Zeitschrift: Bulletin de l'Association suisse des électriciens
Herausgeber: Association suisse des électriciens
Band: 32 (1941)
Heft: 18

Rubrik: Communications ASE

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: 14.12.2025

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

nach C, ist deshalb etwas günstiger, weil der Anteil der weissen Kohle zufolge höherer Leistungsziffer geringer wird und deshalb bei den heutigen Kokspreisen bereits eine Verzinsung des Anlagekapitals möglich ist, nicht aber eine wesentliche Tilgung.

Da bei der Trocknung, nach A (Fig. 4), die spezifischen Anlagekosten und die Leistungsziffer ähnlich liegen wie bei B, so ist es nicht nötig, das Anwendungsgebiet «Lüftung» näher darzustellen. Interessanter ist die Anwendung auf industrielle Trocknung, bei der in Rechnung gesetzt werden

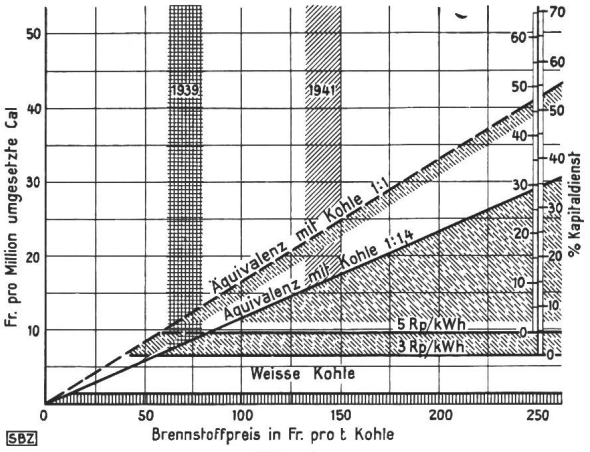


Fig. 5.
Warmwasserbereitung nach D.
3000 Vollbetriebstunden pro Jahr.
Energiepreis 3 bzw. 5 Rp./kWh.
Unter der Bezeichnung Cal sind kcal verstanden.

muss, dass Frischwärme bei modernen Anlagen mindestens mit einem Ausnützungsfaktor von 1,4 umgesetzt werden kann.

Wegen der höheren Betriebsstundenzahl tritt die Unterhaltsquote stark zurück. Eine Wärmebeschaffung fällt überhaupt weg, so dass bei den heutigen Kohlenpreisen bereits Verzinsung und eine kleine Tilgung möglich erscheinen. Immerhin ist zu beachten, dass von einem Kohlenpreis von Fr. 125.— bzw. 75.—/t an abwärts die angenommenen Energiepreise nicht mehr bezahlt werden können.

Bei der Warmwasserbereitung nach D (Fig. 5) gestalten die geringeren spezifischen Anlagekosten und die höhere Leistungsziffer das Bild wesentlich vorteilhafter. Schon bei den Kohlenpreisen vom Frühjahr 1941 erscheinen fühlbare Tilgungsquoten. Bei Vorkriegspreisen 1939 können auch die angenommenen Energiepreise noch bezahlt werden.

Fig. 6, Eindampfung nach E, ist noch günstiger, denn die spezifischen Anlagekosten sind am niedrigsten und die Ausnützung der elektrischen Energie am höchsten. Auch wenn man die Aequivalenz mit einer modernen Vielkörpereindampfungsanlage sucht, so kommt man trotzdem auf die Möglichkeit einer raschen Abschreibung der Anlagekosten. Die Kohlenpreise können wesentlich unter das Vorkriegsniveau 1939 zurückgehen, bis ein Energiepreis von 3 Rp./kWh nicht mehr bezahlt werden kann, der wohl angemessen ist, da es sich um grössere Anlagen handelt, die das ganze Jahr im Betriebe stehen.

Kurz gefasst kann man sagen, dass bei den Kategorien A bis C bei den heutigen Kohlenpreisen nicht viel mehr erreicht werden kann als die Bezahlung eines angemessenen

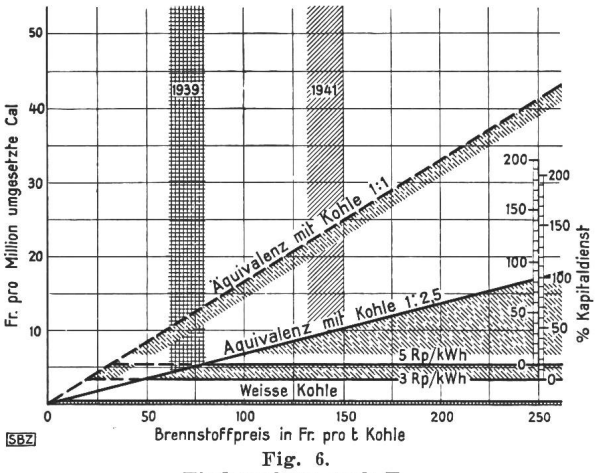


Fig. 6.
Eindampfung nach E.
7200 Vollbetriebstunden pro Jahr.
Energiepreis 3 bzw. 5 Rp./kWh.
Unter der Bezeichnung Cal sind kcal verstanden.

Motoren-Energiepreises. Erst unter den Kategorien D und E ist es möglich, die hohen Kohlenpreise auch zum Abschreiben der Anlagekosten heranzuziehen.

Unter der Kat. E stehen spezifische Anlagekosten von Fr. 14.—/10^6 kcal solchen von Fr. 220.—/10^6 kcal bei den Kategorien B und C gegenüber. *Mit den gleichen Anlagekosten kann unter E rund fünfzehnmal mehr Wärme umgesetzt werden als bei B und C. Bezogen auf die elektrische Energie stellt sich das Anwendungsgebiet E ebenfalls wesentlich vorteilhafter, indem mit demselben Anteil Elektrizität fast fünfmal mehr Wärme umgesetzt werden kann als unter B.*

Diese zusammenfassenden Feststellungen sind besonders geeignet, die Wichtigkeit der in der redaktionellen Einleitung berührten Frage des *wirtschaftlichen Einsatzes der Elektrizität* in der Wärmewirtschaft unseres Landes für das Gebiet der Wärmepumpe zu unterstreichen. Die verschiedenen Möglichkeiten müssen gründlich überprüft werden, damit sowohl Kapital als auch elektrische Energie, die beide nicht unerschöpflich sind, wirtschaftlich eingesetzt, d. h. an den Ort der besten Ausnützung geleitet werden.

Technische Mitteilungen. — Communications de nature technique.

Die Elektrizitätsversorgung der künftigen Wohnungsbauten in Deutschland.

[Nach H. Laurick, ETZ Bd. 62 (1941), Nr. 25, S. 569.]

Allgemeines.

621.315.3

Das Deutsche Reich errechnet für die kommenden 20 Jahre mit einem Bedarf von 6 Millionen Wohnungen, wovon 300 000 im ersten Nachkriegsjahr erstellt werden sollen. Vorgesehen sind Geschosswohnungen, Eigenheime und Kleinsiedelungen. Davon sollen 80 % Vierraumwohnungen, 10 % Fünfraumwohnungen und 10 % Dreiraumwohnungen sein.

Nachstehend soll über die Elektrizitätsversorgung der Vierraumwohnung berichtet werden, die folgendermassen vorgesehen ist:

1. Wohnküche	24 m²
2. Elternschlafzimmer	16 m²
3. Zwei Schlafzimmer, je 10 m²	20 m²
4. Doucheraum und WC	5 m²
5. Flur	6 m²
6. Balkon	3 m²
Total	74 m²

Art der Energieversorgung.

Ausser der selbstverständlichen elektrischen Beleuchtung, dem Radioanschluss und dem Kleinmotorenbetrieb sollte eine Versorgung mit Gas nur vorkommen, wenn besonders günstige Verhältnisse dies ermöglichen, denn die doppelte Energieversorgung erfordert Mehrkosten infolge des grösseren Materialaufwandes. Soweit wie irgend möglich wird man also die elektrische Küche vorsehen, was bei dem durchschnittlichen Elektrizitätspreis von 4 Rpf./kWh ohne weiteres zulässig ist, um so mehr, als Wohnküchen vorgesehen sind, in denen Gas unerwünscht ist.

Die Energieverrechnung erfolgt meist nach einem festen Grundpreis, zuzüglich dem zusätzlichen kWh-Verbrauch.

Netzgestaltung.

Wenn immer möglich soll Drehstrom 3 × 220/380 Volt zur Anwendung kommen. Das Baugelände ist so aufzuteilen, dass mit kurzen Verteilleitungen auszukommen ist. Die Transformatorenstation ist an zentraler Stelle zu errichten, damit bei allen Abnehmern die Spannungsverhältnisse günstig sind. Vom Transformator sollen mehrere Leitungsstränge abgehen und bei verzweigten Netzen sind Querverbindungen

vorzusehen, die für Leistungsausgleich sorgen, was besonders bei Kabelverteilung empfohlen wird.

Der Entscheid darüber, ob Freileitungs- oder Kabelverteilung besser sei, richtet sich nach der Abnahmedichte pro km². Man rechnet pro Wohnung für Licht mit 125 W, für Heisswasser 200 W und für Kochzwecke mit 400 W. Ausschlaggebend sind weniger die Erstellungskosten des Verteilnetzes, als die Unterhalts- und Erneuerungsaufwendungen. Dabei zeigt es sich, dass bei geringer Lastdichte pro km² das Freileitungsnetz, bei höherer Lastdichte das Kabelnetz vorteilhafter ist.

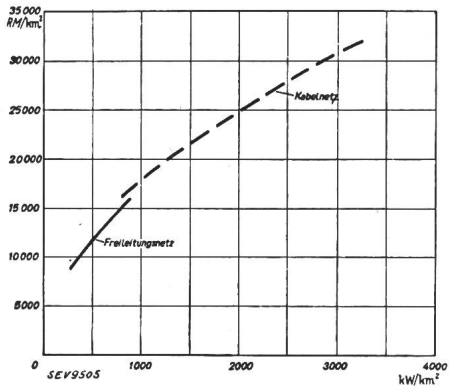


Fig. 1.
Beispiel der jährlichen Kosten für Freileitungs- und Kabelnetze in Abhängigkeit von der Lastdichte.

Ohne Berücksichtigung von städtebaulichen Belangen kommt bei Geschossbauten ein Kabelnetz, bei Eigenheimen und Kleinsiedelungen ein Freileitungsnetz in Betracht.

Bei Geschossbau-Anlagen wird das Kabel auf beiden Strassenseiten im Gehsteig verlegt, wenn es sich um grosse Anschlusswerte handelt. Sind diese kleiner, so kann das Kabel einseitig liegen und es führen Querleitungen über die Strasse. Mit Vorteil können von solchen Querleitungen benachbarte Häuser angeschlossen sein. Es darf dann aber die Kabelquerleitung nicht billiger ausfallen, als die im Bau zu verlegende Verbindungsleitung.

Freileitungen werden einseitig der Strasse verlegt, bei Hauptstrassen jedoch beidseitig, damit die vielen Querleitungen wegfallen. Bei Verwendung von Holzmasten bewegen sich die Unterhaltskosten in geringen Beträgen und es kann zugleich eine Strassenbeleuchtung angebracht werden. Die Verlegung der Freileitung hinter den Häusern wäre schöner, aber damit fällt die einfache Erstellungsweise einer Strassenbeleuchtung dahin. Mit Dachständern würde die Leitungsführung unauffälliger, aber die Zugänglichkeit wird erschwert. Eine Verlegung an Auslegern (Fig. 2) kommt nur ganz ausnahmsweise in Betracht, einmal aus Schönheitsgründen und nur dann, wenn keine Möglichkeit besteht, dass die Leitung von irgendeiner Stelle aus berührt werden kann.

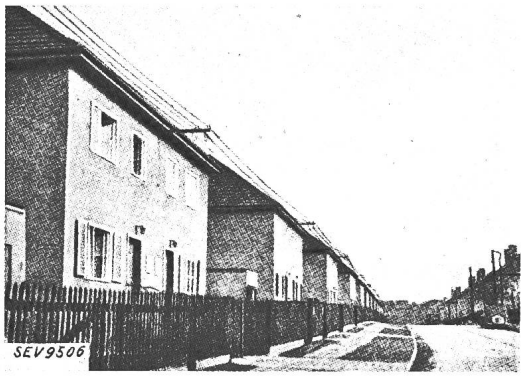


Fig. 2.
An Auslegern verlegte Freileitungen.

Hausanschlüsse.

Sowohl bei Kabel- als auch bei Freileitungsanschlüssen soll das Leitungsstück zwischen Einführung und Anschlusskasten kurz ausfallen. An Stelle der materialerfordernden und teuren Gusskasten bei Kabelanschluss oder Blechkasten bei Freileitungsanschluss, kommen heute Ausführungen aus Pressmaterial vor, die zudem den Vorteil haben, bei Störungen nicht unter Spannung zu kommen.

Kabelanschlusskasten sind im untern Teile nur dem Elektrizitätswerk zugänglich, daher plombiert. Bei Freileitungsanschluss kann auf den besondern Anschlusskasten verzichtet werden.

In Siedelungsbauten und Einfamilienhäusern kann mit Vorteil eine Vereinigung von Kabelanschlusskasten mit der Zählertafel erfolgen, wie das in Fig. 3 ersichtlich ist.

Der untere plombierte Teil ist nur dem Werk zugänglich und oberhalb des Zählers sitzt die dem Abnehmer zugängliche Hauptsicherung. Die Hausanschlusskasten erhalten träge Sicherungen, weil diese kurzzeitige Ueberlastungen aushalten können.

