

Zeitschrift: Bulletin de l'Association suisse des électriciens
Herausgeber: Association suisse des électriciens
Band: 25 (1934)
Heft: 5

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: 13.01.2026

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

Die Eichstätte des SEV besorgt auf Wunsch solche Kontrollen, deren Kosten besonders in jenen Fällen, wo es sich um eine grössere Anzahl Messeinrichtungen handelt, ganz unbedeutend werden im Verhältnis zu den Summen, die bei unrichtigen Messungen in Frage kommen. Für sehr wichtige Stationen ist auch die Aufstellung eines zweiten, völlig unabhängigen Aggregates eine sichere und zuverlässige Kontrolle.

Die periodischen Nachprüfungen werden bedeutend erleichtert durch das Anbringen von sogenannten Prüfklemmen; diese ermöglichen den Anschluss der Kontrollapparatur ohne Betriebsstörung.

3. Schaltungsfehler:

Gewissenhafte und sorgfältige Arbeit bei der Montage, gute Instruktion des Personals, Kontrolle der Montage.

Hochfrequenztechnik und Radiowesen — Haute fréquence et radiocommunications

Antennen zur Vergrösserung der fadingfreien Zone von Rundfunksendern.

621.396.67 : 621.396.812

Die Aufgabe der Rundfunkübertragung auf mittleren Wellenlängen ist ein bestimmtes Gebiet in musikalisch einwandfreier Weise mit einem Radioprogramm zu versorgen. Hierfür steht mit Rücksicht auf die Wellenknappe im allgemeinen nur eine Welle zur Verfügung. Weiterhin muss, entsprechend der finanziellen Lage der einzelnen Hörer auf Empfängertypen der verschiedensten Wirkungsweise Rücksicht genommen werden.

Bei kommerzieller Nachrichtenübermittlung hingegen handelt es sich meist um einen Gegenverkehr zweier Stationen, der auf verschiedenen, den jeweiligen Verhältnissen entsprechenden Wellen vor sich geht, eventuell unter Zwischenschaltung von Relaisstationen oder auf mehreren Wellen gleichzeitig. Die Empfänger können einheitlich diesem Zweck angepasst werden. Es ist nur die Verständlichkeit, weniger die musikalische Qualität der Wiedergabe massgebend. Es sind nur lineare Entfernung zu überbrücken.

Aus dieser grundlegend verschiedenen Problemstellung ergab sich auch eine durchaus verschiedene Richtung in der Entwicklung der Antennenformen dieser Sender. Im folgenden sei nun kurz auf eine zurzeit sehr aktuelle Entwicklung in Senderbau hingewiesen.

Die primäre Reichweite eines Senders ist durch die Zone des auftretenden Fadings begrenzt. Nur in der schwundfreien, sogenannten Nahzone ist ein musikalisch wirklich einwandfreier Empfang eines Senders möglich. Es zeigte sich bald, dass durch Vergrössern der Leistung eines Senders keine Vergrösserung der Nahzone zu erzielen ist. Es musste also nach einer andern Lösung gesucht werden. Durch systematische Messungen und Beobachtung der Sender ergab sich, dass der Nahschwund, je nach dem Aufstellungsort und der Wellenlänge, in Entfernung von 50 bis 150 km beginnt. Die Fadings treten nachts auf und haben ihre grösste Stärke während der Dämmerungszeit. Massgebende Faktoren sind die Wellenlänge, die Bodenleitfähigkeit, die Geländeformen und das Strahlungsdiagramm der Senderantenne.

Ueber die Ursache der Schwunderscheinungen hat man sich folgendes, in seinen Folgerungen recht gut zutreffendes Bild gemacht, wobei weitgehend rein optische Analogien zu Hilfe genommen werden konnten. Betrachtet man das vertikale Strahlungsdiagramm einer Antenne, so ist zwischen den längs des Bodens verlaufenden sogenannten Bodenstrahlung und der unter einem bestimmten Elevationswinkel in den Raum führenden Raumstrahlung zu unterscheiden. Die Feldstärke nimmt nach einem Exponentialgesetz mit der Entfernung ab. Austin und Sommerfeld geben hierfür die Beziehung

$$\mathfrak{E} = 377 \frac{I \cdot h \cdot 10^3}{\lambda \cdot d} \cdot \varepsilon^{-\frac{\alpha}{\lambda} d}$$

worin bedeuten \mathfrak{E} Feldstärke in mV/m

I Strom in A

h effektive Höhe in m

λ Wellenlänge in m

d Entfernung in km

ε 2,17

α kilometrische Dämpfungsziffer

$a = 0,06$ bis $0,015$ bei Wellen von $\lambda = 200$ bis 550 m
 $a = 0,004$ bis $0,002$ bei Wellen von 1000 bis 2000 m
 $a =$ praktisch Null für die Raumwelle.

Die Dämpfung ist für die Bodenwelle beträchtlich grösser als für die Raumwelle, über Felsboden grösser als über Sumpf oder Wasser, über Wäldern und Städten grösser als über freiem Gelände, bei kurzen Wellen grösser als bei langen. Sieht man zunächst von der Raumstrahlung ab, so wäre die Reichweite durch die Zone gegeben, in der die Feldstärke unter den Störpegel fällt. Durch Steigern der Senderleistung wäre auch eine grössere Reichweite zu erzielen. Tags ist dies auch der Fall, aber nachts widerspricht es den Tatsachen, da, wie schon gesagt, dann die Fadings in Erscheinung treten.

Fadings kommen nun wie folgt zustande. Die Raumstrahlung wird in etwa 50 bis 400 km Höhe an der sogenannten Heavisideschicht reflektiert. Diese Schicht stellt man sich als ein- oder mehrlagige Ionenbänke vor, die während der Dämmerung und nachts, also auf der der Sonne abgewandten Seite der Erde in Erscheinung treten. Die Schicht schwankt in ihrer Ausdehnung, Höhe und Stärke, liegt z. B. im Winter höher als im Sommer. Gelangt die reflektierte, bzw. gebogene Raumstrahlung wieder zur Erde, so überlagert sie sich der Bodenstrahlung. Die Heavisideschicht ist nun dauernder Bewegung unterworfen und ändert so die Intensität, die der Laufzeit entsprechende Phase und die Polarisation der reflektierten Raumstrahlung. In der Zone, in welcher die Feldstärke der reflektierten Raumstrahlung von gleicher Größenordnung wie die der Bodenstrahlung wird, bilden sich infolge Interferenz starke und unregelmässige Intensitätsunterschiede aus. Man bezeichnet diese Art von Schwunderscheinungen als Interferenzfadings, und zwar im geschilderten Falle als Nahfadings im Gegensatz zu den Fernfadings, welche auch in grossen Entfernung auftreten, wo die Bodenwelle nicht mehr zur Wirkung kommt. Sie entstehen durch Überlagerung mehrerer, ein- oder mehrfach von der Heavisideschicht reflektierter Raumwellen des gleichen Senders.

Die Nahfadings interessieren in der vorliegenden Arbeit in erster Linie. Da für ihr Auftreten nicht die Absolutwerte der Feldstärken, sondern ihre relativen Unterschiede massgebend sind, ist erklärlich, dass durch Vergrösserung der Senderleistung die Fadingzone nicht wesentlich weiter hinausgeschoben werden kann.

