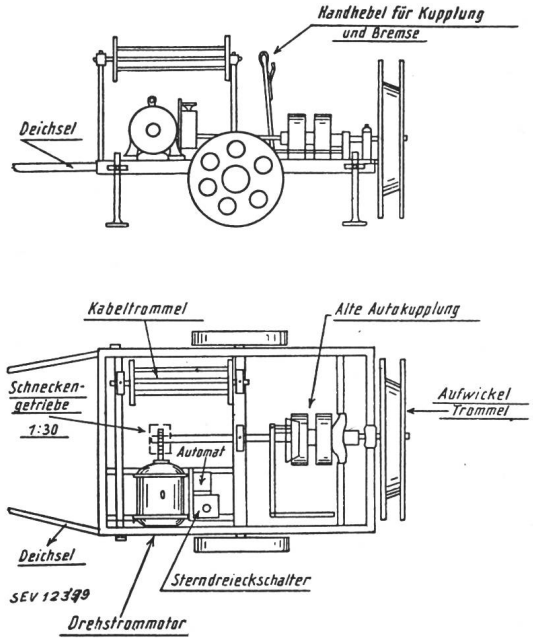


Fig. 1.
Elektrisch angetriebene Seilwinde für das Abziehen von Leitungsseilen

Bauvorgang und Erfahrungen: Bei der Auswechslung eines Kupferseils durch ein Aluminiumseil wird vorerst an jedem Mast eine Doppelrolle (auf gemeinsamer Achse) an der Traverse in Nähe des abzunehmenden Seils aufgehängt. Die Rollen sind aus Holz (nicht Metall oder Eisen) und die eine Rolle, für das abzunehmende Cu-Seil, ist rot, die andere, für das neue Al-Seil, grau gestrichen. Auf jedem Mast befindet sich ein Mann, welcher für das Abnehmen des Cu-Seils und das spätere Befestigen des neuen Al-Seiles zwei getrennte Werkzeuggarnituren hat, wovon die eine für Cu mit roter und die Garnitur für das Al-Seil mit grauer Farbe, in gleicher Weise wie die Rollen, gekennzeichnet ist. Die Isolatoren müssen nach dem Abnehmen des Cu-Seiles sauber von allen Kupferspuren gereinigt werden. All diese Vorsichtsmassnahmen sind nötig, um sicher zu verhüten, dass auch nur Spuren von Kupfer oder Kupferoxyd an das Al-Seil kommen, was später mit ziemlicher Sicherheit zu Korrosionen führen würde [1]).

Die Arbeit geht nun wie folgt vor sich: Das auszuwechselnde Seil wird von den Isolatoren gelöst, in die Rollen gelegt und an einem Ende über ein Zwischenstück von z. B. 20 m Länge mit dem neu einzuziehenden Seil verbunden. Das andere Ende des alten Seils wird auf der Trommel der Winde befestigt und dann wird mit Motorkraft das alte Seil aufgewickelt und gleichzeitig das neue Seil eingezogen. Die Arbeiter auf den Masten müssen bei Auswechslung von Cu-Leitungen gegen Al-Leitungen im richtigen Moment das Seil dann, wenn das 20 m lange Zwischenstück bei ihnen vorbeikommt, in die andere, saubere, grau gestrichene und für den Al-Leiter bestimmte Rolle umleiten. Ist ein Seil auf diese Weise ausgewechselt, so folgt in bekannter Art das Spannen und Regulieren. Dann werden die Holzrollen umgehängt und das nächste Seil gewechselt. Die Verwendung der Motorwinde ergab gegenüber andern Verfahren bei der Auswechslung Zeitersparnisse von 40...50 %. Anfang und Ende der Abbaustrecke werden zweckmässig über eine nicht in Arbeit stehende Phase und Erde durch Feldtelephon verbunden. Bei Auswechslungen an längeren Fernleitungen wird es nicht möglich sein, überall Anschluss für den Elektromotor zu finden. Für diesen Fall ist aber der Ersatz des Elektromotors durch einen Verbrennungsmotor nicht zu empfehlen, weil der Lärm die Verständigung an der Winde stört. Es wird vielmehr empfohlen, in diesem Falle den Elektromotor durch ein fahrbares Notstromaggregat zu speisen, welches mindestens 50 m von der Winde entfernt aufgestellt wird. Dieses Aggregat kann evtl. bei entsprechender Dimensionierung auch die Energieversorgung einzelner abgelegener Abnehmer während der Dauer der Seilauswechslung übernehmen. *P. T.*

Eindampfanlage mit Wärmepumpe

(Nach Techn. Rdsch. Sulzer 1944, Nr. 3/4)

621.181.63 : 621.577

Vor einigen Jahren lieferten Gebrüder Sulzer an die Schweiz. Milchgesellschaft in Hochdorf einen kontinuierlich arbeitenden zweistufigen Vakuumverdampfer für die Herstellung von eingedickter Voll- und Magermilch. Die Anlage wird auch zum Eindicken von Obstsäften verwendet. Der aus austenitischem Chrom-Nickel-Stahl (rostfreiem Stahl) bestehende Verdampfer ist derart ausgebildet, dass bei der niedrigen Brüdentemperatur von 40...45° C, mit der gearbeitet wird, die behandelten Säfte geschont werden und ihre Nährstoffe, Vitamine usw. voll behalten. Der Verdampfer wurde ursprünglich mit einem Dampfstrahl-Brüdenverdichter ausgerüstet, wodurch die Heizdampftemperaturen sehr niedrig gehalten werden können und unter teilweiser Verwendung der anfallenden Brüden eine beträchtliche Dampfersparnis erzielt wird.

Fig. 1 zeigt die ursprüngliche Schaltung der Anlage, d. h. mit Dampfstrahlverdichter.

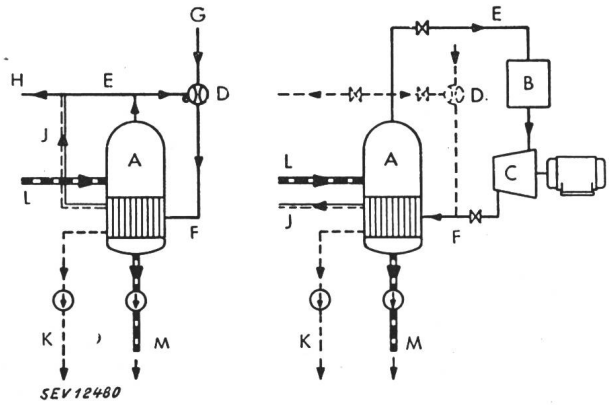


Fig. 1.
Anlage mit Dampfstrahlverdichter

Fig. 2.
Anlage mit Wärmepumpe (Turboverdichter)

Gemeinsame Legende:

A Vakuum-Verdampfer.
B Brüden-Trocknungs- und Reinigungsanlage.
C Elektrisch angetriebener Turboverdichter.
D Dampfstrahl-Verdichter.
E Brüden.
F Heizdampf.
G Treibdampf 8 kg/cm².
H Ueberschussbrüden (zum Kondensator).
J Entlüftung (zum Kondensator).
K Kondensat.
L Dünnmilch.
M Dickmilch.

Um noch mehr Kohle sparen zu können, haben Gebrüder Sulzer der Schweiz. Milchgesellschaft ein Projekt für den Einbau einer elektrisch angetriebenen Wärmepumpe unterbreitet. Da die jährliche Betriebsstundenzahl dafür günstig liegt, hat die Gesellschaft im Mai 1943 den Vorschlag angenommen. Danach wurde ein elektrisch angetriebener BBC-Turboverdichter nach dem Schema der Fig. 2 in die Anlage eingebaut. Der alte Dampfstrahlverdichter kann, wie Fig. 2 zeigt, jederzeit wieder benutzt werden, wenn z. B. wegen längeren Unterbruches der Elektrizitätslieferung der Turboverdichter nicht betrieben werden kann. Die Turboverdichteranlage er-

laubt es, die anfallenden Brüden restlos für die Verdampfung nutzbar zu machen.

Schon 4½ Monate nach Erteilung der Bestellung konnte die Anlage in Betrieb genommen werden.

Die Gesamtinstallation und der Betrieb einer Eindampfanlage mit Wärmepumpe erfordert grosse Erfahrungen, damit der Betrieb sicher, d. h. störungsfrei und einfach geführt werden kann. Die Anlage in Hochdorf arbeitete vom ersten Tage an zur vollen Zufriedenheit des Kunden und der Lieferanten im Dauerbetrieb. Seit der Inbetriebsetzung hat die Anlage rund 4000 h gearbeitet.

Dank der von Gebrüder Sulzer entwickelten Brüdenreinigungs- und -trocknungsanlage, welche zwischen dem Verdampfer und der Wärmepumpe eingeschaltet wird (siehe Fig. 2), ist ein einwandfreier Betrieb ohne irgendwelche Störungen bzw. Verschmutzung oder Korrosion des Verdichters sichergestellt.

Auch in dieser Anlage hat sich die Sulzer-Temperaturregulierung gut bewährt. Diese Regulierung erlaubt es, mit Leichtigkeit und mit grosser Sicherheit, je nach den Bedürfnissen, jede beliebige Brüdentemperatur, im vorliegenden Fall zwischen ca. 35 und ca. 55° C, praktisch konstant einzuhalten.

Zum Bau von Freiluftschaltanlagen

(Nach Siemens-Z. 1943, Heft 2, S. 33...52, 44 Fig.)

631.316.267

Geschichtliches

Die ersten Freiluftschaltanlagen wurden in Nordamerika im Jahre 1908 erstellt und fanden in den Vereinigten Staaten eine grosse Ausbreitung sowohl in der Hochbauform mit grossen Eisenkonstruktionen als auch in der Flachbauform mit auf den Boden gestellten Apparaten und Rohrleitern als Verbindungen zwischen den einzelnen Anlageteilen. In Frankreich ist bei Freiluftanlagen oft die Phasentrennung üblich, bei der jede Phase ihr eigenes Hochspannungsfreiluftgerüst erhält. In Deutschland wurde die erste Freiluftanlage in den Jahren 1922/23 erstellt, fand aber allgemeine Verbreitung erst etwa ab 1926. Das Kennzeichen der in Deutschland erstellten Freiluftanlagen ist die betonte Behandlung der Geräte als Hauptelemente der Anlage und die Verbindung der Geräte durch Leitungen nach den Regeln der Freileitungstechnik unter Zuhilfenahme von leichten Gerüsten.

Vorteile und Anwendungsgebiet der Freiluftanlagen

Die heute grosse Verbreitung der Freiluftanlagen ist nicht nur durch die bei dieser Bauart möglichen Einsparungen, sondern auch durch eine Reihe von Vorteilen bedingt, welche stichwortartig zusammengefasst seien:

Bei der Planung der Anlage: Grosse Freiheit in der Festlegung der Anlage und ihrer späteren Erweiterung, Freiheit in der Auslegung und Aenderung der Leitungsführung, einfacher Austausch der Apparate und Möglichkeit, ohne Schwierigkeit auf Transformatoren und Schalter grösserer Leistung überzugehen; die Sammelschienen können über den für die spätere Erweiterung vorgesehenen Platz hinweggeführt werden.

Bei der Errichtung der Anlage: Geringe Bindung an die Jahreszeit, weil nur wenig Aushub- und Fundamentarbeiten nötig, Zeitersparnis bei der Montage der einfachen Eisenkonstruktionen und bei der Aufstellung der Apparate.

Im Betrieb der Anlage: Geringe Störanfälligkeit bei Bränden, fast keine Verqualmungsgefahr, Lichtbogen sind wegen den grossen Leiterabständen seltener als bei Innenraumanlagen, Erhöhung der Betriebssicherheit durch Wegfall der bei Innenraumanlagen nötigen Durchführungen; geringere Unterhaltskosten, gute Uebersicht über die ganze Anlage und gute Zugänglichkeit zu allen Apparaten. Die Erfahrung lehrt, dass Sturm und Regen, Temperaturstürze und Rauhreif, Schneeverwehungen und Vereisung keine schlimmen Feinde der Isolationstechnik sind, wenn bei der Konstruktion der Anlageteile auch diese Faktoren berücksichtigt worden sind.