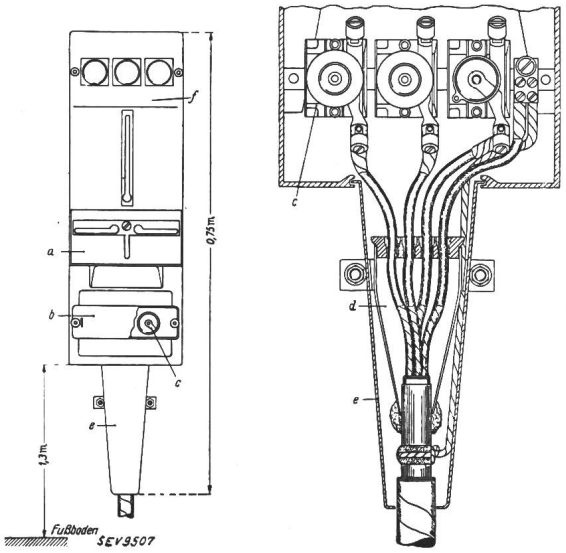


Fig. 3.
Vereinfachter Kabelanschluss für Einfamilien- und Siedlungshäuser.
a Zählertafel. *b* Abdeckkappe für die Hausanschluss-Sicherungen. *c* Sicherungselemente. *d* Endverschluss. *e* Abdeckkappe für den Endverschluss. *f* Abdeckkappe für die Sicherungen hinter dem Zähler.

Hauptverteilung.

An der Hauptverteilung in Grossbauten gehen die Steigeleitungen und die Zuleitungen für Treppen-, Keller- und Estrichbeleuchtungen ab. Ferner sind die Zuleitungen für Waschküchen und Luftschutzräume dort abgenommen. Jede abgehende Leitung ist ihrem Querschnitt entsprechend gesichert. Man verzichte auf Selbstschalter, weil an der Hauptverteilung starke Kurzschlüsse möglich sind, denen diese Apparate nicht gewachsen wären. Für Steigeleitungen wähle man träge Sicherungen.

Haupt- und Steigeleitungen.

Haupt- und Steigeleitungen sind nur in Geschossbauten vorhanden. Sie müssen den höchsten zu erwartenden Stromstärken angepasst sein und keinen unzulässigen Spannungsabfall bis zum entferntesten Abnehmer aufweisen. Dieser sollte bei nur 0,5 % liegen, was aber nicht überall möglich sein wird. Berlin lässt bis zu 1,5 % Spannungsabfall in der Steigeleitung zu, zwischen Hausanschluss und Zähler gemessen.

Die Querschnitte für Steigeleitungen aus Aluminiumdraht, unter der Voraussetzung, dass neben der Beleuchtung noch Heisswassergeräte bis 2 kW und Kochherde mit 3 Platten einbezogen sind, ergeben sich aus Tabelle I. Daraus ist ersichtlich, dass Drehstrom $3 \times 220/380$ Volt weitaus am vorteilhaftesten ist.

Bemessung der Haupt- und Steigeleitungen bei Anschluss von Dreiplatten-Vollherden sowie Heisswasserbereitern bis 2 kW.

Tabelle I.

Stromart und Spannung	Querschnitt der Aluminiumleiter in mm² bei einer Wohnungszahl von 1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Zulässige einfache Leitungslänge vom Hausanschluss bis Mitte Steigeleitung
Gleich- oder Wechselstrom 220 V (Zweileiter) . .	10	16	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	25 m
Gleichstrom 2 × 220 V (Dreileiter) . . .	—	10	16	16	16	16	25	25	25	25	25	25	50 m
Drehstrom 3 × 220/380 V (Vierleiter) . . .	—	—	10	16	16	16	16	16	16	25	25	25	50 m
Drehstrom 3 × 220 V (Dreileiter) . . .	—	16	16	25	25	25	25	25	25	35	35	35	30 m

Kommen grössere Heiswassergeräte, von 3 bis 6 kW, zur Aufstellung, so werden stärkere Querschnitte benötigt, die in Tabelle II zusammengestellt sind.

Bemessung der Haupt- und Steigeleitungen bei Anschluss von Dreiplatten-Vollherden sowie Heisswasserbereitern von etwa 3 bis 6 kW.

Tabelle II.

Stromart und Spannung	Querschnitt der Aluminiumleiter in mm² bei einer Wohnungszahl von 1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
	3- bzw. 4pol. Anschluss						2pol. Anschluss					
Gleichstrom 2 × 220 V (Dreileiter)	10	16	25	25	25	25	35	35	50	50	50	50
Drehstrom 3 × 220/380 V (Vierleiter)	6	10	10	16	16	16	35	35	35	35	35	35
Drehstrom 3 × 220 V (Dreileiter)	10	16	25	25	25	25	35	35	50	50	50	50

Befinden sich im gleichen Bau nur wenige Wohnungen, so ist jede derselben an alle drei Phasen anzuschliessen. Bei vielen Wohnungen ist es zweckmässig, je nur einen Zweileiter für jede Wohnung vorzusehen und die Verteilung auf die Phasen anders vorzunehmen. Sind die Heisswasserapparate für Bad und Küche getrennt, so sind sie durch Umschaltung zu bedienen, da nicht beide zugleich benützt werden.

Hauptleitungen im Keller sind in Isolierrohren auf Abstandschellen zu verlegen. Steigeleitungen im Treppenhaus verlegt man unter Verputz, entweder in Isolier- oder in Gummirohren.

In jedem Stockwerk sind Abzweigkasten anzuordnen und es kann, wenn neue im Wurf befindliche Vorschriften angenommen worden sind, die abgehende Leitung zum Zähler mit dem nächstkleineren Querschnitt erstellt werden, ohne dass extra abzusichern ist. Es sollte möglich sein, mit einem Querschnitt von 16 mm² Al hiefür auszukommen.

Die nur zweipolig bedienten Wohnungen sind auf die Phasen zu verteilen. Normalerweise wird aber der NGA-Draht in schwarzer Farbe geliefert, ausgenommen der graue Nulleiter, so dass eine Verteilung nur durch Ausmittelung erfolgen kann. Möglich wäre auch eine geregelte Verteilung der Leiter im Abzweigkasten. Besser jedoch liesse sich diese Verteilung bei Verwendung verschiedenfarbiger Drähte erreichen.

Zähler, Zählertafel und Verteilung.

Eine Zentralisierung der Zähler im Keller oder im Erdgeschoss ist nicht zu empfehlen, sondern die Zähler sind innerhalb jeder Wohnung, wenn möglich in einer vorbereiteten Mauernische, unterzubringen.

Bei der Zählertafel trifft man verschiedene Modelle an, die je nach Elektrizitätswerk anders gebaut sind. Es ist dringend nötig, hier zu einer Einheitstafel zu kommen, die den Zähler einfach zu montieren gestattet, preiswert und praktisch zu befestigen ist.

Als Zähler genügt das Modell für 10 A, welches Ueberlastungen bis 30 A aushalten kann. Hinter dem Zähler werden die einzelnen Wohnungsstromkreise abgesichert. Selbstschalter wären angenehm, aber in vielen Fällen zu teuer. Je ein Stromkreis ist für die Beleuchtung, für den Kochherd und für die Heisswassergeräte vorzusehen. Für die Lichtinstallation wird 2,5 mm² Al-Draht verlegt.

Lichtinstallation.

Für die normale Wohnung benötigt man folgende Anschlüsse:

Wohnküche:
- 1 Deckenanschluss, Schalter an Türe.
- 1 Anschluss beim Herd, Schalter daneben.
- 3 Steckdosen.

Elternschlafzimmer:
- 1 Deckenanschluss, Umschaltung bei Türe und Zugschalter am Bett.
- 1 Doppelsteckdose über Nachttisch.

Kinderschlafzimmer:
- 1 Deckenanschluss, Schalter an Türe.
- 1 Steckdose an Türe.

Doucheraum:
- 1 Deckenanschluss über Waschbecken, Schalter an Türe.

Flur:
- 1 Deckenanschluss mit Schalter.

Balkon:
- 1 Steckdose.

Alle Lichtleitungen sind unter Putz zu verlegen, wofür Isolierrohr, Gummirohr oder Rohrdraht in Betracht kommen. Künftig kann die sog. Stegleitung gewählt werden, die aus flach nebeneinander liegendem Gummiaderdraht mit einem Steg als Zwischenlage besteht und ein-, zwei- oder dreidrähtig hergestellt wird. Die Leitung ist mit einem Gummi-Regenerat umhüllt. Befestigt wird sie direkt auf dem Rohverputz oder im Deckenhohlraum, indem sie mit Stahlnägeln, die durch den Steg dringen, geheftet wird. Versuchsleitungen zeigen nach Jahren noch gute Isolationsverhältnisse; nachteilig ist jedoch, dass eine Auswechslung dieser Leitung unmöglich ist. Ohne weiteren Schutz kommt über die Leitung der Wandverputz, so dass Stemmarbeiten, die verteuernd wirken, wegfallen.

Man könnte sogar, bei Grossbauten mit überall gleicher Leitungsverlegung, daran denken, die fertig abgepassten Leitungsstücke mit Schaltern oder Steckdosen versehen, zu montieren.

Installation von Herden und Heisswassergeräten.

Zum Herd wird 2 × 6 mm² Al-Draht in Isolier- oder Gummirohr unter Putz verlegt. Statt der Steckdose mit Gummiaderschnur kann der Anschluss direkt mit dem Lei-

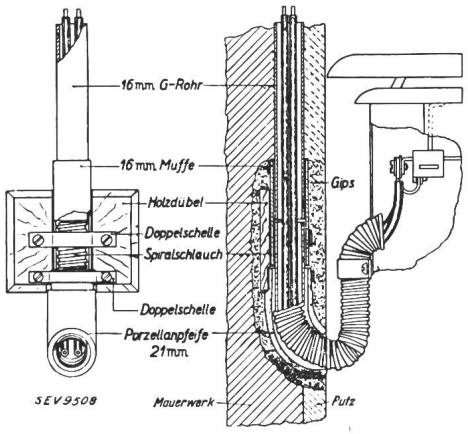


Fig. 4.
Anschluss eines Herdes bei Anwendung der Nullung.

tungsdraht erfolgen. Fig. 4 zeigt einen Anschluss mit Nullung, Fig. 5 einen solchen für Erdung.

Auf ähnliche Weise kann der direkte Anschluss beim Heisswasserapparat geschehen. Für den Kühlschrankanschluss wäre eine Steckdose mit Nullungs- oder Erdungskontakt nötig.

Allgemeine Hausinstallation.

Hiezu gehören die Treppenhausbeleuchtung, die Keller- und Estrichbeleuchtung sowie die Versorgung von Waschküche und Luftschutzraum. Bei Kleinbauten hängen diese alle mit der Lichtinstallation zusammen. Bei Grossbauten ergeben sich andere Verhältnisse. Treppen- und Hausnummerlicht können bei nebeneinander stehenden Häusern gemeinsam von einer Stelle aus von Hand oder mit Selbstschalter bedient werden. Nach Abschaltung der Dauerbeleuchtung sorgen Druckknöpfe in den Stockwerken für kurzzeitige Einschaltung. Um an Leitungen zu sparen, verwendet man die Treppenlichtleitung auch zur Speisung der Estrichlampen.

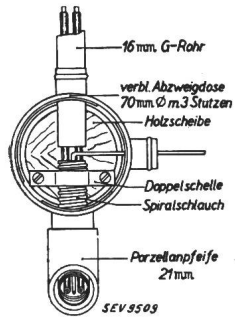


Fig. 5.
Abzweigdose für einen Herdanschluss bei Anwendung der Erdung.

In der Waschküche des Kleinhauses wäre eine Waschmaschine, welche die Wäsche kocht, wäscht und spült, angenehm. Deren Anschaffungspreis ist jedoch hoch, so dass sie normalerweise nicht in Betracht kommen wird. Anders stellt sich das im Mehrwohnungshaus, wo die Kosten weniger ins Gewicht fallen. Dort sind zudem Wäschemangel und Trockeneinrichtung vorzusehen. Die Leitungen in der Waschküche sind als kabelähnliche Leitungen durchzuführen. Dabei ist Kupfer dem Aluminium vorzuziehen.

Der Luftschutzraum erhält ausser der richtigen Beleuchtung mehrere Steckdosen, um Heiz- und Kochgeräte anschliessen zu können.

Wie sich die Verteilung in einer Grossbaute gestaltet, geht aus Fig. 6 hervor.

Ausser der Energieversorgung gehört bei Grossbauten eine richtige Antennenanlage zur fertigen Installation. Eine Stab- oder Rohrantenne mit abgeschirmter Antennenleitung genügt, wenn nur etwa fünf Anschlüsse vorhanden sind. Kommen deren mehr vor, so muss ein Vorverstärker eingeschaltet wer-

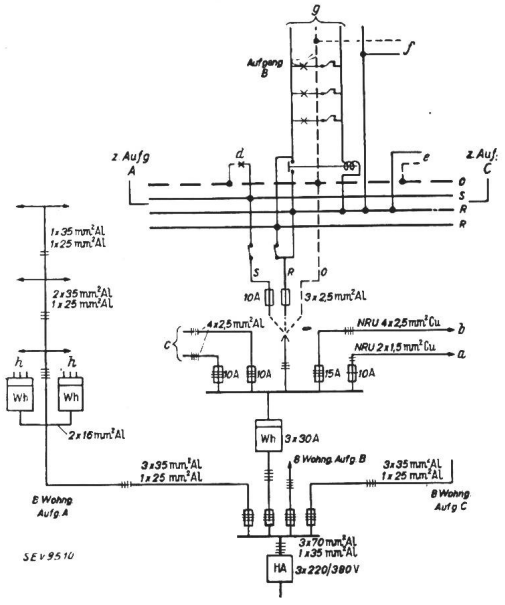


Fig. 6.
Beispiel für die gemeinsame Hausinstallation für drei Aufgänge in einem Geschossbau.
a Beleuchtung für Waschküche, Motoren für Waschmaschine, Schleuder usw. *b* Heizung für Waschmaschine 6 kW und Bügelmaschine 3 kW. *c* Luftschutzraum: 12 Steckdosen für 10 Heizkörper zu je 1 kW sowie 2 Kochplatten, Kocher oder dgl. *d* Hausnummerbeleuchtung. *e* Kellerbeleuchtung. *f* Bodenbeleuchtung und Steckdose für Gemeinschaftsantenne. *g* Treppenbeleuchtung. *h* Wohnung: Beleuchtung, Herd 5 kW, Heisswasserbereiter 5 kW.

