Zeitschrift: Bulletin des Schweizerischen Elektrotechnischen Vereins

Herausgeber: Schweizerischer Elektrotechnischer Verein ; Verband Schweizerischer Elektrizitätswerke

Band: 40 (1949)

Heft: 10

Rubrik: Mitteilungen SEV

Nutzungsbedingungen

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

Conditions d'utilisation

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

Terms of use

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

Download PDF: 02.10.2025

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

Technische Mitteilungen — Communications de nature technique

Normung der Gewinde

389.6 : 621.882.082

In Fachzeitschriften erschienen seit einiger Zeit Abhandlungen, die Vorschläge unterbreiten, um neue «Welt-Gewinde» einzuführen, die an Stelle der bisher in der Industrie gebräuchlichen Whitworth-ISA-metrischen und Sellers-Gewinde treten sollten. Um die schweizerische Industrie über diese Bestrebungen zu orientieren, veranstaltete das Normenbüro des Vereins Schweizerischer Maschinenindustrieller am 31. März 1949 eine Gewindetagung an der Eidgenössischen Technischen Hochschule in Zürich, an welcher in- und ausländische Referenten zur Frage Stellung nahmen.

Im ersten Vortrag orientierte Dr. *H. Törnebohm* (Schweden) über die dem Sekretariat des Technischen Komitees «Gewinde» der Internationalen Normungsorganisation (ISO) zugegangenen Vorschläge. In sachlicher Weise wurden die Entwürfe aus Frankreich, Norwegen, USA und Schweden dargelegt. Der *französische* Vorschlag basiert auf dem im Jahre 1939 von der ISA in Zürich vorgeschlagenen Gewindeprofil, das gegenüber dem alten metrischen festigkeitstechnisch einige Verbesserungen aufweist. Die Steigungen und Durchmesser der Gewinde sind metrisch und gleich wie früher diejenigen der ISA. Die Auswechselbarkeit ist bedingt garantiert. Der *norwegische* Vorschlag sieht ein Profil des Gewindes vor, genau gleich wie dasjenige, welches im amerikanischen Vorschlag enthalten ist. Die Gewindedurchmesser und -steigungen basieren auf dem Zollsystem. Norwegen will mit seinem Vorschlag sozusagen eine Brücke zwischen Zoll- und metrischen Gewinden schlagen. Der *amerikanische* Vorschlag, der aus Konferenzen resultiert, die zwischen den Vereinigten Staaten von Amerika, Grossbritannien und Canada abgehalten wurden und im November 1948 von diesen Ländern unterschrieben wurde, sieht ein Profil vor, ähnlich dem metrischen Gewindeprofil, nur stärker gerundet. Die Durchmesser und die Steigungen hingegen sind die gleichen wie beim Whitworth- und Sellers-System. Das Sellers-Gewinde wäre mit dem neuen sogenannten *Ottawa-Gewinde* durchwegs auswechselbar. Das Whitworth-Gewinde mit seinem 55 °-Flankenwinkel hingegen nicht. Der *schwedische* Vorschlag für ein neues «Welt-Gewinde» basiert ebenfalls auf dem sogenannten Ottawa-Profil, hat hingegen eine ganz andere Durchmesserstufung. Sie ist, wie Dr. Törnebohm aussagte, den Bedürfnissen der Industrie auf der ganzen Welt besser angepasst als irgendeine andere Stufung. Man könnte es sich deshalb auch leisten, die Zahl der Durchmesser gegenüber den alten Durchmesserstufen um etwa 20 % zu reduzieren. Die Steigungen entsprechen nach Dr. Törnebohm ebenfalls neuen Erkenntnissen und sind deshalb auch mit den alten Steigungen bei gleichem Durchmesser nicht auswechselbar. Dr. Törnebohm will im schwedischen Vorschlag für die Gewinde auch eine neutrale Bezeichnung einführen, aus welcher mit einer einfachen Formel der Durchmesser sowohl in Zoll, als auch in Millimeter gerechnet werden kann. Diese Bezeichnung hätte allerdings keine auf den ersten Blick sinnfällige Bedeutung.

Im zweiten Vortrag unterzog *E. Bänninger* (Zug) die verschiedenen Gewindevorschläge einer eingehenden Kritik auf ihre Durchmesser- und Steigungsreihen. Er tat dies, indem er zugleich das metrische Maßsystem im allgemeinen verfocht und darauf hinwies, dass eine Gewindedurchmesser-Reihe oder eine Gewindesteigungs-Reihe, wenn sie in Zukunft auf der Welt nützlich angewendet werden sollen, unter allen Umständen auf dem metrischen Maßsystem beruhen müssen. Es sei auch zu bedenken, dass die USA und Grossbritannien, obwohl sie scheinbar am Zollsystem festhalten, Mitglieder der Meter-Konvention von 1875 seien und deshalb die Entwicklung mehr und mehr zum metrischen Maßsystem führen werde. Insbesondere hielt er dem schwedischen Vorschlag vor, Gewindesteigungsreihen und Durchmesserreihen vorgeschrieben zu haben, die theoretisch keine Kontinuität aufweisen. An Hand von Diagrammen konnte er dies auch beweisen.

Über die technischen Probleme der Gewinde orientierte *H. Abegg* (Baden), wobei er ausführte, dass ein Gewinde fünf Forderungen genügen soll. Es muss 1. eine genügende Festigkeit haben, 2. ohne Schwierigkeiten herstellbar sein, 3. einer ständig wechselnden Belastung standhalten, 4. nur mit den Flanken tragen (nicht mit Kopf und Fuss), 5. weder eine zu grosse, noch eine zu kleine Steigung haben, damit das Einschrauben nicht zu lange geht, aber doch Selbsthemmung besteht. Der Ottawa-Vorschlag kann nur Gewinden mit 60 ° Flankenwinkel gegenübergestellt werden, also den metrischen Gewinden nach ISA oder denen nach französischem Vorschlag. Dagegen fällt ein direkter Vergleich mit dem Whitworth-Gewinde, das einen Flankenwinkel von 55 ° aufweist, nicht in Betracht. Sowohl der schwedische, als auch der norwegische Vorschlag sehen das gleiche Profil vor wie der amerikanische. Der Referent konnte auch auf Versuche hinweisen, die in Amerika und Grossbritannien gemacht wurden und auf momentan noch in der Eidgenössischen Materialprüfungsanstalt in Zürich laufende. Nach diesen letzten Versuchen ist das neue Profil gegenüber dem bisherigen metrischen Profil und dem französischen Profil-Vorschlag eine eindeutige Verbesserung; gegenüber dem bisherigen Whitworth-Gewinde ist die Verbesserung nicht immer erkennbar. An Hand zahlreicher Bilder wurde gezeigt, dass ein Übergang auf dieses Profil für die schweizerische Industrie kein Problem ist. Die bisherigen Gewinde (metrisches und Zoll-Gewinde) durch ein einziges zu ersetzen, wäre ein Vorteil. Es handelt sich nach Abegg jedoch darum, eine Durchmesserstufung und Steigungsverhältnisse zu finden, die es ermöglichen, die bisherigen metrischen Gewinde mit dem Ottawagewinde auszuwechseln. Der französische Vorschlag geht auch in dieser Richtung. Der Referent verfocht mit Bestimmtheit das metrische Maßsystem für ein neues «Welt-Gewinde».

Im vierten Vortrag referierte Dr. *H. Törnebohm* über verschiedene Gesichtspunkte für ein neues Welt-Gewinde. Er hat dabei die dem schwedischen Sekretariat für Gewinde zugegangenen Kritiken über den ersten schwedischen Vorschlag als Unterlage benützt. Dieser neue schwedische Vorschlag sieht bis 10 mm metrische Steigungen und Durchmesserstufungen vor. Für Gewinde grösser als 10 mm hingegen ist nach wie vor das neutrale Bezeichnungssystem vorgesehen. An Hand zahlreicher Bilder versuchte Dr. Törnebohm die Zuhörer davon zu überzeugen, dass auf alle Fälle eine neue Durchmesser- und Steigungsstufung notwendig sei. Die Gewinde, so wie sie jetzt in der gesamten Industrie benutzt werden, seien unpraktisch, und es gehe nicht an, dass die Industrie auch weiterhin Gewinde verwende, die auf Erkenntnissen aufgebaut seien, die fünfzig und mehr Jahre alt sind. Er gab der Hoffnung Ausdruck, dass die verschiedenen Länder zu der nämlichen Ansicht über die bestehenden Gewindenormen kommen mögen, zu der man in Schweden gekommen ist. Als Profil sieht der schwedische Vorschlag nach wie vor das Ottawa-Profil vor.

Als erster Diskussionsredner legte *P. Nicolau* (Paris) den Standpunkt der französischen Industrie in der Gewindeangelegenheit dar. Er konnte dabei erklären, dass die französische Industrie das Ottawa-Gewindeprofil akzeptieren werde, hingegen werde sie nie ihre Zustimmung geben zu einer Durchmesser- und Steigungsstufung nach einem anderen als dem metrischen Maßsystem. Er gab dabei der Hoffnung Ausdruck, dass man in der Schweiz diese Bestrebungen unterstützen werde. Ob die bisherigen metrischen Durchmesser- und Gewindesteigungsstufungen die besten sind, wollte er nicht behaupten, hingegen erklärte er, dass die Normzahlen sich bis heute in solchen Angelegenheiten noch immer bewährt hätten.

L. Martinaglia (Winterthur) orientierte in eindrücklicher Weise über Versuche, die Gebrüder Sulzer in den letzten Jahren über die Gestaltfestigkeit der Gewinde im allgemeinen gemacht haben. Er konnte im besonderen die Anwesenden überzeugen, dass es ein Trugschluss sei, zu glauben, ein Feingewinde hätte zum vorneherein eine grössere Festigkeit, weil dessen Kernquerschnitt grösser ist. Es sei im Gegenteil ein Absinken der Festigkeit vorhanden, weil nämlich die Kerbwirkung des Feingewindes grösseren Anteil habe als im allgemeinen angenommen werde. Die Rundung eines gröberen Gewindes weise festigkeitstechnisch immer noch zahlenmässig feststellbare Vorteile auf.

Als Vertreter der Schweizerischen Bundesbahnen wies *Th. Hoffet* besonders darauf hin, welch grossen Wert die Bundesbahnen auf die Normung im allgemeinen und

die der Gewinde im besonderen legen. Seine Darlegungen zeigten eindrücklich, wie schwer es für eine grosse Institution ist, zweierlei Gewinde oder beispielsweise zweierlei Schlüsselweiten an den Schrauben zu haben. Er gab der Hoffnung Ausdruck, die Normung möge in dieser Beziehung immer Vereinfachung bringen.

Ein weiterer Diskussionsredner sprach sich im Sinne von neutralen Gewindebezeichnungen aus, die seines Erachtens doch eine Lösung im Maßsystem-Wirrwarr bringen könnten. Er möchte dabei die Unannehmlichkeiten, die in der Praxis auftreten, nicht zu hoch einschätzen und glaubt, dass die Arbeiter ein neutrales Bezeichnungssystem rasch verstehen würden.

Zum Abschluss gab der Vorsitzende der Tagung, *F. Streiff* (Baden), der Hoffnung Ausdruck, es möge die Technische Kommission «Gewinde» des VSM-Normenbüros zu einer Lösung gelangen, die an der im nächsten Sommer in Paris stattfindenden Tagung der Internationalen Normenvereinigung Aussicht habe, durchzudringen. Insbesondere aber erklärte auch er sich als unbedingter Verfechter des metrischen Maßsystems und der direkt messbaren Bezeichnungen. *H. A.*

Diskussion über einen neuen Weg in der Beleuchtungspraxis: die «Leuchtdichten-Technik» (Brightness-Engineering)

628.93

Einleitung

Im Dezember-Heft 1948 der Illuminating Engineering Society (im folgenden kurz IES genannt) ist eine ausserordentlich interessante Diskussion von *William G. Darley*, beratender Ingenieur, Austin (Texas), eröffnet worden über das Thema: Zulässige Verhältnisse der Leuchtdichte zwischen Arbeitsplatz und Umgebung [Arbeitsgut und dessen Umgebung] [1]).

Einleitend erwähnt Darley, dass er, als er seine private praktische Tätigkeit aufnahm, einer der Vorkämpfer für einen neuen Weg in der Beleuchtungstechnik wurde. Dieser neue Weg bezweckte, angenehme Sehbedingungen durch die Umgebung zu schaffen und beschäftigte sich mit dem ganzen Problem der Leuchtdichte in der sichtbaren Umgebung. Gute Sehbedingungen in der Umgebung zu schaffen, bedeutet, dass die Raumausgestaltung und die Möblierung so sind, dass keine glänzenden oder blendenden Flächen in den Blickbereich fallen. So sollen z. B. Glasplatten auf Pulten, hochglanzpolierte Möbel, blanke oder glanzlackierte Maschinen und Maschinenteile verschwinden, und der direkte Blick in Fenster und Beleuchtungskörper soll vermieden oder abgeschirmt werden. Dieser neue Weg wurde damals von einigen Fachleuten als *«Leuchtdichten-Technik»* (Brightness engineering) bezeichnet zwecks Unterscheidung von der *«Beleuchtungsstärken-Technik»* (Footcandle engineering), welche sich vorwiegend auf die Luxwerte stützt. Für Darley war es nun wichtig, die Anwendbarkeit dieses neuen Weges zu beweisen. Er begann daher die Richtigkeit seiner Überlegungen in seinem eigenen Büro im Nale Building nachzuprüfen; einleitend beschreibt er die verschiedenen Änderungen, die er durchführte, und die dadurch erzielten Verbesserungen.

Dabei fiel ihm auf, dass das schwierigste Problem, um bessere Sehbedingungen zu schaffen, für den Kunden die Wahl der Beleuchtungskörper ist. Selbst nach gründlicher Prüfung der Unterlagen der Fabriken über die zur Verfügung stehenden Leuchten konnte er kein einziges Gerät finden, das den Grad des Blendungsschutzes gewährte, der nach Ansicht der Ingenieure für Büroräume nötig ist. Kataloge und Literatur geben meistens keine brauchbaren Anhaltspunkte über Leuchtdichte und Blendungsschutz. Sogar im IES Lighting Handbook sind ganze Seiten Beschreibungen der gebräuchlichen Modelle gewidmet, die wohl die Art der Montage, die Dimensionen, die Konstruktion, die Bedienung, die Leitungsführung, die Charakteristik der Lichtverteilung, das Aussehen, die Art der Verpackung usw. angeben, aber bedauerlicherweise nötige Angaben hinsichtlich der beiden erwähnten Punkte vermissen lassen. Darley fragt auf Grund dieser Situation, ob denn die Fabrikanten Geräte verkaufen, die lediglich aus Glas und Metall oder Preßstoff bestehen, an die Decke zu hängen sind usw., deren Lichtausbeute und Lichtqualität aber unbekannt sind. Diese Frage zu stellen wäre berechtigt, aber Darley meint, sie wäre «unfair», denn es ist klar, dass die Fabrikanten die Geräte so ausstatten, wie wir es wünschen, und auch entsprechende Informationen darüber geben. Mit anderen Worten: die Verantwortlichkeit tragen jene, die diese Geräte anwenden, und das sind wir selbst.

Warum befinden wir uns nun in einer solchen Lage? fragt Darley, und er antwortet: Wohl zum grössten Teil, weil über den Begriff der Leuchtdichte selbst eine grosse Verwirrung besteht.

Die Verwirrung über den Begriff der Leuchtdichte

Die Verwirrung über den Begriff der Leuchtdichte entstand in der Hauptsache dadurch, dass früher der Faktor des Leuchtdichten-Verhältnisses (brightness ratio) vernachlässigt wurde. Sogar heute noch sprechen viele von uns die Meinung aus, dass der «Leuchtdichten-Kontrast» möglichst gross sein soll, um gutes Sehen zu ermöglichen, und machen dann einen Gedankensprung, indem sie anderseits wieder sagen, dass der «Leuchtdichten-Kontrast» gering sein soll, um gute Sehbedingungen zu schaffen. Diese Feststellung illustriert mehr als alles andere die grosse Verwirrung auf diesem Gebiet. Solange man für Leuchtdichten-Verhältnis den Ausdruck «Leuchtdichten-Kontrast» gebraucht, kann man sich keine klare Vorstellung vom Begriff «Leuchtdichten-Verhältnis» bilden. Der Ausdruck Leuchtdichten-Kontrast passt besser, um den viel eher verstandenen Leuchtdichten-Unterschied zwischen einem Sichtobjekt und dessen unmittelbarem Hintergrund zu bezeichnen.

Diese Begriffsverwirrung wäre nicht zum Bewusstsein gekommen, wenn nicht während einer Periode von 50 Jahren die ungleiche Leuchtdichte in einem Raum eine sekundäre Behinderung dargestellt hätte, während sie uns jetzt plötzlich bewusst wird, da höhere Beleuchtungsstärken als nötig erkannt wurden und die meisten Firmen, die Beleuchtungskörper herstellen, dieser Eigenschaft zu wenig Beachtung schenken.