Zunächst versuchte man, empfangsseitig die Fadings zu bekämpfen. Eine Trennung der Raum- und der Bodenwelle empfangsseitig, ist, jedenfalls in Bodennähe, nicht möglich. Aeussern sich die Fadings nur in reinen Schwankungen der Empfangsfeldstärke, d. h. bei moduliertem Sender in gleichzeitigem Schwanken des Trägers und der Seitenbänder (sogenannte Intensitätsfadings), so können sie durch Massnahmen im Empfänger (Fadingregulierung) bis zu einem bestimmten Grade ausgeglichen werden. Weit unangenehmer und durch empfangsseitige Massnahmen nicht zu beseitigen sind die sogenannten selektiven Fadings. Diese kommen dadurch zu stande, dass die Reflektions- bzw. Absorptionseigenschaften der Heavisideschicht stark frequenz- bzw. wellenlängenabhängig sind. Es ist also möglich, dass der Träger gesenkt wird, während die Seitenbänder in ihrer Amplitude bestehen bleiben. Dies bedeutet bekanntlich Uebersteuerung

im Empfangsteil und hierdurch bedingte nichtlineare Verzerrungen.

Ein gut beschreibbarer Weg zur *Vergrösserung der fading-freien Zone von Rundfunksendern* ergibt sich nun dadurch, dass man senderseitig die Raumwelle zugunsten der Bodenwelle unterdrückt. Es wird also gegenwärtig im Mittelwellen- und Langwellenrundfunk gerade das Gegenteil wie bei der kommerziellen Nachrichtenübermittlung angestrebt, bei der

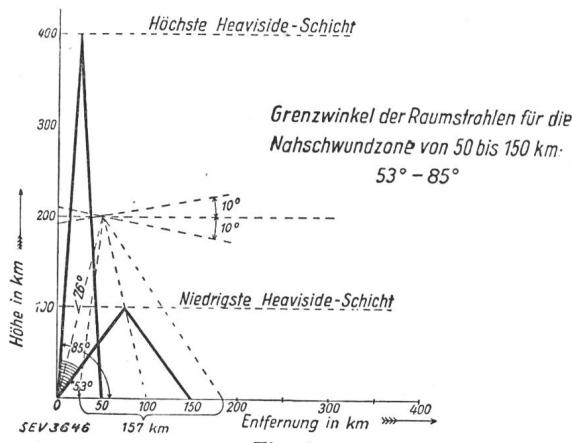


Fig. 1.

Einfluss der Höhe und Neigung der Kennelly-Heaviside-Schicht auf die Raumstrahlenwinkel, die den für den Nahschwund beobachteten Entferungen entsprechen.

man bevorzugt mit der Raumwelle arbeitet. Nach eingehenden, von Erfolg gekrönten Vorversuchen ist man heute zur Ausführung dieses Gedankens übergegangen.

Die Möglichkeit einer besonderen Ausbildung des Vertikalstrahlungsdiagrammes ist durch Kombination mehrerer reeller oder virtueller Einzelstrahler gegeben. Ordnet man die Einzelstrahler in der Vertikalen übereinander an, so entstehen die sogenannten *Höhenantennen*. Ordnet man die Strahler in der Horizontalen an, so entstehen die sogenann-

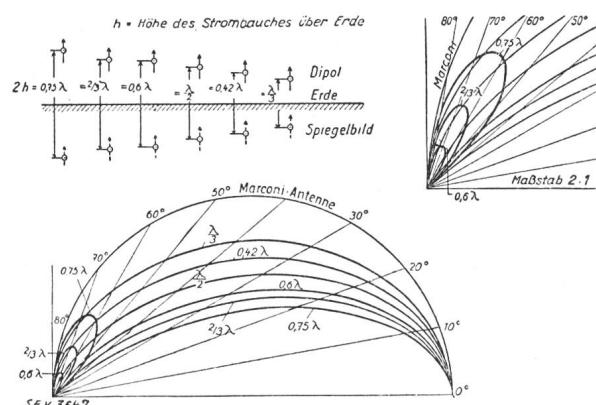


Fig. 2.

Einfluss der Höhe h des Strombauches des Dipols über der Erdoberfläche auf das Strahlungsdiagramm der Höhenantenne, die aus einem Dipol über der Erde besteht. Es ist hierbei

- für Kurve $\lambda/3$ $h = \lambda/6$,
- für Kurve $0,42\lambda$ $h = 0,21\lambda$,
- für Kurve $\lambda/2$ $h = \lambda/4$,
- für Kurve $0,6\lambda$ $h = 0,3\lambda$,
- für Kurve $2/3\lambda$ $h = 1/3\lambda$,
- für Kurve $0,75\lambda$ $h = 0,375\lambda$.

ten *Reihen- oder Flächen-Antennen*. Weiterhin sind Kombinationen dieser Formen möglich. Durch bestimmte Einstellung der Amplitude und der Phase der Einzelstrahler, sowie durch deren bestimmte räumliche Anordnung lassen sich Strahlungsdiagramme der gewünschten Form erzeugen.

Im Verein mit dem Reichspost-Zentralamt in Berlin hat die C. Lorenz A.-G. in den Jahren 1930 bis 1933 eingehende

¹⁾ Elektr. Nachr. Techn. 1932, S. 361. (Dieser Arbeit sind die Fig. 1 bis 5 entnommen.)

Versuche mit Antennen dieser Art gemacht, die zu den nunmehr im praktischen Betrieb befindlichen oder in Ausführung begriffenen Antennenanlagen des Deutschen Rundfunknetzes führten. Ueber diese Versuche wurde eingehend von H. Harbich und W. Hahnenmann berichtet¹⁾. Hier sei nur noch kurz folgendes referiert. Fig. 1 zeigt, dass es zur Unterdrückung des Nahschwundes vor allem wichtig ist, die Raumstrahlung zwischen den Winkeln 50° bis 85° zu unterdrücken.

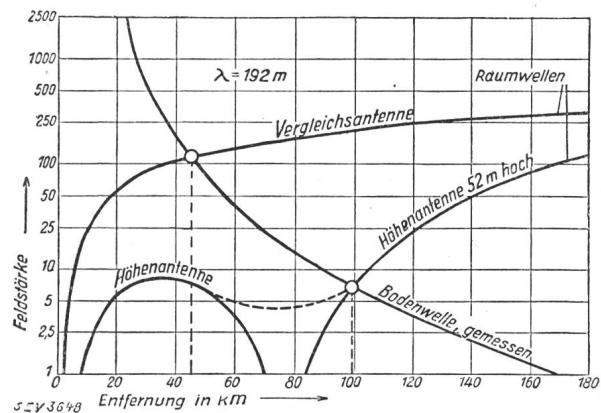
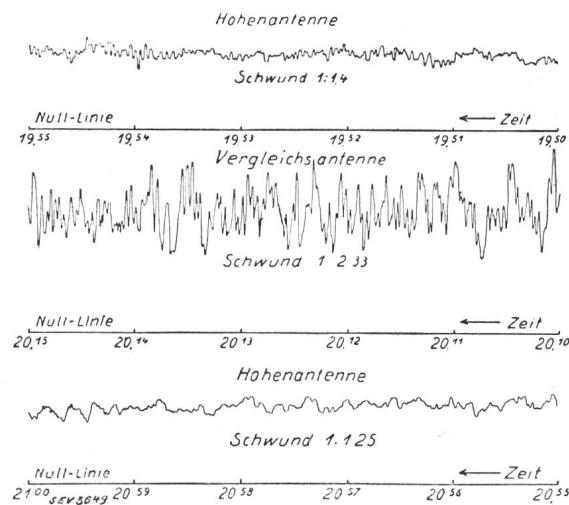


Fig. 3.