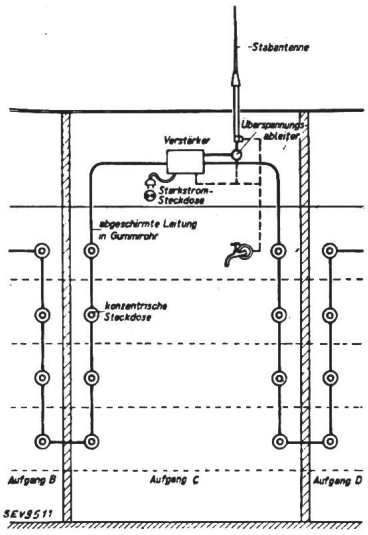


Fig. 7.
Schaltschema einer Gemeinschaftsantennenanlage mit Verstärker für 5 Aufgänge mit je 8 Wohnungen.

den. Eine zweckmässige Leitungsführung ist in Fig. 7 wiedergegeben.

Die Antennenleitungen sind unter Putz in Isolier- oder Gummirohr zu verlegen und durch die Steckdosen hindurch zu führen, so dass Zweiganschlüsse vermieden werden können.

Die Stabantenne soll so aufgestellt sein, dass eine möglichst kurze, senkrechte Erdungsleitung zum Wasserrohr erfolgen kann. *K. J.*

Hochfrequenztechnik und Radiowesen — Haute fréquence et radiocommunications

Störspannungsprüfgerät.

Wir machen Interessenten auf die Umfrage im Bulletin SEV 1941, Nr. 17, S. 424, aufmerksam.

Die Aenderung der Selbstinduktion von Hochfrequenzspulen bei Gleichstromvormagnetisierung.

(Nach G. Maus, Funktechn. Monatsh. 1939, Heft 11/12, S. 1.)

621.011.3:621.318.4.029.5

Für manche Zwecke der Radiotechnik wäre es vorteilhaft, wenn sich die Abstimmung durch Fernsteuerung bewirken liesse. Ein Mittel, dies ohne Verwendung beweglicher Apparateteile zu erreichen, wäre die Verwendung von Spulen etwa mit Hochfrequenzeisenkern, deren Selbstinduktion sich durch Vormagnetisierung mit Gleichstrom in gewissen Grenzen ändern liesse. Um die dabei zu erwartenden Möglichkeiten zu übersehen, seien einige Betrachtungen über die bei wechselnder Magnetisierung durchlaufenen Hysteresiskurven angeführt (Fig. 1). Bei von 0 an wachsender Feldstärke durchläuft der Zustandspunkt zuerst die jungfräuliche Kurve 0 *A*, um bei wieder abnehmender Feldstärke in den Punkt *B* einzumünden. Wird *B* zu einem Umkehrpunkt gemacht, d. h. nimmt die Feldstärke wieder zu, etwa bis zur Grösse $\mathfrak{H}_2$, so muss der Zustandspunkt nach Durchlaufen einer Schleife *BC'CB* nach dem ersten Madelungschen Satze wieder in den Umkehrpunkt *B* einmünden. Lässt man nun die Feldstärke weiter ins Negative, etwa bis zu $\mathfrak{H}_3$ absinken, wobei also *B* kein Umkehrpunkt mehr ist, so kehrt nach Umkehr der Feld-

stärke diesmal bei D der Zustandspunkt nicht mehr nach B zurück, sondern schneidet etwa die $\mathfrak{B}$-Axe bei E. Bei Wiederholung der Gleichstromstösse mit Strömen verschiedener Richtung kann der Zustandspunkt bei abgeschaltetem Gleichstrom je nach seiner Vorgeschichte beliebig viele Stellen der Ordinatenaxe (Remanenz) einnehmen. Mit der Remanenz ändert sich auch die Steigung der Kurve im betreffenden Zustandspunkt und damit auch die Permeabilität (sog. reversible Permeabilität). Die dabei auftretenden Verhältnisse ergeben sich aus folgenden Betrachtungen: Der Punkt G' der $\mathfrak{B}$-Axe (Fig. 2) sei von negativen $\mathfrak{H}$-Werten über F' erreicht worden. Wird in diesem Augenblick ein Wechselstrom einer solchen Phase angelegt, dass das Feld $\mathfrak{H}$ zuerst im positiven

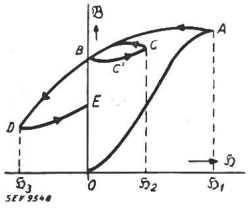


Fig. 1.

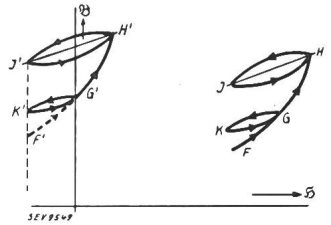


Fig. 2.

Sinne ansteigt, so bewegt sich der Zustandspunkt auf derselben Magnetisierungskurve weiter bis zum Umkehrpunkt $\mathfrak{H}'$, um von da ab entsprechend den Madelungschen Sätzen die Hysteresisschleife $H'J'$ zu durchlaufen. Beginnt hingegen der Wechselstrom mit umgekehrter Phase, so wird zuerst die Schleife $G'K'$ durchlaufen, und zwar nur einmal. Nach dem Durchlaufen dieser Schleife geht ebenfalls nach einem Satz von Madelung der Zustandspunkt auf der Kurve $G'H'$ weiter, um zuletzt wieder ständig die Schleife $J'H'$ zu durchlaufen. Bei nicht zu grosser Wechselstromamplitude kann die Schleife $J'H'$ durch die Verbindungsgerade ersetzt werden. Der Zusammenhang zwischen Induktion und Feldstärke ist dann offenbar durch eine lineare Gleichung von der Form

$$\mathfrak{B} = \mu_r \mathfrak{H} + \mu \qquad (1)$$

gegeben, wo $\frac{d\mathfrak{B}}{d\mathfrak{H}} = \mu_r$ die reversible Permeabilität genannt wird. Die Selbstinduktion L erhält man dann aus den bekannten Beziehungen

$$e = i \cdot R + \int \frac{d\mathfrak{B}}{dt} \cdot df = i \cdot R + \frac{d}{dt} \int \mathfrak{B} \cdot df \qquad (2)$$

bzw. bei n gleichen Windungen vom Querschnitt q

$$e = i \cdot R + n q \cdot \frac{d\mathfrak{B}}{dt}$$

Da $\frac{d\mathfrak{B}}{d\mathfrak{H}} = \mu_r$ ist, wird

$$\frac{d\mathfrak{B}}{dt} = \frac{d\mathfrak{B}}{d\mathfrak{H}} \cdot \frac{d\mathfrak{H}}{dt} = \mu_r \cdot \frac{d\mathfrak{H}}{dt}$$

und daher

$$e = i \cdot R + n \cdot q \cdot \mu_r \frac{d\mathfrak{H}}{dt}.$$

Anderseits ist bei einer Spule

$$\mathfrak{H} = \frac{4\pi n \cdot i}{l}; \quad \frac{d\mathfrak{H}}{dt} = \frac{4\pi n}{l} \cdot \frac{di}{dt}$$

wo l die Spulenlänge bedeutet und daher wird

$$e = i \cdot R + \frac{4\pi n^2 q \mu_r}{l} \frac{di}{dt}$$

und somit

$$L = \frac{4\pi n^2 \cdot q \mu_r}{l}$$

als Koeffizient von di/dt. Die Neigung der Geraden $J'H'$ und damit die reversible Permeabilität und die Selbstinduktion sind nun aber je nach der Remanenz und Gleichstromvorbehandlung verschieden. Für die Selbstinduktion erhält man deshalb keine eindeutigen Werte, wenn man sie nach Abschalten des Gleichstroms misst. Bei bestimmter Gleichstromvorbehandlung und unter Beibehaltung eines gewissen Gleichstroms während des Betriebs der Spule als Induktivität lassen sich indessen auf folgende Weise eindeutige Selbstinduktionen herstellen. Man muss dabei bedenken, dass es für die anhand von Fig. 2 angestellten Ueberlegungen unwesentlich ist, dass der Ausgangspunkt G' gerade auf der $\mathfrak{B}$-Axe lag. In Wirklichkeit ist jedem Punkt G der $\mathfrak{B}$-$\mathfrak{H}$-Ebene eine Gerade JH zugeordnet, wie in Fig. 2 rechts ange-

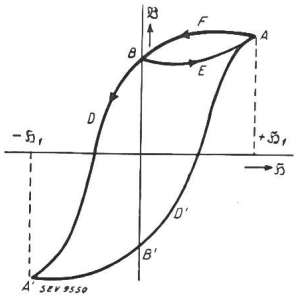


Fig. 3.

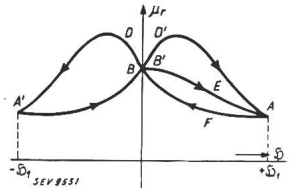


Fig. 4.

deutet. Wird nun die Kurve ABD in Fig. 1 zur vollen Hysteresisschleife ergänzt (Fig. 3), so kann man jedem Punkt derselben nach dem Gesagten eine reversible Permeabilität zuordnen, wie dies in Fig. 4 durchgeführt ist. Bei dem aus den Punkten B und B' aus der Fig. 3 entstehenden Doppelpunkt in Fig. 4 muss ein Unterschied gemacht werden. Lässt man nämlich in Fig. 3 die Feldstärke von B an im positiven Sinne wachsen, so bewegt sich der Zustandspunkt, da B ein Umkehrpunkt ist, längs BEA. Diesem Kurvenstück entspricht in Fig. 4 das Stück BEA. Da aber A ein Umkehrpunkt ist, erhält man bei wieder abnehmender Feldstärke für die positiven Feldstärkewerte wieder dieselben Werte, die beim ursprünglichen Zyklus auf AFB erhalten wurden.

Die Herstellung bestimmter Selbstinduktionswerte kann nun auf folgende Weise erzielt werden. Befindet sich beim Einschalten des Gleichstroms das Eisen im Zustand B', war es also vorher negativ magnetisiert, so bewegt sich der Zustandspunkt in Fig. 4 bei positiv zunehmender Feldstärke auf der oberen Kurve $B'D'A$, gerät aber bei Feldumkehr in A wieder auf die untere Kurve AFB. Dasselbe gilt auch, wenn der Anfangspunkt nicht gerade in BB' liegt, wenn nur jeder positive Feldstärkewert dadurch erreicht wird, dass man zuerst bis $+\mathfrak{H}_1$ geht und dann wieder herunter bis zum gewünschten Wert. Wird dann der ganze Zyklus einigemale durchlaufen, so ist man sicher, dass nach Abschaltung des Gleichstroms der Zustandspunkt in B oder B' liegt. Von dort aus lässt sich auf dem Umweg über die Feldstärke $+\mathfrak{H}_1$ jeder Kurvenpunkt auf AFB erreichen, d. h. es lässt sich immer ein bestimmter Zusammenhang $\mu_r = f(\mathfrak{H}, \mathfrak{H}_1)$ der Grössen μ_r und $\mathfrak{H}$ herstellen, in dem der noch willkürliche Parameter $\mathfrak{H}_1$ enthalten ist. Aus Symmetriegründen gelten analoge Ueberlegungen für negative $\mathfrak{H}$-Werte.

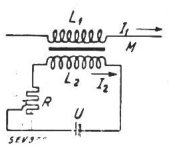


Fig. 5.

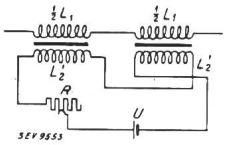


Fig. 6.

Die Anwendung dieser Gedankengänge führt etwa zu der in Fig. 5 dargestellten Prinzipschaltung. Die das Regulierfeld erzeugende Gleichstromspule wird auf denselben Eisenkern gewickelt wie die eigentliche Selbstinduktionsspule L_1. Die Schaltung hat den Nachteil, dass im Gleichstromkreis ebenfalls Wechselstrom induziert wird, dessen Rückwirkung auf L_1 sich in einer Verminderung der Selbstinduktion bemerkbar macht, die wiederum in komplizierter Weise von der angewendeten Gleichstromstärke abhängt. Zur Vermeidung einer solchen Rückwirkung kann man die Schaltung von Fig. 6 verwenden, wobei sich die induzierten Wechselspannungen im Gleichstromkreis aufheben. Weitere einfache Schaltungen, die den Wechselstrom vom Gleichstromkreis

fernhalten, sind in Fig. 7 a und 7 b dargestellt. Da nach Fig. 4 nach entsprechender Vorbehandlung ein eindeutiger Zusammenhang zwischen μ_r und $\mathfrak{H}$ und damit auch $I_{=}$ besteht, kann nach entsprechender Eichung die Selbstinduktion am Gleichstrommesser abgelesen werden.

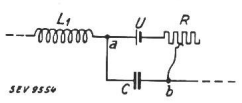


Fig. 7 a.

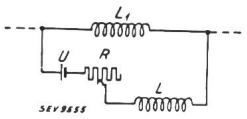


Fig. 7 b.

Werden nur geringe Aenderungen der Selbstinduktion gefordert, so kommt als Material für die Kerne gepresstes Eisenpulver (Ferrocart) in Frage. Ein Ausführungsbeispiel ist in Fig. 8 schematisch dargestellt. Der Kern besteht dabei aus zwei Teilen. Der die Gleichstromwicklung tragende

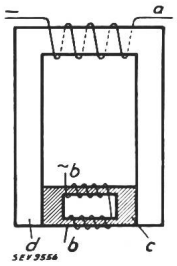


Fig. 8.

Abstimmsystem nach Leithäuser und Boucke.

a Magnetfeldentwicklung = 12 Ω.
b Hochfrequenzwicklungen.
c Massekern.
d Magnetkern.

Schenkel ist aus massivem Eisen und der die Wechselstromwicklungen tragende, schraffiert gezeichnete Teil aus gepresstem Eisenpulver gefertigt. Da gepresstes Eisenpulver nur geringe Permeabilitätsänderungen ergibt, eignet sich diese Abstimm-Methode bei fester Kapazität höchstens für sehr kurze

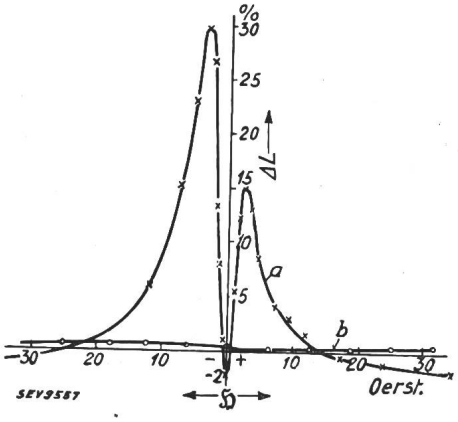


Fig. 9.

