

**Zeitschrift:** Bulletin des Schweizerischen Elektrotechnischen Vereins  
**Herausgeber:** Schweizerischer Elektrotechnischer Verein ; Verband Schweizerischer Elektrizitätswerke  
**Band:** 30 (1939)  
**Heft:** 5  
  
**Rubrik:** Mitteilungen SEV

### **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

### **Conditions d'utilisation**

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. [Voir Informations légales.](#)

### **Terms of use**

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. [See Legal notice.](#)

**Download PDF:** 03.04.2025

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

## 50 Jahre Käfiganker.

Von L. Schüler, Berlin.

621.313.333.2

In diesem Jahr kann der Käfiganker seinen 50. Geburtstag feiern; am 8. März 1889 meldete die Allgemeine Elektrizitäts-Gesellschaft auf Grund einer Erfindung von Dolivo-Dobrowsky das DRP 51083 an. Der wesentliche Inhalt dieses Patents ist folgender:

Prof. Ferraris in Turin hat eine Anordnung beschrieben zur Erzielung kreisender Bewegung durch mehrere unter einem bestimmten Winkel zueinander stehende Spulen, die durch Wechselströme verschiedener Phasen durchflossen werden. Bringt man in das erzeugte Feld einen leitenden Körper, z. B. einen Kupferzylinder, so wird dieser durch die Wechselwirkung zwischen dem Feld und den induzierten Foucaultschen Strömen in Drehung versetzt. Der Wirkungsgrad ist aber niedrig, weil das magnetische Feld im Kupferzylinder nur schwach ist. Bei Verwendung eines Eisenzylinders wäre das Feld zwar stärker, aber das Eisen würde den Foucaultschen Strömen einen zu hohen Widerstand bieten. Erfindungsgemäss wird deshalb ein Eisenzylinder benutzt, dessen Masse von Kupferadern durchzogen ist, die sämtlich an beiden Enden durch Kupferplatten oder Ringe verbunden sind.

Der dieser Patentanmeldung zugrunde liegende Motor wurde im Herbst 1888 in Arbeit gegeben und Anfang 1889 geprüft. Erst nach dem sehr günstigen Versuchsergebnis wurde das Patent angemeldet.

Man kann, ohne den mit der Einführung des Mehrphasenstroms verbundenen Prioritätsstreit wieder aufzurollen, mit Recht behaupten, dass die Erfindung des Drehstrommotors durch den Bau dieses Versuchsmotors und die Anmeldung des DRP 51083 zum Abschluss gebracht wurde. Der Motor erwies sich als vollkommen brauchbar, von ihm führte die Entwicklung in gerader Linie über Lauffen-Frankfurt zu den ersten praktischen Anwendungen. Der Anmeldungstag des DRP 51083 kann deshalb als aktenmässig festliegendes Datum für den Abschluss der Erfindung des Drehstrommotors angesehen werden. Es unterliegt auch keinem Zweifel, dass die in diesem Patent niedergelegte Erfindung weder vorbenutzt noch vorbeschrieben war, denn das Patent hat bis zu seinem natürlichen Ende im Jahre 1905 bestanden und war den Konkurrenzfirmen sehr hinderlich; es wäre also sicher der Nichtigkeitklage verfallen, wenn Material dafür vorhanden gewesen wäre.

Unmittelbar nach der Fertigstellung des erwähnten Versuchsmotors begann die Zusammenarbeit der AEG mit der Maschinenfabrik Oerlikon, die von der AEG angebahnt wurde, weil Oerlikon schon über Erfahrungen im Bau von Wechselstrom-Anlagen verfügte, und die dann zum gemeinsamen Bau der historischen Arbeitsübertragung Lauffen-Frankfurt führte.

Das weitere Schicksal des Käfigankers entbehrt nicht des Interesses. Für kleine Leistungen war er selbstverständlich das einzig gegebene, aber für grössere Leistungen musste man mit Rücksicht auf die geringe Leistungsfähigkeit der damaligen Stromerzeugungsanlagen zum Schleifringläufer übergehen. Schon der im Jahre 1890 für die Arbeitsübertragung Lauffen-Frankfurt gebaute grosse Motor wurde mit Schleifringläufer ausgeführt. Die Bedenken der Elektrizitätswerke gegen den hohen Anlaufstrom der Käfigläufer-Motoren haben dann bewirkt, dass in Europa für Leistungen von etwa 3 kW ab fast ausschliesslich Schleifringläufer zur Anwendung kamen. Auch in Amerika herrschte anfangs der Schleifringläufer vor; erst im Jahre 1896 begann Lamme bei der Westinghouse Co. den Bau von Käfiganker-Motoren, und bald danach wurde in Amerika kein Schleifringmotor mehr für normale Antriebe benutzt, während er in Europa seine dominierende Stellung bis ins letzte Jahrzehnt beibehielt. Diese wurde erst erschüttert, als der seit 1893 bekannte, aber in Vergessenheit geratene Doppelkäfigmotor als Stosstrupp im Kampf gegen den Schleifringmotor ins Feld geführt wurde. Der Erfolg dieser Massnahme ist allerdings weniger auf die, bei kleineren Leistungen nicht sehr stark ins Gewicht fallenden Vorzüge des Doppelkäfigs zurückzuführen, als vielmehr auf die psychologische Wirkung der für ihn entfalteten Propaganda. Schliesslich waren wohl die Elektrizitätswerke ganz froh, als man ihnen annehmbare Gründe nannte, um die allmählich unhaltbar gewordene Ablehnung des Käfigmotors aufzugeben!

Das Schicksal des Käfigankers gleicht dem eines Menschen, der anfangs als Wunderkind bestaunt, aber später von vielen abfällig beurteilt wird und sich erst im reifen Mannesalter allgemeiner Wertschätzung erfreuen kann. Um so herzlicher können wir ihn jetzt zu seinem 50. Geburtstag beglückwünschen.

## Hochfrequenztechnik und Radiowesen — Haute fréquence et radiocommunications

### Die Ultrakurzwellen-Funkbake und ihre Anwendung.

I. Teil.

621.396.933.2

#### Die Ultrakurzwellen-Landungsbake und die damit erhaltenen Resultate.

Die Entwicklung des Radiodienstes für Flugzeuge schlug in Amerika andere Wege ein als in Europa. Während man hauptsächlich in Deutschland die Hauptarbeit der Führung der Bodenorganisation übertrug, indem diese durch Anpeilung des Flugzeuges demselben seinen Standpunkt mitteilte, ging man in den Vereinigten Staaten schon früher dazu über, die Führung mehr in die Hände des Flugzeugführers zu legen, indem dieser das Flugzeug auf sogenannten Peilstrahlen hält. Diese Peilstrahlen werden durch ein Antennensystem erzeugt, über das an dieser Stelle ebenfalls schon berichtet wurde<sup>1)</sup>. Für die Uebertragung wurden lange Wellen verwendet. Die Dämmerungsstörungen, die anfänglich Schwierigkeiten machten, konnten durch das beschriebene Antennensystem (Transmission-Line Antenna) behoben werden. Um einen regelmässigen Flugverkehr aufrecht zu erhalten, sollte man aber auch bei Nacht und unsichtigem Wetter landen können. Auch die Blindlandung lässt sich durch richtige Führung des Fliegers mit Radiowellen bewerkstelligen, wobei folgende Forderungen entstehen: 1. Hohe Betriebssicherheit und geringe Beeinflussung durch atmo-

sphärische Verhältnisse. 2. Ein gut abgegrenzter, beschränkter Ausbreitungsbereich, damit der Flieger beim Anfliegen eines Flugplatzes nicht durch die Peilsender benachbarter Flughäfen gestört wird. Die zweite Bedingung ist deshalb wichtig, da sie es gestattet, für mehrere Anlagen die gleiche Wellenlänge zu verwenden, was eine bedeutende Vereinfachung der Empfangsapparatur und eine Entlastung des Piloten mit sich bringt. Beiden Bedingungen wird am besten durch Verwendung ultrakurzer Wellen (unter 10 m) entsprochen.

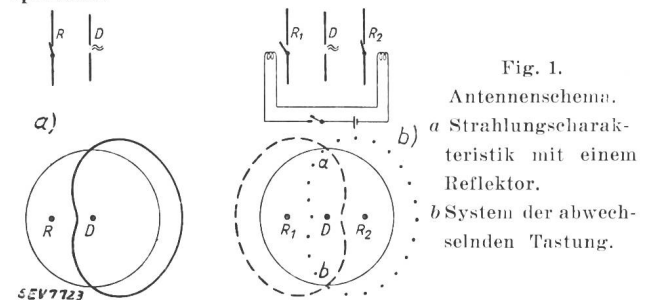


Fig. 1.

Antennenschema.

a) Strahlungscharakteristik mit einem Reflektor.

b) System der abwechselnden Tastung.

Das Prinzip der Methode wird durch die schematische Fig. 1 erläutert. Stellt man neben einen vertikalen Dipol einen gleich grossen, in der Mitte kurz geschlossenen Dipol als Reflektor, so resultiert im allgemeinen eine herzförmige Strahlungscharakteristik. Benutzt man zwei Reflektoren, die abwechselnd kurz geschlossen und wieder geöffnet werden,

<sup>1)</sup> Bull. SEV 1935, Nr. 8, S. 209.

und zwar so, dass der eine Reflektor während längerer, regelmässig aufeinanderfolgender Zeitintervalle mit kurzen Pausen in Tätigkeit ist, der andere indessen während den Betriebspausen des ersten, so entstehen die in Fig. 1b dargestellten Verhältnisse. Im ganzen Bereich links der durch die Punkte *a, b* gehenden Vertikalebene werden Striche, rechts davon Punkte empfangen. Nur in der Ebene *a, b* wird ein

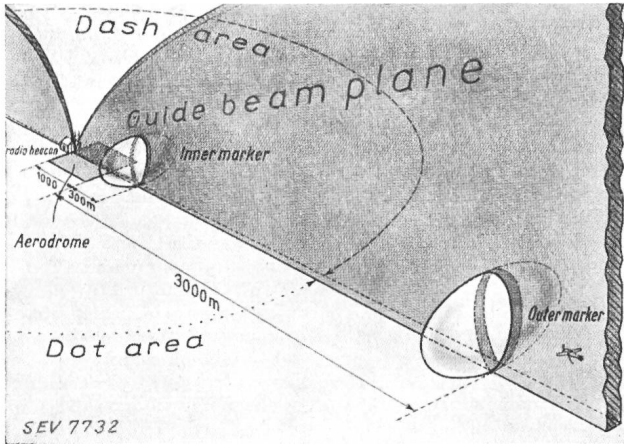


Fig. 2.

Prinip des Lorenz-Blindlandesystems.

Guide beam plane: Richtstrahlenebene. Dot aera: Punktbereich.  
Dash aera: Strichbereich. Radio beakon: Funkbake.  
Inner marker: Hauptsignal. Outer marker: Vorsignal.  
Aerodrome: Flugplatz.

gleich bleibendes Zeichen, etwa ein Ton, abgehört. In dieser Ebene soll sich das Flugzeug auf den Platz zu bewegen. Fig. 2 zeigt ein perspektivisches Schema dieses von der Lorenz-Gesellschaft entwickelten Systems. Daneben sind noch zwei weitere Sender mit im wesentlichen aufwärts gerichteter Strahlung vorhanden, ein Vor- und ein Hauptsignal, die dem Flieger die Entfernung vom Flugplatz in der Kursrichtung angeben. Das Vertikal-Strahlungsdiagramm der Hauptbake in der Kursrichtung hat die in Fig. 3 eingezeichnete Form und ermöglicht gleichzeitig die automatische Einhaltung der richtigen Landungskurve. Nach dem System von Diamond und Dunmore<sup>2)</sup> auf Kurven gleicher Feldstärke. Für die Peilstrahlrichtung wird in Europa die Frequenz  $33,33 \cdot 10^6$  Hertz benutzt, während das Haupt- und Vorsignal mit der Frequenz  $38 \cdot 10^6$  Hertz betrieben wird.

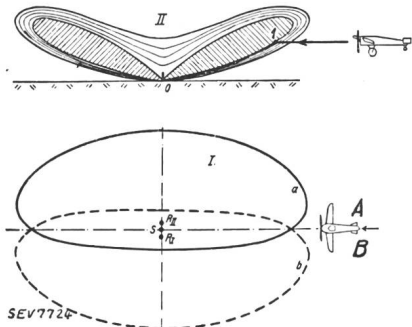


Fig. 3.

Vertikales und horizontales Strahlungsdiagramm der Hauptbake. Der Pfeil gibt die Anflugrichtung und die Leitstrahlenebene an.