Feldstärkenkurven der Boden- und Raumwellen der Höhenantenne der Versuche in Eberswalde. Feldstärke in V/m.

Das vertikale Strahlungsdiagramm eines in ein Viertel Wellenlänge ($\lambda/4$) erregten senkrechten Drahtes (sogenannte Marconi-Antenne) ist bekanntlich ein Halbkreis. Diese Antennenform wird im allgemeinen als Vergleichs- und Normalantenne benutzt. Das Bestreben ist es also, das Halbkreis-Diagramm derart abzuflachen, dass eine Strahlung unter oben genannten Winkeln nicht stattfindet.

In Fig. 2 ist nun die Wirkungsweise einer Höhenantenne gezeigt. Legt man den Stromschwerpunkt einer Antenne in eine bestimmte Höhe über dem Erdboden, so erhält man ein, verglichen mit der Marconi-Antenne, abgeflachtes



Schwundkurven der Höhen- und Vergleichsantenne bei 60 km. $\lambda = 192$ m.

Vertikaldiagramm. Dieses erhält man durch Kombination des direkten Strahles und desjenigen des Spiegelbildes, bzw. des am Erdboden reflektierten Strahles. Die abgeflachten Diagramme sind auf den gleichen Maßstab reduziert, während durch Bevorzugung der Bodenstrahlung in Wirklichkeit auch eine Vergrösserung der Empfangsfeldstärke um ca. 20 % eintritt. Je grösser die Höhe des Stromschwerpunktes über der Erde ist, desto flacher wird das Vertikaldiagramm; allerdings tritt sehr bald ein stören-

des *Nebenmaximum* in Erscheinung, das gerade in der kritischen Winkelzone zwischen 50° und 85° liegt. Wie hoch nun der Stromschwerpunkt über der Erde liegen muss, bzw. wie gross das Nebenmaximum sein darf, hängt von den Bodenverhältnissen, der Wellenlänge und von den Mastkosten bei gegebener Wellenlänge ab. Im Alpenvorland oder bei kurzen Wellenlängen, wo im allgemeinen mit einer kleinen Nahzone gerechnet werden muss (40 bis 50 km) kann auch kein Nebenmaximum zugelassen werden; man wählt dann eine Strombauchhöhe von ca. 0,25 bis 0,27 λ . In der Ebene oder bei grösseren Wellenlängen und bei guten Erdverhältnissen

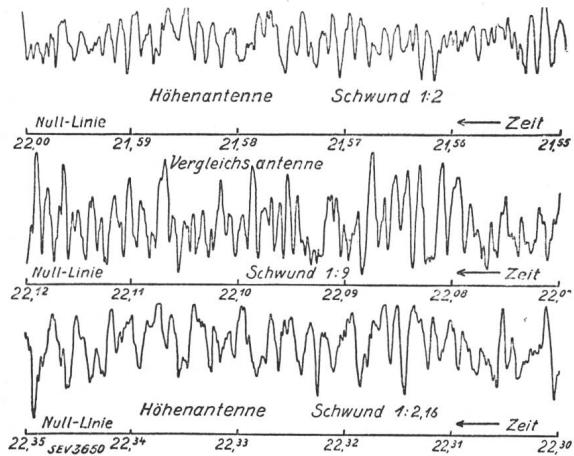


Fig. 5.
Schwindkurven der Höhen- und Vergleichsanenne bei 80 km.
 $\lambda = 192$ m.

nissen setzt das Nahfading erst bei 80 bis 100 km ein. Dementsprechend könnten in diesen Fällen auch Antennen mit etwas höher liegendem Strombauch ausgeführt werden (0,27 bis 0,3 λ).

In Fig. 3 sind gemessene Feldstärkekurven für eine Versuchsanenne dargestellt. Die Vergleichsanenne zeigte schon bei etwa 45 km Fading, während die Höhenantenne die Schwundzone, d. h. den Schnitt zwischen Raum- und Bodenwelle bis etwa 100 km hinausschiebt.

Fig. 4 und 5 bestätigen das, was auf Grund der Feldstärkekurven Fig. 3 zu erwarten war. Senderseitig wurde periodisch die Höhenantenne gegen die Vergleichsanenne umgeschaltet.

Die Zeitschreiberdiagramme der Empfangsfeldstärken zeigen in den entsprechenden Entfernung eine beträchtliche Verminderung des Fadings, wenn die Höhenantenne eingeschaltet wurde.

Mit Reihen- und Flächenantennen wurden ebenso gute Erfolge erzielt. Ausgeführt wurden bisher nur Höhenantennen, und zwar bei mittleren Wellenlängen, da sie nur einen einzigen Mast benötigen. Bei längeren Wellen muss zu Flächenantennen übergegangen werden. Projekte für Langwellenstationen sind in Arbeit, so dass in nächster Zeit wohl auch derartige Anlagen in Angriff genommen werden.

Die Höhenantennen werden zurzeit in zwei verschiedenen Formen ausgeführt (Fig. 6). Die erste Form besteht in einem hochgelegten Vertikaldipol, der über eine nicht strahlende Energieleitung gespeist wird. Dieser *Höhendipol* gibt ein nahezu ideales Strahlungsdiagramm. Die zweite Form be-

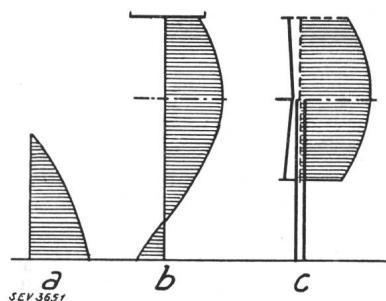


Fig. 6.

- Stromverteilung:
a der Marconi-Antenne.
b der $\lambda/2$ Höhen-Antenne.
c des Höhen-Dipol.

steht in einer an der Spitze durch einen Ring kapazitiv beschwerten $\lambda/2$ -Antenne. Bei dieser $\lambda/2$ -Antenne fliesst allerdings noch ein mit Verlusten verbundener Erdstrom. Beide Antennen haben Vor- und Nachteile, die je nach Anlage, Wellenlänge und Leistung überwiegen. Eine kritische Behandlung dieser Antennenformen sei einem späteren Beitrag vorbehalten, wenn eingehendere Betriebserfahrungen vorliegen.

Zusammenfassend kann folgendes festgehalten werden: Es ist gelungen, durch Ausbildung neuer Senderantennenformen die beim Rundfunkempfang auftretenden Fadings weitgehend zu verringern. Diese Antennen wurden auf Grund der Erkenntnis über die Natur der Fadings derart ausgebildet, dass die Raumstrahlung zugunsten der Bodenstrahlung unterdrückt wird. Hierdurch wird außer der Fadingsverringerung bei gleicher Senderleistung eine Steigerung der Empfangsfeldstärke erreicht.

H. Wehrlein.

Wirtschaftliche Mitteilungen.— Communications de nature économique.