Instabilitätskurven.

a Untersuchte Hochfrequenzspulen.

b Normale Pupinspule.

Wellen. Im Mittel- und Langwellenbereich, wo Frequenzänderungen von 9 : 1 erforderlich sind, versagt dieser Werkstoff. Man wickelt daher in diesem Falle die Kerne aus dünnem Eisenband mit Zwischenlagen aus Papier. Bei einem brauchbaren Spulenkern müssen auch bei den verschiedenen Belastungen die Selbstinduktionswerte eindeutige Funktionen der Gleichstrombelastung bleiben, ebenso müssen die dielektrischen Verluste klein bleiben. Am besten geeignet erwies sich eine Nickel-Eisen-Legierung mit der geringsten, noch mechanisch herstellbaren Banddicke, die durch Aetzen noch weiter verringert wurde, um die Verluste auf ein Minimum herabzusetzen. Ueber die Aenderungsmöglichkeit der Selbstinduktionswerte gibt Fig. 9 Auskunft, in der die relative Aenderung der Selbstinduktion als Funktion der Feldstärke in Oerstedt angegeben ist. Zum Vergleich ist noch die entsprechende Kurve für ein magnetisch stabiles Material (Isoperm) eingetragen, wie es für Pupinspulen verwendet wird. Endlich sind in Fig. 10, die der theoretischen Kurve von Fig. 4 entspricht, die den verschiedenen Gleichstrombelastungen entsprechenden μ-Werte eingetragen. Man erkennt dabei auch die der jungfräulichen Kurve *B E A* in Fig. 4 entsprechende Kurve, die jedoch nur einmal durchlaufen wird. *Hdg.*

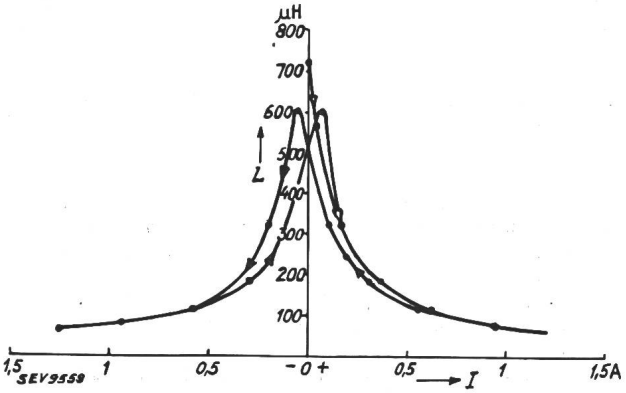


Fig. 10.
Die Induktivität in Abhängigkeit vom Belastungsstrom. (siehe auch Fig. 8 und 9.)

Schweizerische Radioausstellung Zürich.

In den Zürcher Kaufleuten-Sälen fand vom 29. August bis 2. September 1941 die 15. Schweizerische Radioausstellung statt, die wiederum vom Verband Schweizerischer Radiofabrikanten in Bern mit dem Verband der Schweizerischen Radio-Grossisten in Zürich veranstaltet wurde.

Die gezeigten neuen Empfänger sind durchwegs Super (Ueberlagerungsempfänger) mit Schwundausgleich und Abstimmindikator-Röhre. In einzelnen Apparaten ist der Mischröhre eine Hochfrequenzverstärkerstufe vorgeschaltet; bei manchen Empfängern ist die niederfrequente Leistungsverstärkung und damit die unverzerrte Wiedergabedynamik grösser, als es bisher üblich war. Besonders charakteristisch aber ist die grosse Zahl der Apparate mit *Kurzwellenteil.* Hier haben die Konstrukteure wesentliche Entwicklungsarbeit geleistet.

Die neuen *Pressglas-Empfangsröhren* weisen keinen angekitteten Sockel mehr auf, sondern der Röhrenboden, auf welchem das ganze Innensystem stabil aufgebaut ist, besteht aus einem Pressglasteller, der mit dem Röhrenkolben verschmolzen ist und als Röhrensockel dient. Die Durchführungsdrähte sind als Kontaktstifte ausgebildet. Diese Bauweise ist für kurze Wellen sachgemäss; die serienmässige Verwendungsmöglichkeit der Empfangsröhren ist damit bis in das Ultrakurzwellengebiet ausgedehnt worden. Stabilere Schwingungskreise, die sog. Banddehnung durch Uebersetzungswechsel und die optisch anzeigende Abstimmindikatorröhre mit zwei Empfindlichkeiten erleichtern die Abstimmung und den Empfang im Kurzwellenbereich ganz bedeutend.

Die Drucktastenwahl ist zwar bei den neuen Modellen noch anzutreffen, aber Motorantrieb und automatische Scharfeinstellung sind hauptsächlich mit Rücksicht auf die Kosten gegenwärtig in den Hintergrund gedrängt worden.

Dagegen sind nun Empfänger mit automatischer *Frequenzband-Regelung* erhältlich, die dem Hörer klanglich den bestmöglichen Empfang sichern. Im Prinzip wird hier die Breite des Frequenzbandes selbständig der Intensität des einfallenden Senders angepasst. Wenn die Empfangsspannung unter einen gewissen Wert sinkt, wird das Frequenzband bei den höheren Frequenzen automatisch beschnitten, so dass beim Empfang schwacher Sender und während des Schwundes des eingestellten Senders Störungen durch Nachbarsender weitgehend unterdrückt werden. Die automatische Höhenbeschneidung darf aber nicht beliebig weit getrieben werden. Da der Störpegel örtlich und zeitlich stark schwankt, stellt sie einen Kompromiss dar, der bei hochwertigen Empfängern durch einen von Hand einstellbaren Klangregler dem jeweiligen Optimum noch näher gebracht werden kann, wenn dies wünschbar erscheint. Bei den von Hand betätigten Klangreglern werden durch Verändern von Induktivitäten oder Kapazitäten der Siebschaltungen die Grenzfrequenzen verschoben. Entsprechend diesem Vorgang benutzt die automatische Frequenzband-Regelung die dynamische Kapazität einer Röhre als variables Element der Siebschaltung, wobei diese dynamische Kapazität durch die Grösse der einfallenden Trägerwelle geregelt wird.

Im Zeichen des *Werkstoffschwundes* stehen Versuche mit einseitig metallisierten Kunstharzpreßstoff-Chassis; Gummi-

lagerung wird durch Stahlfedern ersetzt und an Stelle der massiven verchromten Messingzierleisten werden Holzleisten verwendet, die mit Aluminiumfolie überzogen sind. Die Zahl der neuen Modelle ist kaum kleiner geworden. Es besteht jedoch, zumindest für das Innere der Empfänger, die Tendenz der Vereinheitlichung durch Anwendung des Baukastenprinzips.

Auf dem Gebiet der *Störbefreiung* des Radioempfanges auf der *Empfängerseite* ist Neues geschaffen worden. Ausser verbesserten abgeschirmten Aussenantennen für Einzelanlagen und Gemeinschaftsanlagen ist nun auch eine relativ billige schweizerische Innenantenne erhältlich, die technisch verfeinerten Rahmenempfang verwirklicht und im Langwellen- und Mittelwellenbereich eine nur wenig störanfällige Empfangsanlage ergibt. Diese Hilfsmittel zur Störbefreiung sollten vom Radiohandel und der Pro Radio noch mehr beachtet und angewendet werden. Anderseits wurde in der Ausstellung auf das Radioschutzzeichen des SEV hingewiesen, als Kennzeichen sicherheitstechnisch einwandfreier störfähiger elektrischer Apparate, die wirksam entstört sind.

Auffallend war die verhältnismässig grosse Anzahl tragbarer Batterieempfänger. Ferner konnte man neue Service-Apparate für den Radiohandel, Spezialverstärker und Lautsprecher sowie neue Empfängerbestandteile sehen. *B.*

Wirtschaftliche Mitteilungen. — Communications de nature économique.

Abandon de l'heure d'été. Dans la nuit du 6 ou 7 octobre, les horloges devront être retardées d'une heure.

Ordonnance nº 3 M de l'Office de guerre pour l'industrie et le travail sur l'approvisionnement du pays en métaux.

(Inventaire des fils et câbles isolés au caoutchouc et limitation des livraisons de fils et câbles isolés au caoutchouc, ainsi que des livraisons de fils de bobinage.)

(Du 26 août 1941.)

L'Office de guerre pour l'industrie et le travail,

vu l'ordonnance nº 22 du département fédéral de l'économie publique du 26 février 1941 tendant à assurer l'approvisionnement de la population et de l'armée en matières premières pour l'industrie et en produits mi-fabriqués et fabriqués (contrôle de la production dans les industries du fer et des autres métaux), *arrête:*

I. Inventaire des fils et câbles isolés au caoutchouc.

Article premier. Les personnes et entreprises qui fabriquent des fils et câbles isolés au caoutchouc, en emploient ou en font le commerce à titre professionnel (fabriques, usines électriques, commerçants en gros, installateurs-électriciens, etc.) sont tenues de dresser, le 1er septembre 1941, l'inventaire de leurs stocks de fils et câbles isolés au caoutchouc, les fils de bobinage exceptés.

Art. 2. La feuille à remplir sera remise aux personnes et entreprises astreintes à l'inventaire par la section des métaux de l'Office de guerre pour l'industrie et le travail.

Celles de ces personnes et entreprises qui, le 29 août 1941, n'auraient pas reçu la feuille à remplir devront sans tarder la demander à la section des métaux, en donnant leur nom ou raison sociale et leur adresse exacte.

Art. 3. La feuille d'inventaire sera remplie de façon exacte et conforme à la vérité, puis signée par la ou les personnes juridiquement responsables, et ce en deux exemplaires. L'un de ces exemplaires sera envoyé, le 3 septembre 1941 au plus tard, à la section des métaux, case postale, à Berne 9 (Länggasse). L'autre sera soigneusement conservé par la personne ou l'entreprise astreinte à l'inventaire.

II. Interdiction des livraisons et acquisitions.

Art. 4. Du 29 août 1941, à 00 heure, au 7 septembre 1941, à 24 heures, sont interdites, entre les différents stades de la production et du commerce (ainsi, entre fabricants et grossistes, grossistes et détaillants), toute livraison et toute acquisition de fils et câbles isolés au caoutchouc qui doivent être inventoriés. Cette interdiction frappe également les mouvements de marchandises entre maisons principales et succursales.

Les fils et câbles isolés au caoutchouc qui sont en cours de route seront pris en livraison par le destinataire et portés sur son inventaire.

Dans les cas urgents ne souffrant pas de délai, la section des métaux pourra autoriser des dérogations à cette interdiction.

III. Inscriptions obligatoires.

Art. 5. Les producteurs, les commerçants en gros et les installateurs-électriciens sont tenus d'inscrire exactement leurs livraisons et acquisitions de fils et câbles isolés au caoutchouc qui doivent être inventoriés et de garder, pour en donner connaissance aux agents du contrôle, toutes les pièces justificatives s'y rapportant.

IV. Interdiction de livrer des fils et câbles isolés au caoutchouc, ainsi que des fils de bobinage, aux personnes et entreprises qui n'appartiennent pas à la branche des installateurs-électriciens.

Art. 6. Dès le 29 août 1941, à 00 heure, est interdite toute livraison de fils et câbles isolés au caoutchouc, ainsi que de fils de bobinage, aux personnes et entreprises qui n'emploient pas ces marchandises, à titre professionnel, pour des installations ou constructions électriques. Est également interdite l'acquisition de ces marchandises par les dites personnes et entreprises. N'est pas à considérer comme une livraison au sens de la présente disposition, le montage par des entreprises d'installations électriques.

Sont exceptés de cette interdiction les fils et câbles isolés au caoutchouc, ainsi que les fils de bobinage, qui sont déjà prêts à l'usage, tels que les câbles de fiches de connexion, les cordons de rallonge et les autres raccordements similaires, prêts à l'usage.

Art. 7. La section des métaux peut, sur demande motivée, permettre aux grandes entreprises et aux établissements qui, habituellement, effectuaient jusqu'ici eux-mêmes leurs installations électriques, sans toutefois appartenir à la branche des installateurs-électriciens, telles que certaines fabriques et ateliers, grandes exploitations agricoles et établissements d'instruction, d'acquérir des fils et câbles isolés au caoutchouc, ainsi que des fils de bobinage.

En outre, dans les cas exceptionnels où des conditions particulières le nécessiteront absolument, la section des métaux pourra aussi permettre à des particuliers d'acquérir des fils et câbles isolés au caoutchouc, ainsi que des fils de bobinage.

L'interdiction des livraisons et des acquisitions ne s'applique pas aux besoins de l'armée pour ses installations électriques. La livraison à l'armée de fils et câbles isolés au caoutchouc, ainsi que de fils de bobinage, ne pourra toutefois s'opérer que contre la remise d'un bon d'acquisition établi par le commandant de l'état-major ou de l'unité.

V. Sanctions.

Art. 8. Celui qui contrevient aux dispositions de la présente ordonnance, ainsi qu'aux prescriptions d'exécution et décision d'espèce s'y rapportant de la section des métaux, notamment

- en remplissant la feuille d'enquête de façon inexacte ou incomplète, en ne la rendant point ou pas dans les délais,
- en omettant de s'annoncer à la section des métaux, selon l'article 2, 2e alinéa,
- en livrant ou en acquérant des fils isolés au mépris de l'article 4,

Extrait des rapports de gestion des centrales suisses d'électricité.

(Ces aperçus sont publiés en groupes de quatre au fur et à mesure de la parution des rapports de gestion et ne sont pas destinés à des comparaisons.)

On peut s'abonner à des tirages à part de cette page.