Die praktische Ausführung des Hauptsenders mit den drei Dipolen zeigt Fig. 4. In Fig. 5 ist eine Antennenanlage dargestellt, die für das Vor- und Hauptsignal verwendet wird. Für den praktischen Betrieb sind einige Hinweise von Bedeutung. Damit der Richtungsfinder besonders in der neutralen Zone richtig arbeitet, müssen die Feldstärken der entsprechenden Zeichen genau gleich stark sein und überdies darf die Umschaltung von einem Reflektor auf den andern kein Knacken erzeugen. Durch die beschriebene Reflektorschaltung können beide Bedingungen erfüllt werden. Dabei ist zu bedenken, dass zwischen dem Ausschalten des einen und dem Einschalten des andern Reflektors im allgemeinen

<sup>2)</sup> H. Diamond and F. W. Dunmore, A radio beakon and receiving system for blind landing of aircraft, Nat. Bur. Stand. Journ. Res. Vol. 5 (1930), p. 897.

eine kleine Zeitspanne von 0,005 s entsteht. Während dieser Zeit strahlt aber der mittlere Dipol allein mit seiner kreisförmigen Charakteristik, so dass trotzdem kein Unterbruch eintritt. Würde man nur zwei abwechselnd eingeschaltete Richtantennen irgendwelcher Art verwenden, so erhielte man brauchbare Zeichen rechts und links der neutralen Zone, in dieser selbst aber undeutliche Zeichen.

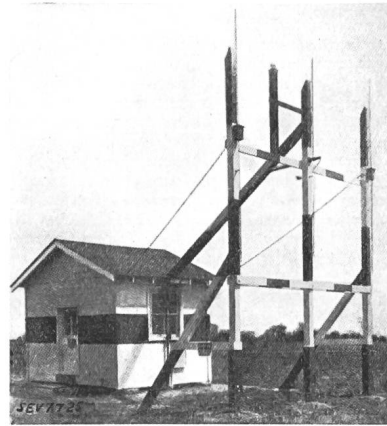


Fig. 4.

Die Dipolanordnung der Hauptbake mit dem Senderhäuschen des Flughafens von Indianapolis (USA).

Eine weitere Schwierigkeit kann durch reflektierende Bauten in der Nähe des Flugplatzes entstehen. Es kann dann vorkommen, dass sich die Strahlungscharakteristiken mehrfach überschneiden. Fig. 6 zeigt ein solches Diagramm, das am Flughafen Le Bourget, Paris, aufgenommen wurde. Auf diese Weise entstehen mehrere Peilstrahlen (neutrale Zo-

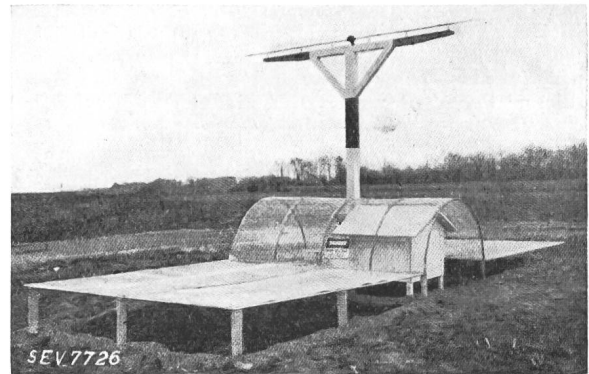


Fig. 5.

Horizontaler Dipol für Vor- und Hauptsignal mit Gegengewicht und Senderhäuschen.

nen). Nur eine Verlegung der Hauptbake konnte in diesem Fall Abhilfe schaffen.

Von Interesse ist das Problem der Störungsfreiheit gegenüber benachbarten Flugplatzbaken. Bei etwas verschiedener Wellenlänge ist die kleinste zulässige Distanz nur von der Selektivität des Empfängers und der Frequenzdifferenz abhängig. Man kann einen Unterdrückungsfaktor *p* definieren,

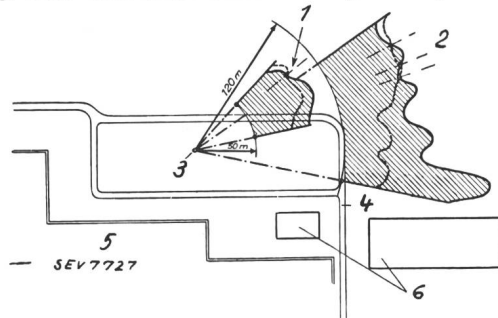


Fig. 6.

Durch Reflexion an den Flugzeugschuppen hervorgerufene Aufspaltung des Leitstrahls beim Flughafen Le Bourget, Paris. 1 Eine neutrale Zone. 2 Drei neutrale Zonen. 3 Bake. 4 Strasse. 5 Mauer. 6 Flugzeugschuppen.

welcher angibt, um wieviel grösser die Feldstärke des ungewünschten Senders sein darf, um im Empfänger, der auf den gewünschten Sender abgestimmt ist, die gleiche Lautstärke zu erzeugen wie die gewünschte Station. Der Faktor  $p$  hängt nur von der Frequenzdifferenz und der Selektivität ab; er kann aus den Resonanzkurven ermittelt werden. Die Reichweite des störenden Senders wäre dann  $p$  mal kleiner als bei Frequenzgleichheit. In der Praxis hat sich herausgestellt, dass keine gegenseitige Störung eintritt, wenn die Stärke des

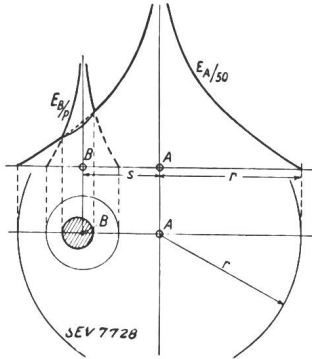


Fig. 7.  
Graphische Methode zur Bestimmung des Störbereichs benachbarter Funkbaken.

ungewünschten Signals weniger als  $1/50$  der des gewünschten Signals beträgt. Die graphische Ermittlung der Störzone wird durch Fig. 7 veranschaulicht, wo die von der gewünschten Station A herrührende Feldstärke multipliziert mit dem Faktor  $1/50$  und die von der störenden Station B herrührende Feldstärke mit dem Faktor  $1/p$  aufgetragen ist. Der im Grundriss schraffierte Bereich stellt dann nach oben Gesagtem den Störbereich dar. Um einen störungsfreien Betrieb zu gewährleisten, darf demnach der nach der Station A hinweisende Peilstrahl nicht durch diesen Bereich hindurchgehen. Aus dieser graphischen Darstellung ergibt sich das scheinbar paradoxe Resultat, dass die Ausdehnung des Störbereiches mit abnehmender Distanz der beiden Stationen ebenfalls abnimmt. Die Erscheinung beruht auf dem steileren Abfall der Feldstärkekurve in der Nähe eines Senders. Ebenso findet man, dass die Flughöhe keinen grossen Einfluss auf die Ausdehnung des Störbereichs hat. Für Fig. 7 wurden folgende Daten angenommen: Faktor  $p = 250$  (50 db), Frequenzdifferenz 0,5 Megahertz.

2. Teil.

Die Anwendung der Ultrakurzwellen-Peilstrahlbake für die Navigation auf grössere Distanzen.

Bis heute werden die Ultrakurzwellen im allgemeinen nur beim Landemanöver (Nacht- und Schlechtwetterlandung) benutzt, während für die Navigation längere Wellen verwendet werden. Da die Verwendung mehrerer Wellen die Apparaturen kompliziert und vergrössert, lohnt es sich, die Eignung

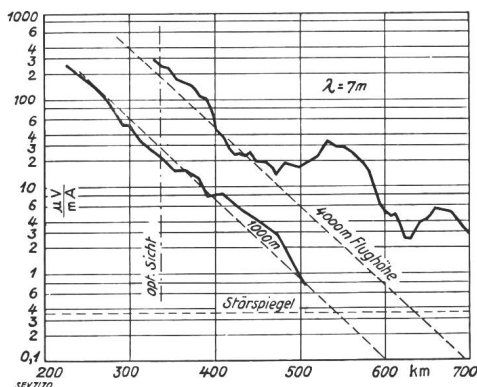


Fig. 8.

Beispiel für die Berechnung: gerechneter und gemessener Verlauf der Feldstärke.  
Sender 1000 m über Erde.  $P = 7000$  W,  $\lambda = 7$  m.

der Ultrakurzwellen auch für die Navigation zu untersuchen. Früher nahm man an, dass sich die Ausbreitung der Ultrakurzwellen nicht über die optische Sicht hinaus erstreckte. Die Erfahrungen der letzten Jahre haben indessen gezeigt,

dass Beugung und Reflexion der Wellen an der Erde die Reichweite weit über die optische Sicht hinaus vergrössern. Neben diesen konstanten Bedingungen spielt auch noch die zeitlich veränderliche Reflexion an der Ionosphäre eine Rolle. Zuverlässige Minimalwerte erhält man jedoch, wenn man nur die konstanten Bedingungen berücksichtigt. Unter diesen vereinfachenden Annahmen wurden von von Handel und Pfister<sup>3)</sup> Feldstärkekurven berechnet, die in Fig. 8 wiedergegeben sind. Die Messungen wurden bei zwei verschiedenen Flughöhen mit einer Wellenlänge von 7 m ausgeführt und

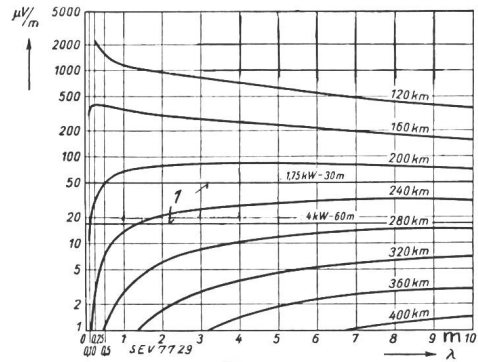


Fig. 9.

Feldstärke-Kurven entsprechend einer Flughöhe von 1000 m. Höhe des Dipols über dem Boden 30 m. Flughöhe 1000 m. Reichweite der optischen Sicht 124 km. Strahlungsleistung 1,75 kW.  
1 Untere Grenze der für den Empfang nötigen Feldstärke.

stimmen mit den theoretisch berechneten, gestrichelt eingezeichneten Kurven in einem weiten Bereich befriedigend überein. Im allgemeinen wurden folgende Beobachtungen gemacht: die Abnahme der Feldstärke erfolgt exponentiell mit der Entfernung (geradlinig im log. Maßstab). Bei gleicher Wellenlänge liegen für verschiedene Flughöhen die entsprechenden Geraden im log. Maßstab einander parallel und um so höher, je grösser die Flughöhe ist. Die Steilheit der Kurven wächst mit abnehmender Wellenlänge. Aus den gegebenen Daten errechnet man unter Annahme einer für den Empfänger nötigen Minimalfeldstärke von 50 Mikrovolt pro Meter, einer Sendeleistung von 1,5...2 kW, einer Wellenlänge von 7 m und einer Höhe des Sendedipols von 30 m über der Erde bei einer Flughöhe von 2000 m eine Reichweite von 260 km. Man kann aber die erhaltenen Resultate auch in einer anderen Form zusammenfassen. Unter der Annahme einer Dipolhöhe von 30 m, einer Flughöhe von 1000 m und einer Strahlungsleistung von 1,75 kW lässt sich für bestimmte Reichweiten als Parameter eine Kurvenschar zeichnen, die den Zusammenhang zwischen Empfangsfeldstärke, Reichweite und Wellenlänge angibt (Fig. 9). Man erkennt aus den Kur-

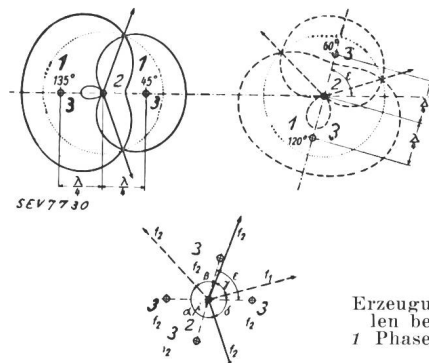


Fig. 10.

Erzeugung von 4 Leitstrahlen beliebiger Richtung.  
1 Phasendifferenz. 2 Dipol. 3 Reflektor.

ven, die für die Ausbreitung jenseits der optischen Sicht gelten, dass bei gegebenen übrigen Bedingungen die Feldstärke bei einer optimalen Wellenlänge am grössten ist. Bei Reichweiten über 200 km ist jedoch das Maximum flach, so dass der ganze Wellenbereich zwischen 2 und 10 m ungefähr gleich günstig ist. Will man etwa eine Reichweite von 280 km

<sup>3)</sup> P. von Handel und W. Pfister, Die Ausbreitung der ultrakurzen Wellen längs der gekrümmten Erdoberfläche, Hochfrequenztechn. und Elektroakustik, Bd. 47 (1936), S. 182.

erhalten, so muss man entweder die Leistung oder die Dipolhöhe oder beides vergrössern. Da die Feldstärke der Qua-

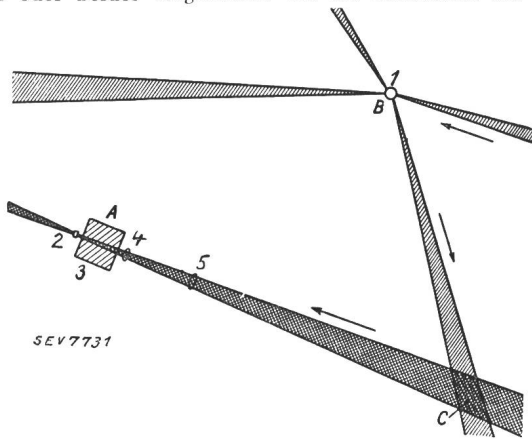


Fig. 11.