Grenzen der Freiluftanlagen

Die Geräte in Freiluftausführung sind teurer als solche für Innenraumaufstellung. Bei kleiner Spannung ist diese Verteuerung prozentual grösser als bei hoher Spannung. Ausserdem nehmen bei sinkender Spannung die Phasenabstände und damit die Gebäudekosten ab. Die Praxis zeigt, dass im allgemeinen Freiluftanlagen mit Oelschaltern etwa bis 20 kV als unterste Grenze noch wirtschaftlich erstellt werden konnten, während für die modernen Leistungsschalter die untere Spannungsgrenze für Freiluftausführung in Deutschland bei 45 kV liegt. Anlagen über 110 kV werden praktisch wohl ausschliesslich als Freiluftanlagen erstellt. In Industriegebieten kann durch die Verunreinigung der Luft in Verbindung mit Feuchtigkeit eine störende Verschmutzung der Isolatoren auftreten, besonders in der Nähe von Kühltürmen von Dampfkraftwerken sowie bei der chemischen Industrie und den Zement-, Aluminium- und Karbidfabriken. Unter solchen Umständen ist für gewisse Fälle eine Innenraumschaltanlage auch für höhere Spannungen zweckmässiger. Oft gelingt es jedoch, auch unter ungünstigen Bedingungen eine Freiluftanlage betriebssicher zu gestalten durch Verwendung von Vielschirmisolatoren und periodische Abspritzung der unter Spannung stehenden Isolatoren aus fest eingebauten Abspritzvorrichtungen [1]), falls im Winter nicht zu oft Frostgefahr eintritt. Die Gefährdung durch «Industrieluft» lässt sich durch Messung der Leitfähigkeitszunahme von im Freien aufgestelltem destilliertem Wasser feststellen. Nach Versuchen in der Hochspannungsanlage von Siemens ist bei einer Leitfähigkeitserhöhung von 10 μS/cm pro Tag oder mehr Vorsicht wegen Gefährdung des Isolationszustandes durch Verschmutzung gegeben.

Die drei Grundbauformen für Freiluftanlagen

1. Die «*Flachbauform*», bei welcher alle Apparate direkt auf dem Boden oder ganz niederen Sockeln stehen, ergibt wegen der vielen einzelnen Umzäunungen um die niedrig gestellten Trenner usw. ein unübersichtliches und unruhiges Bild. Die niedere Aufstellung der Geräte hat sich auch nur für klimatisch milde Gegenden bewährt, da in klimatisch rauhen Gegenden bei dem geringen Bodenabstand die Gefahr des Einschneiens und Festfrierens der Gestänge besteht.

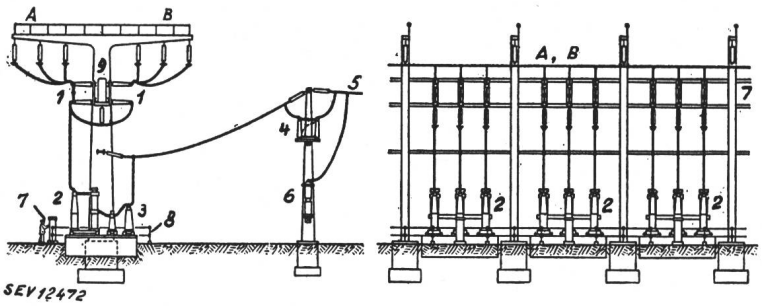


Fig. 1.
T-Mastbauweise. Quer- und Längsschnitt

Gemeinsame Legende zu den Fig. 1 bis 4

A Sammelschiene *A*.
B Sammelschiene *B*.
1 Sammelschienentrenner.
2 Leistungsschalter.
3 Messwandler.
4 Trenner für abgehende Leitung.
5 Abgehende Leitung.
6 Ueberspannungsableiter.
7 Betätigungsschrank.
8 Umzäunung.
9 Ueberwachungsgang (nur in Fig. 1).
10 Anschluss des HF-Telephons.

2. Die «*Hochbauform*» benötigt sehr wenig Grundfläche. Sie wird in Deutschland nur verwendet, wenn sehr wenig Platz zur Verfügung steht, also z. B. in dicht besiedelten Industriegebieten oder für Wasserkraftanlagen im Hochgebirge, während in den Vereinigten Staaten die Hochbauform [2]) auch dort anzutreffen ist, wo genügend Platz für die Flachbauform vorhanden wäre. Eine bekannte Bauweise der Hochbauform ist unter dem Namen «*T-Mastbauweise*» oft verwen-

[1]) Bull. SEV 1941, Nr. 9, S. 206.
[2]) Bull. SEV 1941, Nr. 20, S. 518.

det worden. Die besondere Form des Gerüstes hat dieser Bauweise den Namen gegeben. Ein breit ausladendes T (vgl. Fig. 1) ist das Kerngerüst der Anlage. Die Sammelschienen hängen an den Querbalken des T in Form von Rohrleitern, während am senkrechten Mittelteil die beiden Sammelschienentrenner angebracht sind. Zwischen den senkrechten Trennern liegt ein durchgehender Ueberwachungsgang. Der Leitungszug ist klar und einfach und das Schaltbild aus dem Schnitt in Fig. 1 ohne weiteres verständlich.

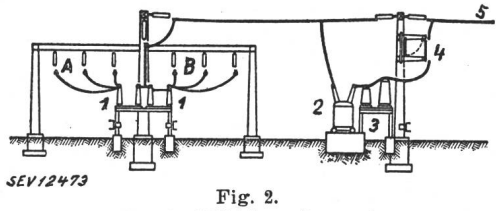


Fig. 2.
Halbhohe Mittelmastbauweise

3. Die «*halbhohe Bauform*» fand die grösste Verbreitung, und zwar sowohl als «Mittelmastbauweise», als auch als «Tandembauweise».

a) Die halbhohe «*Mittelmastbauweise*» (vgl. Fig. 2) hat zwar ihren Namen vom Mittelmast, aber charakteristisch ist für sie noch viel mehr die Leitungsführung von den Sammelschienen zum Leistungsschalter. Die Leiterseile schwingen sich in Form eines Ankers von den niedrig angebrachten Sammelschienen über Trenner zu dem aufstrebenden Kernstück, welches an Ueberführungsleitungen hängt, die mit dem Leistungsschalter durch Zwischenseile verbunden sind. Eine Abwandlung der Mittelmastbauweise unter Beibehaltung des charakteristischen Leitungsverlaufes ergab die Einführung der in Innenraumanlagen oft verwendeten Schachtelung der gegenüberliegenden Abzweigfelder, welche bei der Freiluftanlage den Kunstgriff der Verlegung der Mittelmastreihe an die noch freie Aussenseite (in Fig. 2 also nach links) bedingte.

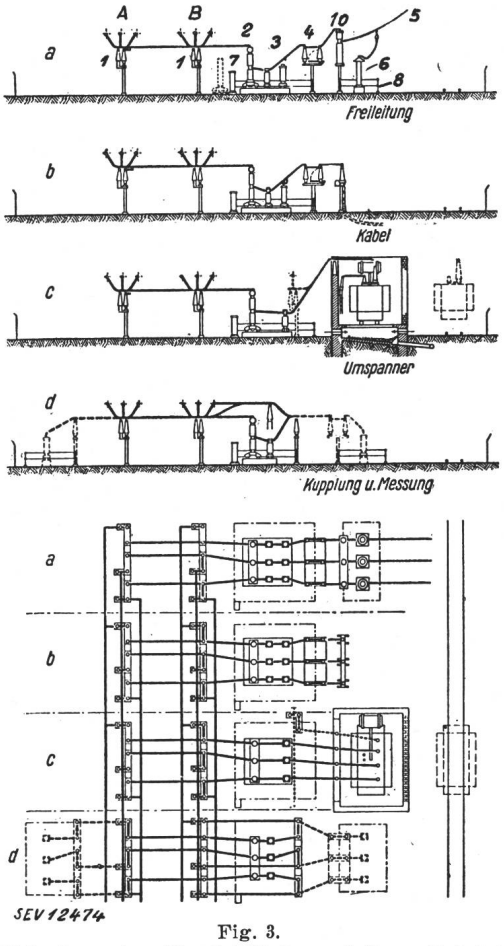


Fig. 3.
Kiellinienbauweise, Stand 1942, in portalloser Rohrleiterausführung

b) Die «*Tandembauweise*» ist dadurch gekennzeichnet, dass die Trenner hintereinander in Richtung des Abzweiges stehen. Auf dem einen Pol der Trenner sind die Sammelschienen aufgeklemmt, während vom andern Pol senkrechte Leitungen zu den waagrechten Seilüberspannungen führen,

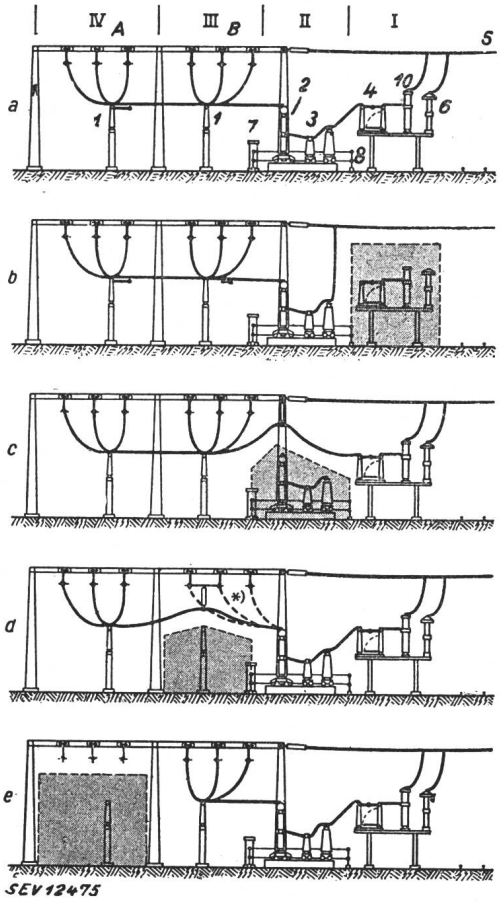


Fig. 4.
Ueberbrückungsmöglichkeiten ausgefallener Geräte bei der Kiellinie

a Anlage intakt.
b Ausgangstrenner (mit HF-Telephonkupplung und Ueberspannungsableiter) überbrückt.
c Leistungsschalter überbrückt. Kurzschlussabschaltung durch Schalter am andern Ende der Leitung und Kuppelschalter.
d Sammelschiene *B* samt Trenner überbrückt.
e Sammelschiene *A* samt Trenner überbrückt.

welche ihrerseits die Verbindung zum Leistungsschalter herstellen. Durch die Verwendung der Trennerstützer als Leitungsträger für die Sammelschienen fallen die sonst nötigen Sammelschienenportale mit ihren Abspannketten fort und die ganze Anlage wird etwas niedriger. Die Tandembauweise eignet sich vor allem für Anlagen mit Spannungen über 110 kV wegen der Verminderung der Gerüsthöhe. Ebenso ergibt die Tandembauweise für Anlagen mit Mehrfachsammelschienen eine günstige Lösung.