Aus den Geschäftsberichten bedeutenderer schweizerischer Elektrizitätswerke.

Aargauisches Elektrizitätswerk vom 1. Oktober 1932 bis 30. September 1933.

Der Energiekonsum ist gegenüber dem Vorjahr von $128,15 \cdot 10^6$ kWh auf $131,25 \cdot 10^6$ kWh gestiegen. Der mittlere Energieverkaufspreis ist von 5,43 auf 5,25 Rp./kWh gefallen. (Im Jahre 1923/24 betrug er noch 7,32 Rp./kWh).

Von der erwähnten Energiemenge wurden geliefert durch
die Nordostschweizerischen Kraftwerke 83,45
das Kraftwerk Rheinfelden 20,05
das E. W. Olten-Aarburg 16,39
das Kraftwerk Rüchlig 6,01
die Spinnerei Windisch 2,75
das E. W. Damsau-Wettingen 0,24
die 3 kleinen eigenen Kraftwerke 2,35

Die Leistung der zur Erzeugung der Gebrauchsspannung dienenden Transformatoren ist auf 62 693 kVA gestiegen. Die momentane Höchstbelastung betrug 28 500 kW.

Die Betriebseinnahmen inklusive Mieten und einem kleinen Saldovortrag betragen 7 553 690
(Darin figuriert der Ertrag der Beteiligungen mit 783 447 Fr.)

Es betragen:
die Betriebsausgaben und Verwaltungskosten 970 644
die Passivzinsen 955 655
die Ausgaben für Energiebezug 4 053 419
die Abschreibungen auf den Beteiligungen 476 750
die übrigen Abschreibungen 944 577
In die Staatskasse wurden abgeliefert 125 000

Das Dotationskapital beträgt unverändert 16,44 Millionen. Die Anlagen des Aargauischen Elektrizitätswerkes inkl. Materialvorräte stehen mit 4,4 Millionen zu Buch, die Beteiligungen und Wertschriften mit 12 328 Millionen.

Glühlampenverbrauch.

Die General Electric Review schätzt die Zahl der in den Vereinigten Staaten von Amerika im Jahr 1933 verkauften Glühlampen auf 616 Millionen, wovon

340 Millionen gewöhnliche Glühlampen und 276 Millionen Miniatlampen.

Wenn wir von den letzteren abschneiden und annehmen, dass der Glühlampenverbrauch der Schweiz pro Person demjenigen in den Vereinigten Staaten gleichkommt, so würden wir in der Schweiz $340 : 30 =$ ca. 11 Millionen Lampen jährlich brauchen.

O. Gt.

Elektrizitätswirtschaft in den USA im Jahre 1933.

621.311(73)

Der Electrical World vom 6. Januar 1934 entnehmen wir folgende statistische Angaben über das Jahr 1933¹⁾:

Die von den Elektrizitätswerken der USA erzeugte Energie betrug $80,0 \cdot 10^9$ kWh gegenüber $77,5 \cdot 10^9$ im Vorjahr und $86,3 \cdot 10^9$ im Jahre 1931. Ca. 40% der Energie wurde in Wasserkraftwerken erzeugt.

Zur Produktion der auf thermischem Wege erzeugten Energie wurden verbraucht

$27,0 \cdot 10^6$ t Kohlen,
 $15 \cdot 10^6$ hl Oel und
 $3 \cdot 10^9$ m³ Erdgas.

Der mittlere Kohlenverbrauch pro erzeugte kWh ist seit 1919 von 1,44 kg auf 0,666 kg, d. h. auf weniger als die Hälfte gesunken. Der Verlust in den Leitungen und Transformatoren und der Eigenverbrauch betragen ca. 20% der erzeugten Energie.

Die abgegebene Energie und die Einnahmen verteilen sich auf die verschiedenen Verbraucher-Kategorien wie folgt:

Verbraucher	10 ⁶ kWh	Einnahmen in 10 ⁶ Dollar	Mittlere Einnahmen pro kWh in Cents
Transportanstalten . . .	4 640	42,0	0,90
öffentliche Beleuchtung .	2 900	108,9	3,76
Haushalt	11 940	657	5,50
andere Kleinbezüger . . .	12 470	500	4,0
Grossbezüger	34 000	470	1,38

Der mittlere Preis, den die schweizerischen Haushaltungen im Jahre 1932 an die Elektrizitätswerke bezahlten, betrug 14,8 Rp./kWh²⁾. Vergleicht man ihn mit dem von den amerikanischen Haushaltungen bezahlten Preisen, so sieht man, dass die schweizerischen Elektrizitätswerke, auch wenn man den Dollar = 3 Schweizerfranken ansetzt, die Haushaltungen noch billiger beliefern, als dies in USA der Fall ist.

Es wird interessant sein zu sehen, wie sich die Dollarentwertung in den nächsten Jahren auswirkt.

O. Gt.

Fortschritte der Elektrifizierung der tschechoslowakischen Republik.

621.311(437)

Während in Deutschland und in den andern benachbarten Ländern der Rückgang in der Energieerzeugung bereits zum Stillstand gekommen ist, hält dieser vorläufig in der Tschechoslowakei infolge des Darniederliegens der Industrie, die im Wesentlichen auf den Export angewiesen ist, noch an. Immerhin hat die Elektrifizierung der Haushaltungen in manchen Landesteilen in letzter Zeit erfreuliche Fortschritte gemacht, wenn auch dadurch noch keineswegs der Ausfall an Industrienergie kompensiert wird.

Der Ausbau der Wasserkräfte hat trotz der ungünstigen Wirtschaftslage seinen Fortgang genommen, vielfach in Form von Notstandsarbeiten. Die Gesamtleistung der ausbaufähigen tschechoslowakischen Wasserkräfte beträgt ungefähr

(Fortsetzung Seite 133)

¹⁾ Siehe pro 1932 Bull. SEV 1933, Nr. 4, S. 75.

²⁾ Siehe Bull. SEV 1933, Nr. 22, S. 552, Tab. IV.

Données économiques suisses.

(Extrait de «La Vie économique», supplément de la Feuille Officielle Suisse du commerce).

No.		Janvier	
		1933	1934
1.	Importations (janvier-décembre)	112,7 (1594,6)	112,1 —
	Exportations (janvier-décembre)	63,3 (852,6)	57,1 —
2.	Marché du travail: demandes de places	101 111	99 147
3.	Index du coût de la vie Index du commerce de gros	133 JUILLET 1914 = 100	131
	Prix-courant de détail (moyenne de 34 villes)	91	92
	Eclairage électrique cts/kWh	44 (87)	44 (87)
	Gaz cts/m ³	28 (130)	28 (130)
	Coke d'usine à gaz frs/100 kg	6,61 (135)	6,43 (131)
4.	Permis délivrés pour logements à construire dans 28 villes (janvier-décembre)	720 (12 421)	633 —
5.	Taux d'escompte officiel . . %	2	2
6.	Banque Nationale (p. ultimo)		
	Billets en circulation	1501	1391
	Encaisse or et devises or	2559	2017
	Effets sur la Suisse et avances s. nantissem.	54	101
7.	Indices des bourses suisses (le 25 du mois)		
	Obligations	120	111
	Actions	110	124
	Actions industrielles	135	160
8.	Faillites (janvier-décembre)	60 (862)	69 —
	Concordats (janvier-décembre)	22 (388)	25 —
9.	Statistique hôtelière: Moyenne des lits occupés sur 100 lits disponibles (au milieu du mois)	29,4	28,6
10.	Recettes d'exploitation de tous les chemins de fer, y compris les CFF		
	Marchandises (janvier à 1 ^{er} oct.)	58682 en (165906)	58332 (158438)
	Voyageurs (janvier à 1 ^{er} oct.)	68585 1000 frs (176271)	66321 (168938)

Pour le 3^e trimestre

Prix moyens (sans garantie)

le 15 du mois.