	A.-G. Bündner Kraftwerke Klosters		Licht- und Wasserwerke Chur		Société des Usines de l'Orbe		Elektrizitätswerk der Gemeinde Zollikon	
	1940	1939	1940	1939	1940	1939	1940	1939
1. Production d'énergie . kWh	**140 220 210**	**122 555 900**	**23 725 519**	21 295 641	**3 699 000**	3 891 000	—	—
2. Achat d'énergie . . . kWh	**20 415 302**	13 517 553	**168 600**	417 400	**236 600**	239 950	**3 597 340**	1 318 485
3. Energie distribuée . . kWh	**147 773 640**	**125 265 399**	**23 894 119**	21 713 041	**3 935 600**	4 130 950	**3 320 387**	3 036 313
4. Par rapp. à l'ex. préc. . %	**+ 11,9**	+ 9,7	**+ 10,05**	+ 1,31	**— 4,7**	+ 9,5	**+ 9,3**	2,7
5. Dont énergie à prix de déchet . . . . . kWh	**0**	0	**10 169 600**	9 289 200	**512 000**	0	**0**	0
11. Charge maximum . . kW			**?**	?	**980**	980	**1 030**	?
12. Puissance installée totale kW			**17 067**	16 319	**1 941**	1 753	**7 980**	7 200
13. Lampes . . . . . nombre			**80 485**	79 783	**11 495**	11 327	**35 640**	35 000
kW			**3 422**	3 389	**340**	337	**1 610**	1 580
14. Cuisinières . . . . nombre			**86**	82	**39**	25	**228**	215
kW			**409**	406	**260**	153	**1 241**	1 170
15. Chauffe-eau . . . . nombre	[1]	[1]	**2 026**	1 956	**50**	30	**710**	658
kW			**1 952**	1 820	**82**	49	**1 430**	1 272
16. Moteurs industriels . nombre			**1 927**	1 848	**194**	189	**225**	216
kW			**4 324**	4 200	**1 259**	1 250	**473**	403
21. Nombre d'abonnements . . .			**9 509**	9 240	**1 255**	1 220	**1 723**	1 699
22. Recette moyenne par kWh cts.	**2,35**	2,61	**5,31**[2]	5,22	**5,4**	5,2	**8,75**	?
Du bilan:								
31. Capital social . . . . . fr.	**33 314 500**	33 314 500	—	—	**712 000**	712 000	—	—
32. Emprunts à terme . . . »	**16 000 000**	16 000 000	—	—	**850 000**	961 500	—	—
33. Fortune coopérative . . . »	—	—	—	—	—	—	—	—
34. Capital de dotation . . . »	—	—	**4 241 283**	4 177 386	—	—	—	—
35. Valeur comptable des inst. »	**47 697 940**	47 700 227	**3 923 551**	3 835 066	**930 143**	930 143	**595 284**	570 145
36. Portefeuille et participat. »	**7 521 000**	7 154 000	—	—	**124 940**	125 795	—	—
37. Fonds de renouvellement »	**7 095 567**	6 570 257	**117 201**	80 951	**?**	?	**?**	?
Du compte profits et pertes:								
41. Recettes d'exploitation . fr.	**3 480 152**	3 081 888	**1 248 265**	1 203 248	**264 189**	252 242	**325 712**	382 090
42. Revenu du portefeuille et des participations . . . »	**327 909**	199 417	—	—	**6 956**	6 360	—	—
43. Autres recettes . . . . »	**13 545**	9 768	**7 845**	7 743	**179 985**	165 123	—	—
44. Intérêts débiteurs . . . »	**1 139 409**	1 112 746	**213 235**	216 409	**32 537**	41 569	**23 599**	22 622
45. Charges fiscales . . . . »	**700 217**	544 874	**22 272**	57 394	**11 743**	3 922	—	—
46. Frais d'administration . . »	**147 217**	156 008	**132 979**	130 794	**19 483**	19 467	**38 517**	54 305
47. Frais d'exploitation . . . »	**208 657**	216 915	**224 820**	229 420	**119 531**	104 595	**68 449**	47 616
48. Achats d'énergie . . . . »	**313 674**	212 358	**10 042**	10 176	**16 875**	15 000	**140 296**	132 963
49. Amortissements et réserves »	**372 704**	431 762	**151 150**	121 150	**5 000**	5 000	**75 000**	86 717
50. Dividende . . . . . »	**999 435**	999 435	—	—	**42 720**	39 160	—	—
51. En % . . . . . %	**3**	3	—	—	**6**	5,5	—	—
52. Versements aux caisses publiques . . . . . fr.	—	—	**511 654**	445 649	—	—	—	—
Investissements et amortissements:								
61. Investissements jusqu'à fin de l'exercice . . . . . fr.	**?**	?	**6 168 874**	5 980 388	**1 166 507**	1 166 507	**1 591 088**	1 490 950
62. Amortissements jusqu'à fin de l'exercice . . . . . »	**?**	?	**2 245 322**	2 145 322	**236 364**[3]	236 364	**995 804**	886 288
63. Valeur comptable . . . »	**?**	?	**3 923 552**	3 835 066	**930 143**	930 143	**595 284**	604 662
64. Soit en % des investissements	**?**	?	**63,6**	64,0	**79,7**	79,7	**37,4**	38,2

[1]) Pas de vente au détail.
[2]) excl. énergie de déchet : 8,42 cts/kWh.
[3]) excl. fonds d'amortisation de fr. 88 000.—.

en n'inscrivant pas ces livraisons et acquisitions selon les prescriptions,
en entravant le contrôle ou en s'y opposant,
en violant, comme agent du contrôle, le secret auquel il est tenu,
en livrant des fils et câbles isolés au caoutchouc, ainsi que des fils de bobinage, à des personnes et entreprises qui n'emploient pas cette marchandise à titre professionnel pour des installations ou constructions électriques, ou en acquérant de telles marchandises, bien qu'il ne les emploie pas à titre professionnel pour des installations ou des constructions électriques,

sera puni selon les articles 3, 5 et 6 de l'arrêté du Conseil fédéral du 25 juin 1940 tendant à assurer l'approvisionnement de la population et de l'armée en matières premières pour l'industrie et en produits mi-fabriqués et fabriqués.

Sont réservés, selon l'article 4 dudit arrêté, l'exclusion du contrevenant de toute participation aux livraisons, ainsi que le retrait d'autorisations dont il pourrait être titulaire, de même que la fermeture préventive de locaux de vente et d'ateliers, d'entreprises de fabrication et d'autres exploitations, selon l'arrêté du Conseil fédéral du 12 novembre 1940.

Art. 9. La présente ordonnance entre en vigueur le 29 août 1941.

La section des métaux est chargée d'en assurer l'exécution et d'édicter les prescriptions nécessaires à cet effet; elle est autorisée à se faire seconder par les cantons, les syndicats de l'économie de guerre et les organismes économiques intéressés.

Instructions obligatoires de la Section des métaux de l'Office de guerre pour l'industrie et le travail concernant les

livraisons et acquisitions de fils et câbles isolés au caoutchouc.

La Section des métaux

vu les ordonnances n° 1 M du 14 mai 1941 et n° 3 M du 26 août 1941 de l'Office de guerre pour l'industrie et le travail sur l'approvisionnement du pays en métaux [1]),

arrête:

1.

Les livraisons de fils et câbles isolés au caoutchouc, de même que celles de fils et câbles isolés avec des produits de remplacement (soflex ou autres), sont soumises au régime du contingentement par les fabriques comme par les échelons intermédiaires du commerce (commerce de gros et de détail).

2.

A cet effet, les livraisons de l'exercice 1938/39, soit du 1er avril 1938 au 31 mars 1939, seront considérées comme contingent de base égal à 100.

Le contingent effectif sera fixé par semestre.

3.

Dans la règle, aucune entreprise ne pourra disposer plus tard de contingents afférents à un semestre précédent ou disposer plus tôt de contingents afférents à un semestre subséquent.

4.

Le Syndicat des fabriques de conducteurs isolés fera des propositions à la Section des métaux au plus tard le 15 du mois qui précède le début d'un semestre quant au contingent qui pourra être attribué pour le semestre suivant.

Le dit contingent sera fixé pour chaque période par la Section des métaux, compte tenu des propositions faites.

5.

Les fabriques comme les intermédiaires sont tenus d'approvisionner leur clientèle dans les limites du contingent fixé.

Il est notamment interdit aux intermédiaires de se constituer des stocks et ils ont l'obligation de livrer toutes les quantités de fils et de câbles qu'ils reçoivent eux-mêmes de leurs fournisseurs.

6.

La Section des métaux tiendra compte dans la mesure du possible des entreprises qui n'auraient pas de contingent en vertu de l'art. 2, comme aussi des entreprises dont le contingent serait manifestement insuffisant par rapport aux besoins.

7.

Est interdite toute livraison de fils et câbles isolés au caoutchouc ou avec des produits de remplacement aux personnes et entreprises qui n'emploient pas ces marchandises à titre professionnel pour les installations et constructions électriques ou qui ne sont pas au bénéfice d'une autorisation délivrée par la Section des métaux.

8.

La Section des métaux n'attribuera de contingent supplémentaire qu'après avoir pris pour chaque cas le préavis d'une commission composée d'un représentant de la Section des métaux, d'un représentant de la Section de l'Electricité, d'un représentant de l'Union des Centrales suisses d'électricité et d'un représentant de l'Union suisse des installateurs-électriciens.

9.

Les possesseurs de cuivre brut ou de fils de cuivre nus ne peuvent les faire transformer en fils isolés par les fabricants que moyennant autorisation de la Section des métaux.

Ces autorisations ne seront données que sur préavis de la commission créée conformément aux dispositions de l'art. 8 des présentes.

10.

En dérogation à la disposition de l'art. 2, la première période de contingentement portera sur un laps de temps de 7 mois, à savoir du 1er septembre 1941 au 31 mars 1942.

Le contingent pour la dite période est fixé à 12 % du contingent annuel de base.

11.

Chaque fabricant ou intermédiaire devra en outre tenir à la disposition de la Section des métaux pour la dite période un contingent supplémentaire de 3 % du contingent annuel de base.

12.

Les commandes antérieures à l'entrée en vigueur des présentes instructions doivent être ramenées dans les limites du contingentement fixé, ce dernier s'appliquant sans exception à toutes les livraisons effectuées à dater du 1er septembre 1941.

Les livraisons contre bons d'achat attribués antérieurement ou celles concernant des opérations de transformation déjà autorisées doivent s'effectuer dans les limites du contingent fixé, sauf disposition contraire de la Section des métaux.

13.

Celui qui contrevient aux dispositions des présentes instructions, notamment

en livrant ou en acquérant des fils et câbles en dehors du contingent auquel il a droit,
en cherchant, s'il s'agit des échelons du commerce, à se créer des stocks sur les contingents qui lui sont attribués,
en faisant de fausses déclarations en ce qui concerne ses acquisitions ou ses livraisons,

sera puni conformément aux articles 3, 5 et 6 de l'arrêté du Conseil fédéral du 25 juin 1940 tendant à assurer l'approvisionnement de la population et de l'armée en matières premières pour l'industrie et en produits mi-fabriqués et fabriqués.

14.

Les présentes instructions entrent en vigueur le 6 septembre 1941, elles peuvent être modifiées en tout temps si les circonstances l'exigent.

La Section des métaux désigne l'instance chargée de l'exécution des présentes instructions.

Berne, le 5 septembre 1941.

La Section des métaux,
Le Chef-adjoint:
A. de Meuron.

---

[1]) Voir Bulletin ASE 1941, N° 11, p. 251, et ce numéro p. 444.

Amtstätigkeit der eidg. Fabrikinspektoren im Jahre 1940 [1]).

Die vom eidg. Volkswirtschaftsdepartement veröffentlichten Berichte der eidg. Fabrikinspektoren über ihre Amtstätigkeit im Jahre 1940 geben wieder ein recht anschauliches Bild über die wirtschaftliche Lage unserer Industrie und die Schwierigkeiten, denen sie unter dem Druck der Ereignisse ausgesetzt ist. Die vier Fabrikinspektoren berichten überein-

stimmend, dass während des ganzen Jahres der Beschäftigungsgrad recht gut war, teilweise dank eines stark gesteigerten Inlandbedarfes als Folge des Ausfalles der ausländischen Konkurrenz, teilweise aber auch durch die von der Armee gestellten Anforderungen. Den meisten Fabriken bereitete die Rohmaterialbeschaffung ernsthafte Schwierigkeiten, doch führte Rohstoffmangel nur in wenigen Fällen zu Arbeitsunterbrüchen oder Betriebseinstellungen. Reichliche Vorräte oder die Umstellung auf Ersatzprodukte sicherten eine, wenn auch mühsamere, Weiterführung des Betriebes. Durch die früher in einem Grossteil der Industrie ausser acht gelassene, nun aber intensiv durchgeführte Verwertung der Abfälle sowie durch die Umkonstruktion von Maschinen und Apparaten konnten wesentliche Ersparnisse erzielt werden.

Die Exportindustrie hat ein schweres Jahr hinter sich, da durch die kriegerischen Ereignisse mit einem Schlag wertvolle Absatzgebiete verlorengingen und bei dieser Gelegenheit jeweils auch schon laufende Bestellungen anulliert wurden. Die betroffenen Fabriken fanden aber mit einem bemerkenswerten Geschick immer wieder Mittel und Wege, um sich den veränderten Verhältnissen anzupassen. Auch die kriegswirtschaftlichen Massnahmen stellten vielfach recht bedeutende Eingriffe in den Produktionsapparat dar, doch fand auch hier im allgemeinen sehr rasch eine Umstellung statt. Im Zuge der Anpassung an die veränderten Verhältnisse lag auch die Lockerung verschiedener als beengend empfundener Vorschriften des Arbeiterschutzes, der sich die betroffene Arbeiterschaft willig und opferbereit unterzog, wie überhaupt die auftretenden Schwierigkeiten bei Arbeitgebern und Arbeitnehmern in verständnisvollem Zusammenarbeiten den Willen zum Durchhalten stärkten.

Die Lage des Arbeitsmarktes war durch die wechselnden Einberufungen und Entlassungen von Truppen unbeständig. Von Arbeitslosigkeit kann aber, solange wenigstens noch ein Teil der Armee unter den Waffen steht, nicht gesprochen werden; denn in den von den Arbeitsämtern veröffentlichten Zahlen sind viele Arbeitskräfte inbegriffen, welche für die Vermittlung in Fabriken nicht mehr in Betracht kommen. In gewissen Industriezweigen, vor allem in der Maschinenindustrie herrschte ein ausgesprochener Mangel an Facharbeitern.