Schematische Darstellung des Zusammenwirkens von Navigations- und Landungsbeke.

- 1 Navigationsbeke. 2 Landungsbeke. 3 Flugplatz.
- 4 Hauptsignal. 5 Vorsignal.

Distanz zwischen A und B 10 km, zwischen A und C 15 km.

dratwurzel aus der Leistung und ebenso der Höhe des Dipols proportional ist, würde im gegebenen Falle bei einer Vergrösserung der Dipolhöhe auf 60 m die Leistung von 1,75 kW auf 7,6 kW zu erhöhen sein, um eine Empfangsfeldstärke von 50  $\mu$ V zu erhalten.

Eine wertvolle Eigenschaft des in Teil 1 beschriebenen Antennensystems ist die, dass es möglich ist, mit ein und derselben Antennenanordnung vier, in beliebigen Winkeln zueinander orientierte Kursrichtungen festzulegen. Wie dies geschieht, kann leicht aus Fig. 10 abgelesen werden. Durch geeignete Phasenverschiebung der Reflektorströme kann man erreichen, dass die in Teil 1 erwähnten Peilrichtungen (neutrale Zonen) einen beliebigen anderen Winkel als 180° miteinander einschliessen. Benutzt man noch ein zweites Reflektorsystem, so erhält man 4 Peilrichtungen. Beide Reflektorsysteme müssen indessen mit verschiedener Wellenlänge betrieben werden, besitzen jedoch einen gemeinsamen Strahlerdipol, der auf beiden Wellen gleichzeitig arbeitet.

Ein Beispiel, wie etwa ein Flugzeug den Flughafen anzu- steuern hat, ist in Fig. 11 erläutert (Richtung der Pfeile). Für die Landungsbeke und die Peilbeke für grosse Entfernungen sind dabei verschiedene Sender aufgestellt. — (E. Kramar und W. Hahnemann, Proceedings Inst. Radio Ing., Bd. 26 [1938], Nr. 1, S. 17.)

Hdg.

## Wirtschaftliche Mitteilungen. — Communications de nature économique.

### Les réserves mondiales d'énergie <sup>1)</sup>. 620.91

Le numéro du 11 décembre 1937 de la revue «Le Génie Civil» a publié, sous la signature de M. Léon Pondeveaux, une analyse d'une étude consacrée à cette importante question des réserves mondiales d'énergie par l'«Institut allemand de la Conjoncture» (Deutsches Institut für Konjunkturforschung), qui a son siège à Berlin.

Cette analyse résume l'essentiel de cette étude, en examinant successivement l'évaluation approximative des réserves d'énergie, l'utilisation des ressources d'énergie, les emplois de l'énergie, les échanges internationaux auxquels donnent lieu le charbon et le pétrole, enfin les délais probables d'épuisement des réserves charbonnières et pétrolières.

**Evaluation des réserves d'énergie.** Le charbon demeure la plus importante des sources d'énergie. Ses réserves mondiales reconnues jusqu'à un profondeur de 2000 mètres peuvent être évaluées à 4650 milliards de tonnes, auxquelles il faut ajouter 2887 milliards pour le lignite. Ces chiffres tiennent compte des progrès des études géologiques et des perfectionnements des procédés d'extraction qui permettent maintenant d'exploiter jusqu'à 1200 m de profondeur. Les pays les plus favorisés pour le charbon sont (à l'exception de l'Australie) situés dans l'hémisphère nord.

|                      | Milliards de tonnes |                           | Milliards de tonnes |
|----------------------|---------------------|---------------------------|---------------------|
| Etats-Unis . . . . . | 2041                | Grande-Bretagne . . . . . | 200                 |
| U.R.S.S. . . . .     | 1083                | Pologne . . . . .         | 138                 |
| Allemagne . . . . .  | 289                 | Australie . . . . .       | 133                 |
| Chine . . . . .      | 245                 | Autres pays . . . . .     | 278                 |
| Canada . . . . .     | 243                 |                           |                     |

Les huit pays précités totalisent 95 pour 100 des réserves mondiales, dont les Etats-Unis à eux seuls ont près de 44 pour 100. Les chiffres relatifs à l'U.R.S.S. et à la Chine sont approximatifs.

Les réserves de lignite, compte tenu de son moindre pouvoir calorifique, ne correspondent qu'à 1000 milliards de tonnes de charbon, en raison de la forte teneur en eau de ce combustible, qui n'est largement utilisé qu'en Allemagne, en Roumanie et en Tchécoslovaquie. Les pays qui ont les réserves les plus considérables sont:

|                      | Milliards de tonnes |                           | Milliards de tonnes |
|----------------------|---------------------|---------------------------|---------------------|
| Etats-Unis . . . . . | 1863                | Pologne . . . . .         | 17                  |
| Canada . . . . .     | 860                 | Tchécoslovaquie . . . . . | 12                  |
| Allemagne . . . . .  | 57                  | Autres pays . . . . .     | 45                  |
| Australie . . . . .  | 33                  |                           |                     |

<sup>1)</sup> Reproduit de la Circulaire No. 81, du 15 novembre 1938, de l'UIPD.

La part des Etats-Unis dépasse donc 64 pour 100.

En ce qui concerne les combustibles liquides, les réserves sont extrêmement dispersées. Nous indiquons ci-dessous leur répartition géographique:

|                                    | Millions de tonnes |
|------------------------------------|--------------------|
| Amérique du Nord . . . . .         | 2080               |
| Asie (sans l'U.R.S.S.) . . . . .   | 991                |
| U.R.S.S. . . . .                   | 551                |
| Irak . . . . .                     | 395                |
| Amérique du Sud . . . . .          | 329                |
| Iran . . . . .                     | 299                |
| Europe (sans l'U.R.S.S.) . . . . . | 191                |
| Indes Néerlandaises . . . . .      | 138                |
| Afrique . . . . .                  | 2                  |
| <b>Total</b>                       | <b>4976</b>        |

L'Amérique du Nord dispose donc de 40 pour 100. Il est à noter que, sans trop se préoccuper des risques d'épuisement, elle a fourni, jusqu'au début de 1936, 2659 millions de tonnes, soit près de 71 pour 100 de la production mondiale totalisée (3757 millions).

Les réserves d'énergie hydraulique sont pratiquement inépuisables, mais une grande partie en est inutilisable, en raison des difficultés d'aménagement ou de l'irrégularité du débit des cours d'eau. Les forces réellement exploitables s'élèveraient à 347 millions de kW, dont 40 millions de kW (12 pour 100) seraient exploités. Voici leur répartition par continent:

|                                          | Puissance utilisable en basses eaux 10 <sup>6</sup> kW | Pourcentage de la puissance installée des turbines % |
|------------------------------------------|--------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|
| Europe . . . . .                         | 43                                                     | 41,1                                                 |
| Asie . . . . .                           | 59                                                     | 6,1                                                  |
| Afrique . . . . .                        | 140                                                    | 0,6                                                  |
| Amérique Septentr. et Centrale . . . . . | 54                                                     | 33,4                                                 |
| Amérique du Sud . . . . .                | 40                                                     | 1,9                                                  |
| Océanie . . . . .                        | 13                                                     | 3,2                                                  |

On notera l'importance (40 pour 100 du total) des réserves africaines, dont l'utilisation est encore presque nulle.

Le bois a pris récemment une importance nouvelle comme source d'énergie, grâce à la mise au point de moteurs fixes ou de traction utilisant les gaz pauvres issus de la distillation du charbon de bois. Il peut servir de combustible en temps de guerre pour les pays importateurs de houille et de pétrole, et fait à cet égard l'objet d'études attentives, notam-

ment en Italie et en Allemagne, ainsi qu'en France. Les surfaces boisées se répartissent approximativement comme suit:

|                    | Surfaces boisées    |           |
|--------------------|---------------------|-----------|
|                    | millions d'hectares | %         |
| Europe . . . . .   | 277                 | 27        |
| Asie . . . . .     | 770                 | 19        |
| Afrique . . . . .  | 323                 | 11        |
| Amérique . . . . . | 1363                | 33        |
| Océanie . . . . .  | 73                  | 9         |
| <b>Total</b>       | <b>2806</b>         | <b>22</b> |

Enfin, l'alcool utilisé comme source d'énergie prend un développement croissant. En 1934, la France venait en tête de la production, en raison des mesures prises pour développer l'usage des carburants nationaux, avec 4 707 000 hl, suivie par l'Allemagne (3 583 000), les Etats-Unis (3 120 000), la Grande-Bretagne (1 351 000), la Tchécoslovaquie (964 000), l'Italie (373 000), la Pologne (307 000).

Utilisation des sources d'énergie. Le charbon a vu s'abaisser sa position prépondérante en raison de l'utilisation du pétrole (sous forme d'essence) pour l'automobile et l'avion, du fait aussi que les pays riches en forces hydrauliques ont cherché à les utiliser pour se soustraire en temps de guerre aux risques d'une disette charbonnière.

La production mondiale du charbon a passé de 12 millions de tonnes en 1800 à 701 millions en 1900, 1216 millions en 1913. Après le maximum de 1217 millions en 1930, elle est revenue à 1112 millions en 1935. En 1900, les Etats-Unis fournissaient 34,6 pour 100 de cette production, la Grande-Bretagne 32,4 pour 100, l'Allemagne 15,5 pour 100. En 1935, les mêmes pays ont fourni respectivement 34,1 pour 100, 20,4 pour 100, 12,9 pour 100. Depuis la guerre, le pourcentage des pays grands producteurs dans le passé s'est réduit au profit d'autres pays qui ont développé leur extraction (U.R.S.S., Autriche, Japon, Afrique du Sud, Inde britannique). La production du lignite s'est développée très rapidement depuis la guerre: l'Allemagne a augmenté son extraction de 200 pour 100; le Canada et la Roumanie de 900 pour 100.

La production du pétrole, qui n'était que de 70 000 t en 1860, s'est élevée à 20 500 000 t en 1900 et à 246 600 000 t en 1936. En 1935, la part des Etats-Unis était de 60 pour 100, celle de l'U.R.S.S. de 11,2 pour 100, celle du Venezuela de 9,7 pour 100. En dehors de la Russie, l'industrie du pétrole est concentrée entre quelques grands consortiums. En 1935, la production s'élevait à 29 100 000 t pour le groupe Standard Oil, 26 600 000 pour le groupe Royal Dutch-Shell, 8 millions pour le groupe Anglo-Iranien, 25 100 000 pour l'U.R.S.S.

D'après les statistiques du Bureau of Mines américain, la puissance hydraulique captée a passé de 9,6 millions de kW en 1913 à 32 millions en 1930 et à 41 millions en 1934. De 1930 à 1935, la production d'électricité d'origine hydraulique a progressé de 25 pour 100.

Si l'on recherche la part des différentes sources d'énergie dans le ravitaillement mondial, on constate que, de 1913 à 1935, la part du charbon est revenue de 71,4 à 56,6 pour 100, celle du bois de 17,6 à 12,8 pour 100, pendant que celle du lignite s'élevait de 2,7 à 3,7 pour 100, celle du pétrole de 4,5 à 16,5 pour 100, celle des gaz naturels de 1,4 à 3,8 pour 100, celle des forces hydrauliques de 2,4 à 6,6 pour 100.

Emplois de l'énergie. Le charbon sert pour 60 pour 100 à la production de la chaleur, pour 40 pour 100 à la production d'énergie. Les combustibles liquides servent pour 75 pour 100 aux moteurs, 7 pour 100 à l'éclairage, 3 pour 100 au graissage, 15 pour 100 au chauffage et à d'autres usages. L'étude de l'Institut allemand précité ne donne aucune indication sur la répartition des applications de la houille blanche.

Echanges internationaux de charbon et de pétrole. De même que pour la production, la part de la Grande-Bretagne et des Etats-Unis dans les exportations mondiales de charbon a diminué depuis la guerre au profit de nouveaux producteurs. L'Allemagne, qui n'avait que 22 pour 100 du total en 1913 et 19,7 pour 100 en 1925, a 28,1 pour 100 en 1936. La part des Pays-Bas a passé de 3,1 à 4,9 pour 100; celle de la Belgique de 3,4 à 5 pour 100; celle de la France de 0,8 à 1 pour 100 (après 3,1 pour 100 en 1925) au cours de ces vingt-trois années. La Pologne et la Tchécoslovaquie ont compté respectivement pour 6,4 et 1,3 pour 100 en 1936. En sens inverse,

(Suite page 143.)