	Févr.	Mois précédent	Année précéd.
Cuivre (Wire bars)	Lst./1016 kg 37/-/-	34/15/-	32/17/6
Etain (Banka)	Lst./1016 kg 227/-/-	224/10/-	149/2/6
Zinc	Lst./1016 kg 14/7/6	14/16/3	13/15
Plomb	Lst./1016 kg 11/13/9	10/18/9	10/7/6
Fers profilés	fr. s/t 88.25	77.75	55.—
Fers barres	fr. s/t 96.50	85.75	65.—
Charbon de la Ruhr II 30/50	fr. s/t 36.20	36.20	38.—
Charbon de la Saar I 35/50	fr. s/t 30.—	30.—	30.—
Anthracite belge	fr. s/t 61.50	61.50	67.—
Briquettes (Union)	fr. s/t 39.—	39.—	40.—
Huile p. moteurs Diesel (en wagon-citerne)	fr. s/t 86.—	84.50	75.50
Benzine	fr. s/t 126.50	126.50	137.—
Caoutchouc brut	d/lb 5 ¹ /16	4 ⁹ /32	0/2 1/8

Les Prix exprimés en valeurs anglaises s'entendent f. o. b. Londres, ceux exprimés en francs suisses, franco frontière (sans frais de douane).

1 200 000 kW, wovon aber erst 222 000 kW, also nur etwa 18 %, ausgenutzt sind. In Böhmen ist die Ausnutzung der Wasserkräfte am weitesten vorgeschritten, indem von den 420 000 kW bereits 145 000 kW verwertet werden. Im Laufe des nächsten Jahres dürfte hier auch das Kraftwerk Schreckenstein an der Elbe in Betrieb kommen, das eine Staustufe dieses Stromes ausnützt und eine Höchstleistung von etwa 40 000 kW aufweisen wird. Die Slowakei verfügt über die meisten Wasserkräfte, nämlich 532 000 kW, von denen aber erst 53 000 kW ausgenutzt sind.

Infolge des grossen Reichtums des Landes an Brennstoffen, besonders Braun- und Steinkohle, wird der grössere Teil der elektrischen Energie in Wärmekraftwerken erzeugt. Hier sind besonders die Nordböhmischen Elektrizitäts-Werke, Bodenbach, zu erwähnen, deren in Türmitz, am eigenen Kohlenschacht gelegenes Kraftwerk mit einer Leistung von 50 000 kW im Jahre 1932 126 Millionen kWh erzeugte. Sehr bemerkenswert sind auch die Kraftanlagen des Ostrau-Karwiner Steinkohlenreviers. So verfügt das Kraftwerk am Karolinaschacht über eine Löfflerkesselanlage mit 120 at und 450° C Ueberhitzung und einen Turbogenerator für 36 000 kW mit 3000 U/m. Bemerkenswert ist ferner das Fernheizwerk der Stadt Brünn mit 50 at-Gegendruck-Dampfturbinen.

Neuerdings besteht auch in der Tschechoslowakei das Bestreben nach Verbilligung der Energiepreise. Hier sind vielfach die privaten und städtischen Elektrizitätswerke gegenüber den Werken mit «Gemeinnützigkeitsrecht», an denen der Staat mit Kapital beteiligt ist, mit gutem Beispiel vorangegangen.

An der Elektrizitätsversorgung des Landes sind (nach der ESC-Statistik per Ende 1932) beteiligt:

	Leistung kW	Jahres- arbeit 10 ⁶ kWh
Die Eigenwerke der Industrie mit Werke mit Gemeinnützigkeits- recht	1 027 176	1915
Werke ohne Gemeinnützigkeits- recht	379 797	626
	213 374	355
	1 620 347	2896

Die Ziffern für Einfuhr von Maschinen und Apparaten weisen eine fallende Tendenz auf. Es bestehen eine grosse Zahl zum Teil sehr leistungsfähiger Fabriken (z. B. Skoda-Werke, Pilsen; Ceskomoravská-Kolben-Daněk, Prag; die Tschechoslowakischen Brown-Boveri-Werke; Siemens; AEG). Nachdem die gegenwärtige Lage wie auch die Verstaatlichungsbestrebungen der Regierung sich auf die Investitionstätigkeit der Elektrizitätswerke stark hemmend auswirkt, macht sich gegenwärtig ein Mangel an neuen Aufträgen bei den Elektrofirmen bemerkbar, der (wie z. B. bei den AEG, Křížik- und Chaudoir-Fabriken) zu einem starken Abbau der Belegschaften geführt hat. Gustav W. Meyer, Bodenbach.

Miscellanea.

In memoriam.

Le monde industriel et scientifique suisse vient de perdre en la personne de M. Samuel de Perrot, décédé le 4 février a. c. à Neuchâtel, une personnalité des plus marquantes. Né en 1862, il fit ses études d'ingénieur civil au Royal Indian Engineering College de Coopers' Hill après avoir fait quelques voyages au long cours sur des navires britanniques. Après avoir passé 7 années aux Indes dans une place du gouvernement pour la construction de lignes de chemins fer il rentra au pays où il devint ingénieur, puis administrateur de la fabrique de chocolat Suchard à Serrières. Il consacra une partie de ses loisirs à l'étude du régime du lac de Neuchâtel, en particulier à la température de l'eau, et en fit l'objet de différentes communications très appréciées.

Par sa bonté naturelle et sa manière d'être, M. de Perrot était aimé et estimé de tous. L'ASE, dont il faisait partie depuis 1893, perd en lui un de ses plus anciens et fidèle membre. Elle lui gardera un souvenir reconnaissant.

Kleine Mitteilungen.

Die Prager Mustermesse 1934 findet vom 11. bis 18. März statt. Sie hat eine Sondergruppe «Elektrizität in Haushalt und Gewerbe». Die tschechoslowakischen Bahnen gewähren 50 % Fahrpreismässigung bei Vorweisung eines Messeausweises, der bei den Konsulaten der Tschechoslowakischen Republik erhältlich ist.

Literatur. — Bibliographie.

621.316.5 : 621.316.3

Nr. 853

Elektrische Schaltvorgänge und verwandte Störungsscheinungen in Starkstromanlagen. Von Reinhold Rüdenberg. 3. vermehrte Auflage. 634 S., 18 × 25 cm, 821 Fig. Verlag Julius Springer, Berlin 1933. Preis: geb. RM. 42.—.

