Zeitschrift: Bulletin des Schweizerischen Elektrotechnischen Vereins

Herausgeber: Schweizerischer Elektrotechnischer Verein ; Verband Schweizerischer Elektrizitätswerke

Band: 25 (1934)

Heft: 10

Rubrik: Mitteilungen SEV

Nutzungsbedingungen

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

Conditions d'utilisation

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

Terms of use

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

Download PDF: 02.10.2025

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

schlaggebend. Es gelten hierfür ähnliche Ueberlegungen wie bei der Wahl von Mittelspannungskabeln. Bei Anlagen mit kleinem Verlustfaktor wird es mitunter nötig, einen grösseren als den optimalen Querschnitt mit Rücksicht auf den zulässigen Spannungsabfall zu wählen. Was über den Einfluss der Bodenbeschaffenheit und der Nähe elektrischer Bahnen bereits gesagt wurde, gilt analog auch bei Niederspannungskabeln.

Zum Abschluss sei betont, dass die Arbeit sich durchaus nicht gegen Neuerungen in der Kabeltechnik, die einen technischen oder wirtschaftlichen Vorteil bieten, richtet. Zum Beispiel bedeuten Oel- und Druckkabel grosse technische Fortschritte, denn sie erst machen es möglich, Hochspannungskabel auch dort mit grösserem Sicherheitskoeffizienten zu benutzen, wo bisher die Freileitung Alleinherrscherin war. Doch müssen Neuerungen dort, wo sie mit Altbewährtem in Wettbewerb treten, von Fall zu Fall auf ihre tatsächliche Ueberlegenheit untersucht werden.

Literatur.

L. Tschiassny, Die Wärmeableitungsverhältnisse in Dreileiterkabeln unrunden Querschnitts. Arch. Elektrotechn. Bd. 25, S. 32.

K. Konstantinowsky, Das SO-Kabel, E. u. M., Bd. 47, S. 778.

M. Weiset, Ueber Kabel mit erhöhter Belastbarkeit, VDE-Fachbericht 1931, S. 108.

W. Vogel, Erwärmungsmessungen an Hochspannungskabeln, Carlswerk-Rundschau 1930, Heft 7.

E. Flegler, Die Ueberspannungsgefahr von Erd- und Kurzschlüssen in Stationsnähe, VDE-Fachbericht 1931, S. 101.

B. Jansen, Ueber die Querschnittsberechnungen von Hochspannungsfernleitungen, ETZ 1926, S. 819.

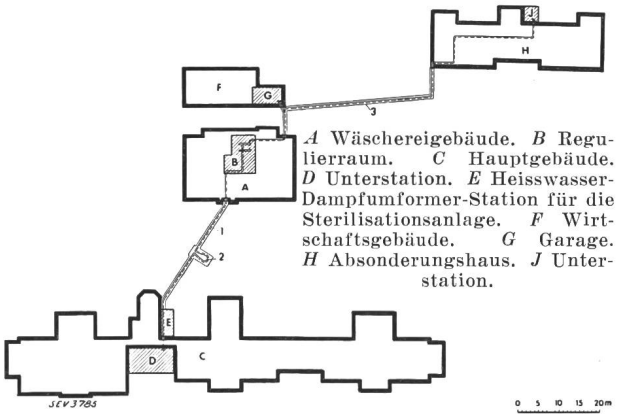
Zur Megede, Der wirtschaftliche Querschnitt von Fernleitungen, ETZ 1931, S. 1017.

Technische Mitteilungen. — Communications de nature technique.

Die Elektro-Heisswasserheizung im Kantonsspital Olten [1]).

621.364.3 : 697.4

Bei Anlass einer Erweiterung des Kantonsspitals Olten wurden die ungenügend gewordenen Heizanlagen modernisiert, und zwar unter weitgehender Verwendung elektrischer Energie, weshalb die neue Anlage hier kurz beschrieben werden soll.



A Wäschereigebäude. *B* Regulierraum. *C* Hauptgebäude. *D* Unterstation. *E* Heisswasser-Dampfumformer-Station für die Sterilisationsanlage. *F* Wirtschaftsgebäude. *G* Garage. *H* Absonderungshaus. *J* Unterstation.

Fig. 1.
Lageplan.

1 Heisswasserfernleitung zum Hauptgebäude.
2 Rohrkompensatoren.
3 Heisswasserfernleitung zum Absonderungshaus.

Fig. 1 zeigt den Lageplan des Spitals. Zur Zeit sind 245 Betten vorhanden; vorgesehen ist eine Erweiterung auf 305 Betten durch Aufbau des Hauptgebäudes.

Die von der Firma Gebrüder Sulzer A.-G., Winterthur, aufgestellten Wärmediagramme ergaben, dass der maximale stündliche Wärmebedarf für Heizung, Warmwasser und technische Wärme auf die Zeit von 10 bis 12 Uhr fällt und bei einer Aussentemperatur von —20° C nach dem spätern Ausbau des Hauptgebäudes die in Tabelle I angegebenen Werte erreicht. Der Tages-Wärmebedarf der gesamten Anlage beträgt bei einer tiefsten Aussentemperatur von —20° maximal etwa 15 Millionen kcal, beim heutigen Ausbau der Spitalanlage rund 10 Millionen kcal.

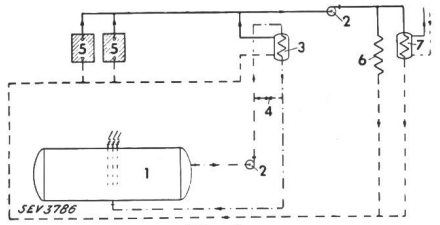


Fig. 2.
Schema der Elektro-Speicheranlage, zentralisiert im Wäschereigebäude.

1 Elektro-Wärmespeicher, 90 m³ Inhalt. 2 Spezial-Heisswasser-Umwälzpumpe. 3 Heisswasserumformer. 4 Bypass zum Aufheizen des Speichers. 5 Spezial-Gliederkessel für Heisswasser. 6 Heisswasser für technischen Wärmebedarf. 7 Heisswasser-Warmwasser-Umformer für Gebäudeheizung.

Die Erzeugung der Wärme erfolgt zum grösseren Teil elektrisch, zum kleineren in zwei neuen Kesseln mit Oelfeuerung und in zwei von früher übernommenen alten Kesseln mit Koksfeuerung im Hauptgebäude.

Tabelle I.

Gebäude	Heizung kcal/h	Warmwasserbereitung kcal/h	Sterilisation kcal/h	Apparate und Entuebelung kcal/h	Fernleitungsverluste kcal/h	Total kcal/h
Hauptgebäude	570 000	30 000	4000	—	9 000	613 000
Absonderungshaus	115 000	20 000	—	—	6 000	141 000
Wäschereigebäude	75 000	50 000	—	150 000	—	275 000
Garage	7 000	—	—	—	—	7 000
Total	767 000	100 000	4000	150 000	15 000	1 036 000

Zur Wärmebeschaffung auf elektrischem Wege dient ein mit drei Elektroden versehener Wärmespeicher von 3 m Durchmesser und 13 m Länge mit einem nutzbaren Speichervolumen von rund 90 m³ (1 in Fig. 2). Er ist für einen maximalen Betriebsdruck von 12 kg/cm² und einen Probedruck von 21,5 kg/cm² gebaut, so dass das Wasser auf

[1]) Schweiz. Techn. Z., 10. Mai 1934. Sonderdrucke der Originalarbeit, 9 S., beim Generalsekretariat des SEV und VSE, Seefeldstr. 301, Zürich 8.

190° erwärmt werden kann. Von diesem Speicher aus wird es mit einer Spezial-Heisswasserpumpe (2) nach zwei Heisswasserumformern (3) in Zirkulation versetzt; in den Umformern wird das Wasser des Sekundärkreislaufes auf 125 bis 130° erwärmt. Die Leistung der Umformer beträgt bei 10° C mittlerem Temperaturunterschied zwischen Primär- und Sekundärsystem je 300 000 kcal/h, bei grösseren Temperaturunterschieden entsprechend mehr. Die Konstanthaltung der Vorlauftemperatur von 130° im Sekundärkreislauf besorgt ein von der Vorlauftemperatur gesteuertes Regulierorgan.

Der elektrische Anschlusswert des Speichers ist 800 kW, die Spannung 380 V; durch Elektrodenverschiebung kann eine Verminderung der Leistungsaufnahme bis auf ca. 120 kW erzielt werden. Zum Aufladen stehen acht Nachtstunden von 22.30 bis 6.30 Uhr und zum Nachladen eine Stunde über Mittag von 12 bis 13 Uhr zur Verfügung. Der Jahres-Energiepreis für das Aufladen des Speichers und die Betätigung seiner Hilfsapparate (Zirkulationspumpe und Elektrodenregelung) beträgt zur Zeit 1,1 Rp./kWh. Bei steigenden Kokspreisen wird er sich proportional erhöhen. Weiter hat das Elektrizitätswerk bei Ansetzung dieses Preises die Bedingung gestellt, dass die Energielieferung, wenn nötig, vom 1. April bis 30. September während 14 Tagen und vom 1. Oktober bis 31. März während 60 Tagen unterbrochen werden darf. Bei Uebernahme der Verpflichtung uneingeschränkter Energieabgabe hätte der Energiepreis wesentlich höher angesetzt werden müssen. Anderseits hat das Werk die Verpflichtung übernommen, dass zur Vermeidung grösserer Anheizverluste

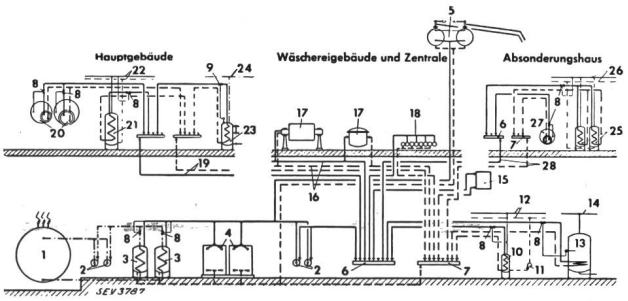


Fig. 3.
Schaltschema der Heisswasseranlage.