Zahlen aus der schweizerischen Wirtschaft

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

| No. |                                                                                   | Januar     |            |
|-----|-----------------------------------------------------------------------------------|------------|------------|
|     |                                                                                   | 1938       | 1939       |
| 1.  | Import . . . . .                                                                  | 126,7      | 122,4      |
|     | (Januar-Dezember) . . . . .                                                       | (1606,9)   | —          |
| 2.  | Export . . . . .                                                                  | 94,2       | 101,8      |
|     | (Januar-Dezember) . . . . .                                                       | (1316,6)   | —          |
| 3.  | Arbeitsmarkt: Zahl der Stellensuchenden . . . . .                                 | 95 722     | 80 079     |
| 3.  | Lebenskostenindex } Juli 1914                                                     | 138        | 137        |
|     | Grosshandelsindex } = 100                                                         | 110        | 106        |
| 4.  | Detailpreise (Durchschnitt von 34 Städten)                                        |            |            |
|     | Elektrische Beleuchtungsenergie Rp./kWh                                           | 36,7 (74)  | 35,9 (72)  |
|     | Gas Rp./m <sup>3</sup>                                                            | 27 (126)   | 26 (125)   |
|     | Gaskoks Fr./100 kg                                                                | 8,04 (164) | 8,11 (165) |
| 4.  | Zahl der Wohnungen in den zum Bau bewilligten Gebäuden in 28 Städten . . . . .    | 562        | 392        |
|     | (Januar-Dezember) . . . . .                                                       | (8441)     | —          |
| 5.  | Offizieller Diskontsatz . . . %                                                   | 1,50       | 1,50       |
| 6.  | Nationalbank (Ultimo)                                                             |            |            |
|     | Notenumlauf . . . . . 10 <sup>6</sup> Fr.                                         | 1451       | 1651       |
|     | Täglich fällige Verbindlichkeiten . . . . . 10 <sup>6</sup> Fr.                   | 1947       | 1725       |
|     | Goldbestand u. Golddevisen <sup>1)</sup> 10 <sup>6</sup> Fr.                      | 3334       | 3140       |
| 7.  | Deckung des Notenumlaufes und der täglich fälligen Verbindlichkeiten durch Gold % | 83,64      | 85,60      |
|     | Börsenindex (am 25. d. Mts.)                                                      |            |            |
| 8.  | Obligationen . . . . .                                                            | 139        | 129        |
|     | Aktien . . . . .                                                                  | 186        | 180        |
|     | Industrieaktien . . . . .                                                         | 272        | 317        |
| 8.  | Zahl der Konkurse . . . . .                                                       | 43         | 36         |
|     | (Januar-Dezember) . . . . .                                                       | (460)      | —          |
| 9.  | Zahl der Nachlassverträge . . . . .                                               | 19         | 14         |
|     | (Januar-Dezember) . . . . .                                                       | (181)      | —          |
| 9.  | Fremdenverkehr                                                                    |            |            |
|     | Bettenbesetzung in % . . . . .                                                    | 1937: 24,2 | 1938: 24,8 |
| 10. | Betriebseinnahmen der SBB allein                                                  |            |            |
|     | aus Güterverkehr . . . . .                                                        | 15 351     | 15 946     |
|     | (Januar-Dezember) . . . . .                                                       | (190 561)  | (175 341)  |
|     | aus Personenverkehr . . . . .                                                     | 10 845     | 11 124     |
|     | (Januar-Dezember) . . . . .                                                       | (133 034)  | (131 574)  |

<sup>1)</sup> Ab 23. September 1936 in Dollar-Devisen.

Unverbindliche mittlere Marktpreise

je am 20. eines Monats.

|                                                   |              | Febr.   | Vormonat | Vorjahr  |
|---------------------------------------------------|--------------|---------|----------|----------|
| Kupfer (Wire bars) . . . . .                      | Lst./1016 kg | 48/5/0  | 49/5/0   | 44/10/0  |
| Banka-Zinn . . . . .                              | Lst./1016 kg | 214/0/0 | 216/12/6 | 185/10/0 |
| Blei — . . . . .                                  | Lst./1016 kg | 14/8/9  | 14/11/3  | 15/9/3   |
| Formeisen . . . . .                               | Schw. Fr./t  | 161.90  | 161.90   | 176.—    |
| Stabeisen . . . . .                               | Schw. Fr./t  | 184.10  | 184.10   | 177.—    |
| Ruhrfettnuß I <sup>1)</sup> . . . . .             | Schw. Fr./t  | 45.40   | 45.40    | 46.80    |
| Saarnuß I (deutsche) <sup>1)</sup> . . . . .      | Schw. Fr./t  | 35.50   | 35.50    | 41.95    |
| Belg. Anthrazit 30/50 . . . . .                   | Schw. Fr./t  | 67.—    | 67.—     | 72.—     |
| Unionbriketts . . . . .                           | Schw. Fr./t  | 47.20   | 47.20    | 46.90    |
| Ruhrfettmot.öl <sup>2)</sup> 11000 kcal . . . . . | Schw. Fr./t  | 101.50  | 101.50   | 129.50   |
| Heizöl <sup>2)</sup> . . . . . 10500 kcal         | Schw. Fr./t  | 100.—   | 100.—    | 128.—    |
| Benzin . . . . .                                  | Schw. Fr./t  | 151.50  | 151.50   | 196.—    |
| Rohgummi . . . . .                                | d/lb         | ?       | ?        | ?        |

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

<sup>1)</sup> Bei Bezug von Einzelwagen.

<sup>2)</sup> Bei Bezug in Zisternen.

## Aus den Geschäftsberichten schweizerischer Elektrizitätswerke.

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

Man kann auf Separatabzüge dieser Seite abonnieren.

|                                                      | EW der Stadt Zürich |             | Sté de l'Usine Electrique des Clées Yverdon |           | Elektrizitätswerk Wil (St. Gallen) |           | Wasser- u. Elektrizitätswerk d. Gemeinde Buchs (St. Gallen) |           |
|------------------------------------------------------|---------------------|-------------|---------------------------------------------|-----------|------------------------------------|-----------|-------------------------------------------------------------|-----------|
|                                                      | 1936/37             | 1935/36     | 1937                                        | 1936      | 1937                               | 1936      | 1937                                                        | 1936      |
| 1. Energieproduktion . . . kWh                       | 324 896 600         | 310 261 500 | 7 444 420                                   | 7 031 115 |                                    |           | 2 034 080                                                   | 2 020 980 |
| 2. Energiebezug . . . kWh                            | 12 381 600          | 11 774 800  | 1 639 800                                   | 832 650   | 2 530 050                          | 2 326 350 | 48 620                                                      | 47 220    |
| 3. Energieabgabe . . . kWh                           | 337 278 200         | 322 036 300 | 9 084 220                                   | 7 863 765 | 2 383 087                          | 2 198 448 | 2 082 700                                                   | 2 068 200 |
| 4. Gegenüber Vorjahr . . . %                         | 4,7                 | ?           | + 15                                        | - 2       | + 8,4                              | + 6,2     | + 1                                                         | ?         |
| 5. Davon Energie zu Abfallpreisen . . . kWh          | 39 045 800          | 36 905 000  | 0                                           | 0         | 0                                  | 0         | 0                                                           | 0         |
| 11. Maximalbelastung . . . kW                        | 68 000              | 73 000      | 2 430                                       | 2 250     | 826                                | 810       | 850                                                         | 830       |
| 12. Gesamtanschlusswert . . kW                       | 294 000             | 287 000     | ?                                           | ?         | 6 348                              | 6 043     | 4 595                                                       | 4 493     |
| 13. Lampen . . . . . { Zahl                          | 1 422 000           | 1 409 000   | 83 900                                      | 79 894    | 29 338                             | 28 733    | 15 923                                                      | 15 713    |
| { kW                                                 | 72 300              | 71 660      | 1 840                                       | 1 760     | 1 549                              | 1 509     | 611                                                         | 606       |
| 14. Kochherde . . . . . { Zahl                       | 10 300              | 9 963       | 182                                         | 139       | 26                                 | 13        | 466                                                         | 457       |
| { kW                                                 | ?                   | ?           | 1 182                                       | 905       | 108                                | 57        | 2 097                                                       | 2 057     |
| 15. Heisswasserspeicher . . { Zahl                   | 25 565              | 25 155      | 251                                         | 219       | 115                                | 92        | 340                                                         | 336       |
| { kW                                                 | ?                   | ?           | 427                                         | 385       | 116                                | 99        | 131                                                         | 130       |
| 16. Motoren . . . . . { Zahl                         | 28 700              | 27 500      | 2 016                                       | 1 769     | 1 194                              | 1 122     | 241                                                         | 230       |
| { kW                                                 | 64 100              | 63 000      | 4 500                                       | 4 820     | 2 579                              | 2 473     | 675                                                         | 641       |
| 21. Zahl der Abonnemente . . .                       | 159 735             | 158 417     | 7 037                                       | 6 858     | 2 568                              | 2 484     | 1 560                                                       | 1 548     |
| 22. Mitl. Erlös p. kWh Rp./kWh                       | ?                   | ?           | 10,0                                        | 11,1      | 14,68                              | 15,43     | 12,74                                                       | 12,74     |
| <i>Aus der Bilanz:</i>                               |                     |             |                                             |           |                                    |           |                                                             |           |
| 31. Aktienkapital . . . . . Fr.                      | —                   | —           | 2 400 000                                   | 2 400 000 | —                                  | —         | —                                                           | —         |
| 32. Obligationenkapital . . . »                      | —                   | —           | —                                           | —         | —                                  | —         | —                                                           | —         |
| 33. Genossenschaftsvermögen »                        | —                   | —           | —                                           | —         | —                                  | —         | —                                                           | —         |
| 34. Dotationskapital . . . . . »                     | 93 636 035          | 94 955 523  | —                                           | —         | 495 986                            | 510 794   | —                                                           | —         |
| 35. Buchwert Anlagen, Leitg. »                       | 73 636 035          | 74 955 523  | 1 697 088                                   | 1 697 088 | 544 000                            | 576 000   | 240 000                                                     | 300 000   |
| 36. Wertschriften, Beteiligung »                     | 20 000 000          | 20 000 000  | ?                                           | ?         | —                                  | —         | 40 000                                                      | —         |
| 37. Erneuerungsfonds . . . . . »                     | —                   | —           | —                                           | —         | —                                  | —         | 125 000                                                     | 100 000   |
| <i>Aus Gewinn- und Verlustrechnung:</i>              |                     |             |                                             |           |                                    |           |                                                             |           |
| 41. Betriebseinnahmen . . . Fr.                      | 22 970 922          | 22 690 266  | 900 571                                     | 872 396   | 330 390                            | 326 848   | 210 672                                                     | 213 912   |
| 42. Ertrag Wertschriften, Beteiligungen . . . . . »  | 940 000             | 950 000     | ?                                           | ?         | —                                  | —         | —                                                           | —         |
| 43. Sonstige Einnahmen . . . »                       | 2 253 677           | 2 173 834   | 0                                           | 0         | —                                  | —         | —                                                           | —         |
| 44. Passivzinsen . . . . . »                         | 4 552 221           | 4 582 046   | —                                           | —         | 25 920                             | 26 410    | 8 380                                                       | 15 587    |
| 45. Fiskalische Lasten . . . . . »                   | 450 370             | 369 240     | 81 025                                      | 41 494    | —                                  | —         | 805                                                         | 785       |
| 46. Verwaltungsspesen . . . . . »                    | 2 171 318           | 2 225 394   | 162 661                                     | 171 702   | 29 335                             | 36 244    | 2 247                                                       | 2 323     |
| 47. Betriebsspesen . . . . . »                       | 3 714 836           | 3 988 961   | 326 687                                     | 314 007   | 12 551                             | 12 147    | 54 389                                                      | 54 173    |
| 48. Energieankauf . . . . . »                        | 3 231 702           | 3 183 819   | 63 054                                      | 62 267    | 106 947                            | 100 911   | 4 084                                                       | 4 112     |
| 49. Abschreibg., Rückstellungen »                    | 3 258 685           | 2 601 637   | 87 432                                      | 114 924   | 108 666                            | 102 234   | 122 030                                                     | 132 726   |
| 50. Dividende . . . . . »                            | —                   | —           | 168 000                                     | 168 000   | —                                  | —         | —                                                           | —         |
| 51. In % . . . . . »                                 | —                   | —           | 7                                           | 7         | —                                  | —         | —                                                           | —         |
| 52. Abgabe an öffentliche Kassen . . . . . »         | 5 811 993           | 5 310 567   | —                                           | —         | 34 000                             | 40 000    | 75 000                                                      | 55 000    |
| <i>Uebersicht über Baukosten und Amortisationen:</i> |                     |             |                                             |           |                                    |           |                                                             |           |
| 61. Baukosten bis Ende Berichts-jahr . . . . . Fr.   | 131 031 246         | 129 703 808 | ?                                           | ?         | 2 334 333                          | 2 269 667 | 2 232 000                                                   | 2 219 000 |
| 62. Amortisationen Ende Berichts-jahr . . . . . »    | 57 395 211          | 54 748 285  | ?                                           | ?         | 1 790 333                          | 1 693 667 | 1 992 000                                                   | 1 919 000 |
| 63. Buchwert . . . . . »                             | 73 636 035          | 74 955 523  | ?                                           | ?         | 544 000                            | 576 000   | 240 000                                                     | 300 000   |
| 64. Buchwert in % der Baukosten . . . . . »          | 56,2                | 58,7        | ?                                           | ?         | 23,1                               | 25,4      | 10,75                                                       | 13,52     |

la Grande-Bretagne et les Etats-Unis, qui en 1913 avaient 48,3 et 14,7 pour 100 n'avaient plus en 1936 que 36,6 et 9,6 pour 100.