Nach der im Jahre 1923 erschienenen ersten Auflage erscheint nun die dritte Auflage des Buches, das als Erweiterung einer Reihe von Vorträgen des Verfassers vor dem Elektrotechnischen Verein in Berlin entstanden ist. Wie im Vorwort gesagt wird, hat sich seither das Gebiet der Schaltvorgänge zu einem festen Fundament der Starkstromtechnik entwickelt, das für den Bau und Betrieb von elektrischen Anlagen ebenso wichtig geworden ist wie das Arbeiten im Dauerbetrieb. Kurzschlußströme, Austrittfallen von Maschinen, Blitzstörungen von Freileitungen z. B. haben solche Bedeutung gewonnen, dass der Aufbau moderner Anlagen sich vornehmlich nach ihren Gesichtspunkten richtet. Dementsprechend ist denn auch der Umfang des Buches bedeutend erweitert. Der Titel wird beinahe zu eng, da im Buch nicht nur Schaltvorgänge, sondern sämtliche praktisch wichtigen Ausgleichsvorgänge in Starkstromanlagen besprochen werden. Das Buch gliedert sich in drei Hauptteile:

A. Langsame Ausgleichsvorgänge in geschlossenen Stromkreisen.

B. Vorgänge in Stromkreisen mit gekrümmter Charakteristik. C. Schnelle Wanderwellen auf Leitungen.

Unter A werden besprochen einfache Stromkreise mit Selbstinduktion, Kapazität und Widerstand, dann magnetisch verkettete Stromkreise (Transformatoren und Maschinen), die Wirkung von Schwungmassen auf das Schalten und den Parallelbetrieb von Maschinen, der Einfluss der Erde auf die Ausbreitung und Fernwirkung von Wechselstrom.

Unter B kommen die besondern Lichtbogenwirkungen sowie die mit der magnetischen Sättigung des Eisens zusammenhängenden Fragen ausführlich zur Sprache. Erscheinungen beim Abschalten grosser Leistungen, Erdschlußschwingungen, Stromstöße beim Schalten gesättigter Transformatoren und Maschinen gehören hieher.

Unter C werden die Wellengesetze für homogene Leitungen, zusammengesetzte Leitungen, Spulen und Kondensatoren behandelt, und schliesslich kommen in einem bereits anscheinlichen Abschnitt Blitzfragen zur Sprache, soweit sie heute abgeklärt oder in Abklärung begriffen sind.

Das Buch ist mit der dem Verfasser eigenen ausserordentlichen Klarheit und Einfachheit geschrieben. Wenige Autoren besitzen wohl die Fähigkeit des Ingenieurs, exakte Mathematik mit der unmittelbaren physikalischen Anschauung zu kompensieren, in dem Mass, wie sie dem Verfasser eigen ist.

Die Anordnung des reichhaltigen Stoffes ist mustergültig, die Ausstattung des Buches sehr gut; sein Wert wird durch ein ausführliches Literaturverzeichnis am Schluss des Buches erhöht. Das Buch wird jedermann, der sich für das interessiert, was abseits der stationären Ströme und Spannungen liegt, Freude bereiten.

K. Berger.

537.54 : 621.317.755

Nr. 806

Die Kathodenstrahlröhre und ihre Anwendung in der Schwachstromtechnik. Von Manfred von Ardenne. 398 S., 16 × 23,5 cm, 432 Fig. Verlag: Julius Springer, Berlin 1933. Preis geb. RM. 36.—.

In vier Kapiteln werden Eigenschaften und Bau von Kathodenstrahlröhren, ihrer Hilfsapparate und ihrer Anwendungen als Messgerät, zur Tonfilmaufnahme und zum Fernsehen behandelt.

Zunächst ist zu betonen, dass Ardenne nur von der Glühkathodenröhre spricht, was aus dem Titel nicht ersichtlich ist. Braunsche Röhren mit kalter Kathode werden im Vorwort erwähnt, im Buche aber durchwegs weggelassen. In dieser Hinsicht ergänzt das Buch von Ardenne die kürzlich von E. Alberti erschienene Schrift über «Braunsche Kathodenstrahlröhren» (Springer 1932) ¹⁾.

Beschrieben werden im ersten Kapitel die Herstellung feiner Kathodenstrahlbündel und die damit zusammenhängenden Fragen über Glühkathoden, wobei auch die neuern

¹⁾ Siehe Besprechung im Bulletin SEV 1932, S. 427.

Topfkathodenformen zur Sprache kommen; Konzentrierung und Ablenkung der Strahlen kommen zur Sprache sowie die für Tonfilm und Fernsehen wichtige Modulierung bzw. Steuerung der Strahlenenergie. Einige käufliche Glühkathodenröhren werden kurz beschrieben und spezielle Ausführungen erwähnt. Auch die Fehlermöglichkeiten, die besonders durch die Gasfüllung und die damit zusammenhängende positive Raumladung entstehen, werden gezeigt. Das umfangreichste, zweite Kapitel ist den Hilfsapparaten (Stromquellen, Verstärker, Zeitalbenkung, Aufnahmetechnik) gewidmet, wobei auch die Hilfsgeräte zur Umformung von Licht, Schall, Druck und mechanischer Bewegung in elektrische Größen gestreift werden.

Die Anwendungsmöglichkeiten der Röhren als Messgeräte sind so zahlreich, dass sie für sich ein Buch beanspruchen könnten. Hochfrequenz-, Fernsprech- und Starkstromtechnik, Akustik, Ballistik und sogar Medizin beanspruchen heute Kathodenstrahlröhren als Messgeräte. Hier wird die Angabe einiger Originalliteratur sehr angenehm empfunden. Am nächsten liegt dem Verfasser vermutlich die Anwendung der Glühkathodenröhren für die Zwecke der Tonfilmaufnahme und des Fernsehens. Hier sind viele der neuern Ausführungen abgebildet und man erhält den Eindruck, dass auf diesem Gebiete heute in Deutschland lebhaft gearbeitet wird. Die Ausstattung des Buches ist dem Verlage entsprechend sehr gut. Ein den einzelnen Kapiteln angepasstes Literaturverzeichnis erhöht den Wert des Buches für diejenigen, die sich eingehender mit dem Gebiet der Glühkathodenstrahlröhren befassen.

K. Berger.

Normalisation et marque de qualité de l'ASE.

Marque de qualité de l'ASE.



Fil distinctif de qualité de l'ASE.

En vertu des normes pour le matériel destiné aux installations intérieures, et sur la base des épreuves d'admission, subies avec succès, il a été accordé aux maisons mentionnées et pour les produits désignés ci-dessous, le droit à la marque de qualité de l'ASE, resp. au fil distinctif de qualité de l'ASE.

Les objets destinés à être vendus en Suisse sont reconnaissables aux désignations suivantes:

Les transformateurs de faible puissance portent la marque de qualité de l'ASE, reproduite ci-dessus. Les conducteurs isolés présentent, au même endroit que le fil distinctif de firme, le fil distinctif de qualité, déposé, portant en noir sur fond clair les signes Morse reproduits ci-dessus. Les interrupteurs, prises de courant, coupe-circuit à fusibles et boîtes de dérivation portent la marque de qualité ci-dessus; en outre, soit leur emballage, soit une partie de l'objet lui-même est muni d'une marque de contrôle de l'ASE. (Voir publication au Bulletin ASE 1930, No. 1, page 31.)

Interrupteurs.

A partir du 15 janvier 1934.

Adolf Feller S. A., Fabrique d'appareils électriques, Horgen.