Die Kiellinie, eine neue Bauform für Freiluftanlagen

Die drei Bauweisen Mittelmast, Tandem- und T-Mast wurden in den Jahren 1932...1938 in Deutschland fast ausschliesslich verwendet. Für die Weiterentwicklung der Freiluftanlagen waren folgende Gesichtspunkte massgebend: Möglichst wenig Isolatoren in der Anlage wegen Verschmutzungsgefahr; noch einfachere und wirtschaftlichere Lösung als bisher zur Einsparung von Arbeitskräften und Rohstoffen bei Konstruktion und Montage der Anlage. Das Streben nach grösstmöglicher Luftschutzsicherheit führte zu einfachen und

niederen Gerüstkonstruktionen, welche sich gut tarnen und rasch wieder herstellen lassen, sowie zu einer Gesamtdisposition, in welcher der Betrieb auch bei Ausfall einzelner Teile ohne grosse Reparaturarbeit behelfsmässig mit genügender Sicherheit weitergeführt werden kann. Die Firma Siemens entwickelte im Jahre 1938 ohne Kenntnis von einer ähnlichen gleichzeitig in Italien aufgestellten Anlage als neue Bauform für Freiluftanlagen unter Berücksichtigung der hier zusammengestellten Gesichtspunkte die sogenannte «*Kiellinie*». Die Kiellinie ist eine halbhohe Bauform, bei welcher der Leitungszug auf kürzestem Weg *unter ausschliesslicher Abstützung auf die Geräteklemmen* von der Sammelschiene bis zum Ausgangsgerät geht, welches, je nachdem ein Transformator, eine abgehende Kabel- oder Freileitung oder ein Mess- und Kuppelfeld sein kann (vgl. Fig. 3). Jedes Feld ist in drei Baublöcke gegliedert, nämlich in den *Mittelteil* (in Fig. 4 mit II bezeichnet) mit den auf ihren eigenen Rollen auf flache Fundamente abgestützten Geräten (Leistungsschalter, Strom- und Spannungswandler) sowie der *Sammelschienengruppe* (in Fig. 4 mit III und IV bezeichnet) und der Ausgangsgruppe (in Fig. 4 mit I bezeichnet). Die Geräte der Sammelschienengruppe (Trenner) und die Einrichtungen der Ausgangsgruppe (Leitungstrenner, Ueberspannungsableiter und Hochfrequenztelephonieanschluss) sind auf Wangen so stark erhöht aufgestellt, dass deren spannungsführende Teile gegen Berührung geschützt sind. Ein Zaun aus leichtem Rohrgeländer ist nur für den Mittelteil nötig. Die Sammelschienen sind bei Ausführung mit Seilen nach Fig. 4 an doppelten Isolierketten zwischen Portalen mit 40...60 m Abstand gespannt. Wird die Sammelschiene in Rohrleiterausführung auf die Trenner abgestützt (Fig. 3), so erhalten die Trenner zur Entlastung einen zweiten Stützisolator zugeordnet.

Die Kiellinienbauweise in Rohrleiterausführung ergibt mastlose Freiluftanlagen, wenn man die Abspannmaste der Freileitungen ausserhalb aufstellt. Eine solche Anlage kann sehr rasch aus genormtem Material weitgehend mit ungeschultem Personal erstellt werden und ist gut zu tarnen. Nach Luftangriffen ist sie mit einfacheren Mitteln wieder herzustellen als eine Anlage mit vielen hohen Masten und Abspannketten. Fig. 4 zeigt, wie bei der Bauart mit Sammelschiene in Seilausführung einzelne ausgefallene Geräte überbrückt und der Betrieb behelfsmässig weitergeführt werden kann. — Die Transformatoren sind je nach den Anforderungen entweder mit einer Brandmauer oder Splitterschutzwand zu umgeben oder dann müssen sie mindestens einen gegenseitigen Abstand von 30...40 m haben. — Das Kuppelschalterfeld benötigt (Fig. 3 d) nur eine einzige Teilung. — Geleise sind nur noch für den Transport der Transformatoren vorhanden. Der Transport der übrigen Geräte erfolgt auf gummibereiften Handwagen oder Elektrokarren oder auf den Rollen der Apparate selbst. *P. T.*

Nachrichten- und Hochfrequenztechnik — Télécommunications et haute fréquence

Entwicklungsmöglichkeiten des internationalen Nachrichtenwesens

[Nach der Eröffnungsansprache von A. Stanley Angwin, vom 7. 10. 1943, vor der Institution of Electrical Engineers, London, Inst. Electr. Engrs., Vol. 91, Part I, No. 37 (1944)]

654

Es gibt kaum ein anderes technisches Entwicklungsgebiet, das so nötig ein gewisses Mass an internationalen Vereinbarungen und Normungen braucht, wie die Nachrichtenübermittlung. Mit der künftig zu erwartenden weltweiten Ausbreitung der Verbindungen wird solche Normung noch nötiger als bisher. Dies ist schon früh erkannt worden, stammen doch die ersten internationalen Telegraphen-Abkommen aus dem Jahre 1865 (Paris) und die ersten internationalen Radio-Vereinbarungen von 1906 (Berlin). Die erwähnten und später folgenden Telephon- und Radio-Vereinbarungen wurden 1932 ersetzt durch das Nachrichtenübermittlungsabkommen von Madrid. Dieses enthält im Anhang Vorschriften, welche später im Statut von Kairo (1938) neu gefasst wurden. Das erwähnte Abkommen und das Statut anerkennen drei technische Komiteen:

Internationales Konsultatives Telephonkomitee (CCIF), Paris 1924 [1])
Internationales Konsultatives Telegraphiekomitee (CCIT), Berlin 1926
Internationales Konsultatives Radiokomitee (CCIR), Den Haag 1929

Diese Komiteen sind mit dem Studium der technischen Probleme des Nachrichtenwesens beauftragt, und nach ihren Arbeiten wurde das internationale Netz aufgebaut. So wurden z. B. die europäischen Rundfunkwellen-Zuteilungen durch die Statuts von Luzern 1933 und die amerikanischen durch jene von Havanna 1937 und Santiago 1940 geregelt, welche wohl unter sich verschieden sind, jedoch beide im Rahmen der prinzipiellen internationalen Uebereinkunft bleiben. Daneben gibt es viele internationale Organisationen, welche Spezialgebiete der Nachrichtentechnik behandeln, sich aber in ihren Empfehlungen dem erwähnten internationalen Abkommen und dem Statut anpassen müssen. Eine kleine Studie der Arbeiten der drei Konsultativen Komitees sowie der Entwicklung der Nachrichtenübermittlung überhaupt zeigt folgendes:

Telephonie

Das CCIF befasste sich ursprünglich mit dem Studium der Voraussetzungen für ein europäisches Telephonnetz, mit den allgemeinen Grundlagen für lange Leitungen sowie auch gewissen Detailfragen. Obwohl es heute auch enge Beziehungen zu amerikanischen Interessen unterhält und ebenfalls aussereuropäische Mitglieder zählt, besteht noch keine vollständige internationale Zusammenarbeit. Durch die Entwicklung der radioelektrischen Verbindungen zwischen den Kontinenten wurde das Telephon so universell, dass es unbedingt nötig geworden ist, internationale Reglemente aufzustellen. Heute bestehen allerdings erst wenige radiotelephonische Verbindungen, z. B. von England aus 5 nach USA, je eine nach Australien, Indien, Kanada und Südafrika, dagegen 200 Verbindungen über Telephonkabel mit dem Kontinent, worunter 60 mit Paris, jedoch nur eine mit Moskau und keine einzige mit dem Balkan und der Türkei. Die technische Entwicklung mit der Anwendung der Trägerfrequenztelephonie, die die Unterbringung einer ganzen Anzahl Sprechkanäle auf einer einzigen Leitung gestattet, bietet hier weitere enorme Entwicklungsmöglichkeiten. Die direkte Wahl auf einem internationalen Netz erfordert, dass die Elemente des Rufes und der Ueberwachung aufeinander abgestimmt sind. Mit der Einführung der automatischen Fernwahl mit Wechselstrom ist auf diesem Gebiet ein wesentlicher Fortschritt zu verzeichnen. Obschon die grosse Dämpfung von langen Unterseekabeln einen Telephonieverkehr verunmöglichte und zur Radioverbindung führte, kann schliesslich nur durch Vermehrung der metallischen Sprechkanäle den gesteigerten Bedürfnissen nach mehr Verbindungen Rechnung getragen werden, da die beschränkte Zahl der zur Verfügung stehenden Radiofrequenzen in erster Linie für Schiffahrt und Aviatik reserviert werden muss. Dies führt zu 2 Lösungen:

1. Schaffung eines vergrösserten kontinentalen Telephon-Fernnetzes nach ausschliesslich technischen Gesichtspunkten (ohne politische Erwägungen) so, dass die enormen Weiten des Atlantik und des Pazifik umgangen werden können.

Die längste Untersee-Kabellänge, von England nach New York über die Route Island-Grönland, beträgt 700 Seemeilen gegenüber der direkten Verbindung von fast 2000 Meilen; wählt man jedoch die Route über Russland-Aleuten-Alaska, so wird kein über 200 Meilen langes Untersee-Kabelstück nötig. Dies ist bedeutungsvoll für die Anwendung von Trägerfrequenzen, da in einem Unterseekabel von 700 Seemeilen Länge höchstens ein Sprechkanal, dagegen bei bloss 200 Meilen schon 2...3 Sprechkanäle untergebracht werden können. Bei Verwendung eines Kabelpaares, mit einem Kabel pro Sprechrichtung, ergeben sich 6 Sprechkanäle.

2. Vor dem Kriege wurde noch vorgeschlagen, die Unterseekabel über schwimmende Verstärkerstationen zu führen.

[1]) Bull. SEV 1928, Nr. 10, S. 329.

Dadurch könnte die Kabellänge zwischen zwei Verstärkern beträchtlich reduziert und damit die Anzahl Sprechkanäle erhöht werden. Zugleich wurde vorgeschlagen, diese Stationen als Landeplätze für den transozeanischen Flugverkehr zur Brennstoffversorgung auszubauen. Diese Idee ist heute überholt dadurch, dass die Flugzeuge für die Ozean-Traversierung keine Zwischenlandung mehr benötigen und für die Kabel eine Lösung mit Zwischenverstärkern [2]) vorgesehen ist, welche in bestimmten Abständen direkt mit dem Kabel versenkt werden können. So ist es theoretisch möglich, in einem Paar Paragutta-Unterseekabel von 200 Meilen Länge folgende Anzahl Sprechkanäle von 2000 Hz Bandbreite unterzubringen:

ohne Zwischenverstärker . . .	6
mit 1 Zwischenverstärker . . .	16
mit 2 Zwischenverstärkern . . .	30
mit 4 Zwischenverstärkern . . .	60

Neben dieser Anwendung von Trägerfrequenzen besteht zudem noch die Möglichkeit der künstlichen Verkleinerung des Frequenzbandes zur Uebertragung, um mehr Sprechkanäle zu gewinnen. Die erwähnten Verstärker, mit denen zur Zeit allerdings erst noch Versuche durchgeführt werden in den Bell-Laboratorien, sind in wasserdichten, druckfesten, zylindrischen Gehäusen von 15 Zoll Durchmesser und 5 Fuss Länge untergebracht. Sie sind dreistufig, wobei in jeder Stufe zwei Ersatzröhren vorhanden sind, die von einem Kabelende her oder automatisch in Betrieb genommen werden können. Die Speisung erfolgt vom fernen Kabelende her mittels Gleichstrom. Die praktische Einführung dieser Verstärker erweckt die kühnsten Erwartungen für die zukünftige Entwicklung des transatlantischen Telephonverkehrs.

Telegraphie

Obwohl das erste Telegraphen-Abkommen ins Jahr 1865 zurückdatiert, wurde das CCIT erst 1926 gegründet. Die bis heute abgehaltenen 5 Konferenzen haben jedoch das Verdienst, sowohl in theoretischer, als auch in praktischer Hinsicht auf dem Gebiet der Telegraphie Klarheit und Eindeutigkeit in den Definitionen und auch gewisse Typen in Apparaten geschaffen zu haben. Für grosse Distanzen werden die Tg-Zeichen heute allgemein in Tonfrequenz moduliert, was gestattet, bis 18 Kanäle gleichzeitig über eine Telegraphenleitung mit ihren Verstärkern zu führen, in Verbindung mit Schreibtelegraphen.

Dafür wurden vom CCIT feste Normen aufgestellt. Es ist schade, dass die USA ihr bereits eingeführtes Schreibtelegraphensystem auf anderen Normen aufgebaut haben; zum Beispiel beträgt der Frequenzabstand der einzelnen Trägerfrequenzen dort 170 Hz gegenüber den vom CCIT aufgestellten Normen von 120 Hz. Mit der Weiterentwicklung des Schreibtelegraphen auch für Ueberseeverkehr, unter Verwendung von Radioverbindungen oder Spezialkabel, ist nach dem Krieg zu rechnen. Hier geht die Entwicklung Hand in Hand mit dem Telephon. Aehnliches gilt auch für die telegraphische Bildübermittlung.