Le total des exportations mondiales s'élevait en 1913 à 206 600 000 t. Il s'est rapproché de ce chiffre en 1929 avec 201 200 000 t, mais il a fléchi ensuite jusqu'à 139 600 000 t. Au cours de ces vingt-deux années, la part de l'Europe est revenue de 162 200 000 t à 120 700 000 t; celle de l'Amérique de 32 100 000 t à 12 800 000 t.

En ce qui concerne le *pétrole*, les exportations mondiales ont progressé d'une manière continue depuis dix ans, en dépit des crises économiques, en raison du développement de l'automobile, de l'aviation et de la constitution, dans de nombreux pays, de stocks de combustibles liquides, liée à l'exécution des programmes de réarmement.

Nous donnons ci-dessous, pour les principaux pays, les chiffres des exportations, tant en huiles qu'en essences de pétrole, pour 1926 et pour les deux dernières années.

|                               | Milliers de tonnes |        |        |
|-------------------------------|--------------------|--------|--------|
|                               | 1926               | 1935   | 1936   |
| Etats-Unis . . . . .          | 21 333             | 19 772 | 19 506 |
| Indes Néerlandaises . . . . . | 5 802              | 25 228 | 19 506 |
| Irak . . . . .                | 5 802              | 3 504  | 3 996  |
| Iran . . . . .                | 4 845              | 8 894  | 8 335  |
| Pérou . . . . .               | 1 315              | 2 332  | 2 370  |
| Roumanie . . . . .            | 1 917              | 8 509  | 8 934  |
| U.R.S.S. . . . .              | 1 805              | 7 215  | 7 256  |
| Venezuela . . . . .           | 4 205              | 21 515 | 7 256  |

Les exportations d'huiles brutes ont progressé beaucoup plus rapidement que celles d'essence, du fait de la création de raffineries dans la plupart des pays importateurs. Les exportations des Etats-Unis se stabilisent, le marché intérieur absorbant une part croissante de la production, et le Venezuela et les Indes Néerlandaises sont maintenant les deux premiers pays exportateurs, en raison du bas prix de leur production et de leur fret maritime.

Le Mexique, qui ne figure pas dans la statistique allemande, fournissait, en 1925, 25 pour 100 des exportations; il a subi un déclin considérable, pendant que l'île de la Trinité, qui livre son mazout à la marine de guerre britannique, a vu en dix ans ses exportations passer de 525 000 t à 1 553 000 t. Pour l'U.R.S.S., l'importance de la consommation intérieure réduit considérablement l'exportation. L'exportation rou-

maine est en grand progrès. Signalons enfin la mise en exploitation récente des pétroles de l'Irak et de l'île de Bahrein (possession anglaise dans le golfe Persique), dont l'exploitation a modifié les courants d'échanges pétroliers (notamment par Suez).

*Evaluation des délais d'épuisement des réserves charbonnières et pétrolifères.* En ce qui concerne le charbon, sur la base d'une production moyenne constante de 1230 millions de tonnes (moyenne de la période 1925—1930), les réserves, évaluées actuellement à 4600 milliards de tonnes, seraient théoriquement épuisées en 3780 années environ. Ce délai serait réduit à 595 ans si la production annuelle mondiale augmentait constamment de 0,5 pour 100 seulement, et à 217 ans si ce taux d'accroissement annuel atteignait 2 pour 100. Voici, dans ces trois hypothèses, les délais d'épuisement pour les principaux pays:

|                           | Production constante ans | Accroissement de |        |
|---------------------------|--------------------------|------------------|--------|
|                           |                          | 0,5% ans         | 2% ans |
| Etats-Unis . . . . .      | 3 686                    | 595              | 217    |
| U.R.S.S. . . . .          | 35 478                   | 1037             | 330    |
| Grande-Bretagne . . . . . | 868                      | 329              | 147    |
| Allemagne . . . . .       | 1 951                    | 470              | 186    |
| Pologne . . . . .         | 3 651                    | 590              | 216    |
| Canada . . . . .          | 25 310                   | 969              | 314    |
| Chine . . . . .           | 13 330                   | 842              | 282    |

En ce qui concerne le pétrole, sur la base de la production de 1935, les délais d'épuisement des gisements seraient incomparablement plus réduits. Ils seraient de 18 ans pour l'univers, de 22 pour l'Europe, y compris l'U.R.S.S., de 22 pour l'U.R.S.S. seule, de 13 pour la Roumanie, de 47 pour l'Asie (sans l'U.R.S.S.), de 39 pour l'Iran, de 110 pour l'Irak, de 13 pour l'Afrique, de 15 pour les Etats-Unis, de 11 pour le Venezuela.

La situation à cet égard serait donc critique. Mais il ne faut pas oublier que, tant pour le charbon que pour le pétrole, et surtout pour ce dernier, l'évaluation des réserves ne peut être que très approximative; jusqu'ici, chaque fois qu'on les a évaluées à nouveau, on a obtenu un résultat plus optimiste que précédemment. Il faut noter, d'autre part, que la production des carburants de synthèse peut entrer un jour prochain dans le domaine industriel, quand elle pourra s'effectuer à un prix admissible.

## Miscellanea.

### Persönliches und Firmen.

(Mitteilungen aus dem Leserkreis sind stets erwünscht.)

**Licht- und Wasserwerke, Chur.** Zum Nachfolger des verstorbenen Herrn Otto Kuoni wählte der Stadtrat am 16. Dezember 1938 Herrn Ingenieur R. Gasser-Rohrer, bisher technischer Assistent des Elektrizitätswerkes der Stadt Bern, zum Stadtgenieur von Chur, mit Amtsantritt am 20. Februar 1939. Herr Gasser ist Mitglied des SEV seit 1928.

### Kleine Mitteilungen.

**Kantonale Autarkie.** Einer Mitteilung des Verbandes Schweizerwoche, die im Zusammenhang mit verschiedenen kantonalen Verhandlungen an die Presse verschickt wurde, entnehmen wir:

«... Das Eidg. Volkswirtschaftsdepartement teilt mit, dass es leider immer wieder die Erfahrung machen müsse, dass die Gemeinden bei subventionierten Bauarbeiten die Bedingungen stellen, dass sämtliche Aufträge ausschliesslich an ortsansässige Unternehmer, Handwerker und Lieferanten vergeben werden müssen. Diese Autarkiebestrebungen liegen nicht im Interesse unserer Volkswirtschaft und verstossen gegen die Grundsätze einer freundeidgenössischen Solidarität. Unser Wirtschaftsgebiet ist ohnehin schon klein genug; es müsste zu unhaltbaren Zuständen führen, wenn man dieses nochmals in kleine und kleinste Bezirke aufteilen wollte. Das Eidg. Volkswirtschaftsdepartement verlangt daher mit Nachdruck, dass diese engherzige Stellungnahme der einzelnen Gemeinden aufgegeben werde. Es behält sich vor, wenn ihm solche Fälle bekannt werden, die bereits zugesprochenen Subventionen rückgängig zu machen und die betreffenden

Gemeinden so lange von der Subventionierung aus Arbeitsbeschaffungskrediten auszuschliessen, bis Gewähr geboten wird, dass die einschränkenden Bestimmungen fallen gelassen werden...»

**Verbreitung der elektrischen Haushaltsküche.** In der Economisch Technisch Tijdschrift Nr. 10 vom Januar 1939 ist eine Zusammenstellung über die *Verbreitung der elektrischen Haushaltsküchen* in verschiedenen Ländern nach dem Stand vom 31. Dezember 1938 veröffentlicht:

|                                              | 1934   | 1935     | 1936     | 1937     | 1938     |
|----------------------------------------------|--------|----------|----------|----------|----------|
| Belgien . . . . .                            | 3 000  | 10 000   | 12 000   | 16 000   | 22 000   |
| Frankreich . . . . .                         | 43 300 | 69 000   | 101 000  | 150 000  | 180 000  |
| Grossbritannien und Irland . . . . .         | ?      | 380 000  | 500 000  | 700 000  | 950 000  |
| Niederlande . . . . .                        | 9 111  | 13 521   | 20 161   | 26 197   | 33 890   |
| Schweiz . . . . .                            | 78 500 | 85 500   | 92 800   | 108 000  | ?        |
| Tschecho-Slowakei . . . . .                  | 2 300  | 5 000    | 9 000    | 21 225   | 31 000   |
| Kanada . . . . .                             | ?      | 276 000  | 287 000  | ?        | 321 286  |
| Vereinigte Staaten von Nordamerika . . . . . | ?      | 1255 750 | 1449 250 | 1612 500 | 2053 678 |

Die vorstehende Uebersicht gewährt gleichzeitig auch Einblick in die zunehmende Elektrifizierung der Haushaltsküche seit dem Jahr 1934. — (Elektrizitätswirtschaft, Berlin 1939, Heft 4.)

**Grossküche am Eidg. Schützenfest 1939 in Luzern.** Erstmals an einem Eidg. Schützenfest wird in Luzern die Küche vollelektrisch betrieben. Die Apparate liefert die Firma Salvis A.-G., Luzern. An Herden, Brat- und Backöfen,



Grills, Kippkesseln, Bratpfannen und Wärmeschränken werden rund 430 kW installiert.



**Demonstrationen und Vorträge.** In der Abteilung Elektrizität der SLAZ 1939 werden wöchentlich an einigen Abenden Veranstaltungen durchgeführt, die neben Demonstrationen am Wasserbaummodell und im Hochspannungsraum auch kürzere technische Referate bringen sollen. Zum grösseren Teil werden diese Vorträge aus den Kreisen der Industrie stammen und sich besonders auf Ausstellungsobjekte beziehen können. Es bietet sich jedoch auch für die Elektrizitätswerke etwa einmal wöchentlich Gelegenheit, einen Vortrag von ein bis zwei Stunden Dauer zu übernehmen und es dürfte sich empfehlen, schon jetzt über die Themata sich schlüssig zu werden. Da die Referate im Kinoraum der Abteilung Elektrizität stattfinden, können neben Diapositiven auch Filmstreifen gezeigt werden. Es ist anzunehmen, dass da und dort schon Filme vorhanden sind, welche geeignet sind, die Vorträge zu beleben, und wir möchten die Besitzer ersuchen, sich zu melden. Die Benützung des Kinoraumes durch die Firmen und Werke ist für diese Abendveranstaltungen kostenfrei, und es wird auch kein Eintritt erhoben. Mitteilungen über vorhandene Filmstreifen aller Art sowie Vorschläge für die Vorträge erbitten wir an das Generalsekretariat des SEV und VSE, Seefeldstr. 301, Zürich 8.

**15. Betriebstechnische Tagung Leipzig 1939 des Vereins Deutscher Ingenieure.** Während der Leipziger Frühjahrmesse veranstaltet die Arbeitsgemeinschaft Deutscher Betriebsingenieure des Vereins Deutscher Ingenieure (VDI) die 15. Betriebstechnische Tagung Leipzig 1939, die am 10. und 11. März im Vortragssaal des Hauses der Elektrotechnik (Halle 10) der Leipziger Messe abgehalten wird. Das Programm sieht 8 interessante Vorträge vor. Nähere Auskünfte sind bei der Geschäftsstelle der Arbeitsgemeinschaft Deutscher Betriebsingenieure des VDI, Berlin NW 7, Hermann-Göring-Str. 27, erhältlich.

### Studenten-Ferienaustausch 1939.

Der Verband der Studierenden an der Eidg. Techn. Hochschule in Zürich hat es sich seit langem zu seiner Aufgabe gemacht, seinen Mitgliedern Gelegenheit zu geben, während der Sommerferien sich ausserhalb der Schweiz in irgendeiner Form zu betätigen, um einerseits auf diese Weise andere

Länder und Leute kennenzulernen und andererseits die Möglichkeit zu haben, sich eventuell schon in ihrem zukünftigen Berufe etwas zu beschäftigen und sich ferner in fremden Sprachen auszubilden. Durch die politischen und wirtschaftlichen Verhältnisse der Nachkriegszeit, welche ja ohnehin die frühere Bewegungsmöglichkeit von Land zu Land erschwerten, hatte auch diese Institution mit immer grösser werdenden Schwierigkeiten zu kämpfen. Es ist daher für dieses Jahr zwischen dem Verband der Studierenden an der ETH und der Schweizerischen Kommission für den Austausch von Stagiaires mit dem Auslande eine Arbeitsgemeinschaft zustande gekommen, wonach sich die Kommission auf Grund ihrer vielfachen Beziehungen im Auslande der ETH für den Ferienaustausch 1939 zur Verfügung stellt. Es haben sich gegen 90 Bewerber angemeldet, die sich auf alle möglichen Arbeitsgebiete: Elektro- und Maschinentechnik, Chemie, Bauingenieurwesen, Land- und Milchwirtschaft, Geometrierarbeiten, Architektur, Pharmazie und Technische Physik, verteilen und welche in England, Frankreich, Belgien, Holland, der Tschecho-Slowakei und Polen untergebracht werden sollen. Aus diesen Ländern werden andererseits Gegenbedingungen kommen, wonach Studierenden von dort Gelegenheit gegeben werden soll, sich in der Schweiz während ihrer Ferien zu betätigen. In Erwartung derartiger Forderungen sieht sich die Schweizerische Kommission veranlasst, die nötigen Vorbereitungen zu treffen und sich u. a. rechtzeitig mit denjenigen Firmen in der Schweiz in Verbindung zu setzen, die bereit wären, um möglichst vielen Studierenden der ETH Gelegenheit zu bieten, sich während ihrer Ferien im Auslande zu betätigen, als Gegenleistung ausländische Studierende in ihren Betrieben aufzunehmen. Die Durchführung des Austausches ist so gedacht, dass sich die Zeit der Tätigkeit auf 2 bis 3 Monate beschränken und im allgemeinen von finanziellen Entschädigungen Umgang genommen würde. Die Schweizerische Kommission gelangt daher an alle einem solchen Austausch sympathisch gegenüberstehenden Firmen in der Schweiz mit der Bitte, ihre Arbeit in dem Sinne unterstützen zu wollen, dass sie sich bereit erklären, je nach dem Umfange ihres Betriebes *einen oder mehrere solcher auswärtiger Studenten während der Sommermonate aufzunehmen*. Die Schweizerische Kommission für den Austausch von Stagiaires mit dem Auslande in Baden würde daher mit grossem Dank Anmeldungen aus den interessierten Kreisen entgegennehmen. J. E. W.