1 Elektro-Wärmespeicher, 90 m³ Inhalt. 2 Spezial-Heisswasserumwälzpumpen. 3 Heisswasserumformer. 4 Spezialgliederkessel für Heisswasser. 5 Expansionsgefässe der Heisswasserheizung im Dachstock des Wäschereigebäudes. 6 Heisswasserverteiler. 7 Heisswassersammler. 8 Selbsttätiges Temperaturregulierventil. 9 Selbsttätiges Druckregulierventil. 10 Heisswasser-Warmwasser-Umformer für Heizung des Wäschereigebäudes. 11 Warmwasserumwälzpumpe. 12 Heizungsverteilleitungen. 13 Warmwasserapparat (2000 Liter Inhalt) für die Wäscherei. 14 Warmwasserverteilleitung. 15 Lamellen-Lufterhitzer und Entnebelungsanlage. 16 Heisswasserverteilleitungen für Wäschereiapparate. 17 Wäschereiapparate. 18 Heizbatterie der Kulissentröckne. 19 Heisswasserfernleitung zum Hauptgebäude. 20 Warmwasserapparate (3000 und 4500 Liter Inhalt). 21 Heisswasser-Warmwasser-Umformer für die Heizung des Hauptgebäudes. 22 Heizungsverteilleitung. 23 Heisswasser-Dampf-Umformer für die Sterilisationsapparate. 24 Dampfverteilleitung. 25 Heisswasser-Warmwasser-Umformer für die Beheizung des Absonderungshauses. 26 Heizungsverteilleitungen. 27 Warmwasserapparat (1000 Liter Inhalt). 28 Heisswasserfernleitung zum Absonderungshaus.

ein Lieferungsunterbruch in der Regel sechs aufeinanderfolgende Tage nicht unterschreiten solle. Voraussichtlich wird der jährliche Energiebezug für diese Anlage etwa 1,5 Millionen kWh betragen, wozu noch Oel und Koks kommen, und zwar nach Vollausbau etwa 47 t Oel und 75 t Koks oder Anthrazitgriess.

Beim Entladen des Speichers von 190° auf 130° wird eine nutzbare Wärmemenge von etwa 5,2 Millionen kcal frei, und es besteht, wie bemerkt, die Möglichkeit, über Mittag nochmals 800 kWh = 690 000 kcal zuzuführen, so dass der gesamte Wärmebedarf der Krankenanstalt während des ganzen Sommers und in den Uebergangszeiten, beim jetzigen Ausbau der Anlage bis +8° Aussentemperatur, nach der eventuellen Vergrösserung des Hauptgebäudes bis etwa +10°, elektrisch gedeckt werden kann. Weiter liess sich nicht gehen, weil nicht mehr elektrische Energie zur Verfügung gestellt werden konnte. Bei tieferen Aussentemperaturen und wenn vorübergehend keine elektrische Energie geliefert werden kann, müssen die Heizkessel (5) in Fig. 2 in Betrieb genommen werden. Diese beiden Kessel mit einer Heizfläche von je 29,9 m² und einer Leistungsfähigkeit von zusammen 480 000 kcal/h, sind mit Oelfeuerung ausgerüstet und daher jederzeit voll betriebsbereit, was wichtig ist, weil sie zur Ergänzung des Elektrospeichers in den Uebergangszeiten und an warmen Wintertagen nur stundenweise in Betrieb genommen werden

Fig. 4.
Schalt- und Kontrollapparate zum Elektro-Speicher.

müssen. Nach der Berechnung der Firma Sulzer wird dies erforderlich sein: Bei +5° Aussentemperatur während etwa 2, bei 0° während 4, bei —5° während 7 und bei —10° während 12 Stunden täglich.

Fig. 3 zeigt das Schaltschema der Gesamtanlage.

Die Anlage ist im Winter 1933/34 schrittweise in Gebrauch gekommen. Von anfangs November 1933 an wurden mit den ölbefeuerten Kesseln das Wäschereigebäude und die Garage betrieben. Mitte November konnte das Absonderungshaus und Mitte Januar das Hauptgebäude von der Zentrale aus bedient werden und der Elektrospeicher steht seit dem 10. Februar 1934 in definitivem Betrieb. — Die Anlage wurde durch das Kantonale Baudepartement Solothurn ausgeführt, als dessen Berater der Verfasser mitwirkte.

M. Hottinger.

Fernschreiben von Teilnehmer zu Teilnehmer.

654.14 : 681.613.4

Die Fernschreibmaschinen ermöglichen die schriftliche Nachrichtenübermittlung von Teilnehmer zu Teilnehmer. In Amerika und in England sind Fernschreibnetze bereits im Betrieb. Ein Aufsatz von P. Storch in der ETZ vom 1. Februar 1934 schildert kurz die in diesen Ländern bisher übliche Betriebsweise.

Die deutsche Reichspost hat seit kurzem mit dem Aufbau eines Fernschreibdienstes begonnen und verwendet dabei automatische Vermittlungszentralen. Vorläufig stehen solche in Berlin und in Hamburg. Ein Unternehmen z. B. in Berlin, das über eine Fernschreibmaschine verfügt, kann mit einem beliebigen andern Unternehmen in Berlin oder Hamburg völlig selbsttätig die Verbindung herstellen und fernschreiben. Der Dienst wird allmählich über das ganze Reich ausgedehnt.

Zur Zeit laufen Versuche, die von der Schweizerischen Telegraphenverwaltung gemeinsam mit der deutschen Reichspost durchgeführt werden. Eine Fernschreibmaschine im Haupttelegraphenamt in Zürich ist zu diesem Zwecke als

Teilnehmer an die Fernschreibvermittelungszentrale im Telegraphenamt Berlin angeschlossen und kann so mit allen in Berlin und Hamburg an das deutsche Fernschreibnetz angeschlossenen Fernschreibmaschinen selbsttätig durch Nummernwahl die Verbindung aufnehmen. Das Interesse für dieses neue Nachrichtenmittel ist verständlicherweise gross. Für schweizerische Teilnehmer wird es vollends interessant, wenn internationale Fernschreibverbindungen möglich sind. Die hiemit zusammenhängenden Fragen werden Gegenstand der Verhandlungen einer internationalen Telegraphietagung sein, die noch im Laufe dieses Frühjahrs in Prag stattfinden soll.

Im folgenden soll versucht werden, die Technik der Fernschreibmaschinen kurz zu erläutern, ohne doch zu sehr in die Einzelheiten einzugehen. Beim Morsealphabet werden bekanntlich die Buchstaben, Ziffern und Zeichen als Kombinationen von langen und kurzen Stromstössen übermittelt. In der Schnelltelegraphie hat sich dann das Fünferalphabet eingebürgert (Fig. 1), und dieses wird auch bei der Zeichenübertragung mit Fernschreibmaschinen angewendet. Jedes Zeichen besteht dabei aus einer Kombination von insgesamt fünf Stromschritten, die alle von gleicher Dauer sind. Jeder Schritt ist entweder ein «Stromschritt» oder ein «Kein Stromschritt».

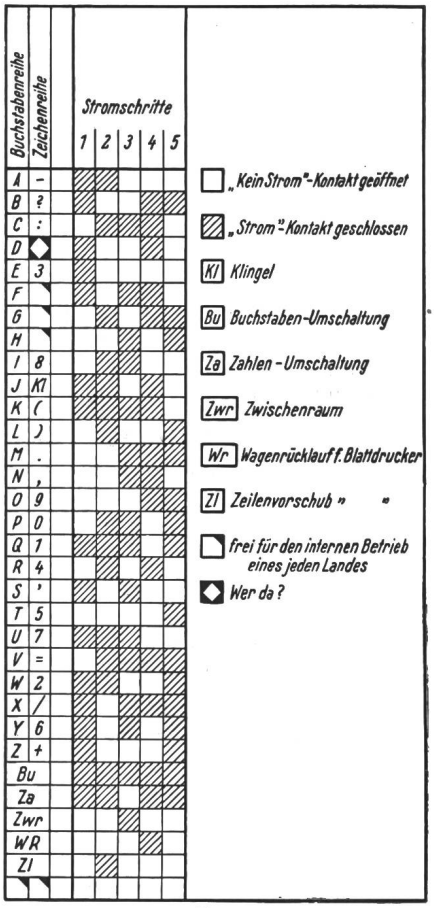


Fig. 1.
Fünf-Stromschritt-Alphabet.

Die Maschinen arbeiten nach dem sogenannten Start-Stop-System. Beim Tippen eines Zeichens wird die Sendemaschine in Gang gesetzt, die sogenannte Sendeachse läuft einmal um und gibt während dieses Umlaufes die Zeichenkombination in die Leitung. Neben den 5-Zeichen-Stromschritten werden dabei noch ein Anlauf- und am Ende des Zeichens ein Sperr-Stromschritt ausgesandt. Der Anlaufschritt löst in der empfangenden Maschine die Empfängerachse aus, der Sperrschritt setzt sie wieder still. Beim Druck einer neuen Taste folgt wieder ein Umlauf der Sender- und der Empfängerachse. Das Start-Stop-System hat den Vorteil, dass besondere Synchronisierungsmassnahmen zwischen Sender und Empfänger wegfallen. Es genügt, dass beide Maschinen auf gleiche Drehzahl eingestellt sind.

Das Prinzip des Senders lässt sich erläutern anhand von Fig. 2. Unter der Tastatur laufen quer zu den Tastenhebeln (*p*) fünf sogenannte Wählschienen (*o*) zur Einstellung der Zeichenfolge und eine Auslöseschiene. Die Schienen sind gezahnt. Beim Drücken einer Taste wird die Schiene, je nach der Art der Zahnflanke durch den Tastenhebel nach links oder nach rechts verschoben. Auf den Winkeln am linken Ende der Wählschienen liegen die Kontakthebel (*n*) auf. Je nach dem, ob die Schiene nach rechts oder nach links verschoben wird, bleibt der ihr zugeordnete Kontakthebel in seiner Ruhelage oder er wird angehoben. (Beachte die kleine Nase am Ende des Winkels.) Die Auslöseschiene hebt die Sperrung der Sendeachse *e* auf, die nun über eine Reibungskupplung von der ständig umlaufenden Antriebsachse während eines Umlaufes mitgenommen wird.

Die Sendeachse trägt die sechs Nutenscheiben (*m*), die je auf $^1/_7$ des Umfanges einen Einschnitt tragen. Diejenigen Kontakthebel, die durch eine Linksverschiebung der Wählschiene angehoben worden sind, bleiben vom Umlauf der Sendeachse unbeeinflusst, diejenigen dagegen, deren zugeordnete Wählschiene eine Rechtsverschiebung erfahren hat, fallen während $^1/_7$ des Umlaufes der Senderachse in den Einschnitt der zugehörigen Nutenscheibe ein. Die sechs Kontakthebel betätigen sechs parallelgeschaltete Kontakte. Die Einschnitte der Nutenscheiben sind gegeneinander versetzt, so dass die Kontakthebel zeitlich nacheinander einfallen können. Fünf Kontakte dienen der Uebertragung der Zeichenstromschritte, der sechste sendet den Anlauf- und den Sperrstromschritt aus. Wenn die Kontakthebel in den Einschnitt einfallen, so schliesst sich der zugehörige Kontakt (vergleiche Fig. 2), der volle Teil der Nutenscheibe bewegt den Kontakthebel so, dass der Kontakt sich öffnet. Im Ruhestand liegt der sechste Kontakthebel in einem Einschnitt seiner Nutenscheibe; es fliesst also ein Ruhestrom. Der Anlaufschritt ist gekennzeichnet durch eine Stromunterbrechung während $^1/_7$ des Umlaufes, dann folgt das Zeichen und als Sperrschritt folgt ein Stromschritt (vergleiche Fig. 3). Die Betätigung der Typenhebel durch die Tastenhebel erfolgt ähnlich wie bei einer gewöhnlichen Schreibmaschine; die sendende Maschine schreibt also mit bei der Uebertragung eines Textes.