Radio

In noch viel grösserem Masse als für Telephonie und Telegraphie sind für Radio internationale Vereinbarungen nötig, infolge der möglichen gegenseitigen Störung über sehr weite Distanzen und über ein Frequenzband von 30 000 bis zu 5 m, bei den ständig vergrösserten Reichweiten. Es ist sehr schwierig, hier überhaupt eine Grenze anzugeben, wo nationale und internationale Vorschriften beginnen müssen. Z. B. haben Amerika, Russland und das übrige Europa verschiedene Frequenzbänder für ihren Flug- und Rundfunk. Hier ergeben sich mit der Einführung des interkontinentalen Flugverkehrs leicht Schwierigkeiten. Vor dem Krieg sind die grössten Schwierigkeiten im Gebiet der Frequenz-Zuteilung für den Rundfunk gewesen, hauptsächlich wegen politischer Hintergründe. Aber selbst, wenn dies einmal bessern sollte, steht dem doch begrenzten Frequenzspektrum eine schier unbegrenzte Nachfrage nach Wellenzuteilung gegenüber. Es scheint, dass hier nur eine Bevorzugung bestimmter Kategorien helfen kann. Zuerst kommen die Bedürfnisse der Marine und Aviatik, dann der Rundfunk und schliesslich der Telephonie- und Telegraphie-Verkehr über grosse Distanzen, bis deren Ersatz durch Drahtverbindungen möglich ist. Die Verwendung von Relaisstationen, d. h. Empfangsstationen in Verbindung mit Sendern, die das Empfangene weitergeben, ermöglicht auch den Ultrakurzwellen, deren Reichweite sonst etwa mit derjenigen der Lichtstrahlen zusammenfällt, eine gewaltige Vergrösserung ihres Bereiches und für die Kurzwellen eine grössere Unabhängigkeit von atmosphärischen Störungseinflüssen. Dieses sowie viele andere Anwendungsgebiete, welche zum Teil erst jetzt durch den Krieg offenbar geworden sind, erfordern neue Anpassungen in der Ordnung bzw. Unordnung der Wellenzuteilung. Eine richtige Entwicklung der Nachrichtenübermittlung setzt eine besondere Regelung der Verhältnisse im Aether voraus, wozu noch andere fundamentale Prinzipien kommen, z. B. Vorschriften über Sendeleistung und Uebermittlungsart.

Eng mit dem Radio verbunden ist das Fernsehen. Bereits vor dem Krieg hat es einen beachtlichen technischen Stand erreicht, der aber doch wohl erst den Auftakt zu seiner Entwicklung darstellt. Bereits werden Versuche für farbiges und stereoskopisches Fernsehen gemacht. Diese brauchen grössere Bandbreiten und viel höhere Frequenzen. Bei der sehr raschen Entwicklung ist sorgfältige Normung hier besonders wichtig, nicht, um sie zu hemmen, sondern um ein Chaos zu verhindern. *H. F.*

[2]) Bull. SEV 1944, Nr. 8, S. 229.

Wirtschaftliche Mitteilungen — Communications de nature économique

Höchstpreise für Altmetalle und Neumetallabfälle (Buntmetalle)

Durch die Verfügung Nr. V 30 B/44 der Eidg. Preiskontrollstelle vom 29. Dezember 1944 [1]) wurden mit Wirkung ab 1. Januar 1945 Höchstpreise für Altmetalle und Neumetallabfälle (Buntmetalle) festgesetzt. Die verschiedenen Abfälle eines Metalls werden nach mehreren Positionen bewertet. Wir können hier als allgemeine Richtlinien nur einen Auszug aus allen vorgeschriebenen Höchstpreisen bringen. Bei Mengen unter 50 kg liegen die Höchstpreise in Fr./kg ab Anfallstelle je nach Position

für	zwischen		
Kupferabfälle	1.—	und	1.20
Bronzeabfälle	—.85	und	1.45
Messingabfälle	—.55	und	—.97
Neusilberabfälle	—.55	und	—.70
Nickelabfälle [2])	3.60	und	4.50
Zinnabfälle [2])	2.—	und	9.50

Die Höchstpreise für Abfälle in Mengen von 50 kg und mehr (bei Reinnickel und Zinn 20 kg und mehr) liegen etwas über den genannten Preisen. Die Verfügung enthält auch noch die allgemeinen Verkaufsbedingungen.

[1]) S. Schweiz. Handelsamtsblatt Nr. 306 (29. 12. 1944), S. 2893.
[2]) unter 20 kg.

Die Lage der Elektrizitätsversorgung nach dem Geschäftsbericht 1943/44 der NOK

621.311(494)

Während des 30. Geschäftsjahres der NOK haben sich die durch den Krieg verursachten Erschwerungen in keiner Weise gemildert. Die Versorgung des Landes mit Brennstoffen und anderen wichtigen Gütern erfuhr eine weitere Verschlechterung. Die Energiewirtschaft des Landes musste noch mehr auf die aus Wasserkraft erzeugte elektrische Energie umgestellt werden. Die Begehren um Neuanschlüsse und um Erhöhung der Lieferungen nehmen weiter zu. Die Anlagen der NOK und ihrer Beteiligungsgesellschaften sind aufs höchste ausgenützt. Wir sind viel mehr als früher von den atmosphärischen Niederschlägen und damit von den Schwankungen des Wasserabflusses abhängig. Das Berichtsjahr gehört wiederum zur Reihe der niederschlagsarmen Jahre. Im vierten Kalenderquartal 1943 ging die Wasserführung des Rheins zeitweise im Monatsdurchschnitt bis auf 61 % des langjährigen Mittels zurück. Die Speicherseen waren bei Beginn des Ge-

schäftsjahres zu rund 88 % gefüllt. Wir waren angesichts der immer steigenden Nachfrage schon im Herbst 1943 genötigt, Fremdstrom mit hohen Leistungen und grossen Energiemengen zuzukaufen.

Wegen der geringen Niederschläge mussten schon auf den 29. November 1943 durch das Kriegs-Industrie- und -Arbeits-Amt Einschränkungen der Energieabgabe angordnet werden, wobei in der Hauptsache die elektrische Raumheizung verboten und die Warmwasserbereitung sowie die Strassen-, Schaufenster- und Reklamebeleuchtung eingeschränkt wurden. Das Verbot der Raumheizung konnte dank einer Verbesserung der Wasserstände auf den 17. Februar 1944 aufgehoben werden, nachdem schon am 11. Februar die Einschränkungen in der Warmwasserbereitung hatten fallen gelassen werden können. Die kalte Witterung erstreckte sich weit in das Frühjahr hinein, weshalb die Zuflüsse zu den hochliegenden Speicherbecken besonders lang ausblieben. Starke Schneefälle und zwischenhinein auftretende Föhneinbrüche bewirkten aber ein früheres Ansteigen der Wasserstände in unseren verhältnismässig tiefliegenden Speicherbecken, so dass wir nun in die Lage kamen, dritten Elektrizitätswerken mit ansehnlichen Energiemengen auszuhelfen.

Die Niederschläge des Sommerhalbjahres 1944 blieben während vier Monaten ebenfalls unter dem langjährigen Mittel. Doch waren die Gewässer durch eine ausgiebige Schneeschmelze im Frühjahr gespeist worden. Zur Sicherung der Füllung unserer Speicherseen und im Interesse einer möglichst weitgehenden Belieferung der Elektrokessel unserer Industrieabnehmer bezogen wir grosse Mengen Ueberschussenergie, namentlich auch aus der Westschweiz. Es gelang auf diese Weise, neben der Befriedigung des stark angestiegenen Netzbedarfes die Lieferung an die Elektrokessel von 98,6 Millionen kWh im Vorjahr auf 118,8 Millionen kWh im Berichtsjahre zu steigern und auf Ende des Sommerhalbjahres die Speicherseen praktisch anzufüllen. Der Zukauf von Fremdenergie erreichte im Berichtsjahre rund 300 Millionen kWh, wovon wegen des Bezuges von Ueberschussenergie aus Kleinkraftwerken und wegen der Eindeckung für die Belieferung der Elektrokessel etwas mehr als die Hälfte auf das Sommerhalbjahr fällt.

Die gesamte Energieabgabe ab Sammelschiene (Bruttoumsatz) erreichte im Berichtsjahre 1129,5 Millionen kWh, gegen 1088 Millionen kWh oder rund 3,8 % mehr als im Vorjahre. Die nutzbare Abgabe beziffert sich auf 1055,4 Millionen kWh, gegen 1022,1 Millionen kWh im Vorjahre. Die Zunahme der nutzbaren Abgabe beträgt 3,3 %, wobei aber festzustellen ist, dass bei weitem nicht alle Möglichkeiten des Absatzes erschöpft waren. Der Normalkonsum, d. h. die Abgabe vertraglich nicht einschränkbarer Energie, erhöhte sich im Berichtsjahre von 684,5 Millionen kWh auf 757,8 Millionen kWh oder um 10,7 %.

Wie in den Vorjahren, erfolgte die Ausnützung der in den eigenen und in den Werken der Beteiligungsunternehmungen zur Verfügung stehenden Energie praktisch vollständig.

Der Energieexport musste auch im Berichtsjahr auf die vertraglichen Mindestquoten beschränkt werden, wobei sich die mit Beginn des Geschäftsjahres infolge vertraglicher Neuregelung mit einem Grossabnehmer eintretende Entlastung namentlich im Winter in günstiger Weise auswirkte.

Die Einnahmen aus Energieverkauf erreichten im Berichtsjahre mit Fr. 27 465 358.90 die höchste Ziffer seit dem Bestehen der Unternehmung; sie übersteigen die Einnahmen des Vorjahres um Fr. 2 496 040.65. Auf die kWh des Energieumsatzes ergibt sich eine Einnahme von 2,43 Rp. gegen 2,29 Rp. im Vorjahre.

Die Unternehmung blickt mit dem Schluss des Berichtsjahres auf

dreissig Jahre

einer stetig aufwärts weisenden Entwicklung zurück. In diesem Zeitraum stieg die Energieabgabe von 100 auf 1130 Millionen kWh, das einbezahlte Aktienkapital von 18 auf 53,6 Millionen Franken und das Obligationenkapital von 15 auf 27,3 Millionen Franken; die Einnahmen sanken in den 30 Jahren von 3,4 Rp./kWh auf 2,4 Rp./kWh.

Für die

Zukunft

ist als sicher vorauszusehen, dass der Wärmeverbrauch der Industrie eine immer grössere Bedeutung erlangen wird. Die Konkurrenzfähigkeit vieler Erzeugnisse unserer Industrie in der kommenden Friedenswirtschaft wird nur aufrecht zu erhalten sein, wenn die Wärmeanwendungen noch weiter vervollkommnet werden. Das bedeutet, dass der Verwertung elektrischer Energie für Wärmezwecke eine steigende Bedeutung zukommen wird. Nach den Erfahrungen der Zeit vor dem Kriege dürfte sich aber diese Erscheinung nicht gemäss dem Gesetz von Angebot und Nachfrage in höheren Preisen für die Energie, sondern nach der Wettbewerbsfähigkeit mit Brennstoffen in niedrigeren Preisen auswirken. Damit ist erklärt, weshalb die Elektrizitätswerke mit allem Nachdruck dafür eintreten müssen, dass für den Bau neuer Kraftwerke jetzt nur Projekte gewählt werden, die möglichst niedrige Gestehungskosten der Energie gewährleisten.

Der Bau neuer Kraftwerke ist vor allem zur Deckung des Bedarfes an Winterenergie in den kommenden Jahren eine Notwendigkeit, damit Betriebseinschränkungen oder gar Betriebseinstellungen wegen Mangels an Energie vermieden werden können.

Es ist daher zu bedauern, dass der Kleine Rat des Kantons Graubünden das Konzessionsgesuch für den

Stausee Rheinwald der Hinterrheinwerke,

der den Forderungen auf die Bereitstellung grosser Winterenergiemengen viel besser als die vorgeschlagenen Ersatzprojekte entsprechen würde, während des Berichtsjahres aus rechtlichen Gründen abgelehnt hat. Gegen diesen Entscheid hat das Konsortium beim Bundesrat und beim Bundesgericht Beschwerde erhoben. Die Priorität der Entscheidung ist dem Bundesrat eingeräumt worden. Im Zeitpunkt der Berichterstattung steht der Schriftenwechsel der Parteien vor dem Abschluss.