Die Tätigkeit der Fabrikinspektorate auf dem Gebiete des Arbeiterschutzes war im Berichtsjahre einerseits durch die Militärdienstleistung von Beamten, anderseits durch starke Inanspruchnahme durch kriegswirtschaftliche Aufgaben stark eingeschränkt. Die Zahl der Fabriken betrug Ende des Jahres 1940 8438 gegen 8398 Ende 1939. Die Zahl der in diesen Fabriken beschäftigten Arbeiter wurde wegen Zeitmangel und wegen der verminderten Inspektionstätigkeit nicht erhoben, doch dürften gegenüber dem Vorjahre wesentliche Schwankungen nicht eingetreten sein.

In den Abschnitten über *Arbeitshygiene und Unfallverhütung* wissen die Fabrikinspektoren über eine erfreuliche industrielle Bautätigkeit zu berichten. Unter den 1276 vorgelegten Plangenehmigungsgesuchen befanden sich allerdings nur wenige Neubauten; die meisten Vorlagen betrafen Betriebserweiterungen und Betriebsumgestaltungen sowie Einrichtungen in schon bestehenden Räumen. In diesem Zusammenhang wird darauf hingewiesen, dass es vom Standpunkte des Arbeiterschutzes aus gleichgültig ist, ob ein Betrieb oder Betriebsteil in neue oder schon bestehende, unter Umständen schon früher von einer Fabrik benutzte Räume einzieht. Einem Umzug gleichgestellt werden auch interne Betriebsumstellungen, wenn dadurch der Charakter der in Frage stehenden Arbeitsräume verändert wird, wenn also z. B. Büro- oder Lagerräume in Arbeitsräume umgestaltet werden. Mit dieser gegenüber früher strengern, jedoch im Interesse von Arbeitgebern wie Arbeitnehmern liegenden Auslegung des Art. 6 des Fabrikgesetzes haben die Fabrikinspektorate recht gute Erfahrungen gemacht.

Viele Betriebe haben die gute Beschäftigungslage benützt, um z. T. schon längst fällige Betriebsverbesserungen durchzuführen. Vor allem waren es die bisher vielfach stiefmütterlich behandelten Aborte, Garderoben- und Waschräume, Essräume und Fabrikkantinen, welche weitgehende Aenderungen erfuhren. In einer Anzahl Betriebe musste ein Nachlassen in der Sorgfalt in Reinhaltung und Ordnung festgestellt werden, was mit der Abwesenheit von Personal im Militärdienst entschuldigt wurde.

Zu einer besondern Gefahr sind die organischen Lösungsmittel geworden; denn durch die Verknappung an Benzinderivaten mussten die Hersteller von Farben, Lacken und Lösungs- und Reinigungsmitteln wieder auf Benzol und chlorierte Kohlenwasserstoffe greifen. Dieser arbeitshygienische Rückschritt wird sich noch weiter verschärfen. Die zuständigen Stellen haben nun ein Merkblatt über die Verwendung der gesundheitsschädliche Stoffe enthaltenden Produkte herausgegeben; es sei aber betont, dass als einziger Schutz gegen gesundheitliche Schädigungen die Erstellung zweckmässiger Absaugungsanlagen unter gleichzeitiger Zufuhr frischer Luft in Betracht kommt.

Eine erhöhte Bedeutung kam im letzten Winter dem *Heizungsproblem zu.* Die durch die Kohlenrationierung bedingten Einschränkungen zwangen fast jedes Unternehmen zu rascher Behebung bestehender Mängel an Heizanlagen und Gebäuden. Vielerorts wurden auch elektrische Oefen als zusätzliche Heizung verwendet und die elektrische Warmwasseraufbereitung erhielt einen starken Auftrieb. In manchen Fabriken wurden als Massnahme zur Brennstoffeinsparung Fabrikationsabteilungen zusammengelegt, was jedoch verschiedentlich in Verbindung mit der durch die starke Beschäftigung bedingten Erhöhung des Personalbestandes zu übermässiger Besetzung von Arbeitsräumen führte, gegen die gelegentlich eingeschritten werden musste.

Die Verbesserung der *elektrischen Beleuchtung* hat im Berichtsjahre weitere Fortschritte gemacht. Zur Anwendung gelangten in vermehrtem Masse Quecksilberdampfmischlicht- und Leuchtstofflampen. In den Betrieben der Bekleidungsbranche hat sich die Erkenntnis weiter Bahn gebrochen, dass die Nähmaschinen mit Spezialbeleuchtung versehen werden müssen. Es gelang auch dem Beleuchtungssystem mit Kleinspannung, in Fabrikbetriebe einzudringen. Es muss jedoch betont werden, dass dieses System mit Vorsicht angewandt werden muss, um wirtschaftliche Fehlresultate zu vermeiden. Ueberdies dürfte sich die heutige Materialknappheit für dieses System prohibitiv auswirken. Als Kuriosum sei noch erwähnt, dass es immer noch vereinzelte Fabriken gibt, die bei Petroleum- oder Azetylenbeleuchtung arbeiten.

Die *Arbeitszeit* konnte in fast allen Betrieben auf 48 Wochenstunden gehalten werden. Lediglich in der Textilindustrie waren wegen Rohstoffmangel gewisse Einschränkungen zu verzeichnen. In den meisten Industriezweigen brachte die in weitgehendem Masse in Anspruch genommene Ueberzeitarbeit eine starke Belastung der Arbeiterschaft. Diese Belastung ging in gewissen Fällen so weit, dass die Betriebsinhaber von sich aus die Ueberzeitarbeit wenigstens zeitweise einstellten, da ein Nachlassen der Arbeitsleistung zu beobachten war. Die Gesamtzahl der bewilligten Ueberstunden ausgedrückt in Tage × Arbeiter × Stunden hat die Rekordzahl von 8 977 968 erreicht gegen 7 949 685 im Jahre 1939. Neben der Ueberzeitarbeit wurde in erheblichem Masse auch der zweischichtige Tagesbetrieb zur Produktionssteigerung und zur Einhaltung der kurzen Lieferfristen herangezogen. Die 52-Stunden-Woche hat dagegen im Hinblick auf die Rohmaterialverknappung und die Möglichkeit der Streckung der Arbeitsgelegenheiten eine Einschränkung erfahren, wie übrigens auch bei der Prüfung der Ueberzeitgesuche von den Behörden die gleiche Praxis befolgt wurde. Die Einführung der Fünftagewoche in den Betrieben, die nicht als Grossverbraucher für Brennstoffe galten, brachte einen starken Eingriff in die Arbeitszeitvorschriften des Fabrikgesetzes, namentlich weil durch die Verfügung Nr. 8 des Volkswirtschaftsdepartementes die Verkürzung der Mittagspause auf 30 Minuten ermöglicht wurde. Die Fabrikinspektoren erachten eine Verkürzung der Mittagspause als nicht im Interesse der Arbeiterschaft liegend; denn die dafür sprechenden Argumente in Anlehnung an die sog. englische Arbeitszeit treffen für die Fabrikarbeiterschaft ganz und gar nicht zu. Es ist zu beachten, dass die Arbeitsdauer eine ungleich längere ist als bei der englischen Arbeitszeit und dass bei einer halbstündigen Mittagspause von Ausruhen keine Rede sein kann. Dazu kommt noch die vielfach ungenügende Ernährung, da das als Zwischenverpflegung eingenommene Mittagessen häufig recht spärlich ist. Ferner darf nicht ausser acht gelassen werden, dass für den Arbeiter die Auslagen für ein nahrhaftes Mittagessen in den meisten Fällen zu hoch sind und dass bei Abwesenheit des Vaters auch die Familie oft kein richtiges

Mittagessen einnimmt, während beim Abendessen zu Hause die Ausgaben für ein allfälliges auswärtiges Mittagessen des Vaters berücksichtigt werden müssen. Zu diesen Nachteilen treten noch diejenigen, welche durch die Verlängerung der täglichen Arbeitsdauer an den fünf Wochentagen verursacht werden und die sich im wesentlichen in einem Rückgang der Gesamtleistung auswirken.

Die guten Geschäftsergebnisse wurden von vielen Betrieben benützt, um ihre *sozialen Einrichtungen* auszubauen, sei es durch Neugründungen von Pensions- und Fürsorgefonds oder Zuschüsse an solche. Auch auf die verschiedenen Fabrikkantinen, von denen die meisten vom Verband Volksdienst geführt werden, sei an dieser Stelle hingewiesen.

E. Bitterli.

Miscellanea.

In memoriam.

R. Schneider †. Am 28. Juni 1941 starb im Alter von 64 Jahren Herr Prof. *Ruppert Schneider*, Honorarprofessor für Elektrizitätswirtschaft an der Technischen Hochschule Darmstadt, Freimitglied des SEV.

R. Schneider studierte nach mehrjähriger praktischer Tätigkeit, zum Teil in USA, an der Technischen Hochschule in Darmstadt, wo er 1905 diplomierte. Vom Januar 1906 an war er als Chefingenieur der Abteilung Zentralen bei der Firma Brown, Boveri & Cie. in Mannheim tätig. Hier arbeitete er an der Projektierung und der baulichen Durchführung von Hochspannungsübertragungen grosser Leistung. Nach einigen Jahren industrieller Tätigkeit ging Schneider zur Elektrizitätsversorgung über. Zunächst wurde er 1911 Vorstand der «Elsässischen Kraftwerke A.-G.» zu Schlettstadt i. E., um dann einige Jahre später, 1918, als Alleinvorstand die Leitung der gemischt-wirtschaftlichen Unternehmung der «Elektrizitätswerke Sachsen-Anhalt A.-G.» in Halle zu übernehmen. In dieser Tätigkeit hatte er die Elektrizitäts-Grossbewirtschaftung der Provinz Sachsen in schwersten Zeiten mit wirtschaftlichem Erfolg durchgeführt. Auf Grund seiner reichen Erfahrungen begann er sich frühzeitig mit dem für die Elektrizitätsversorgung wichtigen Gebiet der Elektrizitätswirtschaft wissenschaftlich zu befassen. 1925 bot ihm die TH Darmstadt die Möglichkeit, als Honorarprofessor für Elektrizitätswirtschaft dieses Gebiet erstmalig in Deutschland in Vorlesungen zu behandeln. Im Laufe der Jahre sind aus seiner Hand eine Reihe wesentlicher Abhandlungen, besonders auf dem Gebiete der Kostenfrage und der Tarifpolitik hervorgegangen. Einen Ueberblick über sein Lebenswerk gibt das von ihm im Jahre 1936 veröffentlichte Buch: «Elektrische Energiewirtschaft».

Elvezio Bruni †. Am 3. August starb durch Herzschlag nach längerem Leiden im Alter von 55 Jahren Elvezio Bruni, Prokurist der Trüb, Täuber & Cie. A.-G. in Zürich, Mitglied des SEV seit 1913. Wir glauben das Andenken dieses wertvollen Menschen am schönsten zu ehren, wenn wir die Worte wiedergeben, die Herr Dr. phil. h. c. K. P. Täuber an der Trauerfeier vom 6. August seinem langjährigen Mitarbeiter widmete:

«Als ich am letzten Sonntag unseren lieben Freund im Krankenhaus Neumünster, wo er beabsichtigte, eine kurze Zeit der Erholung zu verbringen, besuchte, erklärte er mir in munterem Tone und in gewohnt lebhafter Weise, dass die ärztliche Behandlung der letzten Tage ihm gut bekommen sei, dass er gedenke, Mitte Woche das Krankenhaus zu verlassen und Anfang nächster Woche die Arbeit wieder aufzunehmen. Kein Anzeichen des nahenden Todes war beim Abschied von ihm kurz vor 12 Uhr vorhanden. Um so mehr überraschte mich gleichen Tags abends 5 Uhr die telephonische Mitteilung seines Freundes, Ing. Musso, dass Herr Bruni etwa um 3 Uhr nachmittags gestorben und, wie anzunehmen, sanft entschlafen sei.

Wie wir wissen, war sein Gesundheitszustand schon seit einigen Jahren angegriffen. Seinem Willen zur Gesundheit gelang es aber immer wieder, sich zu erholen und seine Arbeitskraft unserer Firma zur Verfügung zu stellen. Wir bedauern es ausserordentlich, dass diesem Ziel der Tod ein unerbittliches Ende setzte.

Herr Ing. Bruni ist nach einigen Jahren Tätigkeit als Starkstrominspektor beim SEV mit 32 Jahren am 1. Juni 1918 in unsere Dienste getreten als Akquisitionsingenieur, wozu, neben seinen technischen Kenntnissen, die er am Technikum Winterthur und an den Ingenieur-Schulen in Lüttich und Paris erworben hatte, seine Sprachkenntnisse und sein Talent bestimmend waren. Seine Geschicklichkeit im Verkehr mit Geschäftsfreunden und Kunden, seine gesunden Ratschläge für die Geschäftsführung, veranlassten uns, ihn als Chef des Offertenwesens zu ernennen und ihm bei Verlegung unseres Firmasitzes von Hombrechtikon nach Zürich die Kollektivprokura zu erteilen.

Während den 22 Jahren seiner Mitarbeiterschaft in unserer Firma ist Herr Bruni durch seine Behandlung unserer Beteiligungen an Messen und Ausstellungen in der Schweiz und im Auslande besonders hervorgetreten. Mit Ausnahme der ersten drei Mustermessen in Basel hat er wohl jeder das Gepräge gegeben und daran auch durch seine Kundenberatung zum Vorteile unserer Firma gewirkt. Auch die Durchführung unserer Beteiligung an der Landesausstellung war sein Werk. Leider konnte er dessen Genuss nicht mehr voll auskosten; daran hinderte ihn die entstehende oder bereits in Erscheinung getretene Herzkrankheit.

Elvezio Bruni
1886—1941.

Dass er neben all seiner geschäftlichen Tätigkeit noch Zeit fand, seinem Vaterlande, auf dessen Name er getauft war, und besonders seiner engern Heimat, dem geliebten Tessin, in so ausgiebiger Weise zu dienen, wie er es tat, haben wir gerne gesehen und hoch geschätzt.