Diese Verwirrung wurde noch dadurch gesteigert, dass einige Mitarbeiter der IES Definitionen des Begriffes «Leuchtdichte» formuliert und vertreten haben, welche einander widersprechen, und weil sie gewisse Beleuchtungssysteme propagieren, an welchen sie persönlich interessiert sind.

Ferner wurde die Verwirrung grösser durch den Versuch Verschiedener, das ganze Problem mathematisch zu lösen, unter Verwendung unanwendbarer Daten und fraglicher Voraussetzungen (nach Ansicht Darleys).

Eine weitere Steigerung der Verwirrung erfolgte, weil — wie es scheint — dem Komitee des IES zur Aufstellung von Richtlinien über die Qualität und Quantität für Innenbeleuchtung (im weiteren als Q&Q-Komitee bezeichnet) der Mut fehlte, zu seinen Überzeugungen zu stehen.

Nach Darleys Ansicht ist die Angelegenheit sehr einfach und kann in zwei Teile zerlegt werden:

«Um gutes Sehen zu ermöglichen, sollte die Leuchtdichte des Arbeitsgutes gleich gross oder grösser sein als diejenige seiner Umgebung oder jedes wesentlichen Teiles des Gesichtsfeldes.»

Darley weist darauf hin, dass, obwohl diese Worte seine eigene Interpretation der gegebenen Tatsachen sind und seine eigene Erfahrung wiedergeben, sie fast ein wörtliches Zitat aus dem Bericht Nr. 1 des Q&Q-Komitees sind, welcher im Dezemberheft 1944 der IES veröffentlicht wurde. Wenn der Leser sich nicht daran erinnert, dass der Bericht dies sagt, so wundert sich Darley nicht, denn ihm selbst ist die ausserordentliche Wichtigkeit dieses Satzes, der im Wust der Worte des Berichtes begraben liegt, erst eines Tages plötzlich klar geworden, nachdem er schon 1½—2 Jahre mit dem Bericht vertraut zu sein glaubte. Dieser Satz liegt jedoch nicht ganz versteckt in einem unauffälligen Paragraphen. Er ist enthalten als Änderung der Spezifikation Nr. 3 unter dem Untertitel «Leuchtdichten-Verhältnisse zur Erreichung guter Sehbedingungen».

[1]) *Darley, William G.:* Applied Brightness Engineering from the Consulting Engineer's Viewpoint. Illum. Engng. Bd. 43(1948), Nr. 10, S. 1159...1187.

2. In dieser Spezifikation Nr. 3 ist ebenfalls der zweite Punkt enthalten:

«Um gutes Sehen zu ermöglichen, sollte die Leuchtdichte des Arbeitsgutes nicht mehr als dreimal so gross sein wie diejenige seiner Umgebung oder jedes wesentlichen Teiles des Gesichtsfeldes.»

Der ganze Abschnitt des Q&Q-Berichtes Nr. 1, Spezifikation Nr. 3, lautet wörtlich folgendermassen:

«3. Das Leuchtdichten-Verhältnis des Prüfobjektes zu seiner unmittelbaren Umgebung sollte nicht grösser sein als 3.
Der umgekehrte Fall, in welchem die Umgebung eine grössere Leuchtdichte hat als das Prüfobjekt, ist nicht inbegriffen, wenn auch gewisse Kriterien dies gestatten würden. Vom physiologischen und psychologischen Standpunkt aus ist es gut, die Leuchtdichte des Objekts so hoch oder höher als diejenige seiner Umgebung oder jeder bedeutenden Fläche innerhalb des Gesichtsfeldes zu halten, wenn ein Leuchtdichtenunterschied zwischen beiden besteht. Resultate von Untersuchungen hinsichtlich der Empfindlichkeit des Sehvermögens, der Leistungsfähigkeit bei der Arbeit und des Sehwohlbefindens bekräftigen die Ansicht, dass die Leuchtdichte des Prüfobjektes auf das Dreifache derjenigen seiner Umgebung beschränkt werden sollte.»

Darley zitiert nun andere Fachleute, die diese zwei Spezifikationen bestätigen, besonders die eine, welche entschuldigend und vorsichtig besagt, dass die Umgebung keine höhere Leuchtdichte als das Prüfobjekt haben sollte.

J. R. Lythgoe untersucht in seiner Veröffentlichung «Visual Perceptions Under Modern Conditions» (Sehwahrnehmungen unter modernen Bedingungen), was geschieht, wenn ein Prüfobjekt mit einer bestimmten Helligkeit, z. B. 130 Lux, gleichmässig beleuchtet wird, und wenn die Leuchtdichte seiner Umgebung von Dunkel bis zu einer Leuchtdichte variiert, welche über derjenigen des Prüfobjektes liegt.

Die Sehschärfe erreicht das Maximum, wenn die Leuchtdichte der Umgebung etwas geringer ist als diejenige des Prüfobjektes. Die linke Seite der Kurve zeigt, dass die Leuchtdichte in der unmittelbaren Umgebung *nicht geringer sein soll als ⅓ derjenigen des Prüfobjektes.* Erreicht die Leuchtdichte der Umgebung nur $^1/_{10}$ derjenigen des Prüfobjektes, so fällt die Sehschärfe vom Maximum 2 auf 1,95, d. h. um 0,05 Punkte. Wenn dies schon bedenklich ist, wieviel bedenklicher ist es aber, wenn die Leuchtdichte der Umgebung höher ist als diejenige des Prüfobjektes. Bei einer Leuchtdichte der Umgebung zehnmal so gross wie diejenige, bei welcher die Sehschärfe das Maximum erreicht, fällt die Sehschärfe von 2 auf 1,78, d. h. um rund 0,22 Punkte. Das ist also eine viermal grössere Abnahme der Sehschärfe als bei der umgekehrten Sachlage. Aus der Kurve ist ersichtlich, dass bei jeder weiteren Erhöhung der Leuchtdichte der Umgebung eine ausserordentlich schnelle Abnahme der Sehschärfe eintritt. Mit anderen Worten, wenn die Leuchtdichte der Umgebung nur wenig mehr als zehnmal so gross ist wie diejenige bei maximaler Sehschärfe, wird die Sehschärfe geringer, als wenn die Umgebung völlig dunkel wäre — die schlechteste Bedingung, welche erreicht wird, wenn das Leuchtdichten-Verhältnis unendlich gross ist.

P. W. Cobb hat in seinem Aufsatz «The Effect on Foveal Vision of Bright Surroundings» dargestellt, dass, sobald die Leuchtdichte der Umgebung auf $^1/_{10}$ derjenigen des Prüfobjektes reduziert wird, das Sehen leidet, dass aber, sobald die Leuchtdichte der Umgebung grösser ist als zehnmal diejenige des Prüfobjektes, das Sehen ungleich mehr leidet. Ferner zeigt seine Untersuchung, dass es eine Grenze gibt für die Sehschärfe bei dunkler Umgebung, während die Grenze für den entgegengesetzten Fall der übergrossen Leuchtdichte der Umgebung nicht feststellbar ist.

Darley kommt zum Schluss, dass die Spezifikation Nr. 3 des Q&Q-Berichtes Nr. 1 folgendermassen lauten sollte:

«3. Die Leuchtdichte der Umgebung oder jeder wesentlichen Fläche innerhalb des Gesichtsfeldes sollte weder höher als diejenige des Arbeitsgutes sein, noch geringer als ⅓ derjenigen des Arbeitsgutes.»

Er weist nun darauf hin, dass, wenn man den Satz so formuliert, daraus hervorgeht, dass im Bericht Nr. 1 noch etwas vergessen wurde. In diesem Bericht ist nämlich nur der Fall betrachtet, bei welchem die Leuchtdichte des Arbeitsgutes gleich hoch oder höher als die der Umgebung ist. Dies dürfte zum grossen Teil erklären, warum in mindestens 2 Berichten, die der Konferenz in New Orleans im Jahre 1947 vorgelegt wurden, die Autoren tatsächlich folgendes sagten:

«Wenn die Umgebung ⅓ der Leuchtdichte des Arbeitsgutes hat, so ist das Leuchtdichten-Verhältnis 3, und wenn die Leuchtdichte der Umgebung dreimal grösser ist als diejenige des Arbeitsgutes, so ist das Verhältnis ebenfalls 3.»

Aus den Daten, die dort vorgelegt wurden, scheint es aber Darley, dass eine Leuchtdichte der Umgebung, die dreimal grösser ist als die des Arbeitsgutes, viel schlechter sein müsse, als eine Leuchtdichte der Umgebung, die nur ⅓ derjenigen des Arbeitsgutes beträgt. Aus diesem Grunde sollte man nicht die beiden Fälle mit demselben Wert bezeichnen. Er schlägt vor, diese Zweideutigkeit dadurch auszuschalten, dass man das Leuchtdichten-Verhältnis folgendermassen darstellt:

Bei eine Leuchtdichte der Umgebung dreimal kleiner als diejenige des Arbeitsgutes sollte das Leuchtdichten-Verhältnis mit ⅓ : 1, also mit 1 : 3 oder ⅓ bezeichnet werden; bei einer Leuchtdichte der Umgebung dreimal grösser als diejenige des Arbeitsgutes sollte das Verhältnis mit 3 : 1 oder einfach 3 dargestellt werden.

Diese Methode zur Festlegung des Leuchtdichten-Verhältnisses hat den Vorteil, die beiden Fälle zu unterscheiden und gibt dem schlechteren Fall den höheren Wert.

Zur weiteren Illustrierung führt Darley an, dass in der Veröffentlichung «Leuchtdichten-Technik» (Brightness Engineering), von *M. Luckiesh*, dieser zu einer Schlussfolgerung kommt, die so, wie sie formuliert ist, als unhaltbar bezeichnet werden muss. Der betreffende Passus lautet:

«Insofern als geringe Leuchtdichten-Verhältnisse des Arbeitsgutes zur Umgebung wünschenswert sind, ist es bedeutungslos, wie man diese Verhältnisse ausdrückt. Wenn die Umgebung eine zehnmal grössere Leuchtdichte als das Arbeitsgut hat, ist nämlich das Leuchtdichten-Verhältnis 1 : 10, genau so wie wenn die Leuchtdichte des Arbeitsgutes zehnmal grösser wäre als die der Umgebung. Relativ seltener ist das Arbeitsgut dunkler als die unmittelbare Umgebung, aber man begegnet auch solchen Fällen.»

Aus dieser Veröffentlichung («Leuchtdichten-Technik» v. Luckiesh) geht hervor, dass die Sehempfindlichkeit um 56 % verringert wird, wenn die Leuchtdichte der Umgebung fünfmal grösser ist als diejenige des Arbeitsgutes, dass sie aber nur um 23 % abnimmt, wenn die Leuchtdichte der Umgebung $^1/_5$ der des Arbeitsgutes ist. Kleine Verhältnisse sind also wünschenswert; aber weshalb soll es keine Rolle spielen, wie man sie ausdrückt, denn sobald man sie mit dem gleichen Wert bezeichnet, verdeckt man bewusst die Tatsache, dass der eine Fall fast 150 % schlechter ist als der andere?

In der Diskussion stimmt *John J. Neidhardt*, Westinghouse Electric Corp., Cleveland (Ohio), Darleys Vorschlag zu, dass das Leuchtdichtenverhältnis entweder in Bruchzahlen oder in ganzen Zahlen ausgedrückt wird, je nachdem das Arbeitsgut eine grössere oder eine kleinere Leuchtdichte hat als die Umgebung.

Er glaubt aber, dass der schädliche Einfluss einer höheren Leuchtdichte der Umgebung als diejenige des Arbeitsgutes nicht so gravierend zu betrachten ist. Vor allem wendet er ein, dass zurzeit kein schlüssiger Beweis vorzuliegen scheine, dass das Leuchtdichten-Verhältnis 3 : 1, welches von Darley so leichtfertig akzeptiert werde, richtig ist. Die Laboratoriumsdaten, auf welchen diese Bestimmung basiert, sind nicht notwendigerweise anwendbar für die Praxis. Es ist auch nicht bewiesen worden, dass die Sehschärfe ein zufriedenstellendes Kriterium zur Bewertung der Blendung ist.

Auf diesen Einwand erwidert Darley, dass seine «leichtfertige» Annahme nicht so sehr besagtem Verhältnis der Umgebung zum Arbeitsgut von ⅓ : 1 gilt, als vielmehr dem für ideale Sehbedingungen festgesetzten Verhältnis von 1 : 1. Das Verhältnis ⅓ : 1 betrachtet er als guten praktischen Kompromiss zwischen

1. den heute existierenden Bedingungen,
2. dem, was heute erreicht werden kann, und
3. dem Idealzustand.

Während er tatsächlich geneigt ist, ein Verhältnis von ½ : 1 für gute Sehbedingungen in Betracht zu ziehen, stimmt er auch einem Verhältnis von $^1/_5$: 1 als einem heute praktisch erreichbaren Ziel zu. Er hat einem Verhältnis der Leuchtdichte der Umgebung zu der des Arbeitsgutes von

$^1/_{10}$: 1 für die unmittelbare Umgebung, als einem solchen, das heute praktisch erreichbar ist, ebenfalls zugestimmt.

Die Winkelweite der unmittelbaren Umgebung

Es gibt noch einen anderen Punkt, über welchen einige Verwirrung und Verständnismangel besteht: die Winkelweite der unmittelbaren Umgebung. Im Bericht Nr. 1 des Q&Q-Komitees steht die etwas vorsichtige Formulierung, dass

«die unmittelbare Umgebung sich bis 30° *von der Sichtlinie* nach allen Richtungen erstreckt».

Der Bericht erwähnt aber nicht, welche Zone dieser Winkel tatsächlich erfasst. Es ist möglich, dass er auf der Annahme basiert, dass der Betrachter auf das Objekt herunterschaut, in welchem Fall der 60°-Kegel nichts einschliessen würde, was sich über der Horizontalen befindet. Die Ansicht Darleys ist, dass die Ebene, auf die man sich bezieht (im Q&Q-Bericht mit «Sichtlinie» bezeichnet) *die Horizontale* sein sollte, obgleich es vorkommen kann, dass man in Schulzimmern und Büros Gegenstände oberhalb der Horizontalen zu betrachten hat. Wenn auch die Decke viel weniger häufig betrachtet wird, bedeuten hell glänzende Flächen am Rande des Gesichtsfeldes einen bestimmten psychologischen Nachteil infolge der Tendenz, eine helle ins Auge fallende Fläche zu fixieren. Dies ist bedingt durch die Charakteristik des menschlichen Sehmechanismus. Aus diesem Grunde scheint es Darley wichtig, dass man die 30°-Winkelweite auf die Horizontale bezieht.

Basiert man die 30°-Zone auf der horizontalen Sichtlinie, so wird man finden, dass diese Zone identisch ist mit der photometrischen Zone 60...90° für *Leuchten*. Mit andern Worten, die für diese 30°-Zone der unmittelbaren Umgebung festgelegte Leuchtdichte entspricht der Leuchtdichte des Beleuchtungskörpers in der photometrischen Zone (60...90°). Da in dieser Zone keine Leuchtdichte sein sollte, die höher ist als die des Arbeitsgutes, kommt man zwangsläufig zum Schluss, dass für gewöhnliche Arbeiten in Schulräumen und Büros die Leuchtdichte der Beleuchtungskörper in der Zone 60...90° nicht höher sein sollte als 0,012...0,014 Stilb für 500-Lux-Installationswerte.

Darley verlangt nun nicht, dass alle Geräte, die mit diesen seit langem bekannten und propagierten Richtlinien nicht übereinstimmen, plötzlich verbannt werden. Er glaubt aber, dass man sich die Situation klar vor Augen halten sollte, damit man sich ein Bild darüber machen kann, wie gross die Abweichung bei den heute zur Verfügung stehenden Geräten gegenüber der empfohlenen Praxis ist. Der Fabrikant bekommt dann einen Begriff davon, was von ihm erwartet wird, wenn die Beleuchtung so gemacht werden soll, dass sie besser als bisher dem entspricht, was als richtig erkannt wurde.

Arthur A. Eastman, General Electric Company, Nela Park, Cleveland (Ohio), bestätigt die Richtigkeit der Annahme Darleys, dass von der horizontalen Sichtlinie ausgehend die helle Zone mancher Geräte sich innerhalb des Winkels von 30° befindet. Aber bei der Entfernung, bei der dies der Fall ist, wird die sichtbare Grösse des Gerätes im allgemeinen klein sein im Verhältnis zum total erfassten Raum dieser Zone, und die Leuchte wird sich ausserdem meistens in der äusseren Partie der Zone befinden. Dadurch ist anzunehmen, dass der Blendeffekt etwas verringert wird. Für die meisten Büro- und Schularbeiten liegt die Sichtlinie unterhalb der Horizontalen.