Die Konsortialen der Hinterrheinwerke haben auf Wunsch des Eidgenössischen Post- und Eisenbahndepartementes eingehend und sorgfältig den künftigen Bedarf ermittelt. Durch Marktanalysen und Erhebungen bei den liefernden Werken ist die Richtigkeit der Annahmen der Verbände bestätigt worden, die das Programm für den Bau neuer Kraftwerke in den nächsten zehn Jahren aufstellten [1]). All Wahrnehmungen deuten daraufhin, dass bei tragbaren Preisen für die Energieabgabe die Durchdringung des Landes mit Elektrizität im Interesse des Gedeihens aller Zweige der Wirtschaft nicht nur anhalten, sondern sich noch erheblich steigern wird.

Die Ergebnisse der weiteren, ebenfalls auf Wunsch des Eidg. Post- und Eisenbahndepartements neuerdings angestellten Untersuchungen der Konsortialen der Hinterrheinwerke gehen aber auch dahin, dass von allen Ersatzkombinationen, die den Hinterrheinwerken mit dem Stausee Rheinwald gegenübergestellt worden sind, keine einzige den Vergleich mit den Hinterrheinwerken aushalten kann. Bei allen diesen Kombinationen ergeben sich neben anderen Nachteilen auch im günstigsten Falle Mehrkosten von über 20 % im Vergleich mit den Hinterrheinwerken. Dazu käme die allgemeine durch den Krieg verursachte Teuerung, die heute zwischen 60 und 70 % der Kosten vor dem Kriege beträgt. Unter diesen Umständen wäre die Preisgabe der Hinterrheinwerke mit dem Stausee Rheinwald zugunsten des Baues erheblich teurerer Anlagen wegen der damit zwangsläufig verbundenen Erhöhung der Energiepreise im Interesse der allgemeinen Volkswirtschaft nicht zu verantworten.

Um eine auch für Aussenstehende annehmbare Abklärung der Ausbauwürdigkeit der in die Diskussion einbezogenen Projekte und Projektvarianten zu erreichen, ist durch die eidgenössischen Behörden die auch für die Konsortialen erwünschte Ueberprüfung der Kostenvergleiche durch eine unabhängige Expertenkommission veranlasst worden. Die Ergebnisse dieser Ueberprüfung müssen nun wiederum abgewartet werden.

Angesichts der obwaltenden Verhältnisse waren wir genötigt

weitere Projekte

zu prüfen, um die fehlende Winterenergie zu beschaffen. Allerdings wird die Betriebseröffnung des Kraftwerkes *Rup-*

[1]) Bull. SEV. 1941, Nr. 22, S. 581.

perswil-Auenstein auf den Herbst 1945 erwartet. Aus diesem Niederdruckwerk erhalten wir gegen 100 Millionen kWh im Jahresdurchschnitt, wovon aber nur rund 40 Millionen auf den Winter fallen, während wir im abgelaufenen Jahre rund 150 Millionen kWh Winterenergie zukaufen mussten.

Wir beteiligten uns weiterhin an Vorberatungen für das Studium der Ausnützung der *Wasserkräfte des Bleniogebietes* mit Einbezug der Greinawasserkräfte. Ferner bekundeten wir unser Interesse am späteren Ausbau der *Urseren-Kraftwerke.*

Daneben bemühten wir uns, durch geologische Sondierungen die Möglichkeiten des *Ausbaues der glarnerischen Wasserkräfte* im Gebiete der Linth und ihrer Zuflüsse abzuklären. Die Auswertung der Ergebnisse dieser Sondierungen liegt noch nicht vor.

Schliesslich erschien es angesichts der Verzögerungen, die mit der Erlangung von Wasserrechtskonzessionen für den Bau neuer Speicherwerke verbunden sind, gegeben, neben dem weiteren Ausbau von eigenen und von Anlagen der Beteiligungsunternehmungen auch die Aspekte zu prüfen, die sich ergäben unter *Eingliederung eines grösseren kalorischen Kraftwerkes in den Verbundbetrieb* unserer Anlagen. Einer solchen Anlage käme besonders in trockenen Jahren grosse Bedeutung zu. Die Studien hierüber sind noch nicht abgeschlossen.

Warenumsatzsteuer

Steuerfreier Werkstoff oder steuerpflichtiges Werkzeug? Unterscheidungsmerkmale — Elektroden sind steuerfreie Werkstoffe

336.223

Die CeCe-Graphitwerke A.-G. in Zürich fabriziert und vertreibt im Sinne von Art. 9 des Bundesratsbeschlusses über die Erhebung einer Warenumsatzsteuer vom 29. Juli 1941 (WUB) Kohlenstifte, Kohlenbürsten, künstliche Kohlen aller Art sowie *Graphit-Elektroden*, mit welch letzteren sie namentlich Unternehmungen der Metallindustrie zum Schmelzen von Metallen beliefert.

Nach Art. 14, lit. a, des Warenumsatzsteuerbeschlusses ist von der Bezahlung dieser Steuer *befreit* die Lieferung von Waren an Grossisten, sofern die Waren für den Wiederverkauf oder *als Werkstoffe* (Art. 18) für die Herstellung von Waren bezogen werden. Dabei *gelten* gemäss Art. 18 *als Werkstoffe*

«ausser den Rohstoffen und Zwischenerzeugnissen, die in die hergestellte Ware übergehen oder die bei der Warenherstellung abfallen, *auch diejenigen Stoffe*, welche für die Energieerzeugung oder ähnliche Zwecke bei der Herstellung von Waren *aufgebraucht* werden (Kohle, Schmier- und Schleifmittel u. dgl.); dagegen gelten *nicht als Werkstoffe* die zur Warenerzeugung gebrauchten, wiederholt oder dauernd verwendbaren Gegenstände (Maschinen, Werkzeuge u. dgl.).»

Zwischen den *CeCe-Graphitwerken A.-G.* und der *Eidgenössischen Steuerverwaltung* ist nun ein *Konflikt* darüber entstanden, ob die Graphitelektroden der Warenumsatzsteuer unterliegen oder nicht. Die Antwort auf diese Frage hängt davon ab, ob diese beim Schmelzen von Metallen verwendeten Elektroden als Werkstoffe zu betrachten sind. Die Eidg. Steuerverwaltung verneinte diese Frage und unterstellte sie daher der Besteuerung. Entscheidend sei der Verwendungszweck in Verbindung mit der in Art. 18 WUB getroffenen Unterscheidung zwischen «Stoffen» und «Gegenständen». Die Graphitelektroden seien nicht Rohstoffe oder Zwischenerzeugnisse, die in die hergestellte Ware übergehen oder bei der Warenherstellung abfallen. Das ergebe sich aus der ihnen im Fabrikationsprozess zugewiesenen Funktion. Diese Schmelzelektroden seien vielmehr Bestandteile des Schmelzofens, die darin bis zu ihrem Verschleiss eingesetzt bleiben. Als Bestandteile des Schmelzofens seien sie aber zu denjenigen Produktionsmitteln in Parallele zu setzen, denen Art. 18 WUB die Werkstoffeigenschaft ausdrücklich abspreche.

Gegen diesen Entscheid reichte die CeCe-Graphitwerke A.-G. beim Bundesgericht eine *verwaltungsrechtliche Beschwerde* ein mit dem Antrag, es sei festzustellen, dass die an die metallurgische Industrie gelieferten *Schmelzelektroden als Werkstoff* zu qualifizieren seien und daher der *Warenumsatzsteuer nicht unterliegen.*

(Fortsetzung auf Seite 100)

Zahlen aus der schweizerischen Wirtschaft

(aus «Die Volkswirtschaft», Beilage zum Schweiz. Handelsamtsblatt)

No.		Dezember 1943	Dezember 1944
1.	Import . . . . . (Januar-Dezember) . Export . . . . . (Januar-Dezember) . } 10^6 Fr.	134,2 (1593,3) 211,0 (1407,6)	50,6 (1186,1) 58,0 (1131,9)
2.	Arbeitsmarkt: Zahl der Stellensuchenden	12 958	13 512
3.	Lebenskostenindex } Juli 1914 = 100	205	208
	Grosshandelsindex } Juli 1914 = 100	220	221
	Detailpreise (Durchschnitt von 34 Städten)		
	Elektrische Beleuchtungsenergie Rp./kWh } (Juni 1914 = 100)	34,1 (68)	34,1 (68)
	Gas Rp./m³ } (Juni 1914 = 100)	30 (143)	30 (143)
	Gaskoks Fr./100 kg } (Juni 1914 = 100)	16,14 (323)	16,66 (333)
4.	Zahl der Wohnungen in den zum Bau bewilligten Gebäuden in 30 Städten	511	672
	(Januar-Dezember)	(6179)	(7707)
5.	Offizieller Diskontsatz . .%	1,50	1,50
6.	Nationalbank (Ultimo)		
	Notenumlauf . . . 10^6 Fr.	3048	3548
	Täglich fällige Verbindlichkeiten . . . . . 10^6 Fr.	1240	1015
	Goldbestand u. Golddevisen[1]) 10^6 Fr.	4240	4655
	Deckung des Notenumlaufes und der täglich fälligen Verbindlichkeiten durch Gold %	97,31	98,80
7.	Börsenindex (am 25. d. Mts.)		
	Obligationen	—	—
	Aktien	176	180
	Industrieaktien	281	280
8.	Zahl der Konkurse	9	14
	(Januar-Dezember)	(155)	(210)
	Zahl der Nachlassverträge . .	7	4
	(Januar-Dezember)	(54)	(45)
9.	Fremdenverkehr	November 1943	November 1944
	Bettenbesetzung in % nach den *vorhandenen* Betten . .	10,1	10,8
		November 1943	November 1944
10.	Betriebseinnahmen der SBB *allein*		
	aus Güterverkehr . } in 1000 Fr.	20 887	19 330
	(Januar-November) . } in 1000 Fr.	(243 604)	(241 660)
	aus Personenverkehr } in 1000 Fr.	15 410	16 040
	(Januar-November) . } in 1000 Fr.	(177 230)	(202 658)

[1]) Ab 23. September 1936 in Dollar-Devisen.

Heizwert und Aschengehalt der Schweizer Kohlen

Die nachstehenden Angaben sind den Merkblättern des Kriegs-Industrie- und -Arbeits-Amtes entnommen:

1. ***Anthrazit***
   Aschengehalt in der Regel 20...40 %.
   Walliser Anthrazit mit 20 % Aschengehalt besitzt einen Heizwert von rund 5600 kcal/kg. Jeder Zunahme des Aschengehaltes um 5 % entspricht eine Verminderung des Heizwertes um rund 400 kcal/kg.

2. ***Braunkohle***
   Aschengehalt ca. 10...30 %.
   Heizwert zwischen 7000 und 3500 kcal/kg.

3. ***Schieferkohle***
   Der Heizwert schwankt je nach Wasser- und Aschengehalt zwischen 900 und 2700 kcal/kg.

Das *Bundesgericht* hat mit Urteil vom 22. Dezember 1944 die Beschwerde einstimmig *gutgeheissen* und den angefochtenen *Steuerentscheid aufgehoben.*

Bei der Beantwortung der Frage, ob es sich bei den im Schmelzprozess verwendeten Graphitelektroden um Werk*stoffe* oder Werk*zeuge* handelt, ist auszugehen von den Funktionen, welche diesen Elektroden zukommen. Diese Funktionen sind folgende: a) die Zuleitung der elektrischen Energie, b) die Bildung des Lichtbogens, d. h. die Erzeugung der für den Schmelzprozess nötigen Wärmeenergie aus der elektrischen Energie unter intensivem Substanzverbrauch der Elektrode, c) die Erzeugung und fortlaufende Unterhaltung der reduzierenden Atmosphäre und d) die Aufkohlung des Schmelzbades. Unbestritten steht auch fest, dass die Graphitelektrode bei der Herstellung von Stahl nicht nur insofern mitwirkt, als mit ihrer Hilfe elektrische Energie in Wärme umgewandelt wird, wesentlich ist vor allem auch, dass die Elektrode dabei *aufgebraucht* wird, indem Teile *verdampfen* und das für den Umformungsprozess nötige Schutzgas schaffen (die Atmosphäre), andere Teile *verbrennen* und das Schmelzgut aufkohlen.