Marque de fabrique:



Interrupteurs à bascule pour 250 V, 6 A ~ (pour courant alternatif seulement), pour montage sur crépi dans locaux secs; cape en résine artificielle moulée brune (br) resp. crème (c).

No. 8031 br, c, interrupteur à gradation unipolaire, schéma I.

A partir du 1^{er} février 1934.

Levy fils, Bâle.

Marque de fabrique:



Interrupteurs rotatifs pour 250 V, 6 A.

A. avec cape en porcelaine, pour montage sur crépi dans locaux secs.

No. D 200, interrupteur ordinaire, unipolaire schéma 0
» D 201, interrupteur à gradation, unipolaire » I
» D 203, inverseur, unipolaire » III
» D 206, interrupteur de croisement, unipolaire » VI

B. avec plaque protectrice en verre, métal, ou en résine artificielle moulée; pour montage sous crépi dans locaux secs.

No. D 500, interrupteur ordinaire, unipolaire schéma 0
» D 501, interrupteur à gradation, unipolaire » I
» D 503, inverseur, unipolaire » III
» D 506, interrupteur de croisement, unipolaire » VI

Prises de courant.

A partir du 15 janvier 1934.

Levy fils, fabrique de lampes, Bâle (Rep. général de la maison Fresen & Cie, Fabrik elektrischer Spezialartikel, Lüdenscheid i. W.).

Marque de fabrique:



Prises de courant murales, bipolaires, avec contact de terre (2 P + T) pour 250 V, 6 A, pour montage sous crépi dans locaux secs; plaque protectrice en verre (G), en métal (M) ou en résine artificielle moulée (B). Type No. D 610 G, M ou B, exécution normale.

(Feuille de normes SNV 24301.)

A partir du 1^{er} février 1934.

Appareillage Gardy S. A., Genève.

Marque de fabrique: **GARDY**

Prises de courant tripolaires pour fixation à la paroi, avec contact de terre (3 P + T), pour 15 A, 500 V.

A. pour montage sur crépi dans locaux secs et humides; cape en résine artificielle moulée noire.

Type 30110/01, construction normale (feuille de normes SNV 24306).

B. pour montage sous crépi dans locaux secs; plaque carrée en métal, résine artificielle moulée ou en verre, avec

disque rond en résine artificielle moulée blanche, brune ou noire.

Type 34110, construction normale (feuille de normes SNV 24306).

H. W. Kramer, Zurich (Représentant de la firme Gebr. Veder G. m. b. H., Fabrik elektrotechnischer Apparate, Schalksmühle i. W.).

Marque de fabrique:



Prises de courant bipolaires murales pour 6 A, 250 V, pour montage sur crépi dans locaux mouillés; boîtier en résine artificielle moulée brune (avec couvercle à charnière).

No. 840/6, exécution normale, pour fiches avec deux tiges de 4 mm, resp. une tige de 4 et une de 5 mm.

Conducteurs isolés.

A partir du 1^{er} février 1934.

Société Anonyme des produits électrotechniques Siemens, Dép. Siemens-Schuckertwerke, Zurich.

Fil distinctif de firme: blanc/rouge, blanc/vert, imprimé.

Câbles sous plomb (PK) et câbles armés sous plomb (PKa) isolés au papier, conducteurs rigides simples, doubles, triples, quadruples et quintuples, 2,5 à 20 mm² (exécution selon le § 17 des normes de l'ASE pour conducteurs isolés, III^e édition).

A partir du 15 février 1934.

Monsieur Auguste Gehr, Lausanne (Représentant de la S. A. Ing. V. Tedeschi & C. à Turin).

Fil distinctif de firme: rouge/jaune, blanc/jaune, imprimé. Conducteurs à gaine de caoutchouc, conducteurs simples, rigides, GS, 1 à 240 mm² (construction selon le § 11 des normes de l'ASE pour conducteurs isolés, III^e édition).

ATTENTION!

Pour éviter tout malentendu, nous tenons à faire remarquer que, dans le Bulletin 1934, No. 3, page 91, colonne de droite, il s'agit à partir de la cinquième ligne (titre: Interruuteurs) de publications concernant l'autorisation à munir les produits désignés de la marque de qualité de l'ASE.

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.

Nécrologie de l'ASE.

Le 4 février 1934 est décédé à Neuchâtel, à l'âge de 72 ans, Monsieur *Samuel de Perrot*, ingénieur-civil, membre de l'ASE depuis 1893. A la famille en deuil, nous présentons nos plus sincères condoléances.

Un article nécrologique se trouve à la page 133.

Cotisations de l'ASE.

Nous rappelons aux membres de l'ASE que les cotisations pour 1934 sont échues. La cotisation de membre individuel se monte à 18 fr., suivant décision de l'assemblée générale de l'ASE du 23 septembre 1933, celle de membre étudiant à 10 fr. Elles peuvent être versées sans frais jusqu'à fin mars, soit, en Suisse, au moyen du bulletin de versement joint au numéro 4 du Bulletin 1934 (compte de chèques postaux VIII 6133) soit par mandat-postal pour les paiements de l'étranger. Après ce délai, les cotisations non payées seront prises en remboursement, frais compris.

Les cotisations annuelles des membres collectifs pour 1934 sont indiquées au Bulletin 1933, No. 26, page 689. Les factures y relatives seront expédiées prochainement.

En échange de leur paiement, les membres reçoivent leur carte de membre pour cette année.

tion de St-Louis). Puissance installée, 53 kW. En service depuis octobre 1933.

1^o Hôtel Touring garni, Ochsengasse (Kleinbasel, près de Mittlere Rheinbrücke). Puissance installée dans la cuisine, 130 kW environ. S'ouvrira juste pour le Comptoir.

Les personnes qui voudront visiter l'une ou l'autre de ces installations sont priées de tenir compte de la forte fréquentation à certaines heures de la journée. Sur demande le Service de l'Électricité organisera volontiers avec les tenanciers en question et selon les possibilités du moment, des visites par groupe.

Publication des conférences données au «cours d'instruction de l'Elektrowirtschaft» en 1933.

Le fascicule 10/11 de l'«Electrique» contient entre autre les conférences données à Zurich les 22 et 23 novembre 1933, lors du cours d'instruction de l'«Elektrowirtschaft» pour le personnel des centrales préposé à la propagande. (Voir Bull. ASE 1933, p. 604 et 666.) Ce fascicule de 64 pages est en vente au prix de frs. 5.— auprès de l'Elektrowirtschaft, Case postale Enge, Zurich 2; les membres de l'UCS et les membres collectifs de l'ASE jouissent d'un rabais spécial de 30 %.

Soumission du personnel des entreprises électriques aux lois militaires en cas de service actif.

Le Conseil fédéral a décrété en date du 18 septembre 1933 un arrêté relatif à l'exécution de l'article 3, chiffre 3, du code pénal militaire. Cet arrêté, réglant la soumission du personnel des entreprises publiques de transport, des entreprises électriques, etc. aux lois militaires en cas de service actif, a la teneur suivante:

**Arrête du Conseil fédéral
portant
exécution de l'article 3, chiffre 3, du code pénal militaire.
(Du 18 septembre 1933.)**

Le Conseil fédéral suisse,
vu les articles 3, chiffre 3, et 236 du code pénal militaire du
13 juin 1927; vu l'article 202 de la loi du 12 avril 1907
sur l'organisation militaire,

Aux visiteurs de la Foire Suisse d'Echantillons 1934 à Bâle.