Diskussion

Phelps Meaker, General Electric, Nela Park, Cleveland (Ohio), erklärt, dass er sich jedem anschliesst, der sich bemüht, einen Unterschied zwischen «Leuchtdichten-Verhältnis» und «Leuchtdichten-Kontrast» zu machen, wie dies Darley fordert. Er weist darauf hin, dass bei sorgfältiger Überlegung die Forderung nach geringen Leuchtdichtenverhältnissen in der Umgebung logischerweise eine natürliche Folge von hohen Leuchtdichtenkontrasten im Arbeitsfeld ist. Die im äusseren Gesichtsfeld befindlichen unzulässigen Gegenstände verursachen Ablenkung, Störung, Ermüdung und Missbehagen, weil es sich um leicht sichtbare Massen handelt.

Maeker zeigt folgendermassen, wie die verschiedenen Faktoren, die mit gutem Sehen von Werkdetails zusammenhängen, sich in dieses Konzept eingliedern lassen:

Der Leuchtdichtenkontrast in der Umgebung des Gesichtsfeldes wird sehr gut dargestellt durch dunkles Holzwerk, angrenzend an hell getönte Mauern. Im Gegensatz dazu ist die allmähliche Veränderung der Leuchtdichte von einem Punkt zum anderen die angenehmste Art des Übergangs.

Das Problem der Leuchtdichte führt zum Thema der Adaptation. Die Augen adaptieren sich selbst in natürlicher Weise der Leuchtdichte des Werkstücks unter Berücksichtigung des Einflusses der Leuchtdichte der Gegenstände der direkten Umgebung. Adaptation an eine Leuchtdichte bedeutet, dass die Augen sich selbst anpassen, um jede Leuchtdichte innerhalb des Spielraums um das mittlere Adaptationsniveau als bequemes Sichtobjekt zu erfassen. Flächen mit einer Leuchtdichte, die über diesen Bereich hinausgeht, werden zu möglichen Quellen von Blendung und Missbehagen. Die Behandlung der Leuchtdichten-Verhältnisse zwischen Werkplatz und irgend einem Gegenstand in der Umgebung gehört hierher.

Ein vielleicht noch wichtigeres Moment ist die Dauer der Einwirkung solcher störenden Leuchtdichten-Differenzen. Was für die Dauer eines Augenblicks eine interessante Abwechslung sein mag, kann bei andauernder oder bei sich stets wiederholender Einwirkung mit der Zeit äusserst unangenehm werden (was auch die Ansicht Darleys ist).

Wie lassen sich Darleys Schlussfolgerungen mit den Resultaten, die mit der *Blendungsfaktoren-Methode* erzielt werden, vergleichen? Folgende 3 Punkte stimmen bei beiden Methoden miteinander überein:

1. Im Verlauf der Berechnung des Blendungsfaktors für verschiedene Arten von Anlagen ist es Meaker aufgefallen, dass, sobald die Leuchtdichte der Seitenwände einer Leuchtstoffröhre mit einer Ausdehnung von rund 1300 cm² (die gewöhnliche Grösse einer Röhre von 1,25 m Länge) 0,078 Stilb übersteigt, der Blendfaktor gewöhnlich unerwünschte Werte erreicht. Dies ist aber der Grad der Leuchtdichte, welchen Darley als für die meisten Leuchten zulässig vorschreiben würde.

2. Die Blendungsfaktoren-Methode versucht festzustellen, dass eine grosse Verschiedenheit im Grad des Schutzes durch die Augenbrauen bei den verschiedenen Individuen besteht. Um einen durchschnittlichen Anhaltspunkt zu geben, sei erwähnt, dass die Blendungsfaktoren für Lichtquellen, die höher als 27° über der Horizontalen liegen, von geringerer Bedeutung sind als solche, die sich unterhalb dieser Grenze befinden. Bis ein Winkel von rund 65° erreicht wird, sind die möglichen Blendeffekte nicht als ausgeschaltet zu betrachten. Die Blendung wirkt sich nämlich voll aus, wenn die leuchtende Fläche unter einer Abschirmung von 25° sichtbar ist, und sie ist nur ¾ so gross, wenn die leuchtende Fläche unter einer Abschirmung von 35° sichtbar ist. Das scheint in der gleichen Linie zu liegen wie Darleys Postulat, dass die Abschirmung wesentlich tiefer als 35° nötig ist, um unzulässige Leuchtdichten abzudecken.

3. Der letzte Punkt betrifft die horizontale Sichtlinie. Darley protestiert dagegen, dass es genüge, das Wohlbefinden davon ausgehend zu betrachten, dass das Auge auf den Schreibtisch gesenkt ist, und dabei anzunehmen, dass es ein Blendmoment über 30° von dieser Sichtlinie nicht bemerkt. Der Begriff der «störenden Blendfaktoren» basiert von Anfang an auf dem Bedürfnis nach Sehwohlbefinden bei horizontaler Blickrichtung.

Abschliessend erwähnt Meaker, dass 3 von den Faktoren, die zu Beginn der Diskussion genannt sind, nämlich Grösse, Kontrast und Leuchtdichte, alle in der Blendungsfaktoren-Methode berücksichtigt und in der Formel zusammengefasst sind.

Arthur A. Eastman würdigt das Verdienst Darleys, das Publikum eingehend darauf aufmerksam gemacht zu haben, dass die Verbesserung der Sehbedingungen ebenso wichtig ist, wenn nicht wichtiger, als die Wahl der richtigen Beleuchtungskörper.

Zur Verteidigung der IES gegen den Vorwurf Darleys, nicht den Mut gehabt zu haben, zu ihren Überzeugungen zu stehen, zitiert er folgenden Passus aus dem Q&Q-Bericht Nr. 1 hinsichtlich der Schwierigkeit, Beleuchtungskörper mit geringer Leuchtdichte zu erhalten.

«Der Standpunkt des Komitees wird nicht durch die Erreichbarkeit seiner Richtlinien oder die praktische Durchführbarkeit seiner Schlussfolgerungen beeinflusst. Das Komitee ist

sich darüber klar, dass ein Kompromiss getroffen werden muss zwischen den derzeitigen praktischen Möglichkeiten und der schrittweisen Annäherung an das äusserste Ideal.»

Eastman ist der Ansicht, dass dem Komitee kein Vorwurf gemacht werden sollte, dass das Material in dem 1. Bericht nicht vollständig sei, denn es ist damit sicherlich ein wertvoller Schritt auf dem Wege zur Erreichung guter Beleuchtung und guter Sehbedingungen getan worden.

John J. Neidhardt anerkennt auch, dass Darley in der Öffentlichkeit Kritiken und Streitfragen aufgeworfen hat, welche die Mitglieder der IES und die Fabrikanten von Beleuchtungskörpern in Zukunft beachten sollten. Er weist aber darauf hin, dass die Probleme nicht so einfach sind, wie es nach Darleys Artikel aussieht, und dass die Lösungen nur nach und nach erzielt werden können. Eine Illustration dieses Prozesses sei die langsame Herabdrückung der Leuchtdichte der Geräte mit nicht abgeschirmten Fluoreszenzlampen, die vor einigen Jahren vorherrschend waren, und die inzwischen in verhältnismässig gut abgeschirmte Geräte umgebaut wurden. (Unglücklicherweise scheint sich diese Tendenz ins Gegenteil zu verwandeln, sobald eine neue Lichtquelle eingeführt wird; aber inzwischen vermehrt sich doch die Zahl der abgeschirmten Röhrenleuchten und Kaltkathodengeräte auf dem Markt.)

Neidhardt stimmt Darley zu, dass es nötig ist, die Leuchtdichte der Leuchten durch Abschirmung zu dämpfen; er muss aber feststellen, dass das Publikum sich widersetzt, Geräte mit geringer Leuchtdichte, welche die meisten Beleuchtungsingenieure empfehlen, zu akzeptieren, und zwar auf Grund der Überlegung, dass es die Lichtausbeute nicht der Qualität opfern will. Auch die Fabrikanten lieben helle Seitenflächen, weil sie zeigen, wie das Gerät leuchtet. Die unablässigen Anstrengungen der IES zur Aufklärung des Publikums über die Wichtigkeit des Qualitätsfaktors in der Beleuchtung sollten aber schliesslich den Widerstand überwinden, den das Publikum heute noch leistet.

Dem stimmt Darley zu, bemerkt aber doch, dass, bevor das Publikum erzogen werden kann, das Denken der Ingenieure selbst von Verwirrung befreit sein muss, weshalb es dringend nötig ist, dass bald eine zuverlässige Basis gefunden wird, auf der mit Sicherheit gearbeitet werden kann.

Neidhardt bestätigt, dass die «Leuchtdichten-Technik» von ausserordentlicher Bedeutung für alle Mitglieder der IES geworden ist. Der ganze Fragenkomplex bedarf aber noch der eingehenden Prüfung. So zeigte es sich z. B. bei einer Tagung des Ausschusses der IES im letzten Winter, der er auch beiwohnte und welche die Untersuchung und den Vergleich der verschiedenen Systeme zur Bewertung der Blendung bzw. zur Festlegung von Richtlinien hinsichtlich der Leuchtdichte zum Gegenstand hatte, dass keines der untersuchten Systeme wissenschaftlich fundiert werden konnte. Die Schlüsse basierten entweder auf unvollständigen oder unanwendbaren Laboratoriumsdaten, mathematischen Manipulationen oder deduktiven spekulativen Auswertungen bekannter Daten. Vielleicht wäre die am meisten versprechende Methode darin zu finden, dass man die Laboratoriumsdaten mit den praktischen Erfahrungen und mit der Abschätzung ausgeführter Anlagen auf deren Güte hinsichtlich bequemen Sehens, in Einklang bringt. Neidhardt gibt zu, dass die verschiedenen, bis jetzt gemachten Vorschläge zu einer beträchtlichen Verwirrung geführt haben. Daher ist es nötig, dass diese Vorschläge noch besser ausgearbeitet und untereinander verglichen werden, damit die beste Form gefunden wird, die eine eindeutige, zuverlässige Anweisung gibt, wie Beleuchtungsanlagen zu entwerfen sind, die ein Maximum an Sicht und Wohlbefinden garantieren.

Howard M. Sharp, Consulting Engineer, Buffalo (N. Y.), findet in Darleys Artikel eine Bestätigung seiner Meinung, dass die Beleuchtungsindustrie mehr unabhängige Ratgeber braucht, um ein neutrales Forum zu haben, welches einen Ausgleich und eine Analyse, frei von kaufmännischen Konflikten, schaffen kann.

G. P. Wakefield, der F. W. Wakefield Brass Co., Vermilion (Ohio), stimmt darin überein, dass die moderne Beleuchtungstechnik mehr bedingt als blosses Abstellen auf die Luxwerte. Leuchtdichte, Struktur der Oberfläche und Farben stellen sicherlich das schwierigste und undankbarste Arbeitsgebiet dar, welches den Spezialisten belastet, wie auch Darley zugeben wird. Die Quintessenz seiner Überlegungen ist, dass der Beleuchtungsingenieur sein Luxmeter (bisher seinen besten objektiven Freund) eine Zeitlang beiseite legen sollte, um den Leuchtdichtenmesser zur Hand zu nehmen. Dabei wird er auch die anderen Einflüsse, die mit der Leuchtdichte in engem Zusammenhang stehen, zu studieren haben, nämlich: Farbe, Struktur der Oberfläche und Gestalt.

Der Kern der ganzen Diskussion ist wohl der, dass man heute gezwungen ist, einzusehen, dass die bisherige Methode zur Projektierung der Beleuchtung und zur Beurteilung der Güte einer ausgeführten Anlage, die vorwiegend auf die Luxwerte abstellt, überholt ist und der neuen Methode Platz machen sollte, die das allgemeine Wohlbefinden und das bequeme Sehen als Kriterium nimmt. Mit anderen Worten, die Erkenntnis bricht sich Bahn, dass die Beleuchtung mehr vom psychologischen und physiologischen Standpunkt aus, d. h. von demjenigen der Leuchtdichten-Verhältnisse, betrachtet werden soll, als vom bisherigen Standpunkt, bestimmte Luxwerte auf der Nutzebene zu erzielen. Man beleuchtet doch, um gut zu sehen, nicht nur, um den Arbeitsplatz hell zu machen. Hilfsmittel, die zur Anwendung der neuen Methode nötig sind, sind bereits vorhanden. Es seien erwähnt

der Leuchtdichten-Messer von Luckiesh-Taylor (Brightness meter), und das Macbeth Illuminometer, beschrieben im IES Lighting Handbook (Kap. V, Seite 13).

Die Diskussion hat auch gezeigt, dass selbst die prominenten Fachleute es noch schwer haben, zu klaren, eindeutigen Formulierungen zu kommen. Dies ist dadurch bedingt, dass das ganze Gebiet der Lichttechnik noch sehr jung ist, denn erst seit rund 35 Jahren ist sie eigentlich in das Gebiet der Ingenieur-Wissenschaften eingegliedert worden. — Soviel sich der Referent erinnert, hat Prof. *Teichmüller* als erster an der Hochschule in Karlsruhe einen Kurs für Lichttechnik eingeführt, und man kann sicherlich mit einiger Berechtigung sagen, dass wenigstens in Europa erst seit dieser Zeit vom Beginn einer wissenschaftlichen lichttechnischen *Schulung* gesprochen werden kann (seit etwa 1925). — Man darf sich daher nicht wundern, wenn diese neue Wissenschaft noch nicht zu absolut gültigen, allgemein anerkannten grundsätzlichen Formulierungen und Methoden gekommen ist, die alle auftauchenden Probleme behandeln und in jeder Hinsicht zufriedenstellend lösen.

Die neue Erkenntnis, die Probleme der Beleuchtung auf der Basis des Leuchtdichten-Verhältnisses zu behandeln, zeigt am besten, wieviel man noch zu lernen hat, um hygienisch einwandfreie Beleuchtungsanlagen schaffen zu können.

E. Schneider, Basel.

Besuch im Kraftwerk Lavey des Elektrizitätswerkes der Stadt Lausanne [1])

621.311.21 (494.451.5)

Es ist für den Ingenieur und auch für den Betriebsmann immer eine besonders reizvolle und instruktive Sache, ein Kraftwerk in den verschiedenen Baustadien besichtigen zu können. Am interessantesten ist eigentlich der Besuch dann, wenn die Maschinen in Montage und die Bauarbeiten noch in vollem Gange sind. Auch für den Fernerstehenden bieten gerade solche Baustadien viel Lehrreiches und Interessantes, geben sie doch einen Einblick in die oft schwierigen und komplizierten Arbeiten und Überlegungen, die ausgeführt und angestellt werden müssen, um ein Werk zu schaffen, das nachher als saubere und oft sehr einfach aussehende Anlage dasteht, wobei es jedermann selbstverständlich ist, dass sie einwandfrei und ohne Störungen funktioniert und dass wenige, oft nur teilweise instruierte Bedienungsleute genügen, um die im Grunde recht komplizierten Betriebsvorgänge und Schaltungen zu überwachen und auszuführen.

Der gegenwärtige Bauzustand des Kraftwerkes Lavey, das Ende dieses Jahres in Betrieb kommen soll, ist deshalb besonders interessant, weil die Bauarbeiten im Stollen und Wasserschloss noch in vollem Gange sind. Im Stollen sind noch einige hundert Meter nicht durchgeschlagen, während sich die Kaplan-Turbinen schon in Montage befinden, und das Schaltgebäude, das den Kommandoraum und die 11-kV-Anlage aufnehmen soll, im Rohbau der Vollendung entgegen-

[1]) S. Beschreibung in Bull. SEV Bd. 36(1945), Nr. 23, S. 769.

geht. Das Projekt mit allen Details der Anlage wurde im Bull. SEV 1945, Nr. 23, S. 769...774 bereits beschrieben; wir können es daher als bekannt voraussetzen.

Praktisch vollendet ist heute das Stauwehr und die Wasserfassung, wo insofern eine besonders interessante Aufgabe zu lösen war, als bei einer Wasserführung von über 300 m^3/s das Wehr ganz geöffnet sein muss und trotzdem die Turbinen noch maximal 200 m^3/s sollen schlucken können. Diese nicht leicht zu erfüllende Forderung wurde von den Konzessionsbehörden gestellt, um Auflagerungen im Rhonebett zu verhindern, d. h. bei grosser Wasserführung das bei der Rhone in grosser Menge vorhandene Geschiebe auf natürlichem Wege abzuführen.

Bekanntlich wird das Werk Lavey als unterirdische Anlage gebaut, was bei den grossen Wassermengen, die durch das relativ geringe Gefälle von 40 m bedingt sind, ausserordentliche Stollendimensionen ergab. Anderseits hat das für Niederdruckanlagen hohe Gefälle von 40 m besondere Massnahmen hinsichtlich des Innendruckes und der Druckschwankungen erfordert. Schon der 4 km lange Zulaufstollen mit seinem lichten Durchmesser von 8 m ist eindrucksvoll, entspricht seine lichte Weite doch etwa derjenigen eines doppelgleisigen Eisenbahntunnels. Besonders imposante Dimensionen nehmen aber die Aussprengungen im Fels beim Wasserschloss an, das heute noch besichtigt werden kann, während später natürlich diese Räume mit Wasser gefüllt sind.