Nach Art. 18 WUB gelten aber ausdrücklich als Werkstoffe solche Stoffe, welche für die Energieerzeugung oder für ähnliche Zwecke bei der Herstellung von Waren aufgebraucht werden. Gewiss versteht diese Gesetzesbestimmung unter Energie vor allem elektrische Energie, wenn sie aber auch von «ähnlichen Zwecken» spricht, so muss doch wohl auch der Fall dazu gerechnet werden, wo ein Stoff zwar nicht elektrische Energie *erzeugt*, aber mit der elektrischen Energie an der *Erzeugung* der hochgradigen Wärme-Energie *mitwirkt.*

Es stellt sich somit bloss noch die Frage, ob dieser Auslegung die *negative Abgrenzung* in Art. 18 entgegensteht, wonach nicht als Werkstoff die zur Warenerzeugung gebrauchten, wiederholt oder dauernd verwendbaren Gegenstände (Maschinen, Werkzeuge und dergleichen) gelten. Aber diese Frage ist zu verneinen. Die Elektrode wird nicht nur *ge*braucht, sondern auch *ver*braucht. Das fehlt beim Werkzeug, das nicht bestimmungsgemäss als Stoff verbraucht wird, sondern sich nur je nach der Güte des dazu verwendeten Stoffes früher oder später durch wiederholten Gebrauch abnützt und je nach der Natur des dabei entstehenden Defektes Teile seiner Substanz verliert.

Alle diese Tatsachen sprechen eindeutig dafür, dass man es bei den Graphitelektroden mit *Werkstoffen* zu tun hat, welche der *Umsatzsteuer nicht unterworfen sind.* (Urteil der verw. Kammer des Bundesgerichts vom 22. Dezember 1944 i. S. CeCe-Graphitwerke A.-G. c. Eidg. Steuerverwaltung.)

E. G.

Miscellanea

In memoriam

Ernst Schären †. Am vergangenen 26. November verstarb mitten aus einem arbeitsreichen Leben heraus im 54. Altersjahre Ernst Schären, Chef der Installationsabteilung der Gesellschaft des Aare- und Emmenkanals in Solothurn, Mitglied des SEV seit 1941.

Der Verstorbene, geboren am 10. April 1890 als Sohn eines bekannten Bäckers und Wirtes der Solothurner Vorstadt, absolvierte nach durchlaufener Primar- und Realschule eine Lehrzeit als Elektriker bei der AEK. Später holte er sich fleissig und strebsam das nötige weitere Rüstzeug als Elektromonteur während mehr als 10 Jahren in Anstellungen

Ernst Schären
1890—1944

bei verschiedenen Firmen, so wiederum bei der AEK, dem Installationsgeschäft Baumann & Kœlliker in Zürich und bei Firmen der Westschweiz, bei Brown Boveri und den Bernischen Kraftwerken.

Seinem Drange zur Weiterbildung entsprechend trat er im Jahre 1916 als Schüler in das Kant. Technikum Burgdorf ein, das er 1919 mit Diplom als Elektrotechniker verliess. In dieser Eigenschaft betätigte er sich seit Studienbeendigung zuerst in der Betriebs- und hernach in der Installationsabteilung seiner alten Lehrmeisterin, der AEK, welches Werk er bis zu seinem frühe erfolgten Tode nicht mehr verliess, und dem er mit ganzem Einsatz erfolgreich gedient hat.

Im Jahre 1939 in Anerkennung seiner Tüchtigkeit durch die Direktion zum Chef dieser Abteilung mit Zeichnungsberechtigung befördert, verblieb es ihm somit nur kurze Zeit vergönnt, sich dieser leitenden Stellung, welcher er sich mit allem Eifer hingab, zu erfreuen.

Immer bestrebt, sein Können zu vermehren, erwarb er sich im Jahre 1937 die A-Konzession der PTT.

Herrn Schären war es noch vergönnt, in seinem Todesjahre das 25jährige Dienstjubiläum als Angestellter der AEK und das 50jährige Jubiläum der Gesellschaft zu feiern.

Im Jahre 1919 vermählte sich der Verstorbene mit Fräulein Käthy Hort aus Aarau, deren Ehe 4 Kinder entsprossen, welche jetzt mit der Mutter um den verstorbenen Vater trauern. Alle Kinder sind heute erwachsen und bereits in der Lage, den Lebensunterhalt selbst zu verdienen.

Seine Freizeit galt vor allem dem fortwährenden Ausbau seiner Heimstätte, des Wohnhauses, der Bearbeitung seines Gartens, und manche Stunde opferte er hier für das Wohl seiner ihm stark verbundenen Familie. Anderseits seit Jahren ein flotter Turner, förderte er massgeblich das städtische Turnwesen. Seine Turnfreunde ehrten ihn durch die Verleihung der Ehrenmitgliedschaft des Turnvereins.

Es gilt noch der Tätigkeit des Verstorbenen im Dienste des Landes zu gedenken. Als Soldat des ehemaligen Pont.-Bat. 1 leistete er seine vaterländische Pflicht vor allem in den langen Aktivdiensten des ersten Weltkrieges 1914—1918. Ende 1938 aus der Wehrpflicht entlassen, finden wir Herrn Schären kurz darauf wieder als Leutnant des Werkluftschutzes der AEK.

So hat sich nun unser Arbeitskamerad zum Sterben hingelegt, frühzeitig, aber doch nach erfülltem Leben. Wir werden Herrn Schären ein gutes Andenken bewahren.

Persönliches und Firmen

(Mitteilungen aus dem Leserkreis sind stets erwünscht.)

Kraftwerk Wassen A.-G., Wassen. Gemäss öffentlich beurkundetem Errichtungsakt und Statuten vom 6. 12. 1944 bezweckt die Kraftwerk Wassen A.-G., Wassen, die Vorbereitung des Baues sowie den Bau und Betrieb von Kraftwerken im Reussgebiet. Das Grundkapital beträgt 80 000 Fr. (Namenaktien). Dem Verwaltungsrat gehören an: Dr. W. Meile, Präsident der Generaldirektion der SBB, Bern; P. Kradolfer, Generaldirektor der SBB, Bern; Dr. A. Jöhr, Präsident des Verwaltungsrates der Schweizerischen Kreditanstalt, Zürich; Dr. P. Vieli, Generaldirektor der Schweizerischen Kreditanstalt, Zürich; A. von Schulthess-Rechberg, Vizepräsident der Direktion der Bank für elektrische Unternehmungen, Zürich; A. Winiger, Direktor der Bank für elektrische Unternehmun-

gen, Zürich; F. Arnold, Regierungsrat, Flüelen; A. Zust, Regierungsrat, Luzern; F. Ringwald, Delegierter des Verwaltungsrates der Centralschweizerischen Kraftwerke, Luzern. Präsident ist Dr. A. Jöhr, Vizepräsident Dr. W. Meile und Delegierter F. Ringwald. Unterschriftsberechtigt zu zweien sind der Präsident, der Vizepräsident, der Delegierte und Verwaltungsrat A. Winiger, ferner der Prokurist F. Kähr, Direktor der Centralschweizerischen Kraftwerke, Luzern.

—

A.-G. Brown, Boveri & Cie., Baden. *St. Hopferwieser*, Vorstand der Verkaufsabteilung 4, Mitglied des SEV seit 1936, wurde zum Prokuristen ernannt.

—

Siemens Elektrizitätserzeugnisse A.-G., Zürich. E. Schwarz, bisher Prokurist, wurde zum stellvertretenden Direktor ernannt.

—

Electro-Lux A.-G., Zürich. A. G. Friström wurde zum Direktor ernannt.

—

«Favag» Fabrique d'appareils électriques S. A., Neuchâtel. La procuration est conférée à Pierre Nicollier.

—

Rhätische Bahn, Chur. Die Aktiengesellschaft hat in ihrer Generalversammlung vom 24. Juni 1944 den mit der Berninabahn, Aktiengesellschaft, in Poschiavo abgeschlossenen Fusionsvertrag vom gleichen Tage genehmigt. Die Gesellschaft übernimmt sämtliche Aktiven und Passiven der Berninabahn auf Grund der Bilanz vom 31. Dezember 1942. Bereits im Oktober 1941 wurde die Fusion der Rhätischen Bahn mit der Chur - Arosa-Bahn und der Bellinzona - Mesocco-Bahn mit Wirkung ab 1. Januar 1942 beschlossen.,

—

Kleine Mitteilungen

50 Jahre Giesserei Bern. Die Giesserei Bern wurde im Jahre 1894 als Filialwerk durch die Gesellschaft der Ludwig von Rollschen Eisenwerke A.-G., Gerlafingen, übernommen. Sie umfasst eine Konstruktionswerkstätte und Maschinenfabrik. In ihr Arbeitsgebiet gehören Kranbau, Schützen für Wasserkraftanlagen, Rechenreinigungsmaschinen für Kraftwerke, Stand- und Luftseilbahnen, Prellböcke für Eisenbahnen und neuerdings auch Werkzeugmaschinen. Ueber die vorzüglichen Leistungen auf diesen Spezialgebieten berichtet die Firma ausführlich in den Von-Roll-Mitteilungen 1944, Nr. 3/4. Wir behalten uns vor, später über Lieferungen der Giesserei Bern für schweizerische Kraftwerke näher zu berichten.

—

Elektrischer Betrieb Yverdon—Ste-Croix. Die Schmalspurbahn Yverdon—Ste-Croix hat am 25. Januar 1945 den elektrischen Betrieb eröffnet. Für die 24 km lange Linie werden drei Triebwagen von 440 kW und zwei von 220 kW in Verkehr gesetzt. Die Reisezeit wird gegenüber dem Dampfbetrieb um eine halbe Stunde verkürzt.

Literatur — Bibliographie

621.396

Radio-électricité élémentaire. Fasc. I: Les mouvements vibratoires et les ondes. Par *R. Luthi.* Genève, Editions Gérard de Buren, 1944; 16,5 × 24 cm, 71 p., 38 fig., 4 planches. Prix: Fr. 4.50 le fascicule séparé; l'ouvrage complet, livrable en 6 fascicules Fr. 25.—.

Cet ouvrage, malgré son titre trop modeste, est un véritable manuel théorique et pratique. Il traite tout d'abord les mouvements vibratoires et les ondes, ainsi que les courants alternatifs de toutes fréquences, de façon à établir dans l'esprit du lecteur une base solide pour la suite de l'exposé; puis viennent les chapitres sur les circuits oscillants, les tubes électroniques, l'émission et la réception radioélectrique, et enfin l'étude des principaux appareils de mesure.

Cet ouvrage s'adresse au grand public cultivé qui s'intéresse à la radio-électricité, à l'étudiant et à l'ingénieur désireux de compléter ou préciser leurs connaissances en la matière, au constructeur et au technicien qui éprouvent le besoin d'avoir un manuel vraiment pratique. L'auteur a réellement atteint ce triple but, car il est à la fois un théoricien de valeur, un fin expérimentateur et un excellent pédagogue. Son manuel contient donc un exposé rigoureusement scientifique, mais mis à la portée de tous ceux qui possèdent les notions élémentaires d'algèbre et de trigonométrie, ainsi que des renseignements essentiellement pratiques, tels que les désirent les praticiens.

Le texte, les formules et les calculs, d'une typographie très soignée, sont complétés par 240 figures et schémas et 24 planches hors-texte.

Au moment où bien des ouvrages français analogues sont vieillis ou épuisés, l'ouvrage du Dr. Luthi vient à point pour rendre service à tous ceux qui, à quelque titre que ce soit, s'occupent de radio-électricité.

Pour en faciliter l'acquisition, le manuel est édité sous forme de 6 fascicules, dont le premier vient de sortir de presse et dont le dernier paraîtra au printemps 1945. *M. R.*

—

Eternit im Hoch- und Tiefbau. Die Novembernummer dieser Werkzeitschrift, herausgegeben von der Eternit A.-G., Niederurnen, war der Verwendung von Eternit in der Elektrotechnik gewidmet. Es werden verschiedene Ausführungen von Apparateteilen aus Eternit beschrieben und im Bilde gezeigt. Daneben wird auf die Verwendbarkeit von Eternit als Kabelschutz oder Kabelträger hingewiesen. Es werden auch Beispiele von elektrothermischen Energieverbrauchern, bei deren Aufbau Eternit weitgehend benützt wird, angeführt.