Unser Freund und Mitarbeiter war bei allen seinen Kollegen und Untergebenen angesehen und hoch geachtet, und wir alle bedauern aufs tiefste seinen Hinschied. Die Lücke, die er bei uns hinterlässt, wird nicht so leicht wieder auszufüllen sein. Er aber wird uns unvergesslich bleiben. Tief betrübt und schweren Herzens nehmen wir an seiner Bahre von ihm Abschied.»

Die «Neue Zürcher Zeitung» würdigte besonders Elvezio Brunis Wirken für die Oeffentlichkeit. Wir entnehmen daraus folgendes: «Als vor mehr als zwanzig Jahren Zürich die Stätte seines Bleibens wurde, machte er sich ohne Säumen an die eidgenössische Aufgabe, die ihm, dem Tessiner, in Zürich sich stellte. Mit Gleichgesinnten arbeitete er rastlos und nimmer ermüdend an dem grossen Brückenschlag über den Gotthard, und wenn heute ein festes, unzerreissbares Band freundeidgenössischen Verstehens und Gemeinsinns, ja eine aufrichtige und wechselseitig befruchtende Freundschaft den Tessin mit der deutschen Schweiz, vor allem mit Zürich verbindet, dann hat Elvezio Bruni daran bleibenden Anteil. Er liess es nicht dabei bewenden, seinen Landsleuten, wenn immer sie Rat suchend sich an ihn wandten, moralische und materielle Unterstützung angedeihen zu lassen. Als Gründer und Mitglied des ersten Zentralkomitees der «Pro Ticino», besonders als langjähriges Vorstandsmitglied der Zürcher

Sektion, hatte er Gelegenheit, mit seinem guten Herzen und scharfen Geist heimatliche Not zu lindern, wobei das Schulwesen ihm ganz besonders nahe stand. Es ist bezeichnend für das saubere, gesunde und aufrechte Wesen Elvezio Brunis, dass nichts ihn mehr schmerzen und wohl auch in Harnisch bringen konnte, als wenn landläufig-oberflächliche «Tessinerbegeisterung» sich in der Zoccoliromantik auslebte oder fehlgeleitete Mildtätigkeit der Confederati sich anschickte, Almosen in dieser oder jener Form für den Tessin oder die Tessiner bereitzustellen. Dann konnte er nicht müde werden, das Gesicht seiner lieben Heimat so zu zeichnen, wie es ist, und indem er dies tat, machte er sich zum edlen Fürsprech einer gerechten Sache. Das ist das grosse und schöne, das bleibende Lebenswerk Elvezio Brunis: gütig und menschlich, packend und überzeugend für seine Heimat geworben zu haben, die in ihm einen treuen und dankbaren Sohn verlor.»

Zahlreich waren die Beziehungen Brunis zum SEV. Er fehlte kaum an einer Veranstaltung, und seine berufliche Tätigkeit führte ihn mit einer grossen Zahl unserer Mitglieder zusammen. Sie alle werden ihm mit seinen näheren Freunden ein treues Andenken bewahren.

—

Alfred Tüfer †. Am 17. August ist im Alter von 78 Jahren Alfred Tüfer, der frühere kommerzielle Chef der Centralschweizerischen Kraftwerke, Luzern, an den Folgen einer

Alfred Tüfer
1863—1941.

schweren Operation gestorben. Mit ihm ist eine Persönlichkeit von uns geschieden, die sich mit eigener Kraft aus einfachen Verhältnissen emporgearbeitet hat.

Der Verstorbene verlebte seine Jugend- und Schulzeit, die durch den frühen Verlust seines Vaters getrübt war, im luzernischen Buttisholz und erhielt die erste berufliche Ausbildung auf verschiedenen Gemeinde- und Gerichtskanzleien des Kantons Luzern, um anschliessend bei der Luzerner Kantonalbank in Stellung zu treten.

Bei der Gründung des Elektrizitätswerkes Rathausen im Jahre 1894 erhielt Alfred Tüfer die Führung der kaufmännischen Geschäfte übertragen. In dieser Stellung machte der Verstorbene die gewaltige Entwicklung der Elektrizitätswirtschaft mit und erlebte das Aufblühen des Elektrizitätswerkes Rathausen und dessen Nachfolgerin, der Centralschweizerischen Kraftwerke. Er war der Unternehmung ein verantwortungsfreudiger Mitarbeiter, der all die vielen Aufgaben, die sich ihm in der langen Folge der Jahre immer wieder neu stellten, mit grossem praktischen Sinn, seltener Energie und ganzem persönlichen Einsatz meisterte. Im Jahre 1937, nachdem der Verstorbene volle 43 Jahre den Centralschweizerischen Kraftwerken in vorbildlicher Weise gedient hatte, trat er in den wohlverdienten Ruhestand, begleitet von der grossen Anerkennung der Geschäftsleitung und dem Dank des Personals, das ihn als sozial denkenden Vorgesetzten ehrte.

Von 1922 bis 1937 gehörte Alfred Tüfer als Unternehmer-Vertreter dem Vorstand und Ausschuss der Pensionskasse Schweizerischer Elektrizitätswerke an, wo seine Mitarbeit und sein erfahrener Rat sehr geschätzt waren.

Trotz starker geschäftlicher Beanspruchung hat Alfred Tüfer Zeit gefunden, der Oeffentlichkeit zu dienen; insbesondere hat er sich bei fast allen eidgenössischen Festen der letzten Jahrzehnte, die in Luzern durchgeführt wurden, in wichtigsten Chargen zur Verfügung gestellt und hiebei grosse und ganze Arbeit geleistet.

Die grosse Anteilnahme von Freunden und Bekannten, der frühern Mitarbeiter, des Musikkorps der Stadtmusik und zahlreicher Fahnenabordnungen von städtischen Vereinen zeigte, wie sehr der Verstorbene in weiten Kreisen beliebt und geschätzt war.

Persönliches und Firmen.

Sprecher & Schuh A.-G., Aarau. Herr Dir. Dr. *A. Roth*, Mitglied des SEV seit 1918, wurde zum Mitglied des Verwaltungsrates gewählt.

—

Elcalor A.-G., Fabrik elektrothermischer Apparate, Aarau. Zum Direktor wurde ernannt: *Jules Geitlinger*, Mitglied des SEV seit 1938. Prokuristen sind: Ernst Mühlethaler und Werner Studer.

Kleine Mitteilungen.

Gesellschaft ehemaliger Studierender der ETH, G. e. P. Die G. e. P. hielt am 7. September d. J. in St. Gallen ihre Generalversammlung ab. Als Nachfolger des nach 27jähriger Tätigkeit zurücktretenden Generalsekretärs, Dipl.-Ing. C. Jegher, der zum Ehrenmitglied ernannt wurde, wählte die Versammlung Herrn Dipl.-Ing. W. Jegher, der auch in den Ausschuss eintritt.

—

Das 22. schweizerische Comptoir in Lausanne wird vom 13. bis 28. September stattfinden. Es berücksichtigt besonders die Ersatztriebstoffe für Automobile und die zugehörigen Generatoren, ferner Textilersatzstoffe.

—

Der Trolleybus in Zürich. Am 23. 8. 41 beschloss der Stadtrat von Zürich, dem Gemeinderat zu beantragen, die Autobuslinie C, Klusplatz-Witikon, auf Trolleybusbetrieb umzustellen und dem Stadtrat für die Anschaffung von 3 Trolleybussen und die Erstellung einer Fahrleitung einen Kredit von 627 000 Fr. zu erteilen.

—

Der Trolleybus in Luzern. Die Tagespresse meldet: Am 3. Juli 1938 hatte die städtische Aktivbürgerschaft den Uebergang zum Trolleybusbetrieb auf der Autobuslinie Allmend-Seeburg mit 6473 Nein gegen 3210 Ja abgelehnt. Am Samstag und Sonntag nun hatte der Gemeindesouverän über eine neue Vorlage abzustimmen, die den Trolleybus auf die reduzierte Strecke Allmend-Halde mit einer etwas andern Linienführung bringt. Zugleich wurde der Umbau von vier Autobussen, die dem Verkehr nach Aussenorten dienen, auf Holzgasbetrieb vorgeschlagen. Der gesamte Kredit für alle diese Anlagen beläuft sich auf 780 000 Fr. Die Vorlage wurde diesmal mit 4330 Ja gegen 1509 Nein angenommen. Damit hat das moderne elektrische Strassenfahrzeug auch in Luzern Einzug gehalten. Ohne Zweifel steht ihm nach Wiederkehr ruhigerer Zeiten in Luzern noch eine grosse Entwicklung bevor.

—

Der Trolleybus kommt auch nach St. Gallen. Der St. Galler Stadtrat unterbreitet dem Gemeinderat eine Vorlage über die Ersetzung von 2 der 3 Autobuslinien durch Trolleybusbetrieb, nämlich auf den Strecken Hauptbahnhof-Rotmonten und Hauptbahnhof-St. Georgen. Es sollen 4 Wagen zu 30 Plätzen angeschafft werden. Das Betriebsbudget rechnet bei 123 000 Fr. Einnahmen und 80 000 Fr. Ausgaben mit einem Ueberschuss von 43 000 Fr., während für die Verzinsung des Anlagekapitals von 800 000 Fr. und die Abschreibungen 63 000 Fr. erforderlich sein werden, so dass für das 1. Betriebsjahr ein Defizit von 20 000 Fr. in Aussicht steht. Nach Genehmigung durch den Gemeinderat muss das Kreditgesuch von 800 000 Fr. der Volksabstimmung unterbreitet werden.

Besuchstag bei der Maschinenfabrik Oerlikon.

Wer in die Arbeitsgemeinschaft einer Grossunternehmung der Industrie eingegliedert ist, übersieht von seiner Arbeitsstelle aus nur einen kleinen Teil der Arbeitsvorgänge und der Leistungen des ganzen Betriebes. Jede Verrichtung ist ja nur ein Punkt im Flusse des Gesamtgeschehens. Doch sind sich die Betriebsangehörigen der schicksalsmässigen Verbundenheit der zusammenwirkenden Menschenkräfte, besonders ihrer Abhängigkeit vom Gedeihen des Ganzen bewusst. Dieses Bewusstsein durch geeignete Mittel von Zeit zu Zeit zu stärken, liegt im Interesse der Dienstpflichtigen und der Unternehmung. Der Einzelne soll vom Ganzen des Betriebes eine anschauliche Vorstellung in sich tragen, einsehen, wie die eigene Arbeit in den Rahmen der Gesamtarbeit eingefügt ist und sie als verantwortungsvolle Aufgabe erleben, und ausserdem Verständnis und Achtung für die Tätigkeit der anderen Arbeiter gewinnen.

In diesem Sinne hat die Maschinenfabrik Oerlikon, wie schon im November 1938, am 23. August 1941 einen Besuchstag in ihren Anlagen durchgeführt. Hiezu waren ihre Angestellten und Arbeiter mit den Angehörigen eingeladen. Alle Bureaux und Werkstätten und das Wohlfahrtshaus standen während des ganzen Nachmittags offen und konnten frei besichtigt werden. Ein Teil der grossen Werkzeugmaschinen war in Betrieb. Im neuen Hochspannungslaboratorium, im Kurzschlusshaus, im Holleritbureau (Bureau der Lochkartenmaschinen) und in der Lehrlingsschlosserei fanden Vorführungen statt, die eine grosse Anziehungskraft auf die vielen Besucher ausübten. Lautsprecher wiesen auf die Sonderausstellungen und Vorführungen hin. Besondere Aufmerksamkeit erregten die im Bau befindlichen, für das neue Kraftwerk Innertkirchen der Kraftwerke Oberhasli bestimmten drei Generatoren von je 52 250 kVA Leistung.

Der Zweck der Veranstaltung ist offenbar erreicht worden und dürfte die Maschinenfabrik Oerlikon ermutigen, solche Besuchstage auch in Zukunft durchzuführen. *Pf.*

Literatur. — Bibliographie.

621.3 *Nr. 1965*

Aufgaben und Lösungen aus der Gleich- und Wechselstromtechnik. Ein Uebungsbuch für den Unterricht an technischen Hoch- und Fachschulen sowie zum Selbststudium. Von *H.* und *W. Vieweger.* Elfte, verbesserte Auflage. 348 S., A_5, 289 Fig. Verlag: Julius Springer, Berlin 1940. Preis: RM. 12.60.

Dieses wohlbekannte Werk erlebte im Jahre 1940 durch Neubearbeitung von W. Vieweger seine 11. Auflage und wird den Studierenden erneut und in verstärktem Masse dienen. Wesentlich an der Neuauflage ist die Anpassung der Einheiten und Formeln an den Stand des Jahres 1939. Tabellen, speziell über die Elektrisierungszahl wurden erweitert und auf neueste Werte ergänzt. Der Entwicklung entsprechend, wurde ein grösseres Beispiel der Kühlschranktechnik gebracht. Um dem Werk den Originalcharakter des Verfassers H. Vieweger zu belassen und mit Rücksicht auf den Umfang des Buches unterliess es der Bearbeiter, ein Kapitel über Rechnen mit komplexen Zahlen und über die Aufstellung von Ortskurvengleichungen zu bringen, indem er auf entsprechende Werke verweist, die im gleichen Verlag und bei Max Jänecke erschienen sind.

Literatur: Bewusst nicht komplett, Angaben über Darstellungen von Einzelfragen sowie zusammenfassende Darstellungen über Lumineszenzstoffe.

Marque de qualité, estampille d'essai et procès-verbaux d'essai de l'ASE.

I. Marque de qualité pour le matériel d'installation.

pour interrupteurs, prises de courant, coupe-circuit à fusibles, boîtes de dérivation, transformateurs de faible puissance.

pour conducteurs isolés.

A l'exception des conducteurs isolés, ces objets portent, outre la marque de qualité, une marque de contrôle de l'ASE, appliquée sur l'emballage ou sur l'objet même (voir Bulletin ASE 1930, No. 1, page 31).

Sur la base des épreuves d'admission, subies avec succès, le droit à la marque de qualité de l'ASE a été accordé pour:

Coupe-circuit à fusible.

A partir du 1er août 1941.

A. Roesch & Co., Fabrique de matériel électrique, *Koblenz.*

Marque de fabrique:

Fusibles pour 500 V (système D).
Intensité nominale: 40 A.