Durch das architektonisch einfach aber ansprechend ausgebildete Eingangstor gelangt man durch den gebogenen, ca. 50 m langen Zugangstollen in das Innere des Maschinensaales bzw. der Maschinenkaverne, die für drei Kaplan-Maschinen von je 24 000 kW gebaut ist. Schon ist der kräftige Laufkran in Tätigkeit. Sein roter Menninganstrich beweist, dass er gewissermassen im Arbeitskleid seine Hauptarbeit zu leisten hat, bis er dann mit dem offiziellen Anstrich im Sonntagskleid jahrelang ein weit beschaulicheres Leben führen kann. Schon ist die erste Turbine in den Hauptteilen fertig montiert und die Spirale eingegossen. Der Wellenflansch der Turbine harrt des Anschlusses an den Generatorrotor. Vom Generator selbst ist noch nichts zu sehen als die Betonfundamente und die Betonverschalungen für die Kühleinrichtung, die hier, wie in Innertkirchen, als Anlage für Wasserkühlung der Umlaufkühlluft projektiert ist. Als Elektriker hat man auch das Gefühl, dass es wohl besser ist, wenn die doch wesentlich empfindlicheren Generatorteile und Wicklungen den «Einwirkungen» des recht robusten Baubetriebes noch nicht ausgesetzt sind. Von der zweiten Turbine ist die elegante, in ihren Dimensionen kolossal wirkende Spirale montiert, die beim Einlauf einen Durchmesser von über 4 m aufweist. Sie war eben mit Wasser unter kleinem Überdruck gefüllt und harrte der Einbetonierung. Auf etwas halsbrecherischen und nicht sehr «erleuchteten» Wegen gelangte man zu den Turbineneinläufen, wobei wir «Jungen» unseren Führer, Herrn Professor Dumas der Ecole Polytechnique von Lausanne, bewunderten, der kühn und elegant vorausging. Er kennt eben alle Winkel und Details dieser Anlage à fond, ist er doch der technische Berater des Bauherrn für die hydraulische Anlage, die von Charmilles (Turbinen), Escher Wyss und anderen leistungsfähigen Firmen geliefert wird. Eben sind die Panzerungen der beiden Zuläufe zur Turbine in Montage begriffen. Es sind ganz gewaltige Blechstücke, die da in wohl kilometerlangen Nähten zusammengeschweisst werden. Noch kann man heute, allerdings nicht ohne Mühe, von der Turbine in einem dieser Zulauf-Schächte emporsteigen zur Apparatekammer, die eine besondere Aussprengung erforderte, in der die «Vannes», geschweisste Drosselklappen von 5,10 m ⌀, die eigentlich wie Schützen aussehen, untergebracht sind. Hier kann jede Turbine für sich für Revisionszwecke abgeschlossen werden. Die Betriebsschieber bzw. Drosselklappen von 4,20 m ⌀ werden unten, am Einlauf der Turbine selbst, eingebaut. Deutlich sieht man heute noch die interessanten, oft fast bizarr anmutenden Formen, die beim Übergang des Stollens von 8 m Durchmesser in die einzelnen Zulaufrohre der Turbinen entstehen. An diesen Flächen, ihren Schnitten und Projektionen kann jeder für darstellende Geometrie Begeisterte seine helle Freude haben.

Über eine wohl für Bauverhältnisse recht bequeme, für andere Zivilisten aber nicht gerade komfortable Treppe kann man durch den noch nicht voll ausgebrochenen Vertikalschacht des Wasserschlosses 40 m in die Höhe steigen, um dann plötzlich in einen gewaltigen Dom zu gelangen, das Zentrum des Wasserschlosses. Rund 20 m weit und wohl 30 m hoch wölbt sich die fertig ausbetonierte Kuppel über dem Beschauer. An den Dom schliessen sich die 2 Wasserschlosskammern an, die mit je 15 m Durchmesser und 70 m Länge für sich allein schon imponierend wirken. Die eine davon ist fertig ausgebrochen und wird ausbetoniert, während bei der zweiten der Ausbruch in den nächsten Tagen vollendet sein wird. Noch sind auch die Wände des Kuppelraumes fertig auszusprengen und zu betonieren, und am Schluss wird der Vertikalschacht ausgeweitet werden. Das ganze Ausbruchmaterial muss durch den Schacht nach unten und durch einen rund 200 m langen Materialstollen weggeschafft werden. Die ganze Atmosphäre ist — etwa eine Stunde nach Abschuss der letzten Minen — noch mit Steinstaub erfüllt und zeigt recht eindrücklich, wie hier durch das glückliche Zusammenwirken von «Menschenkraft und Pulversgwalt» ein grosses Ingenieurwerk allmählich die gewünschte Gestalt erhält.

Erfüllt von allen Eindrücken verlässt man durch den Materialstollen diese ganze unterirdische Welt, damit bei der Besichtigung auch der oberirdische Teil nicht zu kurz kommt. Der etwa 700 m lange Unterwasserkanal von ebenfalls eindrücklichen Dimensionen ist zum grössten Teil ausgehoben und auch schon fertig verkleidet. Schon überqueren ihn zwei elegante Betonbrücken. Unmittelbar beim Auslauf aus dem Maschinenhaus kann man von der Dienstbrücke aus einen Blick in die Saugrohre der Maschinen werfen, wo die Geschwindigkeit des Wassers am Turbinenauslauf von etwa 60 m/s in je zwei aufsteigenden Saugrohrtrompeten auf etwa 30 cm/s reduziert und damit die kinetische Energie des Wassers gewissermassen zurückgewonnen wird. Für das Ausgleichbecken, in das die Turbinenausläufe einmünden und wo der Unterwasserkanal seinen Anfang nimmt, sind gerade die Aushub- und Ausmauerungsarbeiten in vollem Gange. Hier soll sich der Rest der turbulenten Wasserbewegungen noch ausgleichen, um dann vollkommen beruhigt durch den Unterwasserkanal der Rhone zuzufliessen.

Auf der Westseite des Unterwasserkanals, zwischen diesem und der Rhone, erhebt sich das Schalt- und Kommandogebäude, ein infolge seiner grossen Dimensionen sehr leicht aussehender Betonbau, an dem eben das Dach über dem geräumigen Kommandoraum betoniert wird, während das Schaltgebäude zur Aufnahme der 11-kV-Schaltanlage im Rohbau fertig ist. Schon sind auch die Fundamente für die Einphasen-Transformatoren und Schalter der Freiluft-, 50- und 150-kV-Anlage fertig betoniert; der Reparaturraum für die Einphasen-Transformatorengruppe wird in kurzer Zeit bereit sein. Die Schaltanlage wird einen wichtigen Verteil- und Knotenpunkt für das 50- und 150-kV-Netz der Westschweiz darstellen, weil hier die Leitungen aus dem oberen Teil des Wallis zusammenkommen, die Energie des Kraftwerks Lavey aufnehmen und Richtung Westen wieder abgehen. In 2 bis 3 Monaten wird auch hier noch mehr zu sehen sein und besonders der Elektrotechniker bei den Montagearbeiten zu Worte kommen.

Die nicht eben mühelose Begehung der Baustelle und die gesammelten tiefen Eindrücke verlangen nach einer Kompensation, besonders, wenn man auch noch die Gelegenheit benützt, in der ganz modern eingerichteten grossen Werkstätte Giovanola die Fabrikation und Montage der grossen Drosselklappen zu verfolgen, die dort nach neuesten Konstruktions- und Ausführungsprinzipien zusammengeschweisst werden. Glücklicherweise wächst ja ein wirksames Kräftigungs- und Aufrichtungsmittel in nächster Nähe an den sonnendurchwärmten Hängen des Wallis in Form des roten und weissen Wallisers, der neben den Wasserkräften wohl das berühmteste und weitherum geschätzte Produkt unseres südwestlichen Grenzkantons bildet. Möge kein Besucher verfehlen, auch mit diesem eine sympathische, persönliche Bekanntschaft zu machen. *A. K.*

Nachrichten- und Hochfrequenztechnik — Télécommunications et haute fréquence

Das „Programmeter"

621.317.782 : 621.396.62

Für statistische Zwecke verschiedenster Art kann es erwünscht sein, die Zahl der Radio-Empfänger zu kennen, die zu einer bestimmten Zeit in einer bestimmten Gegend eingeschaltet, das heisst auf Empfang gestellt sind. Während dies beim Drahtrundspruch durch Messung der tonfrequenten Gesamtaufnahmeleistung keine Schwierigkeiten bietet, ist man bei der zahlenmässig viel grösseren Schicht derjenigen Hörer, deren Radioapparate durch die ausgestrahlte Energie der Hochfrequenz-Sender «beliefert» werden, auf mühsame Befragungen angewiesen, deren Ergebnisse aus praktischen Gründen immer nur aus einem zahlenmässig sehr begrenzten Kreise stammen und zudem oft recht fragwürdig sind, wie die Erfahrungen bewiesen haben.

Eine dänische Firma brachte vor einiger Zeit einen Apparat auf den Markt, den sie «Programmeter» nennt (Fig. 1). Dieser Apparat — er besteht aus einem Empfangsgerät in der Grösse eines gewöhnlichen Radio-Empfängers und einem Registriergerät — kann auf einfache Weise in der Transformatorenstation eines Elektrizitätswerkes angebracht und in Betrieb gesetzt werden.

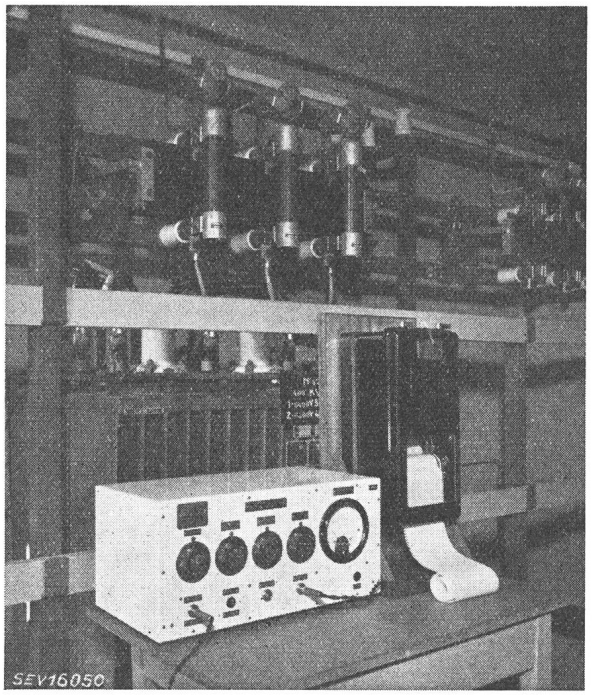
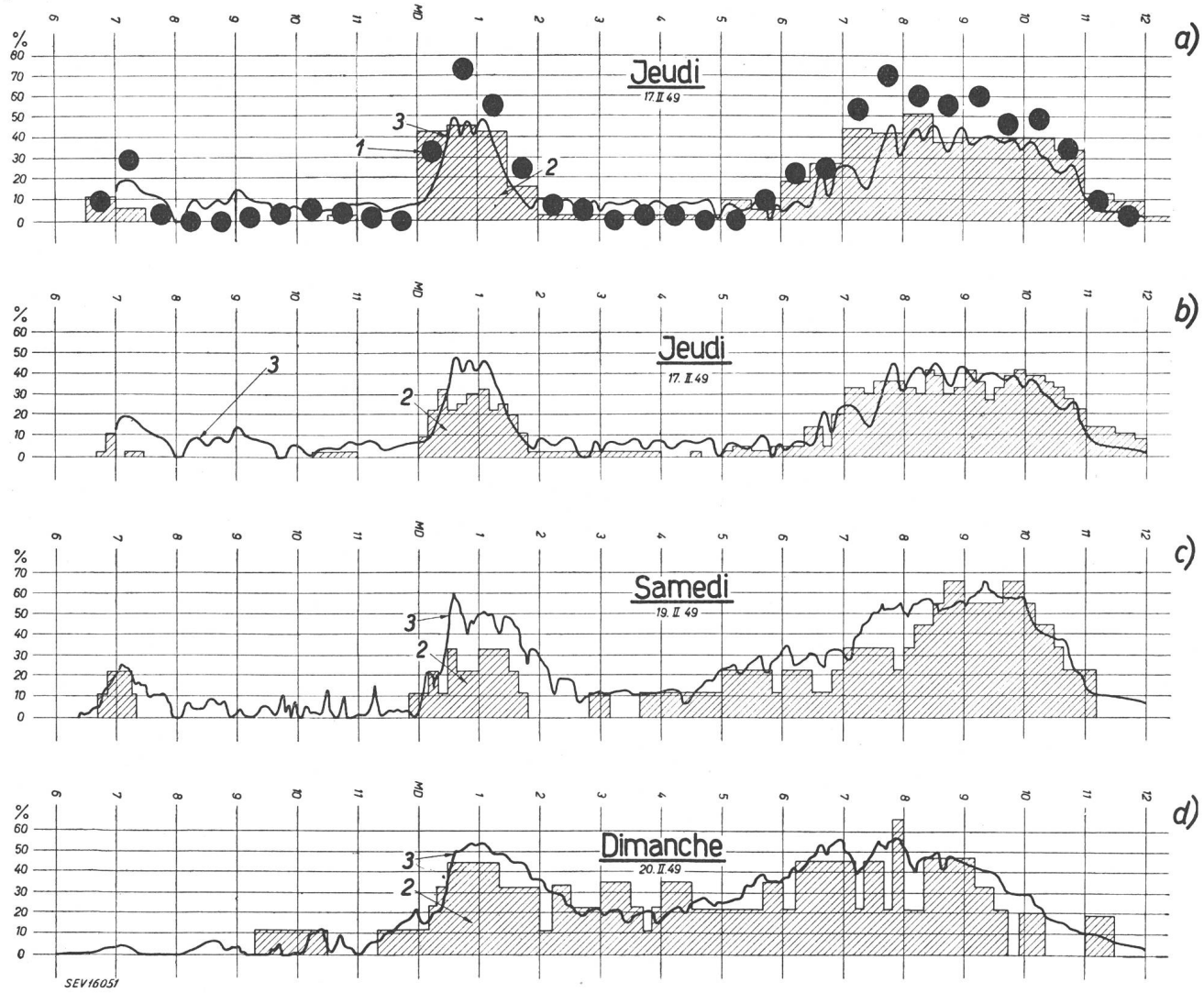


Fig. 1
Transformatorenstation mit angeschlossenem Programmeter

Fig. 2 (unten)
Vergleich der Aufzeichnungen des Programmeters mit anderen Ermittlungsverfahren

1 Ausgewertete, von den Hörern selbst ausgefüllte Fragebogen (die Ordinate der Punkte entspricht der Zahl der pro 30 min eingeschalteten Empfänger)
2 Aufzeichnungen von bei den Empfängern angebrachten Registrieruhren (die Ordinate bei *a)*, *c)* und *d)* entspricht der Zahl der pro 30 min, bei *b)* der pro 10 min eingeschalteten Empfänger
3 Aufzeichnungen des Programmeters



Wir hatten kürzlich Gelegenheit, in der Forschungs- und Versuchsanstalt der Generaldirektion der PTT ein solches Programmeter zu besichtigen, das während einiger Tage in einer Transformatorenstation des Elektrizitätswerkes Bern aufgestellt gewesen war. Die aufgezeichneten Kurven zeigten eine verblüffende Übereinstimmung mit dem Ergebnis von individuellen Erhebungen, welche die Forschungs- und Versuchsanstalt zu gleicher Zeit bei einer kleinen Zahl von Hörern durchgeführt hatte.

Das Programmeter arbeitet nach folgendem Prinzip. In Vierleiterverteilnetzen, die in der Schweiz überwiegend in Frage kommen, wird das Gerät in einer die Hausinstallationen speisenden Transformatorenstation in den Nulleiter eingebaut. Dieser wird nicht unterbrochen; die Beeinflussung des messenden Teiles geschieht induktiv. Gemessen wird der im Nulleiter fliessende Strom der 3. Oberwelle des 50-Hz-Wechselstromes. Durch die Messung seines totalen Effektivwertes lässt sich — nach einfach durchzuführender Eichung — auf rund ± 20 % genau die Zahl der Radio-Empfänger ermitteln, die zu irgend einer Zeit im gespiesenen Netz eingeschaltet sind. Man hat nämlich festgestellt, dass der Gleichrichter eines an das Wechselstromnetz anschliessbaren Empfängers so auf das Netz zurückwirkt, dass er die Sinuskurve des Wechselstromes durch Superposition der 3. Harmonischen verzerrt. Das Programmeter filtert diese Verzerrung aus, misst deren Stromstärke und zeichnet sie gleichzeitig auf einem Papierstreifen mit Zeiteinteilung auf.