Mitteilungen aus den Technischen Prüfanstalten des SEV

Ueberspannungen beim Durchschmelzen von Sicherungen

Vom *Starkstrominspektorat (F. Sibler)*

621.3.015.3 : 621.316.923

In der «Elektroindustrie» 1944, Nr. 30, ist unter dem Titel «Ueberspannungen beim Durchschmelzen von Sicherungen» eine Veröffentlichung erschienen, worin der Autor die Auffassung zu beweisen versucht, dass beim Ausschalten eines mit Induktivitäten (Motoren, Transformatoren) belasteten Stromkreises Ueberspannungen auftreten. Fast zu gleicher Zeit hatte das Starkstrominspektorat sich zu einem Vorfall zu äussern, wo angeblich in einem 220/380-V-Verteilnetz beim Durchschmelzen einer Streckensicherung eine Ueberspannung aufgetreten war und einen Radioapparat erheblich beschädigt hatte. Dieser Vorfall ereignete sich allerdings bereits im Mai 1943, so dass es sich als unmöglich erwies, die damals vorhandenen Belastungsverhältnisse, wie überhaupt den genauen zeitlichen und kausalen Zusammenhang zwischen dem Durchschmelzen der Strangsicherung und der erst einige Wochen später gemeldeten Beschädigung des Radioapparates festzustellen.

Aus den dem Starkstrominspektorat zur Verfügung gestellten Akten ging folgender Tatbestand hervor. Im Mai 1943 haben streitende Kühe von Landwirt B den Stangenanker einer 220/380-V-Drehstrom-Freileitung so in Schwingungen versetzt, dass daraus auf der von dieser Stange abgezweigten Stichleitung zum Hause H ein Leitungskurzschluss zwischen einem Polleiter und dem Nulleiter entstand. Dabei schmolz eine 60-A-Streckensicherung. Im Hause H war am gleichen Polleiter ein Radioapparat im Betrieb, der mit dem

Durchschmelzen der Sicherung aussetzte; gleichzeitig soll aus dem Apparat Rauch ausgetreten sein. Familie H ist der Auffassung, dass von jenem Zeitpunkt an der Radioapparat nur noch mangelhaft funktioniert habe und immer weniger leistungsfähig geworden sei. Bei der spätern Reparatur wurde im Radioapparat u. a. ein defekter Kopplungskondensator von 250 pF Leistung ausgebaut. Die vorgenommenen Reparaturen zeigten, dass die Beschädigung des Radioapparates wahrscheinlich durch seinen Starkstromteil herbeigeführt worden war. Ein zeitliches Zusammentreffen der Beschädigung mit dem Netzkurzschluss lässt sich nicht ohne weiteres ausschliessen; es setzt jedoch voraus, dass der Radioapparat infolge langjährigen Gebrauches elektrisch sehr schwache Stellen aufwies.

Sowohl die Elektrizitätswerke des Kantons Zürich, die jenes Verteilnetz beliefern, als auch das Starkstrominspektorat begnügten sich mit diesen Feststellungen nicht, sondern entschlossen sich, die Frage, ob beim Durchschmelzen der Strangsicherung eine nennenswerte Ueberspannung habe auftreten können, durch praktische Versuche in jenem Netzteil abzuklären. Für die gemeinsamen Untersuchungen der Elektrizitätswerke des Kantons Zürich und des Starkstrominspektorates, unter Mitwirkung von Dr. K. Berger, Versuchsleiter der Forschungskommission für Hochspannungsfragen, wurde folgendermassen vorgegangen: Im Keller des Wohnhauses H wurde am 14. November 1944 ein kleiner Kathodenstrahl-Oszillograph aufgestellt, der die genaue Beobachtung des Spannungsverlaufes im Niederspannungsnetz gestattete. Ferner war dort ein 100-VA-Kleintransformator angeschlossen, der den Anschluss des Radioapparates zu ersetzen hatte. Die Messungen bezogen sich auf den Spannungsverlauf zwischen Polleiter 1 und Nulleiter, d. h. zwischen den gleichen Leitern, zwischen denen der Netzkurzschluss stattgefunden hatte. Der Betriebsstrom des Oszillographen wurde zur genaueren Beobachtung der Spannungsvorgänge einem andern, nicht gestörten Polleiter entnommen.

Beim Abzweig zum Wohnhaus H, d. h. an der gleichen Stelle, wo s. Z. das Zusammenschlagen der Leitungsdrähte erfolgt war, wurden 25 direkte Kurzschlüsse zwischen je einem Polleiter und dem Nulleiter sowie zwischen je 2 Polleitern herbeigeführt. Diese Kurzschlüsse bewirkten sechsmal das Durchschmelzen der 60-A-Streckensicherung im Polleiter 1, d. h. im gleichen Polleiter wie bei der früheren Störung, sowie zweimal im Polleiter 2 und einmal im Polleiter 3.

Die Entfernung der Kurzschlußstelle von der speisenden Transformatorenstation (45 kVA) betrug ungefähr 460 m, jene der eingebauten 60-A-Streckensicherung (Diazed-Patronensicherungen) von der Kurzschlußstelle etwa 140 m. Nach den Berechnungen konnte die Kurzschlußstromstärke zwischen Polleiter und Nulleiter auf etwa 240 A, bei Kurzschlüssen zwischen zwei Polleitern auf etwa 360 A ansteigen. Die dem Versuchsstrang in der Transformatorenstation vorgeschalteten Sicherungen mit Schmelzeinsätzen für 70 A (Röhrensicherungen) blieben bei sämtlichen Kurzschlüssen intakt. Die Messungen erfolgten nachmittags bis abends bei nasskaltem Wetter, so dass eine gewisse ohmsche Belastung anzunehmen ist.

Trotz genauester Beobachtung des Spannungsdiagramms im Oszillographen konnte bei keinem einzigen der 25 Kurzschlüsse eine merkliche Ueberspannung beobachtet werden, und zwar weder dann, wenn der Kurzschluss das Durchschmelzen der 60-A-Streckensicherung bewirkte, noch dann, wenn der Kurzschlusslichtbogen unterbrochen wurde, bevor eine Sicherung durchschmolz. *Die Versuche ergaben somit keinen Anhaltspunkt für das Auftreten von Ueberspannungen beim Durchschmelzen von Streckensicherungen oder beim vorherigen Löschen des Kurzschlusslichtbogens.*

Es liegt nicht in unserer Absicht, die Resultate dieser Untersuchung zu verallgemeinern, d. h. als in allen Fällen zutreffend zu bezeichnen. *Mit dieser Veröffentlichung verfolgen wir lediglich den Zweck, eine Diskussionsgrundlage für die weitere Abklärung der Frage zu schaffen. In diesem Sinne ersuchen wir die Betriebsleitungen der Elektrizitätswerke, dem Starkstrominspektorat ihre eigenen Erfahrungen bekanntzugeben. Es wäre wertvoll zu vernehmen, ob andernorts gleiche oder widersprechende Erfahrungen gemacht worden sind.* Diese werden allerdings nur dann von Interesse sein, wenn sie auf exakten Beobachtungen oder eventuell ebenfalls auf Versuchen beruhen. Es ist vorgesehen, die eingegangenen Aeusserungen s. Z. ebenfalls im Bulletin zusammenfassend bekanntzugeben.

Interessehalber fügen wir noch bei, dass in dem von uns untersuchten Fall der Radioapparat, wie bereits erwähnt, nach dem Netzkurzschluss nicht plötzlich versagte, sondern dass sich der Empfang ganz allmählich während Monaten verschlechtert haben soll, und dass der Apparat trotz der Reparatur angeblich nicht mehr voll befriedigte. Im Anschluss an die Netzversuche liess sich aber mit dem gleichen Radioapparat ein einwandfreier Empfang auch ausländischer Sender feststellen, sobald ein Antennendraht bescheidener Ausdehnung angebracht worden war, eine Vorrichtung, die bis dahin gefehlt hatte. Es zeigt dies, wie vorsichtig mehr gefühlsmässige Aussagen und Beobachtungen aufzunehmen sind, und wie nötig in solchen Fällen eine sachliche technische Ueberprüfung ist.

Prüfzeichen und Prüfberichte des SEV

I. Qualitätszeichen

Für Schalter, Steckkontakte, Schmelzsicherungen, Verbindungsdosen, Kleintransformatoren, Lampenfassungen, Kondensatoren

Für isolierte Leiter

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

Schmelzsicherungen

Ab 15. Januar 1945

Appareillage Gardy S. A., Genf.

Fabrikmarke: GARDY

Einpolige Sicherungselemente für 500 V 100 A, mit Gewinde G 1¼".

Ausführung: Sockel aus Porzellan, Paßschrauben mit Nulleiterverbindung Nr. 08700 und 08701.

Nr. 04700: mit Nulleiterabtrennvorrichtung, rückseitiger Anschluss (Bolzen), für Schalttafeleinbau.

Nr. 04701: ohne Nulleiterabtrennvorrichtung, rückseitiger Anschluss (Bolzen), für Schalttafeleinbau.

Nr. 04710: mit Nulleiterabtrennvorrichtung, rückseitiger Anschluss (Klemmbriden), für Montage hinter beweglichen Tafeln.

Nr. 04711: ohne Nulleiterabtrennvorrichtung, rückseitiger Anschluss (Klemmbriden), für Montage hinter beweglichen Tafeln.

Ausführung: Sockel und Deckel aus Porzellan, ohne Nulleiterabtrennvorrichtung.

Nr. 90701: vorderseitiger Anschluss, unter Deckel.

Nr. 90701/10: rückseitiger Anschluss, unter Deckel.

Nr. 90702: vorderseitiger Anschluss, unter Spezialdeckel für Montage hinter beweglichen Tafeln.

IV. Prüfberichte

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

P. Nr. 386.

Gegenstand: **Wasserveredlungsapparat**

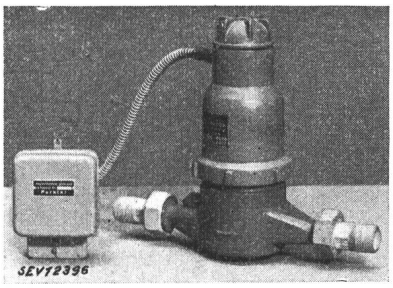
SEV-Prüfbericht: A. Nr. 17686b vom 19. Dezember 1944.

Auftraggeber: *Louis Guertler, Bern.*

Aufschriften:

PURATOR
Wasserveredler
+ Patent
L. Guertler, Ing. Bern
No. 640 Type 2 M.F. V 220 A 0,07 P 50 Hz.

Beschreibung: Der Apparat, gemäss Abbildung, besteht aus einer Glimmlampe, welche in ein Wassermessergehäuse eingebaut ist und über einen Widerstand, einen Kondensator und eine Sicherung an das Netz angeschlossen wird. Wider-



stand und Kondensator befinden sich im separaten Kästchen, während die Sicherung in der Installation anzubringen ist. Der Apparat ist für den Einbau in Wasserleitungen bestimmt.

Der Apparat hat die Prüfung in sicherheitstechnischer Hinsicht bestanden. Verwendung: in trockenen Räumen.

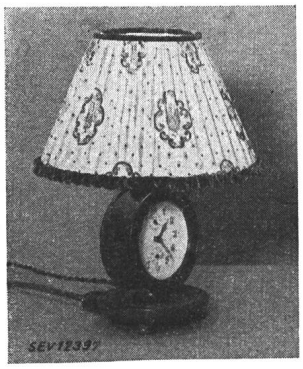
P. Nr. 387.

Gegenstand: **Schaltuhr**

SEV-Prüfbericht: A. Nr. 18961 vom 19. Dezember 1944.
Auftraggeber: *Otto Riegert, Zürich.*

Aufschriften:

«Wach-Auf»
2 A 250 V ~
+ Pat. ang.



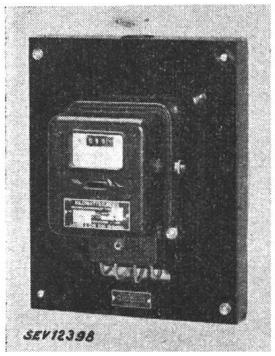
Beschreibung: Kombination von Wecker mit eingebautem Schalter und Nachttischlampe gemäss Abbildung. Beim Ablaufen des Läutwerkes wird die Lampe eingeschaltet. Parallel zu derselben ist eine am Holzsockel des Weckers befestigte Kupplungssteckdose angeschlossen, so dass gleichzeitig mit der Lampe auch andere Apparate (z. B. Radioapparat) eingeschaltet werden können. Netzanschluss mit zweiadriger, mit Stecker versehener verseilter Schnur.