Für die Anmeldung kann man sich des Vordruckes auf der letzten weissen Inseratenseite bedienen. (Red.)

## Literatur. — Bibliographie.

41.3164 *Nr. 519*  
Hoyer-Kreuter **Technologisches Wörterbuch**. Sechste neu bearbeitete Auflage. Herausgegeben von A. Schlomann. Erster Band: Deutsch — Englisch — Französisch. 795 S., 20 × 27 cm. Verlag: Julius Springer, Berlin 1932. Preis geb. RM. 78.—.

41.3164 *Nr. 583*  
Hoyer-Kreuter **Technologisches Wörterbuch**. Sechste neu bearbeitete Auflage. Herausgegeben von A. Schlomann. Zweiter Band: Englisch/Deutsch/Französisch. 767 S., 20 × 27 cm. Verlag: Julius Springer, Berlin 1932. Preis geb. RM. 78.—.

Wenn wir diese beiden Bände im Bulletin erst jetzt besprechen, so liegt der Grund darin, dass, nach unserer Ansicht, die Nützlichkeit und der Wert derartiger Werke erst nach dauerndem regelmässigem Gebrauch beurteilt werden können, nicht aber auf den ersten Blick. Seit mehreren Jahren benützen wir diese Dictionnaires in den verschiedenen Abteilungen des Schweizerischen Elektrotechnischen Vereins und des Verbandes Schweizerischer Elektrizitätswerke fast täglich; dabei lernten wir sie so sehr schätzen, dass wir nicht mehr darauf verzichten könnten. Ihr grosser Wert liegt in der glücklichen Kombination der drei Hauptsprachen — deutsch, französisch, englisch —, was den Umfang stark verringert. Gerne stellen wir hier fest, dass unserer Meinung nach der vorliegende Dictionnaire das Beste ist, was wir auf diesem schwierigen Gebiet bis jetzt sahen, neben den bekannten technischen, illustrierten 7sprachigen Wörterbüchern

von Schlomann, welche für Privathibliotheken allerdings zu umfangreich sind.

531 *Nr. 1658*  
**Mechanik und Festigkeitslehre**. Von Hans Jönck. 280 S., 17 × 23 cm, 322 Fig. Verlag der Deutschen Arbeitsfront, Märkischer Platz 1, Berlin 1938. Preis: kart. RM. 5.—, geb. RM. 5.60.

Die in der Praxis auftretenden Umstände versetzen einerseits den Betriebsleiter immer wieder in die Lage, beurteilen zu müssen, welche Lösungen bezüglich Sicherheit, Betriebsbereitschaft und Wirtschaftlichkeit am geeignetsten sind oder wie weit er in bezug auf Höhe und Dauer seine Maschinen überbeanspruchen darf. Andererseits fehlt dem Studierenden oft die Erfahrung zur Beurteilung konkreter vorliegender Verhältnisse. Hier will dieses Werk als Vermittler grundlegender Kenntnisse dienen.

An Hand von zahlreichen aus der Betriebspraxis stammenden Aufgaben werden die einzelnen Probleme erläutert, um ein möglichst tiefes Eindringen in die Materie zu erleichtern. Die mathematische Behandlung ist dabei auf ein Mindestmass und auf die Verwendung elementarer Methoden beschränkt. Sehr zu begrüssen ist die eindruckliche Mahnung, die Richtigkeit der Ergebnisse stets durch Dimensionsgleichungen nachzuprüfen. Von der zeichnerischen Darstellung wird in vorteilhafter Weise reichlich Gebrauch gemacht.

Der erste Teil des Buches behandelt die Mechanik in den einzelnen Abschnitten Bewegungslehre, Statik fester Körper, Dynamik fester Körper und Hydraulik; der zweite Teil um-

fasst die Festigkeitslehre, dargestellt nach der klassischen Methode. Es ist darin sehr zu bedauern, dass von den neueren Erkenntnissen der Berücksichtigung der Spannungskonzentrationen (Kerbwirkungen) und der Wechselfestigkeit kein Gebrauch gemacht wird. Der dritte Teil stellt eine reichhaltige Aufgabensammlung mit Lösungen dar, wie auch jeder der Abschnitte der beiden ersten Teile mit ausgewählten durchgerechneten Beispielen abschliesst.

Wenn das Buch in seiner Gesamtheit bezüglich Aufbau und Inhalt als Lehr- und Nachschlage-Buch gut ist, so geht es doch nicht über den Rahmen der verschiedenen bekannten derartigen Werke hinaus. F. S.

621.396.823

Nr. 1677

**Les parasites industriels.** Par E. Dechange. Théorie, calcul et réalisation des dispositifs antiparasites, étude des filtres antiparasites. 58 p., 16×24 cm, 16 fig. Extrait du Bulletin de l'Association des Ingénieurs Electriciens sortis de l'Institut El. Montefiore. No. 11, nov., No. 12, déc. 1936 et No. 8, août 1937. Editeur: Dunod, 92, Rue Bonaparte, Paris (6<sup>e</sup>). Prix: 20 ffr.

Les perturbations d'ordre électrique apportées dans les réceptions radiophoniques par le fonctionnement des engins électriques industriels ou domestiques sont exposées ici d'un point de vue essentiellement technique.

L'ouvrage étudie les moyens qui doivent être employés pour neutraliser efficacement les appareils perturbateurs car jusqu'à présent c'est souvent l'empirisme qui a dirigé cette

lutte contre les parasites; parmi les dispositifs essayés, on a retenu ceux qui ont conduit à des résultats, sans se soucier d'expliquer leur fonctionnement. L'auteur, spécialisé depuis plusieurs années dans l'étude et la pratique de cette question, établit ici une méthode antiparasite qui se prête à des calculs rationnels et fait ainsi bénéficier de son expérience les constructeurs d'appareils électriques et les ingénieurs s'occupant d'antiparasitage.

### Zeitschriften.

**Dokumentation und Arbeitstechnik.** Die monatlich erscheinenden «DIN-Mitteilungen des Deutschen Normenausschusses» (Berlin: VDI-Verlag. Jahresbezugspreis RM. 8.50) sind mit Beginn des Jahres 1939 durch Mitteilungen aus dem Arbeitsgebiet des Fachnormenausschusses für Bibliotheks-, Buch- und Zeitschriftenwesen erweitert worden, die den Titel «Dokumentation und Arbeitstechnik» tragen. Die Mitteilungen, die einen Umfang von 4 Seiten in jedem Heft der DIN-Mitteilungen haben, umfassen Berichte, Buch- und Aufsatzbesprechungen und Mitteilungen über Gestaltung wissenschaftlicher Arbeit, Schrifttumauskunftswesen, Bibliothekswesen, Bibliographie, insbesondere über Klassifikation, Katalogtechnik, Karteiwesen, Benennungen, Einheiten und Formelgrößen, Arbeitstechnik im Zeitschriften-, Zeitungs- und Verlagswesen und über Hilfsmittel und Normung auf dem Gebiete der Dokumentation.

## Mitteilungen aus den Technischen Prüfanstalten des SEV.

### Die Strafbestimmungen des Elektrizitätsgesetzes.

(Allgemeine Bemerkungen zum Strafverfahren.)

Mitteilung des Starkstrominspektorates.

343: 621.3(494)

Vor dem Inkrafttreten des Elektrizitätsgesetzes wurden die Vergehen gegen die elektrischen Anlagen nach kantonalem Strafrecht beurteilt. Wer eine elektrische Anlage beschädigte, konnte nach den kantonalen Bestimmungen über die Sachbeschädigung strafrechtlich verantwortlich gemacht werden. Im allgemeinen war es aber damals auf Grund der kantonalen Strafgesetze nicht möglich, eine Person wegen Gefährdung oder Störung des Betriebes dieser Anlagen dem Strafrichter zuzuführen. Das Vergehen der rechtswidrigen Entziehung elektrischer Energie war in keinem Kanton durch eine ausdrückliche Gesetzesbestimmung mit Strafe bedroht; andererseits waren auch die Strafartikel über den Diebstahl auf diesen Tatbestand nicht anwendbar, weil sie sich nur auf die Entwendung körperlicher Sachen beziehen und der elektrischen Energie das Merkmal der Körperlichkeit fehlt — ebenso war die Anwendbarkeit der Regeln über den Betrug fraglich und bestritten.

Bei der Einführung des Elektrizitätsgesetzes benutzte man die Gelegenheit, diese Mängel der kantonalen Gesetzgebung zu beseitigen. Man hielt es wegen der Gefährlichkeit der elektrischen Anlagen für gerechtfertigt, zum Schutze der elektrischen Anlagen und des Betriebes besondere Strafbestimmungen aufzustellen. Die Strafartikel des Elektrizitätsgesetzes bedeuten einen grossen Fortschritt gegenüber der früheren Rechtslage. Sie haben sich bis heute bewährt; das eidg. Strafbuch wird in dieser Richtung keine bedeutenden Aenderungen bringen.

Durch das Elektrizitätsgesetz sind folgende Vergehen gegen die elektrischen Anlagen unter Strafe gestellt:

1. die Beschädigung einer elektrischen Anlage (Art. 55 und 56),
2. die Gefährdung dieser Anlagen (Art. 55 und 56),
3. die Störung des Betriebes elektrischer Anlagen (Art. 57) und
4. die rechtswidrige Entziehung elektrischer Energie (Art. 58).

Nach schweizerischer Rechtsanschauung ist die Beschädigung oder Gefährdung einer elektrischen Anlage ein gemeingefährliches Vergehen. Die Störung des Betriebes dieser Anlagen gilt als eine strafbare Handlung gegen den öffentlichen Verkehr. Die Entziehung elektrischer Energie ist ein rechtswidriger Eingriff in das Vermögen, also eine Ver-

letzung der vom Staate geschützten Eigentumsordnung. Alle diese Vergehen sind sogenannte Officialdelikte. Mit diesem Worte bezeichnet man jene Vergehen, bei denen der Täter unbedingt strafrechtlich verfolgt werden muss. Die zuständigen Strafbehörden sind verpflichtet, das Strafverfahren von Amtes wegen einzuleiten und durchzuführen, sobald sie von einer solchen Tat irgendwie Kenntnis erhalten haben. Die Strafverfolgung ist also nicht an die Bedingung geknüpft, dass der Betriebsinhaber der elektrischen Anlage Strafklage erhoben oder Strafantrag gestellt habe. Diese Regelung entspricht durchaus dem Sinne dieser Strafbestimmungen und der Bedeutung dieser Vergehen für die Gesamtheit der Staatsangehörigen: der strafrechtliche Schutz der dadurch bedrohten Rechtsgüter (Leib, Leben und Gesundheit von Personen, öffentlicher Verkehr, Vermögen) liegt im öffentlichen Interesse. Die mit diesen Vergehen verbundenen Gefahren sind gross. Es liegt dem Staate als Hüter dieser Interessen und Inhaber der Strafgewalt ob, dafür zu sorgen, dass die Strafbestimmungen grundsätzlich in allen Fällen angewandt werden. Weil der Strafanspruch nur dem Staate zukommt, so ist es klar, dass die geschädigten Privatpersonen, d. h. die Betriebsinhaber der elektrischen Anlagen, nicht auf die Strafverfolgung oder auf die Bestrafung des Täters verzichten können. Der Rückzug der auf Grund der Art. 55—58 des Elektrizitätsgesetzes eingereichten Strafanzeigen ist also nicht möglich und daher ohne rechtliche Wirkung. Das haben auch Untersuchungsbehörden hie und da übersehen.