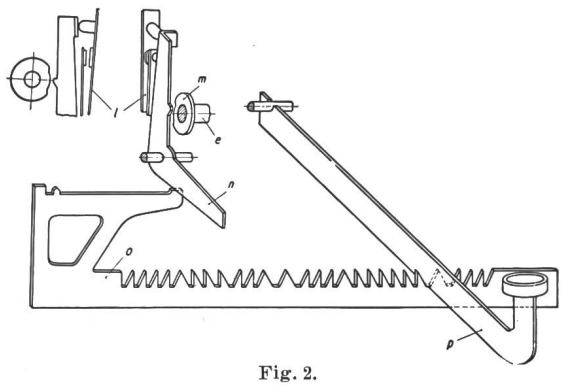


Fig. 2.
Aussendung eines «Kein-Strom»-Impulses.
e Senderachse. *n* Kontakthebel.
l Kontaktsatz. *o* Wählschiene.
m Nutenscheibe. *p* Tastenhebel.
Wählschiene wird durch niedergedrückte Taste nach links verschoben.

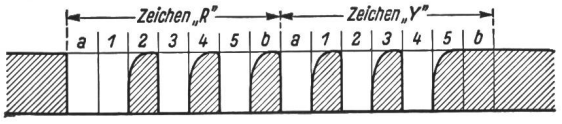


Fig. 3.
Stromverlauf in der Leitung.
a Anlaufschritt, *b* Sperrschritt.

In der empfangenden Maschine nimmt ein einziger Empfängermagnet die ankommenden Impulse auf (Fig. 4). Eine genaue Beschreibung der mechanischen Vorgänge im Empfänger würde wie beim Sender zu weit führen. Das Prinzip des Empfangsvorganges ist kurz folgendes: Vor den Polschuhen des Empfängermagneten liegen fünf kleine Anker, die alle um eine gemeinsame Achse, jedoch einzeln für sich drehbar sind. Die Anker werden durch Rückführfedern vom Magneten abgezogen. Im Ruhezustand fliesst der Ruhestrom durch den Magneten; sämtliche Anker sind angezogen. Der Anlaufstromschritt, eine Unterbrechung, vor jedem Zeichen

lässt alle fünf Anker abfallen. Diese Ankerbewegung überträgt sich auf eine Sperrklinke, die ihrerseits die Daumenbuchse freigibt für eine einmalige Umdrehung. Auf dieser Buchse sitzen Wähldaumen oder Nocken, welche über ein ziemlich kompliziertes Hebelsystem im Laufe einer Umdrehung die fünf Wählschienen nach rechts oder nach links verschieben, je nach dem einlaufenden Zeichen.

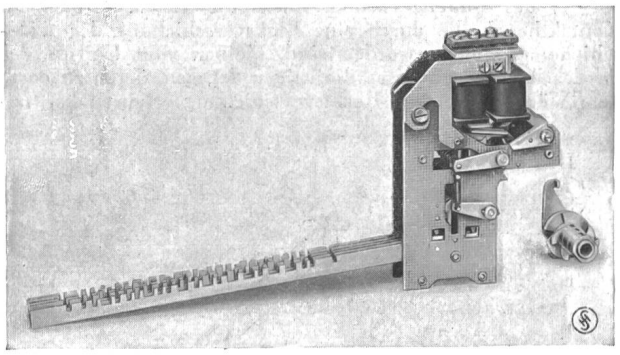


Fig. 4.
Empfänger.

Im Anschluss an diese Einstellung der Wählschienen erfolgt dann das Drucken der Typen. Die Wählschienen besitzen Schlitze, in welche Zugstangen einfallen können die quer zu den Schienen über diesen liegen (vergleiche Fig. 4 und Fig. 5). Die Schlitze in den fünf Wählschienen sind

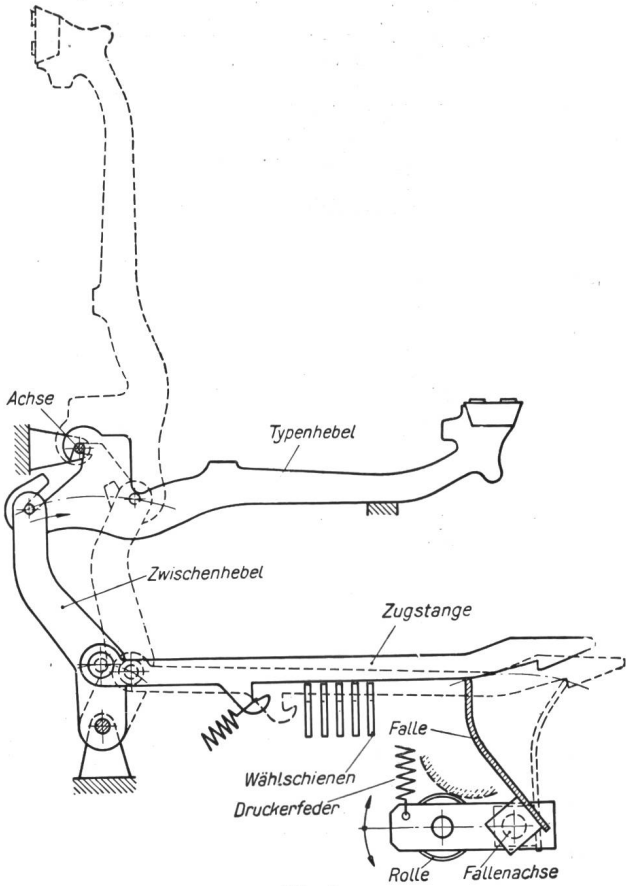


Fig. 5.
Druckvorgang.

dabei so angeordnet, dass nur diejenige Zugstange einfallen kann, die den Typenhebel für das zu druckende Zeichen betätigt.

Am Ende der Umdrehung der oben erwähnten Daumenbuchse des Empfängers wird der Druckexzenter für eine Umdrehung mit der ständig umlaufenden Druckerachse gekuppelt. Dem Umfange dieses Exzenters entlang läuft eine Rolle (Fig. 5), deren Bewegung sich auf die Falle überträgt (Fig. 5). Wenn sich nun die Falle um ihre Achse dreht, so nimmt sie diejenige Zugstange mit, die in die Schlitze der Wählschienen eingefallen war, und die Bewegung dieser Zugstange überträgt sich auf den zugehörigen Typenhebel, wo-

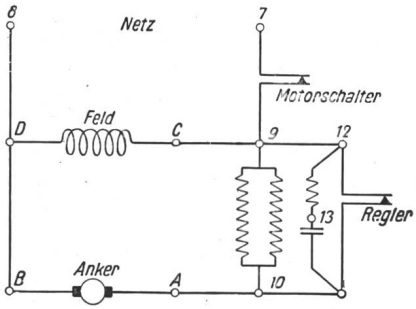


Fig. 6.
Schaltung des Antriebs.
(Maschine mit sechsteiligem Stecker.)

durch das übertragene Zeichen zum Abdruck kommt. Alle übrigen Zugstangen bleiben in ihrer Ruhelage.

Es würde zu weit führen, an dieser Stelle auch die Weiterschaltung, den Buchstaben-Ziffern-Wechsel usw. zu beschreiben. Dagegen sei der Antrieb der Maschine noch kurz erläutert (Fig. 6): Ein Nebenschlussmotor liegt an der Netzspannung über dem Motorschalter; dieser wird fernbetätigt, so dass vom Amt aus, sei es nun ein Selbstanschlussamt oder ein handbedienter Vermittlungsschrank durch das Anrufzeichen der Schalter geschlossen und damit der Motor in Gang gesetzt wird. Ein Fliehkraftregler hält die Drehzahl des Motors trotz Netzschwankungen konstant. Die Einstellung des

Fig. 7.
Siemens-Fernschreibmaschine,
Blattdrucker mit Schutzkappe.

Reglers erfolgt auf Grund der Anzeige eines Zungen-Tachometers.

Der Betrieb zwischen zwei Teilnehmern, die an eine Selbstanschlusszentrale angeschlossen sind, wickelt sich ab wie folgt: In einem Zusatzkästchen zur Fernschreibmaschine sind untergebracht ein Anruf- und ein Schlusszeichenschalter sowie eine Wählscheibe. Die Ruftaste schliesst die Teilnehmerschleife zwischen Amt und Teilnehmermaschine. Mit der Wählscheibe werden die Wähler in der Zentrale gesteuert, also die gewünschten Verbindungen hergestellt, beim Drükken der Schlusszeichen-Taste fällt die Verbindung wieder zusammen. Damit die beiden miteinander in Verbindung

tretenden Maschinen eine Kontrolle haben darüber, mit wem sie tatsächlich verbunden sind, empfiehlt es sich, die Maschinen mit *Namengebern* auszurüsten. Der anrufende Teilnehmer drückt nach Herstellung der Verbindung eine besondere Taste mit dem Aufdruck «Wer da?» Dadurch sendet seine Maschine eine bestimmte Impulsfolge nach der angerufenen Maschine (vergleiche Fig. 1), die nun ihrerseits dort den Ablauf des Namengebers auslöst, wodurch selbsttätig der Name der angerufenen Station rückwärts zum anrufenden Teilnehmer gemeldet wird. Die betriebsfertige Maschine ist dargestellt in Fig. 7.

Es ist zu wünschen, dass es der bevorstehenden Telegraphenkonferenz gelingen wird, die Voraussetzungen für den zwischenstaatlichen Fernschreibverkehr zu schaffen, damit das technisch völlig durchgebildete Nachrichtenmittel den zahlreichen Interessenten auch wirklich zur Verfügung gestellt werden kann. *J. Sonderegger.*

Comment disposer les fils aux lignes ordinaires.

621.315.17

M. L. Martenet, Ingénieur en chef du Service de l'Electricité de la Ville de Neuchâtel, nous communique ce qui suit:

Nous avons constaté, par une longue expérience, que, en hiver, lorsque les fils d'une ligne sont chargés de givre ou de neige et que ceux-ci, brusquement, se déchargent de leur

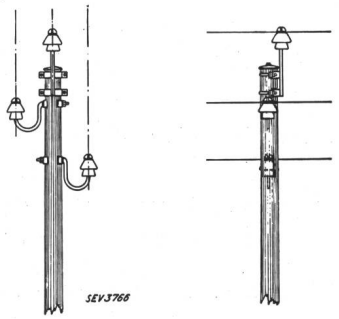


Fig. 1.

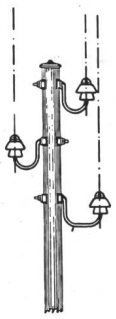


Fig. 2.

poids, ils ressautent et, lorsque les conducteurs sont placés les uns au-dessus des autres, dans le même plan vertical, ce phénomène amène souvent des court-circuits.