Le Service de l'Électricité de la Ville de Bâle nous écrit: A Bâle, les restaurants suivants sont pourvus d'une installation importante de cuisine électrique:

1^o Hôtel-restaurant Vogt, Küchengasse (près de la gare CFF). Puissance installée, 40 kW environ. Cuisine électrique en service depuis deux ans et demi.

2^o Restaurant sans alcool «Pomeranz» de la Société coopérative de Consommation, Steinenvorstadt 24 (près du Barfüsserplatz). Puissance installée 160 kW environ. Patisserie avec four à cuire, poêle à frire, etc., machines à café noir (percolatrices) automatiques aux buffets du 1^{er} et du 2^o étage. En service depuis novembre 1933.

3^o Hôtel-restaurant «Rheinfelderhof» de la brasserie «Feldschlösschen», à l'angle de la Clarastrasse/Hammerstrasse (près du Comptoir). Puissance installée, 100 kW environ. En service depuis janvier 1934.

4^o Restaurant de l'«Ancienne Douane» («Zum alten Zoll»), Elsässerstrasse 27 (près de la frontière dans la direc-

arrête:

Article premier.

Lorsque, en cas de service actif, le Conseil fédéral soumet aux lois militaires, conformément à l'article 3, chiffre 3, du code pénal militaire, les fonctionnaires, employés et ouvriers de l'administration militaire, des entreprises publiques de transport et des services et exploitations d'intérêt vital, les dispositions suivantes sont applicables.

Art. 2.

L'arrêté qui soumet le personnel aux lois militaires indiquera le jour et l'heure de son entrée en vigueur. Il sera immédiatement publié sous une forme appropriée et communiqué simultanément aux administrations intéressées. Les autorités cantonales et communales sont également tenues, dès sa publication, d'en informer les administrations qui se trouvent sur leur territoire.

Dès qu'elles ont connaissance de l'arrêté, par n'importe quelle voie, les administrations soumises aux lois militaires en informeront sans délai tout leur personnel, en se référant aux présentes dispositions.

La publication de l'arrêté, aussi bien que sa communication au personnel par la voie de service, ont le même effet qu'une insertion au *Recueil des lois*.

Art. 3.

Si l'arrêté ne limite pas l'assujettissement à certaines régions, à certaines administrations ou à certains groupes de personnes, il est applicable à l'ensemble du personnel des deux sexes:

- a) de l'administration militaire de la Confédération et des cantons, y compris les établissements et ateliers militaires;
- b) des chemins de fer et autres entreprises publiques de transport, savoir des chemins de fer fédéraux et des entreprises de chemins de fer et de navigation ayant une concession de la Confédération, y compris les téléradios, les trolleybus et les ascenseurs, ainsi que de l'administration des postes, des télégraphes et du téléphone, des entreprises d'automobiles concessionnaires et des entreprises de transports postaux;
- c) des services et exploitations d'intérêt vital, notamment des services des eaux, des usines à gaz et des hôpitaux, ainsi que des installations pour la production, la transmission et la distribution d'énergie électrique.

Art. 4.

Les services ordinaires des administrations continuent, durant leur assujettissement aux lois militaires, à disposer des exploitations mentionnées à l'article 3 et du personnel de ces dernières.

Tous les ordres sont donnés par ces services conformément aux règlements intérieurs de chaque administration. Le rang militaire n'entre pas en ligne de compte. Les administrations exercent le pouvoir disciplinaire suivant les prescriptions qui les régissent.

Le département militaire fédéral est autorisé à prescrire au personnel le port du brassard fédéral.

Art. 5.

Les articles 61 à 108 du code pénal militaire sont applicables au personnel soumis aux lois militaires. L'obligation civile de servir est assimilée aux obligations militaires (art. 236, 2^e al., du code pénal militaire).

L'arrêté qui soumet le personnel aux lois militaires peut aussi le déclarer justiciable d'autres articles du code pénal militaire ou d'autres lois militaires.

Art. 6.

Dans les cas prévus par l'article 5, la poursuite et le jugement ressortissent, sous la réserve des dispositions ci-après, aux tribunaux militaires. Les enquêtes sont ordonnées par le département militaire fédéral.

Les administrations sont tenues d'informer sans délai le département militaire fédéral de toute infraction aux articles 86 à 108 du code pénal militaire.

Pour les crimes ou délits prévus aux articles 61 à 85 de ce code, le département militaire fédéral, après entente avec les administrations, charge des autorités d'établir les faits en conformité de l'article 108 de la loi sur l'organisation judiciaire militaire. Au vu de ces constatations, il décide s'il y a lieu d'ouvrir l'enquête prévue par la procédure pénale militaire ou si le cas doit être réglé par la voie disciplinaire. Dans ce dernier cas, ainsi que dans ceux des articles 123, chiffre 2, et 160 a, dernière phrase du 1^{er} alinéa, de la loi sur l'organisation judiciaire militaire, il prononce lui-même la peine ou transmet le dossier à l'administration pour sanction.

Pour le surplus, les prescriptions de la loi sur l'organisation judiciaire militaire sont applicables.

Les administrations conservent dans tous les cas le droit de suspension, de transfert ou de renvoi, suivant leurs règlements internes.

Art. 7.

Sous réserve de dérogations prévues par des prescriptions spéciales, la poursuite et le jugement des infractions qui ne tombent pas sous le coup de l'article 5 sont réglés par les lois civiles.

Art. 8.

Pour le surplus, à moins qu'il n'en soit décidé autrement en application de l'article 236 du code pénal militaire, les dispositions des lois, règlements ou contrats en vigueur sont applicables aux rapports de service du personnel même durant son assujettissement aux lois militaires. Le personnel ne peut toutefois résilier son engagement que si, suivant l'avis de l'administration, le maintien et la sécurité de l'exploitation n'en seront pas compromis. La décision de l'administration peut être déférée au Conseil fédéral, qui prononce en dernier ressort.

Art. 9.

L'obligation d'entrer au service est, pour ce qui concerne le personnel soumis aux lois militaires, réglée par l'ordonnance du 29 mars 1913/27 juin 1932 sur l'exemption du service personnel, ainsi que par les exceptions prévues dans l'arrêté de mise sur pied en vue du maintien des exploitations mentionnées à l'article 3.

Art. 10.

L'assujettissement aux lois militaires ne dispense pas le personnel de payer la taxe militaire.

Art. 11.

Un arrêté du Conseil fédéral fixera le terme de l'assujettissement aux lois militaires. Il sera publié dans le *Recueil des lois* et communiqué aux administrations assujetties, qui en informeront leur personnel.

Art. 12.

Lorsque l'assujettissement aux lois militaires est ordonné en vertu de l'article 217 de la loi sur l'organisation militaire, les articles 5 à 7 du présent arrêté sont applicables sous réserve de prescriptions contraires.

Art. 13.

Le présent arrêté entre en vigueur le 1^{er} octobre 1933. Il abroge à cette date l'ordonnance d'exécution de l'article 202 de la loi sur l'organisation militaire, du 27 septembre 1920.

Berne, le 18 septembre 1933.

Au nom du Conseil fédéral suisse:

Le président de la Confédération,
Schulthess.

Le chancelier de la Confédération,
Kaeslin.