Damit ein einwandfreies Ergebnis erzielt wird, muss darauf geachtet werden, dass das Programmeter in einem Endspeisepunkt des Verbrauchernetzes angeschlossen wird. Da ausserdem nicht nur der Gleichrichter der Radioempfänger, sondern beispielsweise auch leerlaufende Transformatoren und Fluoreszenzlampen Harmonische 3. Ordnung von erheblicher Stromamplitude erzeugen, werden die Aufzeichnungen um so genauer, je weniger von solchen Energieverbrauchern im gemessenen Netzteil vorhanden sind.

Die von der Forschungs- und Versuchsanstalt der Generaldirektion der PTT durchgeführten einlässlichen Vergleiche der Erhebungen mit Fragebogen, Schaltuhren und Stundenzählern mit den Aufzeichnungen des Programmeters (Fig. 2) haben zu einer bemerkenswerten Übereinstimmung der Ergebnisse geführt und die Brauchbarkeit des Programmeters «Eltra» erwiesen.

Das Programmeter, richtig verwendet, vermag sicher wertvolle Hinweise für die Leitung des Programmdienstes eines Radiosenders zu geben. Mit ihm lässt sich feststellen, welche Programme viel, welche weniger gehört werden. Indirekt lässt sich daraus auch schliessen, welche Tageszeiten an Wochen- und Sonntagen zur Erfassung einer möglichst grossen Zahl von Hörern günstig sind. Schliesslich ist es sogar möglich, Schwarzhörer aufzuspüren.

Für die sinnvolle Auswertung der Aufzeichnungen ist es indessen wichtig, sich darüber klar zu sein, was das Programmeter wirklich misst. Es gibt die Zahl aller zu einer bestimmten Zeit eingeschalteten Radio-Empfänger an. Daraus geht aber nicht hervor, wie viele Hörer Beromünster, wie viele Sottens, wie viele Monte Ceneri, wie viele ausländische Stationen hören. Gerade in einer Stadt wie Bern, die ein beträchtliches Kontingent von Welschen und Tessinern beherbergt, wäre eine solche Ausscheidung nützlich.

Das Programmeter, das als Bindeglied zwischen Stark- und Schwachstrom aufgefasst werden kann, bietet schliesslich auch für die Elektrizitätswerke ein gewisses Interesse, ist es doch geeignet, mittelbar nachzuweisen, wie gross die von den Radio-Apparaten verbrauchte elektrische Energie ist. *Mt.*

Wirtschaftliche Mitteilungen — Communications de nature économique

Statistisches Jahrbuch Nr. 4 der Weltkraftkonferenz

058 : 620.9

Wie wir bereits mitteilten [1]), veröffentlichte kürzlich die Weltkraftkonferenz (WPC) in ihrem neuesten Jahrbuch die Ergebnisse ihrer statistischen Erhebungen aus mehr als 60 Ländern, über die Energiequellen der Erde: feste, flüssige und gasförmige Brennstoffe, Wasserkräfte und Produktion elektrischer Energie. Im folgenden haben wir die Angaben einiger Gebiete zusammengefasst. Leider war es nicht überall möglich, Zusammenfassungen über ganze Erdteile zu bieten, da verschiedene Länder ihre Angaben aus wirtschaftspolitischen oder anderen Gründen nicht veröffentlicht haben. Auch können sich die Diagramme nicht immer auf die Angaben des gleichen Jahres stützen, doch dürfte dieser Umstand die allgemeine Übersicht nicht wesentlich beeinflussen.

Die Brennstoffreserven der Welt an festen Brennstoffen: Kohle, Braunkohle, Lignit und Torf sind in Tabelle I zusammengestellt.

Feste Brennstoffreserven
in 10^9 t

Tabelle I

Erdteil	Kohle		Braunkohle u. Lignit		Torf
	Erforschte Reserven	Mutmassliche Reserven	Erforschte Reserven	Mutmassliche Reserven	Mutmassliche Reserven
Europa . . .	548	1551	50	287	111
Nordamerika	42	2115	20	951	13
Südamerika .	2	1	—	—	—
Afrika . . .	9	206	—	—	—
Asien	11	1097	—	4	—
Australien .	4	14	5	40	—
Total	616	4984	75	1282	124

Die Statistik der *Kohlenproduktion* (Fig. 1) zeigt, dass in den Jahren 1933...1942 jedes Land bestrebt war, seine Kohlengewinnung zu steigern. Der Produktionsanstieg der Welt betrug im Durchschnitt $34{,}6 \cdot 10^6$ t (+ 4 %) pro Jahr. Der Höhepunkt wurde im Jahre 1942 mit einer Jahresproduktion von $1174 \cdot 10^6$ t erreicht und sank mit Kriegsende, hauptsächlich wegen dem Produktionsausfall in Europa, auf das Niveau vom Jahr 1938 zurück.

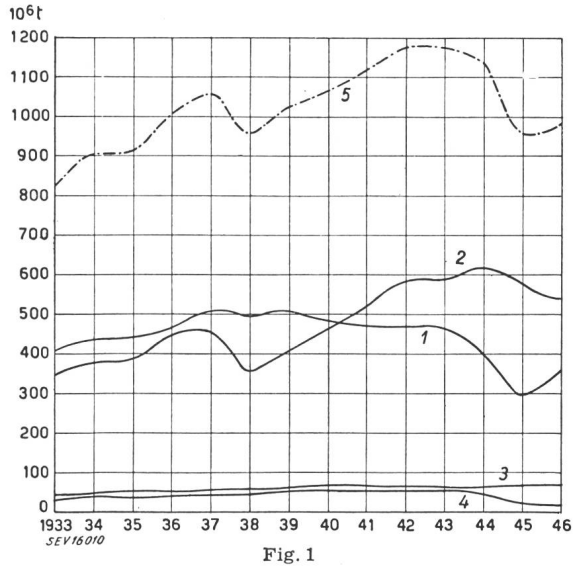


Fig. 1

Totale Kohlengewinnung der Jahre 1933...1946

1 Europa, *2* Nord-Amerika, *3* Übrige Erdteile (excl. Japan), *4* Japan, *5* Total

Aus den umfangreichen Tabellen über die Kohlenproduktion der einzelnen Länder haben wir in Fig. 2 die Produktionsziffern der 6 grössten Kohlenproduzenten aus den Jahren 1933...1946 herausgegriffen [2]). Beachtenswert ist der

[1]) siehe Bull. SEV Bd. 39(1948), Nr. 25, S. 847.

[2]) Die Produktionsziffern der USSR konnten statistisch nicht erfasst werden.

ständige Produktionsrückgang von Grossbritannien, welcher zusammen mit dem beträchtlichen Produktionsausfall Deutschlands und Polens die Hauptschuld an dem Tiefstand der europäischen Kohlengewinnung im Jahr 1945 tragen (Fig. 1, Kurve *1*).

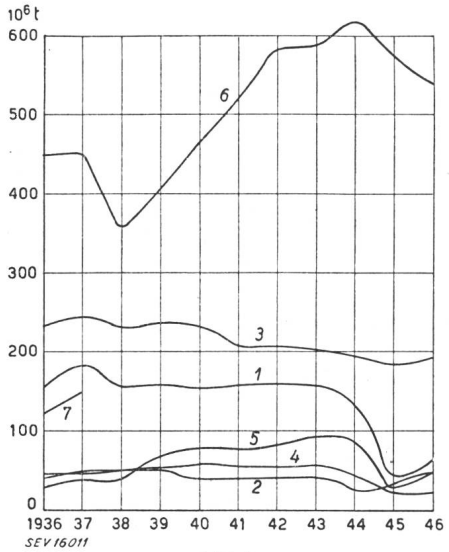


Fig. 2

Kohlengewinnung der 7 grössten Kohlenproduzenten

1 Deutschland, *2* Frankreich, *3* Grossbritannien, *4* Japan, *5* Polen, *6* USA (inclusive Alaska, Hawai, Puerto Rico und die Virginia Inseln), *7* USSR

Als Braunkohle- und Lignitproduzent ist einzig Deutschland von Bedeutung, das 1936 eine Jahresproduktion von 161,4 · 10^6 t aufwies. Dieses Land konnte seine Braunkohle- und Lignitproduktion, im Gegensatz zur Steinkohle, während des zweiten Weltkrieges wesentlich steigern. Der Höhepunkt der Produktion wurde im Jahr 1943 mit 254,6 · 10^6 t (+ 57,7 %) erreicht, sank aber, nach einem vorübergehenden Tiefstand im Jahr 1945 (107,8 · 10^6 t), etwa auf das Vorkriegsniveau zurück (159,9 · 10^6 t).

Die Kokserzeugung weist während den Jahren 1936...1946 ausser den USA keine wesentliche Erhöhung auf. Die Änderung der Jahresproduktion der in der Kokserzeugung führenden Länder: Grossbritannien und USA, zeigt Fig. 3 (von Deutschland waren keine Angaben erhältlich).

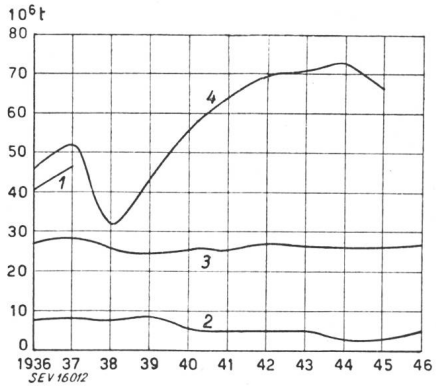


Fig. 3

Jährliche Koksproduktion

1 Deutschland, *2* Frankreich (von 1940...1944 ohne Elsass-Lothringen), *3* Grossbritannien, *4* USA

Die Grössen der *bewaldeten Flächen* der Erde haben trotz den Verwüstungen des zweiten Weltkrieges einerseits, und des gesteigerten Holzverbrauches anderseits, im grossen Ganzen keine wesentlichen Änderungen erfahren. Die Statistik der Waldungen ist in Tabelle II zusammengestellt.

Bewaldete Flächen der Erde

Tabelle II

Erdteil oder Land	Total bewaldete Fläche 10^6 ha	Bewaldete Fläche in % des ganzen Landesflächeninhaltes %	Fläche der forstwirtschaftlich wertvollen Wälder in % der total bewaldeten Fläche %
Europa (ohne die USSR)	131	28	92
Nod-Amerika	607	33	69
Central- und Süd-Amerika	61	15	
Afrika	127	16	31
Asien (ohne die USSR)	153	22	63
Australien	39	5	54
USSR	634	30	
Total	1752	25	65

Über die Erdölgebiete und die *Erdölproduktion* gewinnt man auf Grund der Statistik kein klares Bild, da die meisten Länder aus verständlichen Gründen diese Angaben als vertraulich behandeln und nicht veröffentlichen. Als einer der bedeutendsten Erdölproduzenten dürfen die USA bezeichnet werden, deren Produktion in den Jahren 1936...1945 von 149,2 · 10^6 t auf 232,1 · 10^6 t (+ 55,6 %) stieg.

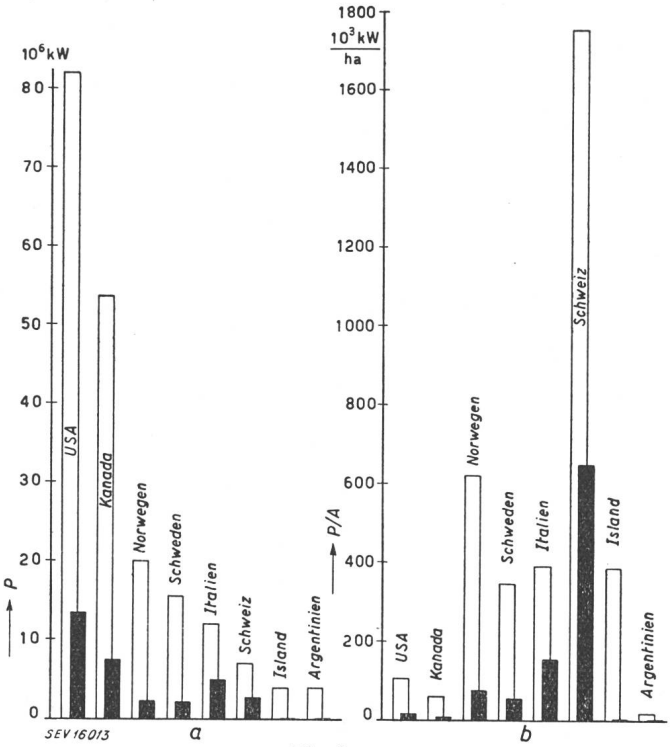


Fig. 4

Vergleich der ausgebauten und ausbauwürdigen Wasserkräfte

a absolute Werte; *b* bezogen auf den Flächeninhalt des Landes; *P* Gesamtleistung; *P/A* Gesamtleistung dividiert durch Oberfläche des Landes; ■ ausgebaut; □ noch ausbauwürdig

In der *Naturgaserzeugung* sind die USA das führende Land, wo die Produktion in den Jahren 1936...1944 von 78 894 · 10^6 m³ auf 158 978 · 10^6 m³ (+ 102,5 %) erhöht wurde.

Eine wichtige Energiequelle sind die *Wasserkräfte*. Das Total der ausgebauten und ausbauwürdigen Wasserkräfte einiger Länder (auf Grund der mittleren Wasserführung und 100 %ige Ausnützung vorausgesetzt) zeigt Fig. 4a (die zur Verfügung stehenden Angaben stammen aus den Jahren 1935...1946).

Es ist nicht uninteressant zu wissen, dass das an Wasserkräften reichste Land der Erde die Türkei ist, mit einer Bruttoleistung von 3138 · 10^6 kW, die aber nur in unwesentlichem Mass ausgenützt sind. Wenn man die absoluten Werte der Wasserkräfte näher untersucht und sie auf den Flächeninhalt der Länder bezieht, kommt man zum Ergebnis, dass die Schweiz nach der Türkei das reichste Land an Wasser-

kräften ist (Fig. 4b). Es zeigt sich aber auch, dass unser Land, verglichen mit anderen Ländern, sein Geschenk der Natur gut auszubauen wusste und, gemessen zu seiner Grösse, sich in der Reihe der Länder den ersten Platz errungen hat. Zu ähnlichen Resultaten kommt man beim Vergleich des Energieinhaltes der ausgebauten Staubecken (Fig. 5).

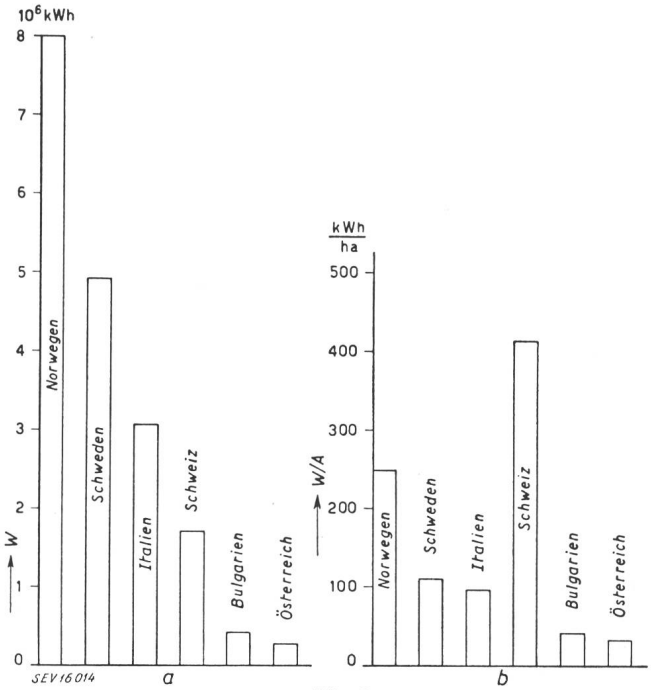


Fig. 5
Energieinhalt (*W*) der ausgebauten Staubecken
a absolut; *b* bezogen auf die Fläche (*A*) des Landes

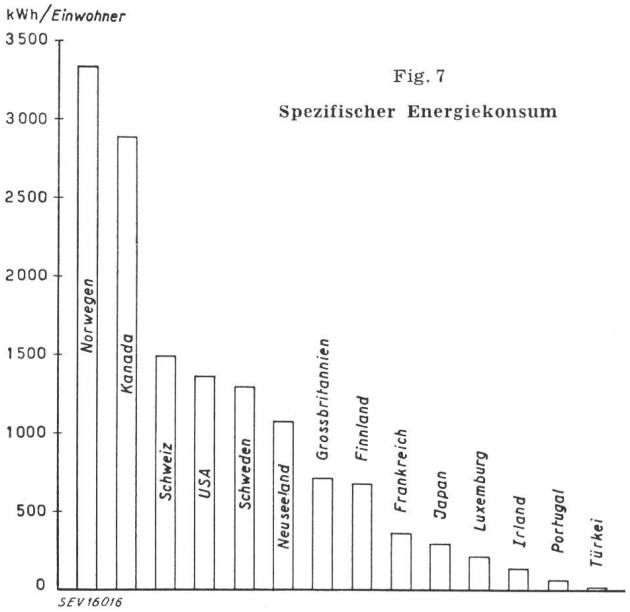


Fig. 7
Spezifischer Energiekonsum

Die Elektrizitätsproduktion der thermischen und Wasserkraftwerke der Welt erfuhr in den Jahren 1933...1946 eine wesentliche Steigerung. Fig. 6 zeigt den prozentuellen Anstieg der installierten Leistung und der Elektrizitätsproduktion in Europa und in Nordamerika in den Jahren 1933...1946 (Basis 1933 = 100 %).