Obschon die Betriebsinhaber keine amtlichen Organe des Strafverfahrens sind und deshalb auch nicht von Gesetzes wegen verpflichtet sind, Strafanzeige zu stellen, so wäre es doch zu begrüssen, wenn sie sich freiwillig in den Dienst der Strafrechtspflege stellen und den Strafbehörden alle Vergehen gegen die elektrischen Anlagen anzeigen würden. Die Idee der Gerechtigkeit und damit auch der Grundsatz der Gleichheit der Bürger vor dem Gesetz, den Gerichten und den Verwaltungsbehörden verlangten, dass alle Personen, die sich eines Vergehens schuldig gemacht haben, vom Strafrichter zur Verantwortung gezogen werden. Das gilt besonders auch für das Delikt der rechtswidrigen Entziehung elektrischer Energie. Auch dieses ist ja ein Vergehen, das wie die Beschädigung oder Störung des Betriebes einer elektrischen Anlage von Amtes wegen verfolgt werden muss und daher immer zur Bestrafung des Täters führen sollte. Es widerspricht also dem Grundgedanken und ethischen Sinn des Strafrechtes, wenn z. B. die Untersuchungsbehörden nur dann angerufen werden, wenn der Schuldige sich weigert, den geforderten Schadenersatz zu zahlen. Das Strafrecht und das

Strafverfahren darf nur im öffentlichen Interesse und soll nicht für private Zwecke angewandt werden.

Die Betriebsinhaber sollten andererseits den Strafbehörden nicht bloss jene Vergehen gegen die elektrischen Anlagen anzeigen, wo der Täter nach ihrer Auffassung vorsätzlich gehandelt oder sich fahrlässig verhalten hat. Es ist Sache der Straforgane, über die Frage des Verschuldens zu urteilen. Ihnen stehen die prozessualen Mittel zur Verfügung für die genaue Feststellung des Tatbestandes. Sie können die gesetzliche Zeugnispflicht geltend machen, und wer ihnen wesentlich Unwahrheiten angibt, hat Strafe zu gewärtigen. Der berufene Strafrichter bietet auch die beste Gewähr für die richtige und gleichmässige Anwendung der Vorschriften über das Verschulden. In diesem Sinne möchten wir den Betriebsinhabern raten, der zuständigen Behörde jedes Vergehen gegen ihre elektrischen Anlagen zu melden und es ihr ganz zu überlassen, die Frage der Schuld zu prüfen.

Auf Grund unserer Erfahrung können wir feststellen, dass die grossen Werke und eine Reihe mittlerer Werke im allgemeinen nach den oben erwähnten Grundsätzen verfahren. Andere Werke lassen sich nicht immer von ihnen leiten. Zum Teil geschieht es aus Unkenntnis über die Rechtslage. Diese Zeilen sind ihrer Aufklärung gewidmet. Wir möchten noch beifügen, dass uns aufgefallen ist, dass verschiedene Kantone ganz selten Straftaten an die Bundesbehörden leiten. Dies mag u. a. auf dem Umstand beruhen, dass das geschädigte Werk keine Strafanzeige einreichte — andererseits dürfte der Grund darin bestehen, dass die zuständigen kantonalen Behörden es unterliessen, die Ermächtigung des Bundesrates oder des eidg. Justizdepartementes einzuholen. Es betrifft dies hauptsächlich die Kantone Uri, Schwyz, Unterwalden, Zug, Luzern, Freiburg, Wallis, Tessin und Graubünden. Wir möchten den Werken in den genannten Kantonen empfehlen, uns von Strafsachen jeweils Kenntnis zu geben, damit wir uns durch die Bundesanwaltschaft über den Gang des Strafverfahrens erkundigen können.

Die Strafbestimmungen des Elektrizitätsgesetzes bilden einen Teil des Bundesstrafrechtes. Auf Grund dieses Umstandes wären die Straffälle nach Art. 55—58 dieses Bundesgesetzes grundsätzlich vom Bundesstrafgericht zu beurteilen. Der Bundesrat kann aber nach Art. 18 des Bundesgesetzes vom 15. Juni 1934 über die Bundesstrafrechtspflege eine Bundesstrafsache, wofür das Bundesstrafgericht zuständig ist, den kantonalen Behörden zur Untersuchung und Beurteilung übertragen. Von dieser Befugnis wurde bei den Strafsachen wegen Vergehen gegen die elektrischen Anlagen bisher regelmässig Gebrauch gemacht, so dass also tatsächlich die kantonalen Gerichte an die Stelle des Bundesstrafgerichtes getreten sind. Den Kantonen ist jedoch diese Ermächtigung nicht generell, d. h. ein für allemal erteilt worden, sondern sie haben sie für jeden einzelnen Fall besonders einzuholen. Das Verfahren und der Strafvollzug richten sich nach kantonalem Recht. Bei der materiellen Beurteilung des Täters durch das Gericht ist hingegen das Bundesgesetz vom 4. Februar 1853 über das Bundesstrafrecht, nicht das kantonale Strafgesetzbuch anzuwenden.

Das Verfahren bei Vergehen gegen die elektrischen Anlagen wickelt sich im allgemeinen wie folgt ab. Wenn ein Vergehen verübt wurde, führt das Untersuchungsrichteramt mit der Polizei eine Voruntersuchung durch. Darnach werden die Akten der Staatsanwaltschaft des Kantons und dann dem kantonalen Justizdepartement überwiesen. Dieses übermittelt die Akten mit dem Gesuche um Ermächtigung zur Erledigung der Strafsache dem eidg. Justiz- und Polizeidepartement. Von diesem gelangen die Akten an die Schweizerische Bundesanwaltschaft und dann an die nach Art. 21 des Elektrizitätsgesetzes zuständige Kontrollstelle. Das Starkstrominspektorat prüft die technischen und rechtlichen Fragen bei den Vergehen gegen die seiner Kontrolle unterstellten Anlagen und gibt der Bundesanwaltschaft ein Gutachten über die Strafsache ab. Die Bundesanwaltschaft stellt einen Antrag, und gestützt darauf erteilt das eidg. Justizdepartement der zuständigen Kantonsbehörde eine entsprechende Ermächtigung für die Erledigung der Strafsache. Das Verfahren muss von den kantonalen Behörden durch Urteil oder Einstellungsbeschluss abgeschlossen werden. Die Urteile und Beschlüsse über die Einstellung des Verfahrens sind dem Bundesrat in vollständiger Ausfertigung mitzuteilen. Sie werden von der Bundesanwaltschaft auch den Kontrollstellen zur Einsicht zugestellt. Das Starkstrominspektorat

gibt dem Betriebsinhaber der in Betracht kommenden elektrischen Anlagen jeweils Kenntnis vom Ausgang des Strafverfahrens.

Die Straftaten, die uns als Grundlage für die Begutachtung dienen, sind oft unvollständig und in vielen Fällen unrichtig. Das ist zum Teil begreiflich, weil die Organe des Strafverfahrens (Untersuchungsrichter, Polizei usw.) in der Regel die nötigen Fachkenntnisse nicht besitzen, um die technischen Verhältnisse bei den elektrischen Anlagen sachgemäss beurteilen zu können. Leider unterlassen sie es dann aber häufig, sich an den Betriebsinhaber der elektrischen Anlage zu wenden. Unter diesen Umständen sind wir genötigt und haben wir es andererseits für zweckmässig gehalten, von den Betriebsinhabern jeweils eine Reihe von Angaben einzuholen zur Ergänzung und Prüfung des in den Akten niedergelegten Tatbestandes. Es handelt sich dabei regelmässig um die Feststellung von Tatsachen, ohne welche die bei der Anwendung der Strafartikel notwendigerweise zu lösenden Fragen nicht beantwortet werden könnten. Die Auskünfte der Betriebsinhaber sollten daher so ausführlich sein, dass daraus ein zutreffendes Bild über die Sachlage hervorgeht. Das gilt besonders von den Angaben über die Art und den Umfang der Beschädigung. Der Richter muss nämlich genau wissen, was für Anlageteile beschädigt wurden und in welchem Zustande sie sich darnach befanden.

Von Bedeutung ist auch der Umstand, ob eine elektrische Anlage im Augenblicke der Beschädigung oder Gefährdung unter Spannung stand, denn hieraus ergeben sich wichtige Anhaltspunkte für die Beantwortung der Frage, ob eine erhebliche Gefahr für Personen oder Sachen verursacht wurde (Buchstabe a der Art. 55 und 56 des Elektrizitätsgesetzes). Es hat sich gezeigt, dass diese Gefahr nicht selten verkannt wird. Nach der ständigen (und nach unserer Auffassung richtigen) Auffassung der kompetenten Bundesbehörden liegt z. B. dann eine erhebliche Gefahr vor, wenn ein Auto in Fahrt an eine Leitungsstange prallt, und zwar auch dann, wenn die Stange und die Leitungsdrähte unversehrt bleiben. Durch die Wucht des Anpralles können nämlich leicht spannungsführende Leitungsdrähte zerreißen (oder sich gegenseitig berühren und dann durchschmelzen) und zu Boden fallen. Es ist nur einem Zufall zuzuschreiben, wenn diese Wirkung in einzelnen Fällen nicht eintritt. Mag auch dann und wann keine eigentliche oder nur eine geringe Beschädigung hervorgerufen werden, so besteht doch immer die nahe Möglichkeit des Eintritts eines solchen Schadens, d. h. die elektrische Anlage ist im Sinne der Art. 55 und 56 des Elektrizitätsgesetzes als gefährdet zu betrachten. Mit diesem Zustand der Gefährdung ist (wegen der Möglichkeit des Zerreißen oder Durchschmelzens von Leitungsdrähten) eine erhebliche Gefahr für Personen oder Sachen verbunden, wenn die elektrische Anlage unter Spannung steht. Eine solche Gefahr für Personen oder Sachen liegt natürlich auch vor, wenn die Leitungsstange beim Anprallen des Autos abbricht und die Leitungsdrähte durch die Stange nicht mehr gestützt, sondern im Gegenteil durch sie auf Zug beansprucht werden. Während der Dauer dieses vorschriftswidrigen Zustandes können leicht Leitungsdrähte zerreißen oder sich beim Hinzutreten eines Ereignisses von geringer Stärke gegenseitig berühren, dann durchschmelzen und herabfallen.

Die Ansichten der Gerichte darüber, wann ein Sachschaden als beträchtlich (Buchstabe b der Art. 55 und 56 des Elektrizitätsgesetzes) zu gelten hat, gehen oft auseinander. Wir möchten darauf hinweisen, dass z. B. das Obergericht des Kantons Zürich einen Schaden von etwa 60 Fr. als beträchtlich bezeichnet. Ein möglichst weitgehender strafrechtlicher Schutz liegt nach unserer Auffassung durchaus im Interesse der Betriebsinhaber der elektrischen Anlagen.

Hie und da wird auch die Meinung vertreten, es entstehe keine Störung des Betriebes einer elektrischen Anlage, wenn jemand eine Lampe der öffentlichen elektrischen Strassenbeleuchtung mit Steinen bewirft und dabei zerschlägt. Diese Ansicht ist irrig und widerspricht der Praxis der zuständigen Bundesbehörden. Die Lampe bildet einen integrierenden Bestandteil, das letzte und wichtigste Glied der Strassenbeleuchtungsanlage. Ihr gegenüber sind alle anderen Bestandteile (Leitungsstange und Leitungsdrähte) nur Mittel zum Zweck. Durch die Beschädigung der Lampe wird der Stromkreis an der empfindlichsten und wichtigsten Stelle unterbrochen. Der Zweck der Beleuchtung kann infolgedessen ebensowenig

erfüllt werden, wie wenn der Stromkreis an irgendeiner andern Stelle unterbrochen worden wäre. Die Zerstörung der Lampe ist daher als eine Störung des Anlagebetriebes zu betrachten, wenn die Beleuchtungsanlage im Augenblicke der Beschädigung im Betriebe stand oder wenn die Anlage bis zur Einschaltung der Beleuchtung nicht instandgestellt werden konnte.

Mit diesen Bemerkungen wollten wir die Betriebsinhaber der elektrischen Anlagen über die Behandlung von Strafsachen unterrichten und möchten ihnen hier unseren Dank aussprechen für die auf unsere Anfragen rasch und bereitwillig erteilten Auskünfte und für die Unterstützung unseres Inspektorates bei der Erfüllung der uns auf Grund der Strafbestimmungen des Elektrizitätsgesetzes obliegenden Aufgaben.  
Pf.

### Rechtswidrige Aenderung von Installationsmaterial mit Qualitätszeichen des SEV.

Mitteilung der Materialprüfanstalt.

Auf Grund des erteilten Rechtes zur Führung des Qualitätszeichens (QZ) durch die Technischen Prüfanstalten (TP) des SEV sind die Fabrikanten vertraglich verpflichtet, das gutgeheissene Installationsmaterial dauernd so herzustellen und zu liefern, dass es in Ausführung und Qualität genau dem Muster entspricht, das die Annahmeprüfung bestanden hat und bei den TP als Belegexemplar aufbewahrt wird. Die genehmigte Ausführung darf unter Beibehaltung des QZ nur geändert werden, wenn die TP hierzu ihre ausdrückliche Zustimmung gegeben haben; der Fabrikant hat also für jede Aenderung zum voraus die Bewilligung der TP einzuholen und nötigenfalls neue Prüfmuster vorzulegen.