En écartant du poteau le conducteur inférieur, comme le représente Fig. 2, ou en adoptant la disposition Fig. 1, avec isolateur placé sur ferrure spéciale au sommet du poteau, on évite ces perturbations.

Neuer Freileitungstrenner.

621.316.545.1

Trennstellen in Freileitungs-Verteilnetzen versehen den analogen Dienst wie Absperrschieber in Wasserverteilnetzen. An zweckmässigen Stellen eingebaut, erleichtern sie wesentlich den Betrieb des Netzes. Die schweizerischen Sekundärnetze weisen im allgemeinen noch wenig solcher Trennstellen auf. Der Grund der Zurückhaltung im Einbau von Trennern mag wohl darin liegen, dass die Trennstellen üblicher Konstruktion, seien es Trennsicherungen oder eigentliche Trenner, im allgemeinen schlecht zugänglich und nicht bequem bedienbar sind.

Fig. 1 zeigt eine beachtenswerte Neukonstruktion [1]). Die Befestigung dieses Trenners ist ohne weiteres an Stelle einer am Leitungsmasten normal versetzten Isolatorstütze möglich. Die nicht drehbar gelagerten, besonders konstruierten Rillenisolatoren, welche die Kontaktteile tragen, bilden unter sich ein festverbundenes Ganzes. Diese Anordnung gestattet, neben andern Vorteilen, die Uebertragung der Zugkräfte in einer Axe und damit volle Zugentlastung der Kontaktteile. Zur Beschleunigung und Erleichterung der Montage wird dazu, namentlich bei starken Leitern und Seilen, eine End-

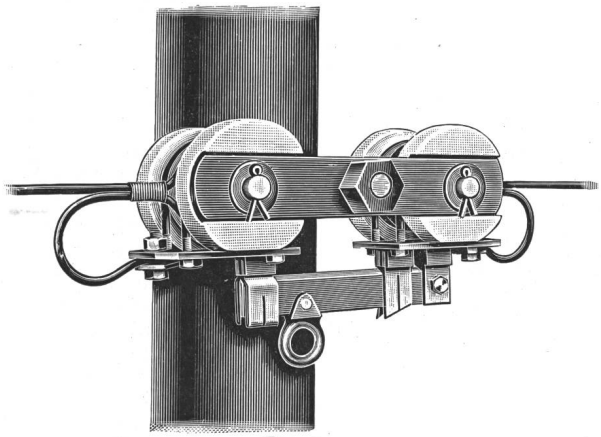


Fig. 1.

anschlussklemme verwendet. Solche Trenner können auch für mehrpolige Betätigung durch einfachen Antrieb von unten gebraucht werden.

In der Schweiz sollen schon mehr als 250 solcher Trenner mit Erfolg im Betrieb sein; die Prüfungen durch die Materialprüfanstalt des SEV (Spannungs- und Erwärmungsprobe) bestand der Trenner anstandslos. *G. Hauser.*

[1]) Hersteller: G. Kunz. mech. Werkstätte für elektrotechnische Artikel, Uetikon a. See.

Hochfrequenztechnik und Radiowesen — Haute fréquence et radiocommunications

Radio im Spital.

654.195

Die Möglichkeit, jeden Kranken, dessen Gesundheitszustand es erlaubt, über einen Kopfhörer gemeinsam mit der Aussenwelt zu verbinden und ihm damit seine langen Mussestunden zu verkürzen, hat etwas so Verlockendes, dass heute ein Spitalneubau fast nicht mehr denkbar ist ohne eine Radioverteilanlage.

Ueber das Radio als Heilfaktor in diesem Zusammenhange kann man eher verschiedener Meinung sein als darüber, dass die Krankheit für den heutigen Menschen bald noch die einzige Gelegenheit zu innerer Besinnung und Sammlung bildet.

Die Verwendung von Lautsprechern muss sich in einem Spitalbetrieb selbstverständlich auf einige wenige Räume beschränken, wie Aufenthaltsraum für Rekonvaleszenten, gemeinsame Esszimmer und Wohnräume der Spitalärzte und der Schwestern. In den Krankenzimmern sollen nur Kopfhörer verwendet werden.

Die Erfahrung zeigt, dass eine Beschränkung der Hörstellen auf eine kleinere Zahl als die Bettenzahl nicht zweckmässig ist. Damit ergibt sich aber rasch eine so grosse Zahl dieser Hörstellen, dass eine individuelle Programmauswahl sich nicht verwirklichen lässt. Diese Beschränkung führt fast zwangsläufig auf den Telephonrundspruch der Telephonverwaltung [1]). Da über das Telephonnetz bereits drei verschiedene Programme gesendet werden, besteht heute immerhin die Möglichkeit einer beschränkten Auswahl. Der Anschluss des Radionetzes an den Telephonrundspruch hat den weitern Vorteil, dass dieses Netz ohne wesentliche Schutzmassnahmen vollkommen störungsfrei gebaut werden kann.

Welcher Lösung und Kombination für einen bestimmten Bau der Vorzug gegeben werden soll, entscheiden jeweilen

[1]) Bull. SEV 1931, Nr. 24, S. 602.

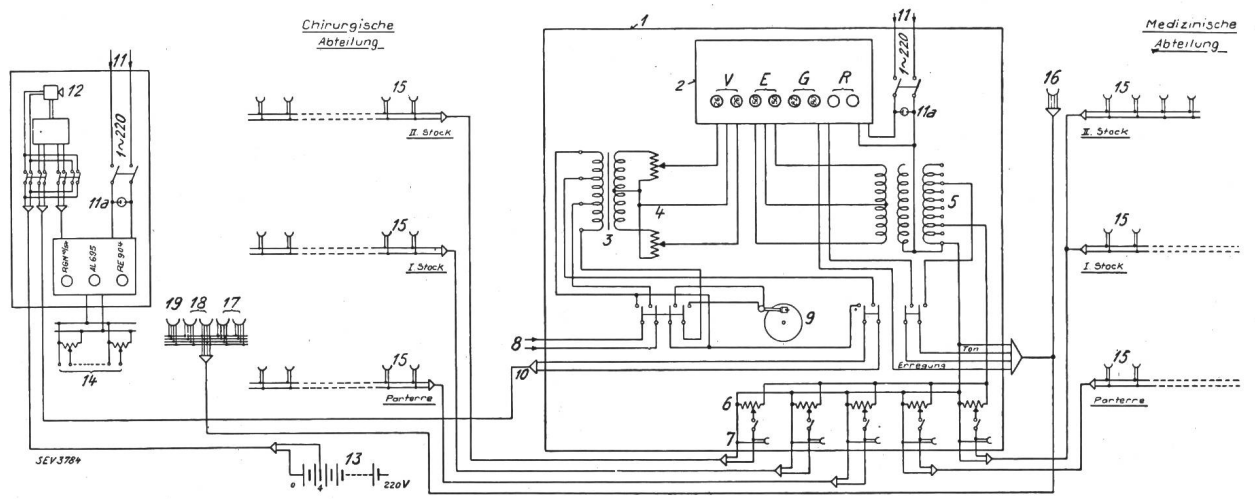
weitgehend die besonderen Betriebsverhältnisse und die Wünsche und Ansichten der Spitalleitung. Es sei daher am Beispiel der neuen *Kranken- und Diakonissenanstalt Neumünster* auf Zollikerberg bei Zürich, die letzten Sommer in Betrieb genommen wurde, gezeigt, wie in einem solchen besondern Fall der ganze Problemkomplex behandelt und gelöst worden ist.

Die ganze Anlage gliedert sich in die drei Teile
Telephonrundspruchübertragung,
Schallplattenübertragung,
Predigtübertragung.

Die Hauptverstärkerapparatur ist in einem Schranke im Telephonzimmer untergebracht und wird hier von der Telephonschwester bedient. Der Schrank enthält im untersten Teil des Kastens die Zuleitungen, die über dem Boden aus der Wand ausmünden, darüber den eigentlichen Verstärker, enthaltend die Gleichrichterröhren für den Verstärker selbst und für die Lautsprecherkreise und die Vor- und Endstufen-Verstärkerröhren. Auf den Anpassungstransformator in der Zuleitung sind die drei Tonzuleitungen: Telephonrundspruch, Grammophon und Mikrophon geführt; vom Anpassungstransformator in der Wegleitung gehen die Leitungen für die fünf Kopfhörer- und die zwei Lautsprecherstromkreise ab. Ueber diesem eigentlichen Verstärker sind, bedienbar von aussen, in der Vorderwand der Aussteuerungsregler für die Regulierung der ankommenden Tonleistung, die Potentiometer für die Einstellung der Tonleistung in den Kopfhörerstromkreisen und endlich die Hauptschalter, Signalglimmlampe und Schalter für die jeweilen gewünschte Tonübertragung eingebaut. Steckdosen in den abgehenden Kopfhörerstromkreisen erlauben die Einschaltung eines Kopfhörers und damit die Kontrolle der Tonleistung in jedem Kopfhörerkreis. Zu oberst im Verstärkerschrank ist der Grammophonmotor mit Spieldrehplatte und Pick-up angeordnet.

In den einzelnen Kopfhörerstromkreisen sind alle Steckdosen parallel geschaltet. Zur Ausgleichung des Stromkreis-Widerstandes sind Widerstandstecker überall da eingesetzt, wo kein Kopfhörer angeschlossen ist.

Das Mikrophon für die Uebertragung der Predigt oder auch eines Orgelkonzertes ist im Kanzelbrett in der Hauskapelle eingebaut. Damit kombiniert ist eine Schwerhörigen-Anlage, die über einen besondern Verstärker, der in der Kanzel eingebaut ist, Steckdosenanschlüsse mit Potentiometer speist. Diese Anschlüsse sind auf der Empore der Kapelle in der Brüstung eingelassen. Eine Kombination des Verstärkers dieser Schwerhörigen-Anlage mit dem Hauptverstärker ist darum unterblieben, weil der Entscheid für die Beschaffung einer Schwerhörigen-Anlage erst getroffen wurde, als die Installation der übrigen Radioanlage schon weitgehend durchgeführt war.



Schaltplan der Radioanlagen in der Kranken- und Diakonissenanstalt Neumünster.

1 Apparateschrank. 2 Verstärker: *V* Vorstufe, *E* Endstufe, *G* Gleichrichter, *R* Reserve (leer). 3 Anpassungs-Transformator. 4 Aussteuerungs-Regler. 5 Ausgang 5000 mV, 15 W. 6 Potentiometer. 7 Prüfkopfhörer-Steckdosen. 8 Anschluss für Telephonrundspruch. 9 Grammophonanschluss. 10 Mikrophonanschluss. 11 Anschluss des Starkstromnetzes 1~220 V. 11a Glimmlampe für Spannungsanzeige. 12 Mikrophon. 13 Notbeleuchtungsbatterie. 14 Steckdosen für Schwerhörige in der Kapelle. 15 Steckdosen in Krankenzimmern für Kopfhöreranschluss. 16 Lautsprecher im Esszimmer der Aerzte. 17 Lautsprecher im Wohnzimmer der Schwestern. 18 Lautsprecher im Speisesaal der Schwestern. 19 Lautsprecher auf der Empore der Kapelle.