Der *Energiekonsum* in den einzelnen Ländern ist sehr verschieden. Um einen Vergleich anstellen zu können, haben wir für einige Länder die von den Elektrizitätswerken der Allgemeinversorgung abgegebene Energie (ohne Verluste und Eigenverbrauch der Kraftwerke) bezogen auf die Einwohnerzahl ausgerechnet. Wie aus Fig. 7 ersichtlich ist, nimmt die Schweiz auch in dieser Beziehung, in der Reihe der Länder, einen guten Platz ein. *Schi.*

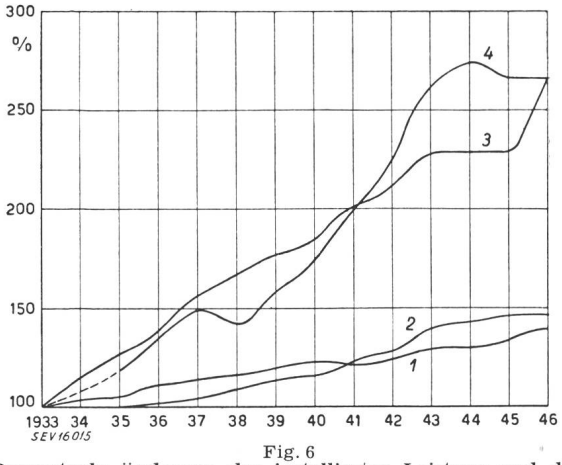


Fig. 6
Prozentuale Änderung der installierten Leistung und der Energieproduktion (1933 = 100 %)
1 Installierte Leistung in Europa; *2* Installierte Leistung in Nord-Amerika; *3* Energieproduktion in Europa; *4* Energieproduktion in Nord-Amerika (die Angaben vor 1935 sind nicht veröffentlicht worden)

Zahlen aus der schweizerischen Wirtschaft

(Auszüge aus «Die Volkswirtschaft» und aus «Monatsbericht Schweizerische Nationalbank»)

Nr.		März 1948	März 1949
1.	Import . . . . . (Januar-März) . . . (10⁶ Fr.)	472,2	364,2
		(1376,4)	(1051,6)
	Export . . . . . (Januar-März) . . . (10⁶ Fr.)	282,6	290,2
		(746,7)	(810,2)
2.	Arbeitsmarkt: Zahl der Stellensuchenden	1533	8340
3.	Lebenskostenindex (Juli 1914 = 100)	223	222
	Grosshandelsindex (Juli 1914 = 100)	234	227
	Detailpreise (Durchschnitt von 33 Städten)		
	Elektrische Beleuchtungsenergie Rp./kWh (Juni 1914 = 100)	33 (66)	33 (66)
	Gas Rp./m³ (Juni 1914 = 100)	32 (152)	32 (152)
	Gaskoks Fr./100 kg (Juni 1914 = 100)	20,24 (405)	19,70(394)
4.	Zahl der Wohnungen in den zum Bau bewilligten Gebäuden in 33 Städten	700	1207
	(Januar-März)	(2472)	(3319)
5.	Offizieller Diskontsatz . . %	1,50	1,50
6.	Nationalbank (Ultimo)		
	Notenumlauf . . . 10⁶ Fr.	4185	4326
	Täglich fällige Verbindlichkeiten . . . . . 10⁶ Fr.	1148	1666
	Goldbestand u. Golddevisen 10⁶ Fr.	5692	6228
	Deckung des Notenumlaufes und der täglich fälligen Verbindlichkeiten durch Gold %	105,48	98,66
7.	Börsenindex (am 25. d. Mts.)		
	Obligationen	98	103
	Aktien	232	214
	Industrieaktien	358	312
8.	Zahl der Konkurse	61	52
	(Januar-März)	(128)	(148)
	Zahl der Nachlassverträge . .	8	9
	(Januar-März)	(28)	(31)
9.	Fremdenverkehr	Februar 1948	Februar 1949
	Bettenbesetzung in % nach den *vorhandenen* Betten . .	25,1	23,9
10.	Betriebseinnahmen der SBB *allein*	Februar 1948	Februar 1949
	aus Güterverkehr . (In 1000 Fr.)	27 489	22 235
	(Januar-Februar) . (In 1000 Fr.)	(55 416)	(45 744)
	aus Personenverkehr (In 1000 Fr.)	27 489	22 235
	(Januar-Februar) . (In 1000 Fr.)	(55 416)	(45 744)

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

	Cie vaudoise des forces motrices des lacs de Joux et de l'Orbe Lausanne		Elektrizitätswerk der Gemeinde St. Moritz St. Moritz		Wasser- und Elektrizitätswerk der Gemeinde Buchs SG.		Azienda Elettrica Comunale Chiasso	
	1947	1946	1947	1946	1947	1946	1947	1946
1. Energieproduktion . . kWh	**85 790 000**	99 083 000	**10 965 398**	9 429 290	**7 979 230**	7 332 300	**—**	—
2. Energiebezug . . . . kWh	**39 470 000**	30 202 000	**2 881 100**	3 369 200	**499 800**	359 000	**6 621 950**	5 829 650
3. Energieabgabe . . . kWh	**125 260 000**	129 285 000	**11 813 448**	11 646 730	**8 479 030**	7 691 300	**6 098 974**	5 420 494
4. Gegenüber Vorjahr . . %	**—3,1**	+9,68	**+ 1,43**	— 2,2	**+ 10,2**	+ 10,1	**+ 12,5**	+ 19.25
5. Davon Energie zu Abfallpreisen . . . . . kWh	**21 736 000**	27 964 000	**?**	0	**3 673 620**	3 594 700	**0**	0
11. Maximalbelastung . . kW	**23 200**	24 000	**3 150**	3 150	**1 590**	1 500	**1 520**	1 600
12. Gesamtanschlusswert . kW	**39 000**	39 000	**24 120**	23 160	**9 619**	8 675	**10 912**	10 134
13. Lampen . . . . . Zahl	**317 904**	306 758	**52 010**	51 985	**19 830**	18 375	**36 991**	36 296
13. Lampen . . . . . kW	**12 716**	12 270	**2 385**	2 360	**803**	715	**1 462**	1 444
14. Kochherde . . . . . Zahl	**5 985**	5 142	**776**	761	**1 060**	860	**495**	449
14. Kochherde . . . . . kW	**37 258**	32 456	**4 210**	4 176	**4 883**	3 913	**2 436**	2 178
15. Heisswasserspeicher . Zahl	**3 413**	2 880	**598**	592	**567**	486	**384**	350
15. Heisswasserspeicher . kW	**4 740**	4 106	**1 272**	1 260	**248**	204	**561**	525
16. Motoren . . . . . Zahl	**9 514**	8 933	**892**	890	**438**	367	**1 201**	1 013
16. Motoren . . . . . kW	**31 145**	29 774	**1 745**	1 735	**1 110**	962	**1 874**	1 665
21. Zahl der Abonnemente . . .	**34 936**	33 323	**2 450**	2 450	**1 880**	1 721	**5 716**	5 478
22. Mittl. Erlös p. kWh Rp./kWh	**5,68**	5,34	**7,14**	6,71	**5,9**	5,2	**11,9**	11,8
Aus der Bilanz:								
31. Aktienkapital . . . . . Fr.	**8 000 000**	8 000 000	**—**	—	**—**	—	**—**	—
32. Obligationenkapital . . . »	**9 000 000**	9 000 000	**—**	—	**—**	—	**12 000**	22 000
33. Genossenschaftsvermögen »	**—**	—	**—**	—	**—**	—	**75 000**	75 000
34. Dotationskapital . . . . »	**—**	—	**2 650 000**	2 650 000	**—**	—	**—**	—
35. Buchwert Anlagen, Leitg. »	**21 420 000**	20 700 000	**2 237 500**	2 247 500	**830 000**[1]	985 000[1]	**207 484**	127 597
36. Wertschriften, Beteiligung »	**3 159 000**	1 550 000	**—**	—	**—**	150 000	**—**	—
37. Erneuerungsfonds . . . »	**?**	?	**35 500**	33 000	**330 000**	340 000	**?**	?
Aus Gewinn- und Verlustrechnung:								
41. Betriebseinnahmen . . . Fr.	**7 116 000**	6 907 000	**890 759**	818 479	**470 120**	402 064	**755 590**	669 992
42. Ertrag Wertschriften, Beteiligung . . . . . »	**84 000**	89 000	**—**	—	**—**	4 030	**10**	470
43. Sonstige Einnahmen . . »	**5 400**	57 000	**—**	—	**—**	—	**827**	1 173
44. Passivzinsen . . . . . »	**151 000**	22 300	**—**	—	**18 062**	28 688	**7 465**	4 280
45. Fiskalische Lasten . . . »	**622 000**	480 000	**169 792**	185 608	**1 582**	275	**24 551**	26 625
46. Verwaltungsspesen . . . »	**4 257 000**	3 484 000	**66 859**	58 943	**2 265**[1]	2 432[1]	**145 373**	118 963
47. Betriebsspesen . . . . »			**161 702**	156 994	**113 617**[1]	115 076[1]	**90 895**	73 538
48. Energieankauf . . . . . »	**813 000**	566 000	**142 905**	166 899	**31 507**	24 553	/	/
49. Abschreibg., Rückstellungen »	**1 729 800**	1 949 000	**70 653**	93 851	**272 225**	218 100	**15 000**	10 000
50. Dividende . . . . . »	**600 000**	600 000	**—**	—	**—**	—	**—**	—
51. In % . . . . . »	**7½**	7½	**—**	—	**—**	—	**—**	—
52. Abgabe an öffentliche Kassen . . . . . »	**688 500**	684 500	**s. Ziff. 44/45**	s. Ziff. 44/45	**105 000**	92 500	**159 750**	146 449
Übersicht über Baukosten und Amortisationen:								
61. Baukosten bis Ende Berichtsjahr . . . . . Fr.	**29 800 000**	28 800 000	**?**	?	**3 983 538**[1]	3 779 056[1]	**932 412**	837 525
62. Amortisationen Ende Berichtsjahr . . . . . »	**8 380 000**	8 080 000	**?**	?	**3 153 538**[1]	2 794 050[1]	**742 928**	709 928
63. Buchwert . . . . . »	**21 420 000**	20 720 000	**2 237 500**	2 247 500	**830 000**[1]	985 000[1]	**207 484**	127 597
64. Buchwert in % der Baukosten . . . . . »	**72**	71	**?**	?	**20,8**[1]	27[1]	**22,2**	15,2

[1]) inkl. Wasserwerk

Verfügung Nr. 537 A/49

der Eidgenössischen Preiskontrollstelle betreffend Preise für Elektrokesselenergie

(Vom 30. April 1949)

Die *Eidgenössische Preiskontrollstelle,*

gestützt auf Verfügung 1 des Eidgenössischen Volkswirtschaftsdepartements vom 2. September 1939 betreffend die Kosten der Lebenshaltung und den Schutz der regulären Marktversorgung, im Einvernehmen mit dem Eidgenössischen Amt für Elektrizitätswirtschaft, in Ersetzung der Verfügung Nr. 537 B/48, vom 13. November 1948, und in Ergänzung der Verfügung 537 betreffend Preise für elektrische Energie vom 2. Juli 1941 [1]),

verfügt:

1.

Für fakultative Energielieferungen an Elektrokessel gelten ab 1. April 1949 unter den in Ziffer 2 der vorliegenden Verfügung genannten Vorbehalten grundsätzlich die sich aus der Anwendung der vertraglichen Paritätsklauseln (auf der Basis der Kohlen-, Rohöl- und anderer Relationen) ergebenden Energiepreise.

2.

Die Eidgenössische Preiskontrollstelle behält sich vor, gegebenenfalls auf Gesuch einer Partei, die Preisstellung in besonders gelagerten Fällen zu überprüfen und unangemessene Preise zu senken. Des weitern behält sie sich vor, im Falle einer unangemessenen Preisentwicklung die ihr zur Normalisierung geeignet erscheinenden Massnahmen zu treffen.

3.

Widerhandlungen gegen diese Verfügung werden nach den Strafbestimmungen des Bundesratsbeschlusses vom 17. Oktober 1944 über das kriegswirtschaftliche Strafrecht und die kriegswirtschaftliche Strafrechtspflege bestraft.

4.

Diese Verfügung tritt rückwirkend auf den 1. April 1949 in Kraft. Gleichzeitig werden die Bestimmungen der Verfügung Nr. 537 B/48 vom 13. November 1948, sowie diejenigen der Verfügung 537 vom 2. Juli 1941 [1]), die zur vorliegenden Verfügung im Widerspruch stehen, aufgehoben.

[1]) Bull. SEV Bd. 32(1941), Nr. 14, S. 326 u. 328.

Miscellanea

In memoriam

Walter Hammer †. Am 26. März 1949 starb ganz unerwartet an den Folgen eines Herzschlages Ingenieur Walter Hammer, Delegierter des Verwaltungsrates und Direktor der Autophon A.-G., Solothurn. Da Walter Hammer der eigentliche Gründer dieses in der Schweiz und im Auslande bekannten Unternehmens ist, rechtfertigt sich eine kurze Darstellung seines Lebens und Wirkens.

Walter Hammer wurde 1893 in Bern geboren und verlebte dort im väterlichen Hause im Marzili eine frohe Jugendzeit. Nach dem Besuch des Gymnasiums absolvierte er eine Lehrzeit als Elektromechaniker bei der Hasler A.-G. in Bern, um

Walter Hammer
1893—1949

hierauf am kantonalen Technikum in Burgdorf seine Studien zu beenden. Zur Erweiterung seiner Fachkenntnisse begab er sich ins Ausland und war längere Zeit bei Siemens & Halske in Berlin in leitender Stellung tätig.

Im ersten Weltkrieg rief ihn das Vaterland unter die Waffen. Nach seiner Entlassung aus dem Militärdienst war er zunächst bei Siemens in Zürich tätig und trat dann in die Firma Hasler A.-G. ein, wo er zum Chef der Telephonie-Abteilung ernannt wurde.

Walter Hammer erkannte frühzeitig die grossen Entwicklungsmöglichkeiten der automatischen Telephonie und griff den Gedanken auf, automatische Telephonzentralen, die bis dahin nur im Auslande fabriziert wurden, in der Schweiz selbst herzustellen. So gründete er mit einigen Freunden und Solothurner Industriellen im Jahre 1922 die Autophon A.-G. als erste schweizerische Spezialfabrik für automatische Telephonie. Sehr bald wurde auch die Fabrikation von Signalanlagen aufgenommen. Zur Förderung des Absatzes im Inland wurden der Reihe nach eine Vertriebsgesellschaft in Lausanne mit Filiale in Genf gegründet und technische Bureaux in Zürich, Basel und Bern eingerichtet. Durch grössere Reisen ins Ausland konnte Hammer den Export soweit fördern, dass zeitweise mehr als die Hälfte der Produktion auf das Ausland entfiel.

Der Wirtschaftskrise der Jahre 1929...1932 begegnete Hammer durch die Aufnahme der Fabrikation von Radioapparaten, die bald zusätzlich 200 Personen aus der notleidenden Uhrenindustrie beschäftigte. Die Bedeutung werkeigener Forschung frühzeitig erkennend, liess der Verstorbene die Entwicklungslaboratorien für Nachrichten- und Hochfrequenztechnik grosszügig ausbauen. Damit wurde nicht nur der Weg für den Bau kleinerer und mittlerer drahtloser Sendeanlagen, sondern auch verschiedener anderer Spezialapparate geöffnet. Im und nach dem Kriege war die dadurch erreichte Inlandproduktion für verschiedene Behörden unseres Landes von grossem Wert. Auch die Gründung der Akkumulatoren-Fabrik Electrona A.-G., Solothurn/Boudry, ist der tatkräftigen Initiative von Walter Hammer zu verdanken.

Für den Aufbau dieses Lebenswerkes kam Hammer neben seiner ausserordentlichen Tatkraft sein ausgeprägtes Organisationstalent, seine grosse Menschenkenntnis und seine Fähigkeit, den richtigen Mann an den richtigen Platz zu stellen, zugute. Er war auch allzeit bereit, neue Ideen aufzunehmen, sich dafür einzusetzen, dadurch seine Mitarbeiter mitzureissen und neue Probleme erfolgreich zu bewältigen. Vorbildlich war auch seine Kunst, seine Mitarbeiter zu einer einzigen grossen Familie zu vereinigen und das Verständnis für den hohen Wert der Zusammenarbeit zu fördern. Auch in privaten Angelegenheiten hatte er für jeden, auch den letzten seiner Mitarbeiter, ein offenes Ohr und war stets ein guter Berater und freundschaftlicher Helfer. Dieser Hilfsbereitschaft ist es auch zu danken, dass in schönster Lage unweit des Werkes eine neuzeitlich gestaltete Siedelung für die Arbeiter und Angestellten der Firma entstanden ist.