III. Signe «antiparasite» de l'ASE.

Sur la base de l'épreuve d'admission, subie avec succès, selon le § 5 du *Règlement pour l'octroi du signe «antiparasite» de l'ASE* (voir Bulletin ASE, 1934, Nos. 23 et 26), le droit à ce signe a été accordé:

Signe «antiparasite» de l'ASE.

A partir du 15 août 1941.

Purator S. A., Bâle.

Marque de fabrique: plaquette.

Aspirateur de poussière REX pour 220 V, 160 W.

IV. Procès-verbaux d'essai.

(Voir Bull. ASE 1938, No. 16, p. 449.)

P. No. 198.

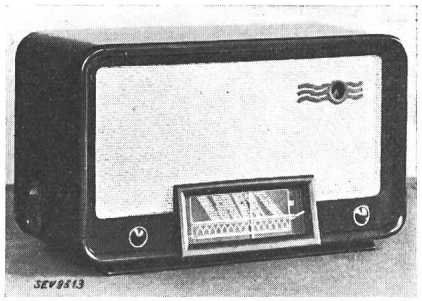
Objet:

Appareil combiné de radiophonie et de télédiffusion.

Procès-verbal d'essai ASE: O. No. 16664, du 4 juillet 1941.
Commettant: *Philips Radio S. A., La Chaux-de-Fonds.*

Inscriptions:

PHILIPS
Typ 446 AT No. 70868
110/245 V 50 Hz 50 W



Description: Appareil combiné de radiophonie et de télédiffusion selon figure, pour la réception des ondes moyennes et courtes, ainsi que pour la télédiffusion à basse fréquence et pour l'amplification gramophonique. Régulateur de puissance, régulateur de tonalité et sélecteur de programme. Prise pour un second haut-parleur.

Cet appareil est conforme aux «directives pour appareils de télédiffusion» (publ. No. 111 f).

P. No. 199.

Objet:

Appareil combiné de radiophonie et de télédiffusion.

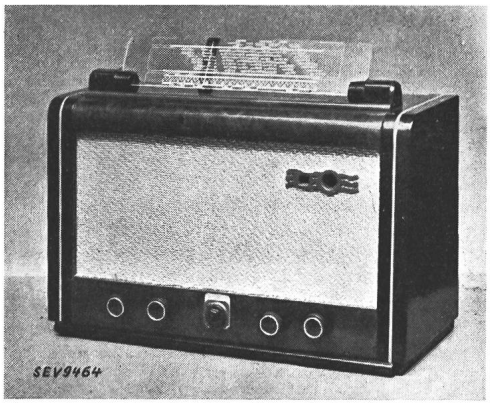
Procès-verbal d'essai ASE: O. No. 16560 c, du 19 août 1941.
Commettant: *Lampes-Philips S. A., Zurich.*

Inscriptions:

PHILIPS
Type 911 XT NR 18209
110/245 V 50 Hz 50 W

sur le convertisseur:

PHILIPS
200—245 V 110—145 V
NR E 35033 E Type 7882 C



Description: Appareil combiné de radiophonie et de télédiffusion selon figure, pour la réception des ondes longues, moyennes et courtes, ainsi que pour la télédiffusion à basse fréquence et pour l'amplification gramophonique. Régulateur de puissance, régulateur de tonalité et sélecteur de programme. Prise pour un second haut-parleur. Un convertisseur incorporé permet le fonctionnement de l'appareil sous courant continu.

Cet appareil est conforme aux «directives pour appareils de télédiffusion» (publ. No. 111 f) et au «règlement pour l'octroi du signe distinctif ‚antiparasite' de l'ASE» (publ. No. 117 f).

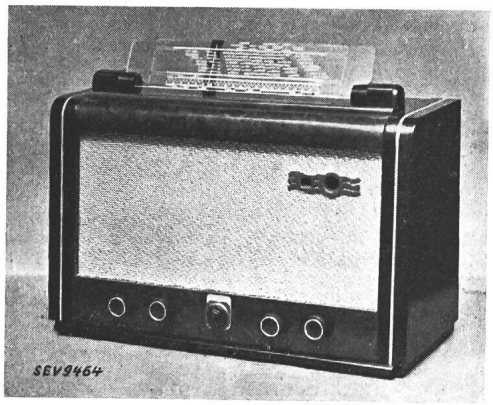
P. No. 200.

Objet: **Appareil combiné de radiophonie et de télédiffusion.**

Procès-verbal d'essai ASE: O. No. 16560 b, du 30 juillet 1941.
Commettant: *Philips Radio S. A., La Chaux-de-Fonds.*

Inscriptions:

PHILIPS
Type 911 AT NR 18209
110/245 V 50 Hz 50 W



Description: Appareil combiné de radiophonie et de télédiffusion, selon figure, pour la réception des ondes longues, moyennes et courtes, ainsi que pour la télédiffusion à basse fréquence et l'amplification gramophonique. Régulateur de puissance, régulateur de tonalité et sélecteur de programme. Prise pour un second haut-parleur.

L'appareil est conforme aux «directives pour appareils de télédiffusion (publ. No. 111 f).

Communications des organes des Associations.

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

L'ASE organise une séance où sera traitée la question de

l'Utilisation de l'aluminium

Cette séance aura lieu probablement le 11 octobre 1941.

Nous prions nos membres de réserver ce jour; le programme paraîtra dans le prochain numéro.

Fête des Jubilaires de l'UCS.

La fête des jubilaires de l'UCS, pour laquelle 15 vétérans (40 ans de service) et 247 jubilaires (25 ans de service) sont annoncés, aura lieu le 20 septembre 1941 à Lausanne.

Les assemblées générales de l'ASE et de l'UCS auront lieu, comme nous l'avons déjà indiqué, le 25 octobre 1941 à Berthoud.

Commission de corrosion.

La commission de corrosion a tenu sa 19e séance à Berne, le 21 août 1941, sous la présidence de M. le professeur Juillard. Elle a tout d'abord pris connaissance de la signature, au 31 décembre 1940, de l'«accord» entre la commission d'administration de l'ASE et de l'UCS d'une part et la commission de corrosion d'autre part, concernant l'organisation de l'office de contrôle, ainsi que des clauses additionnelles relatives à l'engagement et à l'emploi du personnel de l'office de contrôle. La commission adopta ensuite le rapport, les comptes et le bilan de l'année 1940, ainsi que le budget pour 1941.

La commission de corrosion prit ensuite connaissance d'un rapport important de l'office de contrôle intitulé «Die bisherigen Versuche der Kontrollstelle der Korrosionskommission über den elektrolytischen Angriff von in Erde verlegten, metallenen Objekten», dont la première partie est consacrée au résumé des résultats de séries d'essais antérieures (1931 à 1938), tandis que la seconde partie contient pour la première fois des détails circonstanciés sur des essais plus récents (1938 à 1940) relatifs à l'influence de divers facteurs — courant, tension, intermittence ou changement plus ou moins rapide de la polarité — sur le processus électrolytique.

Le président a informé la commission des conversations et préparatifs menés avec la S. A. pour l'Industrie et l'alu-

minium, en vue de nouveaux essais concernant la tenue de l'aluminium et du plomb dans un champ de courants vagabonds. Puis le chef de l'office de contrôle a rendu compte de mesures systématiques, exécutées aux usines L. de Roll à Choindez, sur des joints à emboîtement à vis («Schraubmuffen»). Il ressort de ces mesures que les artifices essayés jusqu'ici pour réaliser un shuntage électrique convenable du joint élastique «isolant» n'ont pas encore conduit à une solution satisfaisante, de sorte que le problème en question demeure à l'ordre du jour.

Enfin, la commission a pris note d'un vœu tendant à faire examiner la question des jonctions entre aluminium d'une part, cuivre ou fer d'autre part, telle qu'elle se présente de plus en plus aux exploitants de lignes aériennes avec la pénurie croissante des métaux.

Normes de l'ASE pour coupe-circuit.

La commission des normes de l'ASE et de l'UCS publie les modifications aux normes pour coupe-circuit (publ. No. 153 f) et les prescriptions pour fusibles à retardement suivantes et invite les membres de l'ASE à en prendre connaissance et à donner leur avis à ce sujet. Les observations éventuelles doivent être remises par écrit et en double exemplaire, au *Secrétariat général de l'ASE et de l'UCS, Seefeldstr. 301 à Zurich,* au plus tard jusqu'au *30 septembre 1941.* Si aucune objection importante n'est formulée, ces modifications et nouvelles prescriptions seront transmises — à l'expiration du délai indiqué plus haut — à la commission d'administration de l'ASE et de l'UCS en proposant leur mise en vigueur au 15 octobre 1941. Une période de transition d'une année est prévue pour les coupe-circuit à retardement.

Projet.

I. Modifications aux normes pour coupe-circuit.

Les alinéas 1 et 2 du § 2 (après le tableau de la page 6) doivent être modifiés comme suit:

Les courants nominaux normaux des fusibles sont: (1); (1,25); (1,5); (2); (2,5); (3); (4); (5); 6; (7,5); 10; (12,5); 15; 20; 25; (30); 40; (50); 60; 75; 100; 125; 150 et 200 A.

Jusqu'à nouvel ordre, les fusibles pour 35, 80 et 160 A sont également admis. Ils devront cependant être remplacés peu à peu par des fusibles pour 40, 75 et 150 A.

Les 5 dernières lignes du § 11 doivent être modifiées comme suit:

pour les courants nominaux suivants: 7,5 et 10 A, 12,5 et 15 A; 30 et 40 et 35 [1]) A, 75 et 80 [1]) A, 150 et 160 [1]) A. Les fusibles de coupe-circuit de même type, pour la même tension nominale et pour le même courant nominal doivent être interchangeables.

Dans la 4e ligne du § 14, il devrait être indiqué:

surintensité 1, au lieu de surintensité 2.

Au § 25, il faut ajouter au-dessus du tableau:

4 fusibles de chaque classe sont soumis à l'essai avec la surintensité: 1, 2, 3 et 4.

Dans la colonne 1 du tableau III, il devrait être indiqué: 12,5 à 25 A au lieu de 12 à 25 A.

Au § 35, alinéa 3, deuxième ligne, il devrait être indiqué: surintensité 1, au lieu de surintensité 2.

A l'alinéa 2 du § 39, il devrait être indiqué:

Au cours de l'essai, pendant 24 heures, au lieu de: au cours de la dernière heure.

II. Complément aux normes pour coupe-circuit sous forme de prescriptions pour fusibles à retardement.

La page 23 des normes pour coupe-circuit est à compléter comme suit:

Les dispositions des normes de l'ASE pour coupe-circuit s'appliquent sans changement aux fusibles à retardement, à l'exception des paragraphes suivants, qui doivent être complétés ou modifiés comme suit:

Au lieu du § 1. Domaine d'application:

Ces prescriptions concernent les fusibles à retardement pour installations à basse tension jusqu'à 500 V, destinés à être montés dans les lignes fixes ou combinés à d'autres appareils.

Au lieu du § 2. Classification:

Les exécutions suivantes sont soumises aux présentes prescriptions:

Classification des fusibles.

Tableau I a.

Genre des fusibles	Courant nominal A	Tension nominale V	Norme SNV
Fusibles pour coupe-circuit à vis	2... 60	500	24 472
Fusibles pour coupe-circuit à vis	75...200	500	24 475
Fusibles pour coupe-circuit à broches	2... 60	500	24 476

Les courants nominaux normaux pour fusibles sont: (1); (1,25); (1,5); (2); (2,5); (3); (4); (5); 6; (7,5); 10; (12,5); 15; 20; 25; (30); 40; (50); 60; 75; 100; 125; 150 et 200 A.

Jusqu'à nouvel ordre, les fusibles pour 35 A, 80 A et 160 A sont également admis. Ils devront cependant être remplacés peu à peu par des fusibles pour 40, 75 et 150 A.

Commentaire. Les fusibles pour les courants entre parenthèses ne sont pas nécessaires, s'il s'agit uniquement de protéger les conducteurs normalisés contre un échauffement inadmissible.

Adjonction au § 4. Désignations:

Le corps en matière isolante des fusibles à retardement doit porter le signe (T) marqué d'une façon bien visible.

Adjonction au § 25. Essai des fusibles aux surintensités:

Les fusibles à retardement sont essayés avec les surintensités 1 et 2. En outre, deux fusibles de chaque classe sont soumis à une charge de 2,5, 3 et 4 fois le courant nominal (sous 500 V courant alternatif de 50 pér./s) en partant de l'état froid; au cours de cet essai, les durées de déclenchement doivent être dans les limites indiquées au tableau IIIa.

Durées de déclenchement des fusibles à retardement.

Tableau III a.

Courant nominal I_n	durée de déclenchement en s pour					
	2,5 · I_n		3 · I_n		4 · I_n	
A	min.[1])	max.[1])	min.[1])	max.[1])	min.[1])	max.[1])
1	9,4	106	1	13	0,16	1,05
1,25	9,8	109	1,1	13,5	0,19	1,15
1,5	10,5	111	1,2	14,5	0,21	1,3
2	11	114	1,4	16	0,26	1,5
2,5	11,5	116	1,6	17	0,31	1,7
3	12	118	1,8	18	0,35	1,9
4	12,5	121	2,0	20	0,43	2,2
5	13	124	2,3	21	0,50	2,5
6	14	126	2,5	22	0,57	2,8
7,5	14,5	130	2,8	24	0,66	3,1
10	15,5	132	3,2	26	0,80	3,6
12,5	16,5	135	3,6	28	0,95	4,2
15	17	138	4,0	29,5	1,1	4,6
20	18	140	4,7	32	1,3	5,4
25	19	144	5,3	34	1,5	6,1
30	20	148	5,8	36	1,8	6,8
35	20,5	150	6,3	38	2,0	7,4
40	21	152	6,7	39,5	2,2	8
50	22	156	7,5	42,5	2,5	9
60	23	159	8,5	45	2,8	10
75	24,5	162	9,3	48	3,3	11
80	25	164	9,5	49	3,4	11,5
100	26	167	11	52,5	4,0	13
125	27	171	12	56	4,7	15
150	28	174	13	59	5,3	16,5
160	28,5	176	13,5	61	5,6	17
200	30	180	15,5	65	6,5	19,5

[1]) Jusqu'à nouvel ordre, des écarts allant jusqu'à 20 % sont admis pour les durées de déclenchement.