Die Vielgestaltigkeit der Anlagen ermöglicht eine so grosse Zahl Uebertragungsarten, dass sie im folgenden zusammenfassend aufgezählt seien:

Uebertragung der Landessenderprogramme über Telephonleitung und Verstärker an jedes Krankenbett und zu den Lautsprechern in den gemeinsamen Aufenthaltsräumen der Aerzte und der Schwestern.

Uebertragung von allgemeiner Schallplattenmusik zu jedem Krankenbett und zu den Lautsprechern.

Uebertragung von kirchlicher Schallplattenmusik zum Lautsprecher auf der Empore, als Kirchenkonzert.

Uebertragung der Hauspredigt zu jedem Krankenbett und zu den Lautsprechern in den Aufenthaltsräumen der gebrechlichen ältern Schwestern.

Uebertragung der Hauspredigt zu den Schwerhörigen-Anschlüssen auf der Empore der Kapelle.

Die ganze Anlage ist seit dem Sommer 1933 in Betrieb und arbeitet störungsfrei und gänzlich unbeeinflusst durch die zahlreichen elektrischen Starkstrom-Stromkreise. Die Leitungsverlegung erfolgte zusammen mit der Verlegung der Lichtleitungen in den Böden der einzelnen Stockwerke. Sämtliche Apparate wurden von der Firma Othmar Seeberger, Zürich, geliefert. *H. W. Schuler.*

Wirtschaftliche Mitteilungen. — Communications de nature économique.

Aus den Geschäftsberichten bedeutenderer schweizerischer Elektrizitätswerke.

Bernische Kraftwerke A.-G., Bern, pro 1933.

Im Jahre 1933 hat sich der Energieabsatz wieder annähernd auf den Betrag von 1931 gehoben und betrug $540{,}0 \cdot 10^6$ kWh, wovon 374,3 aus eigenen Werken, 148,4 von der Kraftwerke Oberhasli A.-G. und der Rest aus fremden Kraftwerken bezogen wurden.

Der Gesamtanschlusswert betrug Ende des Berichtsjahres 377 065 kW. Die Maximalbelastung betrug 124 050 kW.

Von der Energieabgabe entfielen	10^6 kWh
auf Bahnen	53,3
auf Wiederverkäufer	181,1
auf elektrochemische und elektrothermische Betriebe	60,8
auf die übrigen Abonnenten, inklusive Verluste	244,8

	Fr.
Die Gesamteinnahmen aus dem Energielieferungsgeschäft betrugen	10 077 968
Das Installations- und Apparateverkaufsgeschäft brachte bei einem Umsatz von Fr. 5 159 563.— einen Ertrag von	209 393
Die Beteiligung bei der Oberhasli A.-G. ergab einen Ertrag von	1 146 000
Die übrigen Beteiligungen	630 762
Die Ausgaben setzen sich zusammen aus	
Fremdenergiebezug	5 096 929
Pachtzins an das EW Wangen	1 250 000
Betriebskosten, Verwertung und Unterhalt	4 755 834
Steuern und Abgaben	1 339 982
Passivzinsen	3 203 927
Abschreibungen	2 977 570
Zuweisung an den Erneuerungs- u. Tilgungsfonds	784 691
Zuweisung an den Reservefonds	400 000
Dividende von 6 %	3 360 000

Das Aktienkapital beträgt 56 Millionen, die Obligationenschuld 74,0355 Millionen.

Die gesamten Anlagen inklusive 1 114 870 Fr. Materialvorräte stehen mit 119,35 Millionen zu Buche, die Beteiligungen mit 36 989 750 Fr., worunter Oberhasli mit 24 Millionen und Wangen mit 9 Millionen.

—

Centralschweizerische Kraftwerke, Luzern, pro 1933.

Die Centralschweizerischen Kraftwerke und die beiden mit ihnen unter gemeinschaftlicher Leitung stehenden Unternehmungen in Altdorf und Schwyz haben zusammen, Abfallenergie inbegriffen, $138{,}68 \cdot 10^6$ kWh abgegeben gegenüber $127{,}31 \cdot 10^6$ im Vorjahre.

Der Anschlusswert betrug Ende des Jahres ohne die Apparate zur Verwendung der Abfallenergie für die drei Unternehmungen 144 392 kW.

Die Einnahmen der Centralschweizerischen Kraftwerke allein betrugen

aus	Fr.
Energieabgabe, Zählermiete und Installationsgeschäft	5 563 541
Zinsen und Dividenden	484 561
Die Ausgaben betrugen	
für die allgemeine Verwaltung	246 755
für den Betrieb, inklusive Ankauf von Fremdenergie, Abgaben aller Art, Versicherungen	1 617 151
für Unterhalt der Werke	353 819
für Passivzinsen	1 180 462
für Verluste	26 517
für Abschreibungen und Einlagen in den Reservefonds	1 382 694
zur Verteilung an das Aktienkapital und als Tantièmen gelangen	1 239 329

Das Aktienkapital beträgt unverändert 15 Millionen, das Obligationenkapital 21 Millionen.

Die Gesamtanlagen, Zähler und Materialvorräte inbegriffen, stehen mit 38 470 354 zu Buche, die Wertschriften und Beteiligungen mit 5,484 Millionen. Am Schlusse des Berichtsjahres war der vierte Ausbau des Lungernseewerkes zu Ende; die dort installierte Leistung beträgt nun 50 000 kW.

—

Elektrizitätswerk Altdorf, pro 1933.

Im verflossenen Betriebsjahre wurden 42 397 150 kWh abgegeben. Der Anschlusswert der Verbrauchsapparate ist bis Ende Jahr auf 28 477 kW angewachsen.

	Fr.
Die Betriebseinnahmen betrugen	1 112 269
Die Erträgnisse aus Liegenschaften, Zinsen und Dividenden betrugen	48 878
Die Ausgaben für Verwaltung, Betrieb und Unterhalt, inklusive Steuern und Versicherungen	453 523
Die Passivzinsen betrugen	159 019
Die Abschreibungen und Einlagen in den Reservefonds betrugen	351 710
Zur Verteilung einer Dividende von 6 % und zu Tantièmen wurden verwendet	189 386

Aktienkapital und Obligationenkapital betragen je drei Millionen Franken. Die Anlagen (Liegenschaften, Zähler und Materialvorräte inbegriffen) stehen mit 5,555 Millionen zu Buche, die Wertschriften mit 355 000 Fr.

—

Elektrizitätswerk Schwyz, pro 1933.

Die Energieabgabe betrug $21{,}786 \cdot 10^6$ kWh.

Der Anschlusswert im eigenen Verteilgebiete erreichte auf Jahresende 26 395 kW.

	Fr.
Das Gesamterträgnis aus Betrieb u. Zinsen erreichte	737 469
Die Kosten für Verwaltung, Betrieb und Unterhalt	435 616
Die Abschreibungen u. Einlagen in d. Reservefonds	135 710
Zur Verteilung in Form von Dividenden (10 %) und Gratifikationen gelangen	110 000

Das Aktienkapital beträgt 0,9 Millionen, das Obligationenkapital 1,0 Millionen.

Die gesamten Anlagen, inklusive Zähler und Materialien, stehen mit 2,605 Millionen zu Buche.

—

Elektrizitätswerk Luzern-Engelberg A.-G., pro 1933.

(Stromproduzierendes Werk.)

	1933 kWh	1932 kWh
Total abgegebene Energie	49 358 132	47 482 217
davon in eigenen Anlagen hydraulisch erzeugt	43 077 432	40 150 717
von den CKW bezogen	5 909 000	7 007 000
von der Bürgenstockbahn bezogen	267 000	324 500
von der Steinindustrie A.-G. Rozloch bezogen	104 700	—
Die Abgabe verteilt sich auf:		
EW der Stadt Luzern	30 412 700	29 189 950
die CKW	8 362 000	7 638 000
das eigene Verteilgebiet, einige Grossabonnenten, Leitungs- und Transformatorenverluste	10 583 432	10 654 267
Anschlusswert im eigenen Detailverteilgebiet auf Jahresende (ohne Unterwerk für EWL und CKW)	kW 6 812	kW 6 434
	Fr.	Fr.
Die gesamten Betriebseinnahmen betrugen	1 249 613	1 212 348
wovon aus Energieverkauf	1 243 520	1 206 925
Die Betriebsausgaben, inkl. Steuern, Konzessionsgebühren usw., betrugen	681 335	641 420
Ausserdem für die Abschreibungen auf den Anlagen	300 000	300 000
Der Reingewinn betrug	294 753	287 938
wovon 276 000 Fr. (wie im Vorjahr) verwendet wurden zur Ausrichtung einer Dividende von 6 % (Vorjahr 6 %) an die Prioritäts- und Stammaktien		
Der Buchwert der Aktiven beträgt	5 260 406	5 251 991

—

(Fortsetzung auf Seite 266.)

Energiestatistik

der Elektrizitätswerke der allgemeinen Elektrizitätsversorgung.

Bearbeitet vom Eidg. Amt für Elektrizitätswirtschaft und vom Verband Schweizerischer Elektrizitätswerke.

Die Statistik umfasst die Energieerzeugung aller Elektrizitätswerke für Stromabgabe an Dritte, die über Erzeugungsanlagen von mehr als 300 kW verfügen. Sie kann praktisch genommen als Statistik *aller* Elektrizitätswerke für Stromabgabe an Dritte gelten, denn die Erzeugung der nicht berücksichtigten Werke beträgt nur ca. 0,5 % der Gesamterzeugung.