Neben seinem anstrengenden Berufsleben suchte und fand Walter Hammer im Kreise seiner Familie, an der Seite seiner frohmütigen, treubesorgten Gattin, umgeben von seinen Kindern, Freude, Erholung und Entspannung; besonders gerne verweilte er auf seinem kleinen Landsitz am Bielersee.

An der Bahre von Walter Hammer trauern mit seiner Gattin, seinen Kindern und Verwandten der grosse Kreis seiner Mitarbeiter, Freunde und Bekannten. Ihnen allen bekunden wir unsere herzliche Teilnahme. *A. Gmür.*

Persönliches und Firmen

(Mitteilungen aus dem Leserkreis sind stets erwünscht)

Technikum Winterthur. Der Regierungsrat des Kantons Zürich wählte zu Mitgliedern der Aufsichtskommission des Technikums Winterthur: Prof. Dr. Karl Hofacker, Professor an der ETH; *Henri Puppikofer*, Mitglied des SEV seit 1923, Direktor der Maschinenfabrik Oerlikon, an Stelle des zurücktretenden a. Direktor *A. Traber*, Vorstandsmitglied des SEV; *Peter Schild*, Mitglied des SEV seit 1946, Telephondirektor in Zürich, und Max E. Trechsel, Direktor der Gebr. Sulzer A.-G., Winterthur.

Autophon A.-G., Solothurn. Die bisherigen Vizedirektoren *H. Suter* und *O. Tschumi*, Mitglied des SEV seit 1941, wurden zu Direktoren, der Vizedirektor E. Bebié wurde zum stellvertretenden Direktor ernannt.

En l'honneur de Monsieur **Fernand Courtoy**, ingénieur civil des mines et électricien, président et administrateur-délégué de la S. A. Union Belge d'Electricité, administrateur-délégué de la S. A. Union des Centrales Electriques de Liège-Namur-Luxembourg (Linalux), administrateur-délégué des S. A. Union des Centrales Electriques du Hainaut, et de plusieurs autres entreprises, une manifestation a été organisée à Bruxelles le 2 février 1949. Monsieur Courtoy ayant exprimé le désir de se dégager en partie des charges qu'il assume, après quarante années d'une vie de labeur intensif, remit sa démission d'administrateur-délégué des Unions des Centrales Electriques du Hainaut. Presque simultanément, le Prince-Régent lui conférait la cravate de Commandeur de l'ordre de la couronne.

La description de cette manifestation, au cours de laquelle de nombreuses allocutions furent prononcées, fait l'objet d'une plaquette commémorative éditée par les conseils d'administration des Unions des Centrales Electriques du Hainaut, comprenant 44 pages sur papier luxe et un grand nombre de photos.

Die eidg. Ämter für Wasser- und Elektrizitätswirtschaft

351.793 : 351.824.11 (494)

Im Bull. SEV 1948, Nr. 20, S. 663...677, orientierten wir unsere Leser über den Werdegang der eidg. Ämter für Wasser- und Elektrizitätswirtschaft und die bisherigen Betrebungen zu ihrer weiteren Ausgestaltung. Zur Zeit prüft das eidg. Post- und Eisenbahndepartement auf Grund verschiedener Diskussionen in den eidg. Räten und in der Presse, ob die Aufgabe der beiden Ämter neu umschrieben werden soll und gegebenenfalls wie. Eine der diskutierten Fragen ist auch die Zusammenlegung der beiden Ämter unter *eine* Direktion.

Das Departement hat schon letztes Jahr eine Reihe von Wirtschaftsverbänden, darunter den VSE, um Stellungnahme ersucht. Zur Begutachtung der Berichte und der Studien des Departementes wurde nun eine Expertenkommission eingesetzt, die am 7. März 1949 unter dem Vorsitz des Chefs des eidg. Post- und Eisenbahndepartementes zu ihrer konstituierenden Sitzung zusammentrat. Die Kommission ist folgendermassen zusammengesetzt:

1. **Vertreter der interessierten Wirtschaftsverbände** und von diesen vorgeschlagen:

Dr. *P. Corrodi*, Zürich, Direktor der Nordostschweizerischen Kraftwerke AG, als Vertreter des Schweiz. Wasserwirtschaftsverbandes;

Ing. *S. Bitterli*, Direktor der Elektrizitätswerke Wynau, Langenthal, Mitglied der eidg. Kommission für elektrische Anlagen, als Vertreter des Verbandes Schweiz. Elektrizitätswerke;

Dr. sc. techn. *E. Steiner*, Vize-Präsident des Schweiz. Energie-Konsumenten-Verbandes, Zürich, Mitglied der Kommission für die Ausfuhr elektrischer Energie, als Vertreter des Energie-Konsumenten-Verbandes;

Ing. *M. Thoma*, Direktor des Gas- und Wasserwerkes, Basel, als Vertreter des Verbandes Schweiz. Gaswerke.

2. **Parlamentarier, die sich wiederholt mit Fragen der Energiewirtschaft auseinandergesetzt haben:**

Nationalrat *R. Grimm*, Bern, Mitglied der eidg. Wasserwirtschaftskommission;

Nationalrat *O. Hess*, Häuslen-Roggwil (Thurgau);

Ständerat Dr. *E. Klöti*, Zürich, ehem. Mitglied der eidg. Wasserwirtschaftskommission;

Nationalrat *W. Trüb*, Zürich, Mitglied der eidg. Wasserwirtschaftskommission.

3. **Vertreter der Wissenschaft:**

Dr. *B. Bauer*, Professor für angewandte Elektrotechnik an der ETH, Zürich.

4. **Vertreter der interessierten eidg. Kommissionen:**

Ing. *J. Pronier*, directeur du Service de l'électricité de Genève, als Vertreter der eidg. Wasserwirtschaftskommission (neben *Grimm* und *Trüb*);

Ing. *E. Payot*, Delegierter des Verwaltungsrates der Schweiz. Gesellschaft für elektrische Industrie, Basel, Präsident des Schweiz. Nationalkomitees der Weltkraftkonferenz, als Vertreter der Kommission für die Ausfuhr elektrischer Energie (neben Dr. *Steiner*);

Ing. *S. Bitterli* (siehe hievor), als Vertreter der Kommission für elektrische Anlagen.

5. **Von Amtes wegen:**

Der Vorsteher des eidg. Post- und Eisenbahndepartementes;
Das Departementssekretariat;
Das eidg. Amt für Wasserwirtschaft;
Das eidg. Amt für Elektrizitätswirtschaft;
Das eidg. Oberbauinspektorat.

Zum Vorsitzenden wurde Prof. Dr. *B. Bauer* gewählt.

Die Kommission will in erster Linie prüfen, ob und wie im Rahmen der geltenden Gesetzgebung in Zukunft die verschiedenen Energieträger besser koordiniert werden können. Sie wird ferner die Frage einer allfälligen Reorganisation der beiden Ämter und der Schaffung einer paritätischen Energiewirtschaftskommission, die das Departement zu beraten hätte, näher abklären.

Kleine Mitteilungen

Kraftwerk Handeck II. Am 27. April 1949, um 10 Uhr, wurde der 5,73 km lange Zulaufstollen Mattenalp—Druckstollen Handeck, der das Urbachwasser und die Abflüsse des Ärlen- und des Grubenbaches zum neuen Kraftwerk führt, durchgeschlagen [1]).

Kolloquium für Ingenieure über moderne Probleme der theoretischen und angewandten Elektrotechnik. An diesem Kolloquium [2]) werden weiter folgende Vorträge gehalten:

Dr.-Ing. *Paul G. Violet* (Albiswerk Zürich A.-G.): Ersatzschaltungen von Transformatoren (Montag, 30. Mai 1949).

Dipl. Ing. *R. Zwicky* (Assistent am Institut für Elektromaschinenbau): Schnellentregung von Synchrongeneratoren (Montag, 13. Juni 1949).

Die Kolloquien finden *punkt* 17.00...18.00 Uhr im Hörsaal 15c des Physikgebäudes der ETH, Gloriastrasse 35, statt.

Tageskurs über Ausdruck und Verhandlung in Zürich. Verteilt auf je zwei Freitage und Samstagvormittage findet am 17. und 18. Juni und am 1. und 2. Juli ein Kurs über Ausdruck und Verhandlung statt. Zum Stoff, der vom Kursleiter Dr. *F. Bernet* behandelt wird, gehören unter anderem: Protokollführung, Hilfsmittel der Darstellung, gewinnendes Überzeugen, Behandlung von Einwänden, Schlagfertigkeit, Entschlusskraft und Initiative, rationelles Lesen und Ausnützen von Dokumentationsstellen, flüssiges Schreiben und Diktieren, die Einzelheiten des Verhandelns und endlich der Verkehr mit Behörden. Besprochen werden auch die Verhandlungsgewohnheiten verschiedener Nationen. Es ist genügend Zeit für Erfahrungsaustausch und praktische Übungen vorgesehen. Programme sind beim Kursleiter, Dr. F. Bernet, Postfach 118, Zürich 24, erhältlich.

Kantonal-Bernische Ausstellung Thun 1949. Vom 17. Juni bis 19. September 1949 findet in Thun die Kantonal-Bernische Ausstellung (KABA) für Gewerbe, Landwirtschaft und Industrie statt, die als Nachfolgerin der ersten KABA 1925 in Burgdorf die Produkte bernischen Gewerbefleisses und zugleich den Fortschritt in der Bearbeitung während der vergangenen 25 Jahre zeigen soll.

---

[1]) siehe *Moll, W. T.*: Ausbau der Wasserkräfte im Oberhasli. Bull. SEV. Bd. 37(1946), Nr. 10, S. 271...274.

[2]) siehe Bull. SEV Bd. 40(1949), Nr. 7, S. 198 und Nr. 8, S. 224.

Eine Beleuchtungs-Rechendrehscheibe. Einem originellen und zugleich praktischen Einfall Folge gebend schuf die BAG, Bronzewarenfabrik A.-G., Turgi, eine Rechendrehscheibe, welche dem Fachmann in Industrie und Gewerbe als Hilfsmittel zur überschlagsmässigen Berechnung beleuchtungstechnischer Grössen dient. Aus der Beziehung $\Phi = \frac{E\,A}{\eta}$ (Φ Lichtstrom, E Beleuchtungsstärke, A Fläche des beleuchteten Raumes, η Wirkungsgrad der Beleuchtungsanlage) ergibt sich eine Rechenscheibe mit 4 Grössen. Diese sind in logarithmischer Teilung aufgetragen. Sofern drei Grössen bekannt, vorausgesetzt oder geschätzt sind, lässt sich die vierte mit der Rechenscheibe sehr einfach bestimmen. Eine kurz gefasste Anleitung mit Beispielen dient der Erläuterung; die Scheibe enthält ausserdem einige Fixwerte für E, η und Φ.

Die Scheibe, mehrfarbig aus anodisch oxydiertem Aluminium hergestellt, hat einen Durchmesser von 105 mm und ist bequem in der Tasche mitzutragen. Man vermisst einzig einen Anschlag oder eine andere Vorrichtung, welche die Handhabung erleichtern würde. *Mt.*

Une Ecole pratique de Radioélectricité vient d'être fondée à Lausanne par M. *Fernand Cuénod*, ingénieur électricien diplômé, membre de l'ASE depuis 1948. Son but est la formation de techniciens complets, spécialisés en radiotechnique, tant dans le domaine de la théorie que dans celui de la pratique. Un stage complet dans cette école ne doit pas être confondu avec un apprentissage ni avec un cours universitaire couronné par un diplôme cantonal ou fédéral. Les principes fondamentaux de l'école sont entre autres les suivants: N'enseigner que les mathématiques utiles au radioélectricien, mais les enseigner à fond. Placer, à la base des études de la technique des courants haute fréquence, une étude très poussée de l'électricité expérimentale et théorique. Exiger des étudiants un travail personnel, réalisé à l'école, pour la résolution de très nombreux problèmes. La nouvelle école a été reconnue par la Commission des examens pour la maîtrise fédérale des radioélectriciens, comme équivalente à un Technicum.

De plus amples renseignements seront fournis sur demande par M. F. Cuénod, 9bis, rue Beau-Séjour, Lausanne.

Schweizerischer Energie-Konsumenten-Verband (EKV)

061.2 : 620.9 (494)

In Anwesenheit massgebender Vertreter der Behörden und der Wirtschaft fand am 5. April 1949 in Zürich die überaus zahlreich besuchte 29. ordentliche Generalversammlung des EKV statt. Da die Fragen der Energieversorgung und der Elektrizitätspolitik noch immer im Mittelpunkt der öffentlichen Diskussion stehen, kam der von mehreren hundert Konsumentenvertretern besuchten Veranstaltung auch dieses Jahr wieder besondere Bedeutung zu. Wichtige Probleme der schweizerischen Elektrizitätswirtschaft sind nach wie vor ungelöst, hat doch die eben erst zu Ende gegangene Periode empfindlicher Einschränkungen im Elektrizitätsverbrauch mit aller Deutlichkeit das bestehende Missverhältnis zwischen Produktion und Verbrauch im Winterhalbjahr beleuchtet, das katastrophalen Charakter annehmen kann, wenn die Wasserführung der Flüsse unterdurchschnittlich ist. Immerhin hat sich für die schweizerische Elektrizitätswirtschaft nun ein Lichtblick ergeben, indem der Tessiner Grosse Rat kürzlich die Konzession für die Ausnützung der Wasserkräfte der Maggia erteilt hat und Aussicht besteht, dass der Bau dieses Werkes demnächst in Angriff genommen wird. Damit wird wenigstens eines der so dringend benötigten grossen Winterspeicherwerke in absehbarer Zeit realisiert.

Diese Feststellungen bildeten das Leitmotiv der Eröffnungsansprache des Vorsitzenden, Direktor *R. Naville*, Cham, der eindrücklich auf die Notwendigkeit der Erschliessung noch weiterer Energiequellen hinwies. Da die diesjährige Generalversammlung des EKV im Zeichen der 25jährigen Tätigkeit des Leiters der Geschäftsstelle, Dr. sc. techn. Ingenieur *E. Steiner*, stand, würdigte Direktor Naville mit anerkennenden Worten die aufopfernde und erfolgreiche Tätigkeit des Jubilaren, der im Jahre 1924 nach mehrjähriger praktischer Tätigkeit im In- und Ausland die Führung der Verbandsgeschäfte übernahm und bereits 1928 zum Vizepräsidenten des EKV aufrückte. In diesen 25 Jahren hat Dr. Steiner massgebend an der Entwicklung des EKV, dessen Arbeitsbereich ständig zunahm, mitgewirkt und im Verkehr mit den Kraftwerken und den Behörden sowie in zahlreichen wichtigen Kommissionen die Interessen der Konsumenten in überlegener Weise gewahrt. Für diese grosse Leistung sprach der Vorsitzende dem Gefeierten den Dank des Verbandes aus.

Im Anschluss an diese Würdigung erstattete Dr. Steiner den *Bericht über das Jahr 1948*. Wie seit Jahren musste auch dieser Bericht mit einem Hinweis auf die prekäre Lage unserer Versorgung mit elektrischer Energie eröffnet werden, die auf den viel zu kleinen Speicherraum zurückzuführen ist. Die Einschränkungen im abgelaufenen Winter hatten für viele Konsumentenkategorien äusserst schwerwiegende Folgen. In Konsumentenkreisen wird die Auffassung geäussert, dass in den kommenden Winterperioden *nicht mehr*, wie in den verflossenen Jahren, *mit Einschränkungen von Bern aus* versucht werden sollte, die Situation zu meistern. Keinesfalls sollten sich die Werke zum vorneherein auf die notrechtlichen Erlasse des Bundesrates verlassen können. Vielmehr sollte jedes einzelne Werk in eigener Verantwortung in seinem Absatzgebiet für die Beschaffung der nötigen Winterenergie, so gut dies möglich ist, selbst besorgt sein. Der Widerstand gegen die generellen Einschränkungen wird in Konsumentenkreisen immer stärker. Bei aller Anerkennung der Mühe für die Beschaffung zusätzlicher Energie fordern die Konsumenten, dass in Zukunft kalorische Anlagen noch stärker in den Dienst der Energieerzeugung seitens der Werke einbezogen werden sollen. Die Werke haben mindestens eine *moralische* Versorgungspflicht, was erwarten lässt, dass sie alles tun, um, evtl. auch mit grossen finanziellen Opfern, die Not zu lindern.