Die Schaltuhr hat die Prüfung in sicherheitstechnischer Hinsicht bestanden.

P. Nr. 388.

Gegenstand: **Zählertafel**

SEV-Prüfbericht: A. Nr. 18987 vom 6. Januar 1945.
Auftraggeber: *Flli. Giudici, Locarno.*



Aufschriften:

Pat. + 42541
Giudici
Locarno

Beschreibung: Zählertafel gemäss Abbildung. Die Platte, Grösse 310 × 250 × 4 mm, aus schwarzem, geschichtetem Isolierstoff ist auf einem Blechrahmen montiert.

Die Zählertafel entspricht in sicherheitstechnischer Hinsicht den Vorschriften.

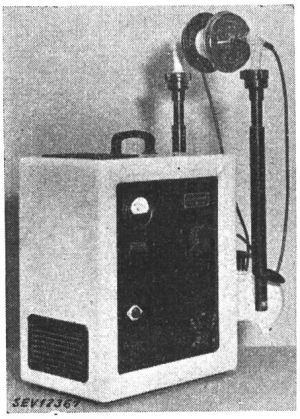
P. Nr. 389.

Gegenstand: **Kurzwellen-Therapieapparat**

Veska-Prüfbericht: A. Nr. 18887/II vom 15. Dezember 1944.
Auftraggeber: *M. J. Purtschert & Co. A.-G., Luzern.*

Aufschriften:

PURTSCHERT & Co. A.-G. LUZERN, SCHWEIZ
Fabrik elektromed.- & Röntgen Apparate
No. 11171 Type P 2 R
Volt 110 145 220 ~ 50
Amp. 7,5 6,2 4,2 W. 500



Beschreibung: Ultrakurzwellen-Therapieapparat gemäss Abbildung. Hochfrequenz-Röhrengenerator, in teilweise abgeschirmtem Holzgehäuse eingebaut, ohne separaten Gleichrichter, max. 200 W Patientenkreisleistung bei 5,9 m gemessener Wellenlänge. Zwei Senderöhren in Gegentaktschaltung. Abstimmung durch Doppeldrehkondensator im geerdeten Patientenkreis. Dosimeter (in W geeichtes Drehspul-Gleichstrom - Messinstrument) als Leistungsindikator im Anodenstromkreis. Netzspannungswähler für 110, 125, 145, 220, 235 und 250 V auf Frontplatte.

Der Apparat hat die sicherheitstechnische Prüfung bestanden. Die medizinisch-betriebstechnische Beurteilung erfolgte im Universitätsinstitut für physikalische Therapie, Zürich.

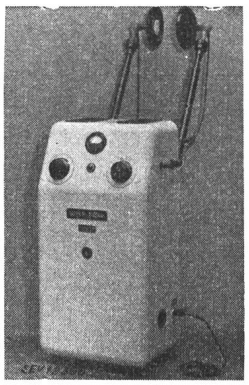
P. Nr. 390.

Gegenstand: **Kurzwellen-Therapieapparat**

Veska-Prüfbericht: A. Nr. 18887/I vom 15. Dezember 1944.
Auftraggeber: *M. J. Purtschert & Co. A.-G., Luzern.*

Aufschriften:

SUPER-THERM
PURTSCHERT & Co. A.-G. LUZERN, SCHWEIZ
Fabrik elektromed.- & Röntgen Apparate
No. 10706 Type SGR
Volt 110 145 220 ~ 50
Amp. 11 8,5 5,5 W. 1200



Beschreibung: Ultrakurzwellen-Therapieapparat gemäss Abbildung. Hochfrequenz-Röhrengenerator, in teilweise abgeschirmtem Holzgehäuse eingebaut, mit drei Leistungsstufen bis ca. 500 W Patientenkreisleistung bei gemessener Wellenlänge von 6,7 m. Zwei Senderöhren in Gegentaktschaltung. Gleichrichter mit 2 Röhren, ohne Glättungskondensatoren. Abstimmung durch Doppeldrehkondensator im geerdeten Patientenkreis. Dosimeter (in W geeichtes Drehspul - Gleichstrom - Messinstrument) als Leistungsindikator im Anodenstromkreis. Möglichkeit weitgehender Kompensation dauernder Netz-Unter- bzw. -Ueberspannungen durch Umschaltung des Transformators.

Der Apparat hat die sicherheitstechnische Prüfung bestanden. Die medizinisch-betriebstechnische Beurteilung erfolgte im Universitätsinstitut für physikalische Therapie, Zürich.

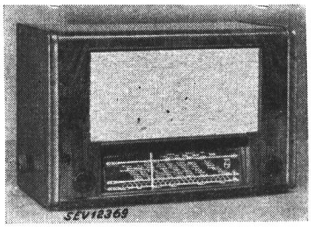
P. Nr. 391.

Gegenstand: **Radioapparat**

SEV-Prüfbericht: A. Nr. 18920 vom 21. Dezember 1944.
Auftraggeber: *Philips Radio S. A., La Chaux-de-Fonds.*

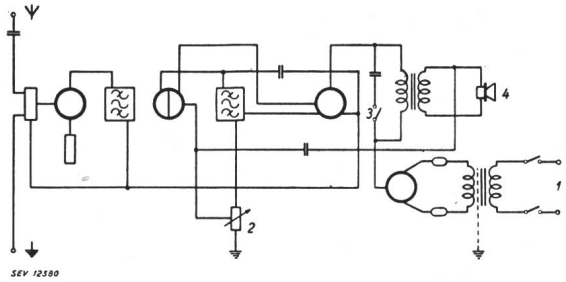
Aufschriften: PHILIPS

PHILIPS
Type 671 A 110/245 V
NR. 026988 C 00 50 Hz 45 W



Beschreibung: Radioapparat gemäss Abbildung und Schaltschema für die Wellenbereiche 16...52,5 m, 195...585 m und 735...2050 m.

1 Netz
2 Lautstärkeregler
3 Tonblende
4 Lautsprecher



Der Apparat entspricht den «Vorschriften für Apparate der Fernmeldetechnik» (Publ. Nr. 172).

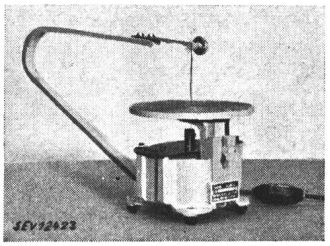
P. Nr. 392.

Gegenstand: **Bastler-Säge**

SEV-Prüfbericht: A. Nr. 18967 vom 15. Dezember 1944.
Auftraggeber: *AEG Elektrizitäts-Aktien-Gesellschaft, Zürich.*

Aufschriften:

A E G Pl. 380268
Nr. 315
Type ES-O 30 W L-Aufn. 30 Min.
0,63 Amp. 220 V Wechselstr. 50 ~



Beschreibung: Bastler-Säge für Laubsägearbeiten, gemäss Abbildung.

Magnetspule mit Eisenkern im Sockel angeordnet. Anker aus Stahlband wird beim Anschluss der Spule an Wechselstrom in Schwingung versetzt und bewegt das Sägeblatt mit ca. 5 mm Hub. Netzanschluss mit zweiadriger, mit Stecker und Schnurschalter versehener Rundschnur.

Die Säge hat die Prüfung in sicherheitstechnischer Hinsicht bestanden. Verwendung: in trockenen Räumen mit isoliertem Fussboden.

Vereinsnachrichten

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

Totenliste

Am 31. Januar 1945 starb in Zürich, im Alter von 72 Jahren, Prof. *J. L. Farny*, Elektroingenieur, früher Professor für Elektromaschinenbau an der ETH, Mitglied des SEV seit 1900 (Freimitglied). Wir sprechen der Trauerfamilie unser herzliches Beileid aus.

Ausschuss der Normalienkommission für Niederspannungs-Hochleistungssicherungen

Der Ausschuss der Normalienkommission für Niederspannungs-Hochleistungssicherungen hielt am 25. Oktober 1944 in Zürich unter dem Vorsitz seines Präsidenten, Herrn R. Gubelmann, seine 4. Sitzung ab. An Hand der Berichte der Fabrikanten-Vertreter wurde die Abschmelzcharakteristik der flinken NH-Sicherungen eingehend besprochen und anschliessend beschlossen, bis zu einem Nennstrom von 200 A die Charakteristik dieser Sicherungen gemäss dem Vorschlag der Materialprüfanstalt des SEV festzulegen. Für die Werte über 200 A werden die Fabrikanten der Materialprüfanstalt ihre Vorschläge einreichen, welche daraus einen Mittelwert herausgreifen wird. Ferner wurde beschlossen, dass die Fabrikanten bis zur nächsten Sitzung die Frage der Abschmelzcharakteristik der trägen NH-Sicherungen abklären sollen. *Ausschaltleistung:* Für flinke und träge Sicherungen wurden die Werte 30 000 A bei 380 V bzw. 20 000 A bei 500 V festgelegt.

Der Ausschuss nahm sodann Kenntnis von den in der SNV-Unterkommission für NH-Sicherungen geleisteten Vorarbeiten zur Festlegung der Dimensionsnormen. Er beschloss hierauf, die von der SNV seinerzeit vorgesehenen drei Modelle für 250, 400 und 600 A beizubehalten, wobei aber nur das 250-A-Modell mit Federkontakten, das 400- und 600-A-Modell hingegen mit Schraubkontakten auszurüsten ist. Ueber die weitere Normung der Zahl und Grösse der Patronen, der Untersätze und der Kontaktfahnen wurde eingehend diskutiert. Bevor hier endgültige Zahlenwerte festgelegt werden, sollen noch weitere Versuche über die Abschaltleistung abgewartet werden.

Bewirtschaftung der Kupferleiter

Im Bulletin SEV 1944, Nr. 4, S. 102, erschien die *Verfügung Nr. 12 M* des KIAA betr. die Landesversorgung mit Metallen (Bewirtschaftung der Kupferleiter) (vom 2. Februar 1944). Zu dieser Verfügung richtete die Sektion für Metalle des KIAA am 16. 1. 1945 an den VSE folgendes Schreiben:

Gemäss Artikel 6 obgenannter Verfügung ist die Abgabe und der Bezug von flexiblen Kabeln, Verlängerungsschnüren und ähnlichen fertigen Leitungsanschlüssen nur bis höchstens 5 Meter Länge und einem Querschnitt bis zu 1,5 mm² gestattet.

Wir haben in letzter Zeit konstatiert, dass verschiedentlich gegen unsere Vorschriften gehandelt wird, indem diese Leiter sowohl in grösseren als auch in unabgepassten Längen, d. h. ohne Stecker und Kuppelung, verkauft worden sind.

Wir haben uns bereits veranlasst gesehen, eine Anzahl solcher Fälle dem Strafuntersuchungsdienst des EVD zur Kenntnis zu bringen.

Um weiteren Verstössen gegen unsere Verfügungen vorzubeugen, ersuchen wir Sie dringend, Ihren Mitgliedern die Verfügung Nr. 12, insbesondere Artikel 6 und 7, in Erinnerung zu bringen und sie zu einer strengen Innehaltung der Vorschriften zu ermahnen.

Indem wir der Hoffnung Ausdruck geben, dass wir durch diese Massnahme von weiteren Ueberweisungen an den Strafuntersuchungsdienst des Eidgenössischen Volkswirtschaftsdepartements befreit werden, danken wir für Ihre Mühewaltung und zeichnen

mit vorzüglicher Hochachtung

Kriegs-Industrie- und -Arbeits-Amt
Sektion für Metalle
Der Chef: Stadler.

Wir bitten unsere Mitglieder, von diesem Brief Kenntnis zu nehmen und dahin zu wirken, dass der Verfügung Nr. 12 im Interesse des Ganzen nachgelebt wird.

Bibliothek der Eidg. Technischen Hochschule

Wir machen darauf aufmerksam, dass das Sekretariat des SEV, Seefeldstr. 301, Zürich 8, den Mitgliedern das Recht zur Benützung der Bibliothek der ETH vermitteln kann.

Adressänderungen

Wir bitten unsere Mitglieder, Adressänderungen rechtzeitig dem *Sekretariat des SEV, Seefeldstrasse 301, Zürich 8,* zu melden, damit die Zustellung des Bulletin keinen Unterbruch erleidet.