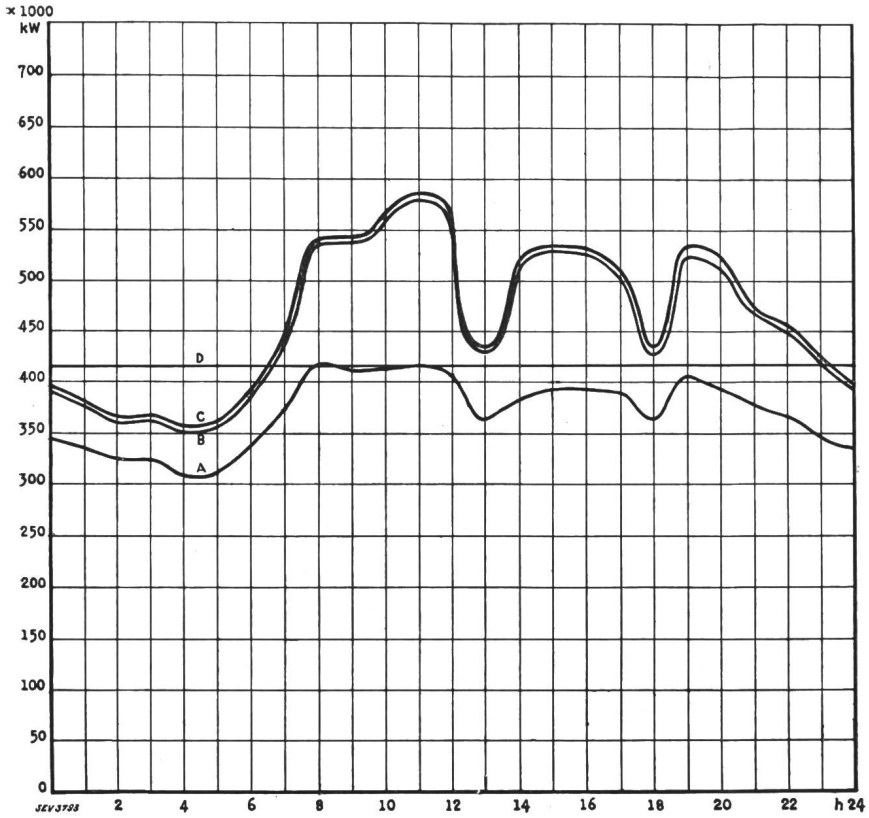
Nicht inbegriffen ist die Erzeugung der Schweizerischen Bundesbahnen für Bahnbetrieb und der Industriekraftwerke für den eigenen Bedarf. Die Energiestatistik dieser Unternehmungen wird jährlich einmal in dieser Zeitschrift erscheinen.

Monat	Energieerzeugung und Bezug												Speicherung				
	Hydraulische Erzeugung		Thermische Erzeugung		Bezug aus Bahn- und Industrie-Kraftwerken		Energie-Einfuhr		Total Erzeugung und Bezug			Veränderung gegen Vorjahr	Energieinhalt der Speicher am Monatsende			Aenderung im Berichtsmonat — Entnahme + Auffüllung	
	1932/33	1933/34	1932/33	1933/34	1932/33	1933/34	1932/33	1933/34	1931/32	1932/33	1933/34		1931/32	1932/33	1933/34	1932/33	1933/34
	in 10^6 kWh											%	in 10^6 kWh				
1	2	3 *)	4	5	6	7	8	9	10	11	12 *)	13	14	15	16	17	18
Oktober . . .	302,8	331,4	0,3	0,2	9,2	5,5	—	—	314,4	312,3	337,1	+ 7,9	395	478	483	+ 16	— 2
November .	316,2	331,8	0,4	0,6	2,2	2,4	0,6	0,6	299,1	319,4	335,4	+ 5,0	359	455	460	— 23	— 23
Dezember .	318,3	347,0	1,1	2,6	3,9	6,0	0,6	1,4	317,9	323,9	357,0	+10,2	298	388	374	— 67	— 86
Januar . . .	307,2	338,4	3,8	2,3	6,4	9,5	0,6	1,7	303,6	318,0	351,9	+10,6	246	279	284	—109	— 90
Februar . .	283,5	299,1	0,8	0,8	3,9	5,6	0,7	2,5	302,4	288,9	308,0	+ 6,6	139	229	198	— 50	— 86
März	303,7	317,6	0,2	0,5	3,2	4,5	1,7	0,7	288,2	308,8	323,3	+ 4,7	75	185	156	— 44	— 42
April	300,1		0,1		1,0		0,1		295,6	301,3			66	179		— 6	
Mai	310,7		—		8,0		—		303,2	318,7			162	235		+ 56	
Juni	300,9		0,1		7,6		—		297,8	308,6			267	322		+ 87	
Juli	310,4		0,1		7,7		—		302,1	318,2			395	430		+108	
August . . .	343,3		0,3		7,5		—		316,4	351,1			448	482		+ 52	
September .	340,8		0,2		7,5		—		323,8	348,5			462	485		+ 3	
Jahr	**3737,9**		7,4		68,1		4,3		**3664,5**	**3817,7**			—	—		—	
Okt. — März .	**1831,7**	**1965,3**	6,6	7,0	28,8	33,5	4,2	6,9	**1825,6**	**1871,3**	**2012,7**	+ 7,6	—	—		—	

Monat	Verwendung der Energie																
	Haushalt und Gewerbe[1])		Industrie [1])		Chemische, metallurg. u. thermische Grossbetriebe [1])		Bahnen		Verluste und Verbrauch der Speicherpumpen[2])		Inlandverbrauch inkl. Verluste				Veränderung gegen Vorjahr[4])	Energieausfuhr	
											ohne Überschussenergie und Speicherpump.		mit [3]) Überschussenergie und Speicherpump.				
	1932/33	1933/34	1932/33	1933/34	1932/33	1933/34	1932/33	1933/34	1932/33	1933/34	1932/33	1933/34	1932/33	1933/34		1932/33	1933/34
	in 10^6 kWh														%	in 10^6 kWh	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Oktober . . .	98,6	104,2	47,0	48,7	23,1	36,6	19,0	20,9	50,3	49,0	222,5	226,8	238,0	259,4	+ 9,0	74,3	77,7 *)
November .	104,0	112,8	48,2	49,4	25,6	29,1	18,5	21,1	46,5	48,8	228,5	236,2	242,8	261,2	+ 7,6	76,6	74,2
Dezember .	115,0	128,3	50,1	51,8	19,1	20,4	19,8	24,5	47,6	50,9	242,4	263,7	251,6	275,9	+ 9,7	72,3	81,1
Januar . . .	117,6	123,8	49,5	50,5	16,2	19,2	23,1	22,8	49,9	48,9	250,5	253,8	256,3	265,2	+ 3,5	61,7	86,7
Februar . . .	100,0	105,5	43,4	46,5	21,9	17,4	20,4	20,8	42,8	42,4	214,7	222,8	228,5	232,6	+ 1,8	60,4	75,4
März	101,7	109,4	46,2	47,5	26,4	25,6	21,0	21,2	44,1	44,6	222,3	230,3	239,4	248,3	+ 3,7	69,4	75,0
April	88,2		44,6		29,5		15,9		42,6		200,1		220,8			80,5	
Mai	90,0		44,8		35,8		16,3		48,5		205,5		235,4			83,3	
Juni	84,6		43,7		32,1		16,2		45,2		196,6		221,8			86,8	
Juli	84,6		45,8		32,7		17,5		44,5		200,5		225,1			93,1	
August . . .	88,6		47,9		33,6		17,4		52,0		211,0		239,5			111,6	
September .	92,4		48,7		33,9		17,2		48,9		216,4		241,1			107,4	
Jahr	**1165,3**		559,9		329,9 (172,7)		222,3		562,9 (56,6)		**2611,0**		**2840,3** (229,3)			977,4	
Okt. — März .	636,9	684,0 (17,4)	284,4	294,4 (2,8)	132,3 (61,4)	148,3 (76,0)	121,8	131,3	281,2 (14,3)	284,6 (12,8)	**1380,9**	**1433,6**	**1456,6** (75,7)	**1542,6** (109,0)	+ 5,9 (+44,0)	414,7	470,1

*) Seit 1. Dez. 1933 inkl. schweiz. Restquote des Kraftwerkes Albbruck-Dogern; die ganze Restquote gelangt zur Ausfuhr.
[1]) Die in Klammern gesetzten Zahlen geben die ohne Lieferungsverpflichtung, zu Preisen für Ueberschussenergie, abgegebene Energiemenge an.
[2]) Die in Klammern gesetzten Zahlen geben den Verbrauch für den Antrieb von Speicherpumpen an.
[3]) Die in Klammern gesetzten Zahlen geben die ohne Lieferungsverpflichtung, zu Preisen für Ueberschussenergie, abgegebene Energiemenge und den Verbrauch der Speicherpumpen an.
[4]) Kolonne 15 gegenüber 14.

Tagesdiagramm der beanspruchten Leistungen, Mittwoch, den 14. März 1934.



Legende:

1. *Mögliche Leistungen:* 10^3 kW

Laufwerke auf Grund der Zuflüsse (O—D)	414
Saisonspeicherwerke bei voller Leistungsabgabe (bei max. Seehöhe)	450
Thermische Anlagen bei voller Leistungsabgabe	100
Total	964

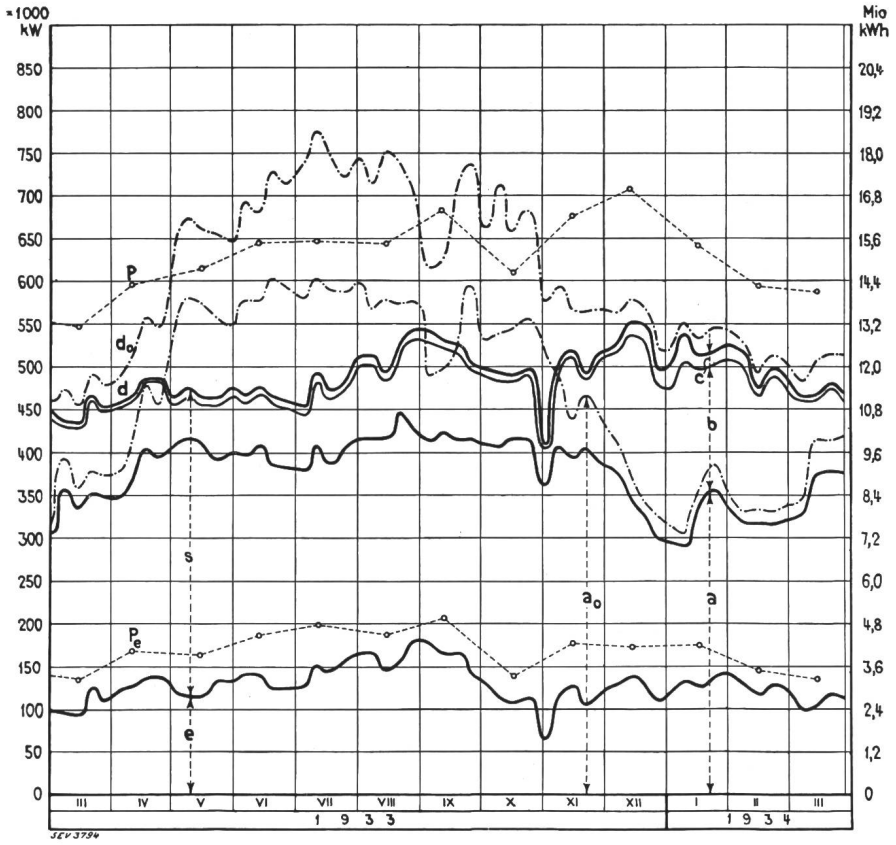
2. *Wirklich aufgetretene Leistungen:*

O—A Laufwerke (inkl. Werke mit Tages- und Wochenspeicher)
A—B Saisonspeicherwerke
B—C Thermische Werke, Bezug aus Bahn- und Industrie-Kraftwerken und Einfuhr.