Wir haben schon wiederholt festgestellt, dass einzelne Hersteller ihre Fabrikate entgegen dieser vertraglichen Verpflichtung ohne Wissen der TP eigenmächtig abgeändert haben. In einzelnen Fällen waren die Bestimmungen der Normalien des SEV nicht mehr erfüllt, so dass die Voraussetzungen zur Führung des QZ fehlten. Die Folgen waren Versagen dieser Objekte in den Installationen und energische Beschwerden der betreffenden Elektrizitätswerke oder Elektroinstallationsfirmen bei den TP, zum Teil auch Schadenersatzforderungen für die nachträgliche Aenderung der beanstandeten Installationen.

Es ist den TP trotz der periodischen Nachprüfungen nicht möglich, die Fabrikation der zur Führung des QZ berechtigten Hersteller derart zu kontrollieren, dass jede Abweichung eines Produktes von der ursprünglich gutgeheissenen Ausführung sofort wahrgenommen wird; die TP sind bei dieser Ueberwachung vielmehr auf die Unterstützung der Installationsmaterialien kaufenden und verarbeitenden Elektrizitätswerke und Elektroinstallationsfirmen angewiesen.

Stellen die TP unmittelbar oder auf Grund von Meldungen solche vertragswidrige Aenderungen fest, so werden sie die entsprechenden Massnahmen gegen den fehlbaren Fabrikanten ergreifen, wie z. B. die Aufforderung zur sofortigen Einstellung des weiteren Verkaufes und zur Beseitigung des QZ an den noch am Lager befindlichen beanstandeten Materialien, ferner die Bekanntgabe der rechtswidrigen Verwendung des QZ im Bulletin des SEV und in der «Elektroindustrie» und der Entzug des Rechtes zur Führung des QZ.

Da der Käufer eines Materials mit QZ darauf Anspruch hat, dass dieses alle durch dieses Zeichen zugesicherten Eigenschaften aufweist, kann er seinerseits gegen den fehlbaren Fabrikanten direkt vorgehen; er hat nach Art. 205 des Obligationenrechtes die Wahl, entweder den Kauf aufzuheben oder Ersatz für den Minderwert der Ware zu verlangen.  
To.

## Qualitätszeichen, Prüfzeichen und Prüfberichte des SEV.

### I. Qualitätszeichen für Installationsmaterial.



für Schalter, Steckkontakte, Schmelzsicherungen, Verbindungsboxen, Kleintransformatoren.

----- für isolierte Leiter.

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

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

#### Kleintransformatoren.

Ab 1. Januar 1939.

Moser-Glaser & Co., Spezialfabrik für Transformatoren, Basel.

Fabrikmarke:



Niederspannungs-Kleintransformatoren.

Verwendung: ortsfest, in trockenen Räumen, als Sonderausführung in Verbindung mit Zentralheizungsradiatoren von mindestens 3 m<sup>2</sup> Oberfläche.

Ausführung: kurzschlußsichere Einphasentransformatoren, Heiztransformatoren, Klasse 2a, 1210 VA.

Spannungen: primär 100 bis 250 V, sekundär Kurzschlusswicklung.

### IV. Prüfberichte.

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

P. Nr. 51.

Gegenstand: Schweissapparat.

SEV-Prüfbericht: A. Nr. 15311a vom 9. Februar 1939.

Auftraggeber: FESA, Fabrikation elektrischer Schweissapparate, Wohlen.

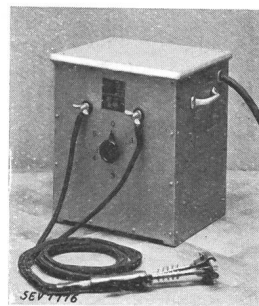
Aufschriften:



No. 112 A Typ 5  
kVA 2,1 ~ 50  
Volt 380  
Amp. 5,7  
Sec. V 8 A 250

| Stufe | Amp.          | E. D. | Zeit    |
|-------|---------------|-------|---------|
| 1     | 50            | 70 %  | dauernd |
| 2     | 100           | 70 %  | do.     |
| 3     | 150           | 70 %  | do.     |
| 4     | 200           | 70 %  | do.     |
| 5     | 250           | 40 %  | 1 h     |
| 0     | ausgeschaltet |       |         |

Beschreibung: Apparat gemäss Abbildung für Bördel- und Stumpfschweissung dünner Bleche aus Aluminium und Aluminiumlegierungen. Transformator mit regulierbarer Sekundärspannung (4 bis 8 V). Das Schweißen erfolgt mit Kohlelektroden, die den Blechrändern entlang geführt werden. Der Stromdurchgang bewirkt die nötige Erwärmung der Schweisslektroden.



Der Apparat hat die Prüfung in sicherheitstechnischer Hinsicht bestanden.

P. Nr. 52.

Gegenstand:

#### Einphasenmotor.

SEV-Prüfbericht: A. Nr. 15406 vom 9. Februar 1939.

Auftraggeber: Verkaufsgesellschaft der Mielewerke A.-G., Zürich.

Aufschriften:

auf dem Motor:

M I E L E  
Motor nur für Wechselstrom  
Nr. 308189 Type Me 96  
kW 0,300 n 1400  
V 110/220 I A 3,8/1,8 ~ 50  
cos φ 0,96 μF 18/12  
Wattaufnahme 400

auf dem Kondensator:

Mielewerke A.-G. Gütersloh

Kond. Type JS 2812  
 Prüfspg. VDE 50 Per./s  
 12  $\mu$ F 285 V  $\sim$  d

**Beschreibung:** Ventilierter, tropfwassergeschützter Einphasen-Kurzschlussankeromotor mit Gleitlagern. Hilfswicklung für den Anlauf in Serie zu einem Kondensator dauernd

eingeschaltet. Der für den Antrieb von Waschmaschinen bestimmte Motor ist mit einer Fliehkraftkupplung ausgerüstet. Diese ermöglicht den Leeranlauf des Motors bis zu einer bestimmten Umdrehungszahl.

Der Motor entspricht den «Regeln für elektrische Maschinen» (SREM, Publ. Nr. 108).

## Vereinsnachrichten.

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

### Jahresversammlungen 1939.

Die Generalversammlungen des SEV und VSE finden dieses Jahr, gemäss Generalversammlungsbeschluss von Freiburg, in Zürich statt, und zwar wurde als Datum der 2., 3. und 4. September festgesetzt. Die Veranstaltung wird in festlichem Rahmen abgehalten, um den 50jährigen Bestand des SEV würdig zu feiern.

Wir bitten unsere Mitglieder jetzt schon, sich diese Tage zu reservieren.

### Mitgliederbeitrag SEV.

Wir machen hierdurch die Mitglieder des SEV darauf aufmerksam, dass die Jahresbeiträge 1939 fällig sind. Der Beitrag für Einzelmitglieder beträgt gemäss Beschluss der Generalversammlung des SEV vom 10. Juli 1938 wiederum Fr. 18.—, derjenige für Jungmitglieder Fr. 10.—. Er kann in der Schweiz mit dem dieser Nummer beigelegten Einzahlungsschein (vom Ausland vorzugsweise durch Postmandat) bis spätestens Ende April spesenfrei auf Postcheckkonto VIII 6133 einbezahlt werden. Nach diesem Termin nicht eingegangene Beiträge werden mit Spesenzuschlag per Nachnahme erhoben.

Den Kollektivmitgliedern wird, wie bisher, demnächst eine Rechnung zugestellt; die darin eingesetzten Beiträge entsprechen den auf Seite 35 des Jahresheftes angegebenen Ansätzen.

Die diesjährige Mitgliedskarte wird nach Eingang des Beitrages zugestellt.

### Anforderungen an elektrische Tauchsieder.

#### Anforderungen an elektromechanisch angetriebene Handwerkzeuge und Apparate.

Die Beratungsstelle der Materialprüfanstalt des SEV für Prüfprogramme und Anforderungen an elektrische Haushaltsapparate hat Entwürfe zu «Anforderungen an elektrische Tauchsieder» und «Anforderungen an elektro-mechanisch angetriebene Handwerkzeuge und Apparate» aufgestellt. Bevor diese Entwürfe der Verwaltungskommission des SEV und VSE zur Genehmigung und Inkraftsetzung unterbreitet werden, sollen sie im Bulletin SEV zur Stellungnahme von Interessenten ausgeschrieben werden. Wir ersuchen deshalb Interessenten, diese Entwürfe beim Generalsekretariat des SEV und VSE, Seefeldstrasse 301, Zürich 8, zu beziehen und diesem Sekretariat dann ihre allfälligen Bemerkungen dazu schriftlich im Doppel bis spätestens 15. März 1939 einzureichen.

### Comité Suisse de l'Eclairage.

Das Comité Suisse de l'Eclairage hielt am 25. November 1938 in Genf unter dem Vorsitz von Herrn Präsident Filliol seine

#### 25. Sitzung

ab. Dieses Jubiläum konnte erfreulicherweise durch die Verabschiedung der Leitsätze für Beleuchtung gefeiert werden, deren inzwischen überarbeiteter Entwurf im Bulletin SEV 1938, Nr. 2, veröffentlicht worden war. Nach Herstellung der französischen Übersetzung werden die Leitsätze in der ganzen Schweiz verbreitet; sie sollen dazu beitragen, die Güte aller Beleuchtungsanlagen zu heben und allgemein das Verständnis für den grossen Wert einer guten Beleuchtung fördern.

Verschiedene Beiträge von schweizerischer Seite für die Plenarversammlung der Internationalen Beleuchtungstechnischen Kommission vom Juni 1939 in Holland wurden besprochen und genehmigt; diese Beiträge betreffen besonders das Gebiet der Photometrie und der angewandten Beleuchtung.

Nach der Sitzung wurde der Salon de la Lumière besichtigt (siehe Bull. SEV 1939, Nr. 1, Seite 25).

### Fachkollegium 2 des CES.

#### Machines Electriques.

Das FK 2 hielt am 26. Januar 1939 in Zürich unter dem Vorsitz von Herrn Prof. E. Dünner seine 8. Sitzung ab. Es wurde Kenntnis genommen vom Resultat der Sitzungen des Comité d'Etudes No. 2 der CEI von Torquay (Juni 1938). Die von Herrn Prof. Landolt nach Auftrag bearbeiteten Definitionen für die Begriffe «Stosskurzschlußstrom», «Dauerkurzschlußstrom» und «Kurzschlussprobe» wurden genehmigt; sie werden nun dem CES zur Genehmigung vorgelegt. Die vom CES zurückgestellten Ergänzungen zu den SREM (Schweizerische Regeln für elektrische Maschinen) wurden an ein Subkomitee verwiesen mit dem Auftrag, sie auf Grund der Beschlüsse von Torquay zu überprüfen. Die Behandlung der Frage des intermittierenden Betriebes wurde an ein Subkomitee überwiesen. Vom Wunsch der Beratungsstelle, die «Kleinmotoren» von den SREM auszunehmen und dafür spezielle Regeln oder Anforderungen zu schaffen, wurde zuhanden der nächsten Sitzung Kenntnis genommen.

Der Nachmittag war der Diskussion des Vorschlages Landolt betr. die Kennzeichnung der Arbeitsart von Wechselstrommaschinen gewidmet (siehe Bull. SEV 1938, Nr. 21, S. 581); hierzu waren auch diejenigen Herren eingeladen, die zum Vorschlag Landolt Stellung genommen hatten. Die eingehende Diskussion ergab, dass die Angabe der Blindleistungs- bzw. der Erregungsverhältnisse wohl am zweckmässigsten durch den Vorschlag Landolt und ähnliche Vorschläge geschehen kann. Interessant war, dass die Angabe «cos  $\varphi$  ind.» nach einem Vorschlag die übererregte, nach einem andern Vorschlag die untererregte Maschine betrifft; daraus geht hervor, dass diese Bezeichnungsart wegen steter Verwechslungsfahr nicht angenommen werden kann. Es zeigte sich auch, dass eine Angabe mit Hilfe von Quadranten nicht möglich ist, weil die Interpretation der Quadranten noch zu stark auseinander geht. Die Beschlussfassung wurde auf eine nächste Sitzung verschoben.

### FK 16 des CES.

#### Marques des Bornes.

Das Fachkollegium 16 hielt am 10. Februar 1939 unter dem provisorischen Vorsitz des Sekretärs des CES, W. Bänninger, in Zürich seine 1. Sitzung ab. Es nahm Kenntnis von den verschiedenen Klemmenbezeichnungssystemen, die international behandelt werden und in Frage kommen, und entschloss sich, einem dieser Systeme, nämlich demjenigen, das während vieler Jahre in der Diskussion im Vordergrund stand und von fast allen kontinentalen Staaten voraussichtlich angenommen wird, zuzustimmen.

Kurz behandelt wurden ferner die Klemmenbezeichnungen von Zusatzapparaten von elektrischen Maschinen, Messtransformatoren und Zählern, Farbbezeichnungen der Sammelschienen und Klemmenbezeichnungen der Mutatoren.