3. *Energieerzeugung:* 10^6 kWh

Laufwerke	9,0
Saisonspeicherwerke	2,1
Thermische Werke	—
Erzeugung, Mittwoch, den 14. März 1934	11,1
Bezug aus Bahn- u. Industrie-Kraftwerken und Einfuhr	0,2
Total, Mittwoch, den 14. März 1934 . . .	11,3
Erzeugung, Samstag, den 17. März 1934	10,1
Erzeugung, Sonntag, den 18. März 1934	7,7

Produktionsverhältnisse an den Mittwochen von März 1933 bis März 1934.



Legende:

1. *Mögliche Erzeugung*
(nach Angaben der Werke)

a_0 in Laufwerken allein
d_0 in Lauf- und Speicherwerken, unter Berücksichtigung der Vermehrung durch Speicherentnahme und Verminderung durch Speicherauffüllung (inkl. 2c).

2. *Wirkliche Erzeugung:*

a Laufwerke
b Saisonspeicherwerke
c Thermische Werke, Bezug aus Bahn- und Industrie-Kraftwerken und Einfuhr
d Gesamte Erzeugung + Bezug aus Bahn- un Industrie-Kraftwerken + Einfuhr

3. *Verwendung:*

s Inland
e Export

4. *Maximalleistungen*

P Maximalwert der Gesamtbelastung aller Unternehmungen zusammen
P_e Maximalleistung der Energieausfuhr

NB. Der linksseitige Masstab gibt für die Angaben unter 1 bis 3 die durchschnittliche 24-stündige Leistung, der rechtsseitige Masstab die entsprechende Energiemenge an.

Elektrizitätswerk der Stadt Luzern, pro 1933.

(Stromverteilendes Werk ohne Eigenproduktion.)

	1933 kWh	1933 kWh
Bezogene Energie	31 020 990	29 599 880
	kW	kW
Anschlusswert auf Jahresende	47 452	44 650
	Fr.	Fr.
Die gesamten Einnahmen betrugen	4 587 903	4 615 954
wovon aus Energieverkauf	3 342 446	3 348 097
Ausserdem Einnahmen an Zinsen, Dividenden usw.	242 538	241 533
Die gesamten Ausgaben betrugen	2 894 445	2 797 752
wovon für Energiebezug	714 421	673 629
Ausserdem wurden aufgewendet für Zinsen, Abschreibungen und Einlagen in den Erneuerungsfonds	354 894	351 582
Der an die Stadtkasse abgelieferte Reinertrag beläuft sich auf	1 581 101	1 708 153
Der Buchwert der Aktiven beträgt	5 639 162	5 489 654
wovon 4 139 000 Fr. den Wert des Aktienanteils am Luzern-Engelberg-Werk darstellen.		

Elektrizitätswerk der Stadt Schaffhausen, pro 1933.

Die erzeugte und bezogene Energiemenge betrug im Jahre 1933 $30{,}48 \cdot 10^6$ kWh.

Die Eigenproduktion betrug $17{,}22 \cdot 10^6$ kWh; der Rest ist Fremdenergiebezug, wovon $10{,}60 \cdot 10^6$ kWh direkt an die Stahlwerke Fischer gegangen sind.

Der Anschluss aller Verbrauchsapparate betrug im Lichtnetze 9742 kW, im Kraftnetze 22 791 kW.

Die Einnahmen betrugen:	Fr.
Aus Energieverkauf und Mieten	1 410 055
Ertrag des Installationsgeschäftes	10 000
Aktivzinsen	68 867
Die Ausgaben betrugen:	
für Verwaltung, Betrieb und Unterhalt	430 104
für Energiebezug	159 108
für Verzinsung des Guthabens der Stadtkasse	39 272
für Abschreibungen, Rücklagen und Einlagen in den Reservefonds	548 438
Beitrag an den Strassenunterhalt	12 000
Abgabe an die Stadtkasse	300 000

Die Gesamtheit der Anlagen hat 7 474 730 Fr. gekostet; die Schuld an die Gemeinde beträgt heute noch 712 476 Fr.

Wasserwerke Zug A.-G., pro 1933.

Diese Gesellschaft beschäftigt sich gleichzeitig mit der Gas-, Wasser- und Elektrizitätsversorgung.

Das Ergebnis der letztern war folgendes: Die Eigenproduktion betrug 5,14 Millionen. Ueber den Fremdenergiebezug, der in früheren Jahren ca. das Dreifache betrug, spricht sich der Geschäftsbericht nicht aus.

Der Gesamtanschlusswert erreichte Ende 1933 22 726 kW.

Die Einnahmen aus Energieverkauf, Zählermiete und Installationen erreichten	Fr. 1 111 886
Die Ausgaben betrugen:	
Verwaltungskosten und Steuern	112 630
Kosten für Fremdenergie, Unterhalt und Betrieb	609 557
Passivzinsen	64 806
Abschreibungen	220 200
Der Betriebsüberschuss betrug	104 692

Das Aktienkapital des Gesamtunternehmens beträgt 3 Millionen und erhält eine Dividende von 6 %. Das Obligationenkapital beträgt 2 Millionen. Die elektrischen Anlagen inklusive Zähler usw., aber ohne Materialvorräte, stehen mit Fr. 2 634 861.— zu Buche.

Zahlen aus der schweizerischen Wirtschaft

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

No.		März 1933	März 1934
1.	Import (in 10^6 Fr.)	142,3	128,1
	(Januar bis März)	(376,4)	(352,8)
	Export	70,8	76,7
	(Januar bis März)	(205,9)	(199,5)
2.	Arbeitsmarkt: Zahl der Stellensuchenden	71 809	70 109
3.	Lebenskostenindex (Juli 1914 = 100)	132	130
	Grosshandelsindex (Juli 1914 = 100)	90	91
	Detailpreise (Durchschnitt von 34 Städten)		
	Elektrische Beleuchtungsenergie Rp./kWh (Juni 1914 =100)	44 (87)	44 (87)
	Gas Rp./m³ (Juni 1914 =100)	28 (131)	27 (130)
	Gaskoks Fr./100 kg (Juni 1914 =100)	6,59 (134)	6,42 (131)
4.	Zahl der Wohnungen in den zum Bau bewilligten Gebäuden in 28 Städten	1205	1212
	(Januar bis März)	(2974)	(2561)
5.	Offizieller Diskontsatz . %	2	2
6.	Nationalbank (Ultimo)		
	Notenumlauf . . . 10^6 Fr.	1570	1405
	Täglich fällige Verbindlichkeiten . . . . . 10^6 Fr.	1042	482
	Goldbestand u. Golddevisen 10^6 Fr.	2543	1746
	Deckung des Notenumlaufes und der täglich fälligen Verbindlichkeiten . . . %	97,3	92,5
7.	Börsenindex (am 25. d. Mts.)		
	Obligationen	120	101
	Aktien	108	123
	Industrieaktien	133	162
8.	Zahl der Konkurse	91	104
	(Januar bis März)	(212)	(255)
	Zahl der Nachlassverträge	29	24
	(Januar bis März)	(81)	(91)
9.	Hotelstatistik: von 100 verfügbaren Betten waren Mitte Monat besetzt	32,0	29,0
		Im 4. Quartal 1932	Im 4. Quartal 1933
10.	Betriebseinnahmen aller Bahnen inkl. SBB		
	aus Güterverkehr (Erstes bis viertes Quartal) (in 1000 Fr.)	58 587 (224 482)	56 467 (217 156)
	aus Personenverkehr (Erstes bis viertes Quartal) (in 1000 Fr.)	49 910 (226 093)	51 093 (222 705)

Unverbindliche mittlere Marktpreise

je am 20. eines Monats.

		April	Vormonat	Vorjahr
Kupfer (Wire bars)	Lst./1016 kg	36/5/0	36/5/—	32/2/6
Banka-Zinn	Lst./1016 kg	239/10/0	236/2/6	153/12/6
Zink —	Lst./1016 kg	15/2/6	14/15/0	14/8/9
Blei —	Lst./1016 kg	11/11/3	11/12/6	10/6/3
Formeisen	Schw. Fr./t	91.75	88.25	65.—
Stabeisen	Schw. Fr./t	100.—	96.50	76.—
Ruhrnußkohlen II 30/50	Schw. Fr./t	36.20	36.20	38.—
Saarnußkohlen I 35/50	Schw. Fr./t	30.—	30.—	30.—
Belg. Anthrazit	Schw. Fr./t	61.50	61.50	67.—
Unionbriketts	Schw. Fr./t	38.50	39.—	40.—
Dieselmotorenöl (bei Bezug in Zisternen)	Schw. Fr./t	83.—	86.—	75.50
Benzin	Schw. Fr./t	116.50	116.50	137.—
Rohgummi	d/lb	$5\,^{13}/_{16}$	$5\,^{7}/_{16}$	$0/2\,^{1}/_{8}$

Bei den Angaben in engl. Währung verstehen sich die Preise f. o. b. London, bei denjenigen in Schweizerwährung franko Schweizergrenze (unverzollt).

Miscellanea.

In memoriam.

Paul Frei †. Am 25. März 1934 (Palmsonntag) entschlief in Bern Herr Paul Frei, der ehemalige Obertelegraphen-inspektor der Schweizerischen Bundesbahnen, im 81. Lebensjahr.

Paul Frei entstammte einem alteingesessenen Oltener Geschlecht, das der engern Heimat eine Reihe verdienter Mitbürger geschenkt hat. — Von medizinischen und allgemein wissenschaftlichen Studien in Leipzig kam Paul Frei im Jahre 1875 in seine Heimatstadt zurück und trat in die Dienste der Schweizerischen Zentralbahn, zunächst als Volontär. Vier Jahre später wurde er, als Nachfolger seines Vaters, zum Telegrapheninspektor ernannt. Er verstand es, sich bald in das neue Gebiet einzuarbeiten und dazu geeignete technische Beamte als Mitarbeiter heranzuziehen. Nach der Verstaatlichung der Schweizerischen Hauptbahnen wurde Herr Paul Frei im Jahre 1902 zum Obertelegrapheninspektor der Schweizerischen Bundesbahnen in Bern gewählt.

Paul Frei
30. Dezember 1853 bis 25. März 1934.

Das Gebiet, das die Telegrapheninspektoren bei den Kreisen und der mit organisatorischem Geschick leitende Obertelegrapheninspektor bei der Generaldirektion zu betreuen hatte, wurde immer vielseitiger und umfangreicher: Zum ursprünglich allein vorhandenen Telegraphen und dem einfachen Signalwesen der ersten Zeit kam das Telephon, dann elektrische Beleuchtung, Elektromotoren, elektrische Heizung, Starkstrom- und Hochspannungsanlagen, u. a. mit Induktionsreglern und Reserve-Dieselmotoren, dann wegen der Elektrifikation der Bahnen der Ersatz der Freileitungen für Schwach- und Starkstrom durch unterirdische Kabel. In der Obertelegrapheninspektion der SBB wurde ein eigenes Laboratorium zur Prüfung von Materialien und Apparaten eingerichtet.

Herr Paul Frei hatte stets lebhaftes Interesse für die Technik im allgemeinen und die Elektrotechnik im besondern und suchte alle ihre Fortschritte für die Verwaltung dienstbar zu machen. Als Telegrapheninspektor in Olten wurde er im Jahre 1893 Mitglied des SEV; im Jahre 1914 wählte ihn der Bundesrat als Nachfolger des verstorbenen Telegrapheninspektors Bächtold zum Mitglied der Eidgenössischen Kommission für elektrische Anlagen, der er bis zu seinem Rücktritt im Jahre 1927 angehörte. Bei Anlass seines Rücktrittes verfasste er einen Bericht über die Tätigkeit der Kommission in den ersten 25 Jahren ihres Bestehens, der im Bulletin des SEV 1928, Nr. 2, veröffentlicht wurde. — In allen Beamtungen zeichnete sich Paul Frei aus durch Pünktlichkeit, Unparteilichkeit, vorbildliche Gründlichkeit und Gewissenhaftigkeit. Seine strenge und eigenwillige Natur schaffte ihm gelegentlich Gegnerschaften; doch zollten ihm alle, die ihn näher kannten, innere Hochachtung.

Bis ins hohe Alter war Herr Paul Frei voll Lebenskraft und Schaffensdrang, und seine Versetzung in den Ruhestand im Jahre 1921 bei Anlass der Reorganisation der SBB war ihm schmerzlich. Doch wurde ihm die Ruhezeit verklärt durch sein wachgebliebenes Interesse für die Verwaltung, für die Technik, für die Natur, die schönen Künste und das Weltgeschehen. So nehmen wir Abschied von Herrn Obertelegrapheninspektor Frei als einem aufrechten Eidgenossen, der sein Land geliebt und ihm treu gedient hat, nach bestem Wissen und Gewissen.

Dr. *M. Dumermuth.*

Persönliches.

(Mitteilungen aus dem Leserkreis sind stets erwünscht.)

Eidgenössische Kommission für Mass und Gewicht. Als Mitglieder der eidgenössischen Mass- und Gewichtskommission bestätigte der Bundesrat am 10. April 1934 für eine neue, sich bis zum 31. Dezember 1935 erstreckende Amtsdauer die Herren *J. Landry*, Ingenieur, Professor der Elektrotechnik an der Ingenieurschule in Lausanne, als Präsident; Prof. Dr. *P. Joye*, Direktor der Entreprises Electriques Fribourgeoises in Freiburg; Prof. *Vinzenz Morger*, alt Direktor des kantonalen Lehrerseminars Mariaberg in Rorschach; *Max Thoma*, Ingenieur, Direktor des Gas- und Wasserwerkes der Stadt Basel, und Dr. *Hans Tschumi*, Nationalrat in Bern.

100 Jahre Gebrüder Sulzer. Die Weltfirma Gebrüder Sulzer A.-G., Winterthur, Kollektivmitglied des SEV, feierte am 5. April d. J. ihr hundertjähriges Bestehen. Wir gratulieren ihr herzlich zu diesem Jubiläum und wünschen ihr auch in Zukunft bestes Gedeihen.

Kleine Mitteilungen.

Kurs für autogenes Schweissen. Vom 14. bis 19. Mai 1934 findet beim Schweizerischen Acetylen-Verein in Basel der 164. Schweisskurs für autogenes Schweissen statt. Vom 22. bis 26. Mai 1934 wird eine fakultative Kurswoche ausschliesslich für Uebungen angegliedert. — Auskunft beim Schweizerischen Acetylen-Verein, Ochsengasse 12, Basel.

Normalien und Qualitätszeichen des SEV.

Qualitätszeichen des SEV.

Qualitätskennfaden des SEV.

Gemäss den Normalien zur Prüfung und Bewertung von Materialien für Hausinstallationen und auf Grund der mit Erfolg bestandenen Annahmeprüfung steht folgenden Firmen für die nachstehend aufgeführten Fabrikate das Recht zur Führung des SEV-Qualitätszeichens, bzw. des SEV-Qualitätskennfadens zu.

Von den für die Verwendung in der Schweiz auf den Markt gelangenden Objekten tragen die Kleintransformatoren das vorstehende SEV-Qualitätszeichen, die isolierten Leiter den gesetzlich geschützten SEV-Qualitätskennfaden, welcher an gleicher Stelle wie der Firmenkennfaden angeordnet ist und auf hellem Grunde die oben angeführten Morsezeichen

in schwarzer Farbe trägt. Die Schalter, Steckkontakte, Schmelzsicherungen und Verbindungsdosen tragen ausser dem vorstehenden SEV-Qualitätszeichen auf der Verpackung, oder auf einem Teil des Objektes selbst, eine SEV-Kontrollmarke (siehe Veröffentlichung im Bull. SEV 1930, Nr. 1, S. 31).

Schalter.

Ab 15. April 1934.

Remy Armbruster jun., Basel (Vertretung der Firma Busch-Jaeger, Lüdenscheider Metallwerke A.-G., Lüdenscheid).

Fabrikmarke:

Drehschalter für 250 V = 380 V ~, 10 A,
für Aufputzmontage in trockenen Räumen, mit Kappe aus schwarzem Kunstharzpreßstoff:
76. Nr. 403/1 einpoliger Ausschalter, Schema 0.

Heizungsschalter (Drehschalter) für 250 V = 380 V ~, 15 A, zum Aufbau an Wärmeapparaten, mit Kappe aus schwarzem Kunstharzpreßstoff:
77. Nr. 404/8, einpoliger Regulierschalter zum Parallel-, Einzel-, Serie- und Abschalten zweier Widerstände (einpoliges Abschalten).

Salvis A.-G., Fabrik elektrischer Apparate, *Luzern.*

Fabrikmarke: Salvis

Schalter für den Einbau in Kochherde für 250/380 V, 15/10 A ~ (nur für Wechselstrom):
Type Nr. Sw0 zweipoliger Ausschalter;
Type Nr. Sw3 zweipoliger Regulierschalter mit 4 Schaltstellungen zum Parallel-, Einzel-, Serie- und Abschalten zweier Widerstände.

Ab 1. Mai 1934.

A. Saesseli & Co., Basel (Generalvertretung der Firma Gebr. Berker, Spezialfabrik für elektrotechnische Apparate, Schalksmühle i. W.).

Fabrikmarke:

Kipphebelschalter für 250 V, 6 A:
A. für Aufputzmontage in trockenen Räumen,
mit runder, brauner oder weisser Kappe aus Kunstharzpreßstoff;
41. zweipol. Ausschalter, Schema 0, Type Nr. 6 K/302, ..w.
B. für Unterputzmontage in trockenen Räumen,
mit Abdeckplatten aus Glas oder Kunstharzpreßstoff;
42. zweipoliger Ausschalter, Schema 0, Type Nr. 6 K/352.

Schmelzsicherungen.

Ab 15. April 1934.

AEG Elektrizitäts-Aktien-Gesellschaft, Zürich (Vertretung der Allgemeinen Elektrizitäts-Gesellschaft, Berlin).

Fabrikmarke: AEG

IV. Einpolige Sicherungselemente für Schraubsicherungen 500 V, 60 A (Gewinde E 33)
Listen-Nr. 282133/I Tn, ohne bzw. mit Nulleiter-Abtrennvorrichtung
ohne bzw. mit Anschlussbolzen.

Verbindungsdosen.

Ab 1. April 1934:

Wilh. Fischer, Herstellung und Vertrieb elektr. Artikel, Biel.

Fabrikmarke: FIXER

I. Spritzwassersichere Verbindungsdosen für 500 V 15 A:
1. mit braunem Kunstharzpreßstoffgehäuse und auswechselbarem Klemmeneinsatz mit max. 4 Anschlussklemmen;
drei resp. fünf Rohrstutzen mit Stopfbüchsen;
Anschlussvarianten: ⏀ ⏀
2. mit braunem Kunstharzpreßstoffgehäuse und auswechselbarem Klemmeneinsatz mit max. 4 Anschlussklemmen;
fünf Leitereinführungen mit ausbrechbaren Scherbenwänden;
Anschlussvariante: ⏀

Bei Verwendung der Verbindungsdosen in staubigen, feuchten oder nassen Räumen müssen die Gehäuse mit isolierender Vergussmasse ausgefüllt werden.

Isolierte Leiter.

Ab 15. April 1934:

Siemens-Elektrizitätserzeugnisse A.-G., Abteilung Siemens-Schuckertwerke, Zürich.
(Vertreterin der Siemens-Schuckertwerke A.-G., Berlin.)

Firmenkennfaden: rot/weiss/grün/weiss.

Gummibleikabel
steife Ein- bis Fünfleiter 1 bis 20 mm², blank oder mit imprägnierter Schutzhülle (GK) und armiert (GKa).
(Aufbau gemäss § 15 der Leiternormalien, III. Auflage.)

Vereinsnachrichten.

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

Regeln für elektrische Maschinen.

Auf Antrag des Comité Electrotechnique Suisse (CES) und auf Grund des Beschlusses der Generalversammlung des SEV in Lugano vom 23. September 1933 setzte der Vorstand des SEV am 26. April d. J. die «Regeln für elektrische Maschinen (einschliesslich Transformatoren)» (SREM) auf den *1. Mai 1934* in Kraft; ferner änderte er den Wortlaut des Art. 3, Ziffer a, der Spannungsnormen des SEV und erklärte das zweite Alinea von Art. 11 der Spannungsnormen ausser Kraft. Die Entwürfe zu diesen Beschlüssen wurden im Bulletin SEV 1933, Nr. 26, publiziert.

Die in Kraft gesetzten «Regeln für elektrische Maschinen» werden binnen kurzem als Publikation Nr. 108 beim Generalsekretariat erhältlich sein; nähere Mitteilungen folgen.

Leitsätze für statische Kondensatoren.

Auf Antrag des Comité Electrotechnique Suisse (CES) setzte der Vorstand des SEV am 26. April d. J. die «Leitsätze für die Prüfung und Bewertung statischer Kondensatoren zur Verbesserung des Leistungsfaktors in Wechselstromnetzen bei 100 Per./s» auf den *1. Mai 1934* in Kraft.

Die in Kraft gesetzten Leitsätze werden binnen kurzem als Publikation Nr. 107 beim Generalsekretariat erhältlich sein; nähere Mitteilungen folgen.

Bericht über Unfälle an elektrischen Starkstromanlagen in der Schweiz in den Jahren 1932 und 1933.

Wie in den früheren Jahren werden auch jetzt wieder Sonderdrucke dieses im Bulletin 1934, Nr. 8, erschienenen Aufsatzes des Starkstrom-Inspektorates erstellt und zu folgenden Preisen abgegeben: bei 1—49 Exemplaren à 25 Rp., 50 bis 99 Exemplaren à 20 Rp., 100 und mehr Exemplaren à 15 Rp. Wir ersuchen die Elektrizitätswerke, Elektroinstallateure und weitere Interessenten, welche, wie üblich, diesen Aufsatz ihrem Personal abzugeben beabsichtigen, uns ihre Bestellungen umgehend aufzugeben.