Einem Rück- und Ausblick von Dr. Steiner auf die *Energieversorgung* ist folgendes zu entnehmen: Im soeben abgelaufenen Winter stand infolge der Vollendung von Kraftwerken wieder etwas mehr Energie zur Verfügung. So aus dem ganz fertig gebauten Lucendrowerk, dem Kraftwerk Rossens, dem Laufwerk Wassen und im weitern aus dem teilweise in Betrieb genommenen thermischen Kraftwerk der NOK in der Beznau (Gasturbinenanlage); aus dem Ausland wurden etwa 80 GWh[1]) mehr eingeführt als im letzten Winter. Dieses Mehrangebot vermochte jedoch nur annähernd die normale Bedarfszunahme gegenüber dem letzten Winter zu decken.

Im Laufe von 1949 kommen hinzu das Laufkraftwerk Lavey der Stadt Lausanne, Julia der Stadt Zürich, Rabiusa-Realta der Kraftwerke Sernf-Niederenbach, Fätschbach der NOK sowie teilweise der Speichersee Cleuson der EOS und das thermische Kraftwerk Weinfelden der NOK. Im Bau befinden sich daneben noch die Speicherkraftwerke Handeck II (Räterichsboden) der Kraftwerke Oberhasli und Miéville-Salanfe der EOS und Lonza. Neu in Angriff genommen werden dieses Jahr die Laufwerke Wildegg-Brugg der NOK und Calancasca. Die neun erwähnten Wasserkraftwerke zusammen mit den thermischen Kraftwerken Beznau und Weinfelden werden im Laufe der nächsten vier Jahre die

[1]) 1 GWh = 10^9 Wh = 10^6 (1 Million) kWh

verfügbare Winterenergie sukzessive um rund 600 GWh erhöhen. Wichtig ist auch die bevorstehende Fortführung des grosszügigen Ausbaues der Wasserkräfte im Oberhasli durch das Speicherwerk Oberaar. Auch die Inangriffnahme des Kraftwerkes Châtelot am Doubs ist in die Nähe gerückt. Am Rhein steht die Erstellung der Kraftwerke Rheinau und Birsfelden sowie der Umbau des alten Rheinkraftwerkes Neuhausen im Vordergrund. Hinzu kommt die Konzessionserteilung für ein Kraftwerk bei Marmorera im Kt. Graubünden (EW der Stadt Zürich). Das besondere Interesse gilt gegenwärtig neben dem Maggiaprojekt den Projekten Gross-Dixence-Mauvoisin-Gougra und im Kanton Graubünden der Kraftwerkgruppe Zervreila-Rabiusa. Es sei noch erwähnt das «Abkommen» vom Juni 1948 zwischen dem Verband Schweizerischer Elektrizitätswerke und dem EKV über die Einsetzung einer Vermittlungsstelle für die Schlichtung von Preisdifferenzen und die freie «Übereinkunft» zwischen den Werken über die zentrale Bewirtschaftung der Energie während der Dauer von Mangelperioden. Hier finden sich Ansätze zu einer staatsfreien Verständigung unter den Interessenten, die von der Konsumentenschaft warm begrüsst wird.

Nach Auffassung des EKV sollte die Vorschrift über die amtliche Bewilligungspflicht von Neuanschlüssen von Energieverbrauchern weiter bestehen bleiben. Alte Energieabnehmer beklagen sich über die allzu freie Anwendung dieser Vorschrift. Anstoss erregt nach wie vor die noch nicht überall eingestellte Propaganda einzelner Werke für Neuanschlüsse. Die Vertreter der Konsumentenschaft haben sich in verschiedenen Kommissionen eindeutig für eine Koordination der verschiedenen Energieträger eingesetzt und dahin gewirkt, dass, wenn immer angängig, bei Einrichtung elektrischer Anlagen die mit Brennstoff betriebenen Anlagen beibehalten oder sogar neue kalorische Reserveanlagen erstellt werden.

Nach Genehmigung von Jahresbericht und Jahresrechnung nahm die Generalversammlung die *Wahl des Präsidenten* vor. Nach dreijähriger Tätigkeit als Präsident wünschte Direktor Naville von diesem Amte zurückzutreten. Als sein Nachfolger wurde der vom Ausschuss des EKV einstimmig vorgeschlagene Dr. *R. Heberlein*, Wattwil, gewählt. Der neue Präsident des EKV übernahm sein Amt mit Worten des Dankes an seinen Vorgänger.

Der zweite Teil der Generalversammlung wurde mit einem Kurzreferat von Dr. Steiner über das Thema *«25 Jahre Arbeit für die schweizerischen Energiekonsumenten»* eingeleitet. Seinen Ausführungen legte der Geschäftsleiter und Vizepräsident des EKV die gewaltige Entwicklung der Elektrizitätswirtschaft im letzten Vierteljahrhundert zugrunde. Im Jahre 1924 wurden in schweizerischen Anlagen 3,4 TWh [2]) erzeugt, im Jahre 1939 ca. 7 TWh und 1948 rund 10 TWh. Diese Verdreifachung des Umsatzes seit 1924 bedingte für alle Beteiligten eine Unsumme von Arbeit, für die Konsumentenorganisation hauptsächlich auf dem Gebiete der Tarifierung und der Abrechnung. Der Energieabsatz ist äusserst vielgestaltig geworden. Seit 1924 hat besonders auch die Verwendung der elektrischen Energie zu Wärmezwecken einen starken Aufschwung genommen. Dabei sind nicht nur die Wärmeanwendungen im Haushalt und in der Landwirtschaft, sondern besonders auch in Gewerbe und Industrie zu einem wichtigen Arbeitsgebiet geworden. Die Belieferung von Elektrokesseln ist weitgehend an die Stelle des Energieexportes getreten. Die Regelung des *Energieexportes* war ein Gebiet, das den EKV während Jahren eingehend beschäftigte. Daneben befasste sich der Verband dauernd mit den *grundsätzlichen Fragen der Organisation der Elektrizitätswirtschaft*, insbesondere mit der Ordnung des Verhältnisses zwischen Konsumenten und Werken. Eine ganze Reihe von Postulaten des EKV fanden im Laufe der Jahre Erfüllung, so namentlich die Begutachtung der Projekte für Starkstromanlagen im Hinblick auf den rationellen Ausbau des schweizerischen Hauptleitungsnetzes, die Einführung der Transitpflicht für Dritte, die Bewilligung des Enteignungsrechtes für die Fortleitung von Energie über bestehende Anlagen, die Schaffung des Eidg. Amtes für Elektrizitätswirtschaft (1. Oktober 1930) mit Übertragung der Geschäfte der Ausfuhr und der Pflicht zur Führung einer Energiestatistik und Energiebilanz. Dem neuen Amt wurde auch die Aufgabe gestellt, auf einen planmässigen Ausbau des Hochspannungsnetzes hinzuwirken. Mit der Verabschiedung des Berichtes des Bundesrates vom Jahre 1930 wurde in Aussicht genommen, allfällig die Probleme der Elektrizitätswirtschaft gesetzsich zu ordnen, wenn durch Verständigung zwischen den interessierten Kreisen nicht eine genügende Regelung der die Öffentlichkeit interessierenden Fragen erreicht werden könnte. Der Ruf nach einer gesetzlichen Ordnung der Elektrizitätswirtschaft ist erst in den letzten Jahren als Folge des zunehmenden Energiemangels wieder laut geworden und hat sich zur Forderung nach Schaffung einer Abgabepflicht für die Werke verdichtet. Angesichts des Schicksals der Revisionsvorlage zum Wasserrechtsgesetz ist dieser Weg nicht gangbar. Wenn der Bund die Abgabepflicht vorschreibt, muss er auch dafür sorgen, dass ihr Folge geleistet werden kann. Dazu ist er jedoch nicht in der Lage, wenn ihm die Gewässerhoheit fehlt. Dass der EKV angesichts dieser Umstände der Bautätigkeit der Kraftwerke grösste Aufmerksamkeit schenkte, ist selbstverständlich. An zahlreichen Generalversammlungen haben insbesondere während der letzten Jahre prominente Projektverfasser ihre Projekte erläutert.

Anhand zahlreicher Lichtbilder sprach anschliessend Dr. h. c. Ing. *A. Kaech*, Bern, über *«Das Projekt eines Grosskraftwerkes im Maggiatal»*. Das grosse Auditorium folgte mit gespannter Aufmerksamkeit den Darlegungen des Projektverfassers, der es verstand, ein abgerundetes Bild über die technischen Einzelheiten sowie über die wirtschaftliche Bedeutung des Projektes zu entwerfen. Der Vortrag ist im Bulletin Nr. 9 auf Seite 229...240 wiedergegeben.

[2]) 1 TWh = 10^{12} Wh = 10^9 (1 Milliarde) kWh

Inauguration du barrage de Rossens

621.311.21 (494.411)

Jeudi 16 septembre 1948, en présence des autorités civiles et religieuses, des constructeurs et d'une foule d'invités, eut lieu l'inauguration du barrage de Rossens et de l'usine électrique d'Hauterive des Entreprises Electriques Fribourgeoises.

Les «officiels» et les invités s'étaient réunis de bon matin sur la place de la gare à Fribourg, d'où une file d'autocars les emporta à travers la campagne fribourgeoise qui semblait s'être parée de ses plus belles teintes d'automne pour rehausser l'éclat de la fête. A La Roche, la colonne quitta la grande route et s'engagea sur la nouvelle voie d'accès au barrage créée tout exprès, depuis le pont de la Serbache,

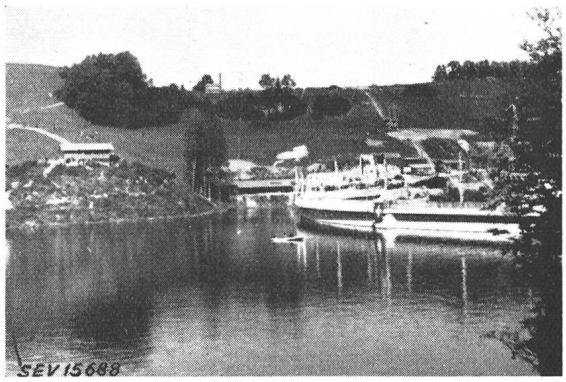


Fig. 1
Le barrage pavoisé, vu de la rive droite

pour les besoins de la construction, et servant maintenant de liaison entre les deux rives, en lieu et place de l'historique pont de Thusy submergé. C'est après Pont-la-Ville que le nouveau lac se révèle dans toute son étendue. Au fond, le Moléson se détache, pyramide solitaire flanquée de collines aux formes arrondies où l'on devine les gras pâturages de la Gruyère qui donna son nom au lac.

A l'entrée du barrage, un ruban noir et blanc en interdit symboliquement l'accès. Au cours d'une brève cérémonie, M. *Baeriswyl*, président du Conseil d'Etat, coupe ce ruban et le cortège se met en route aux sons d'une fanfare d'armaillis en «bredzons». Au sommet de la courbe du couronnement, le cortège s'arrête pour la cérémonie religieuse.

Après une allocution écoutée dans un silence religieux, Mgr *Charrière*, évêque de Lausanne, Genève et Fribourg, procède à la bénédiction solennelle de la nouvelle machine à produire la lumière, du barrage-pont et de tous ceux qui l'emprunteront, ainsi que des eaux du nouveau lac de la Gruyère.

Fig. 2
Mgr Charrière prononce une allocution

Au bruit assourdissant des masses d'eaux s'échappant de toutes les vannes, ouvertes pour la circonstance, le cortège des véhicules se reforme pour un bref parcours. A l'Hôtel du Barrage, à Rossens, un apéritif permet aux invités de faire plus ample connaissance et d'échanger de gais propos comme il convient en ce jour radieux.

Un banquet attendait les quelque 300 invités à l'Hôtel Suisse à Fribourg, tandis qu'à l'Hôtel du Barrage à Rossens, un repas était offert aux 120 ouvriers encore occupés sur le chantier.

Fig. 3
Pendant l'allocution de Mgr Charrière
Au premier plan, entre les deux huissiers, MM. Baeriswyl, président du Conseil d'Etat, et Joye, directeur des Entreprises Electriques Fribourgeoises

Au dessert, M. *Baeriswyl*, président du Gouvernement, retrace l'histoire des Entreprises Electriques Fribourgeoises, nées de la Société des Eaux et des Forêts, et rappelle le développement des forces hydrauliques dans le Canton, développement dont Rossens est un couronnement, mais pas le dernier, espérons-le, et qui fait honneur à ceux qui en ont été les artisans.

Il appartenait à M. *Roulin*, président du Grand-Conseil, d'apporter l'hommage du peuple fribourgeois et ses remerciements à tous ceux, petits et grands, qui ont contribué à l'édification de cet ouvrage, sans oublier les «naufragés», c'est-à-dire ceux qui ont fait le sacrifice volontaire de leur patrimoine ancestral dans l'intérêt de la communauté.

M. *Neeser*, administrateur-délégué des Ateliers des Charmilles à Genève s'exprime au nom des constructeurs du barrage et de l'usine. Il souligne l'esprit de compréhension et la confiance réciproque qui n'ont cessé de régner entre les maîtres de l'ouvrage et les entrepreneurs, ce qui contribua grandement à la réalisation d'une des plus belles œuvres techniques de notre pays. Il termine par ces mots qui méritent d'être retenus:

«Notre meilleure récompense, à vous comme à nous, je la vois dans les indications du wattmètre de l'usine, dont l'aiguille, à la mise en marche de chaque unité nouvelle, marque le succès de nos efforts communs et nous donne aux uns et aux autres le courage de nous en aller vers notre destin, vers de nouveaux devoirs».

En souvenir de cette fête, chaque participant reçut une médaille commémorative montrant sur une face le barrage et sur l'autre l'usine avec une ligne à haute tension symbolisant la distribution.

La présente relation de la fête ne serait pas complète sans quelques données techniques sur le lac de la Gruyère et sur les ouvrages qui ont concouru à sa formation.

La rivière qui prête sa force [1]) est la Sarine dont le bassin versant à Rossens s'étend sur une superficie de 954 km². Le débit moyen annuel est de 35 à 36 m³/s, les débits momentanés pouvant varier de 6 à 600 m³/s. Le débit total utilisable en une année varie entre 700 et 1200 · 10⁶ m³.

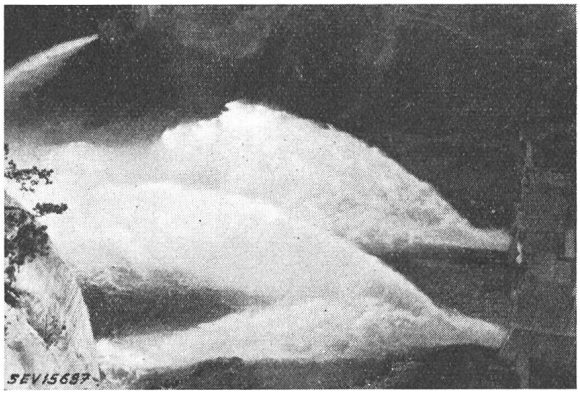


Fig. 4
Les vannes de fond donnent leur plein

La superficie du lac est de 10 km² à la cote maximum 677, et de 2 km² à la cote minimum 642. Son pourtour s'élève à 43 km et son volume total à 200 · 10⁶ m³. Le volume utilisable entre les cotes 677 et 642 est de 180 · 10⁶ m³. La longueur du lac entre Rossens et Broc (restitution de l'usine de la Jogne) atteint 12 km.

Le barrage a une hauteur maximum de 83 m et son couronnement mesure 320 m. Comme c'est un barrage arqué, il n'a que 28 m d'épaisseur à la base et 5 m à la crête. A la chaussée de 5,5 m s'ajoutent 2 trottoirs de 1,5 m chacun, de sorte que le pont mesure 8,5 m entre parapets. Pour les fouilles, il a fallu déplacer 125 000 m³ de matériaux tandis que le mur lui-même a exigé 250 000 m³ de béton. Sous la cote 677 les 4 vannes de vidange peuvent débiter ensemble 930 m³/s. Elles peuvent donc évacuer à elles seules les plus fortes crues.

Le tunnel de la galerie d'amenée à l'usine d'Hauterive a une longueur totale de 6040 m. La chute brute entre le niveau du lac et le canal de fuite de l'usine varie entre 75 et 110 m.

L'équipement hydraulique de l'usine d'Hauterive comporte 3 turbines Francis de 15 000 kW et 2 turbines Francis de 7500 kW totalisant 60 000 kW. Ces turbines entraînent 2 alternateurs de 20 000 kVA, 1 alternateur de 17 800 kVA et 2 alternateurs de 8750 kVA, soit 75 300 kVA au total.

[1]) Voir description de l'aménagement de Rossens au Bull. ASE t. 34(1943), nº 6, p. 148...151.

Le gain annuel de production s'établit comme suit:

	6 mois d'hiver GWh	6 mois d'été GWh	total de l'année GWh
Production de la nouvelle installation (Estimation sur une moyenne de 20 ans)	105	135	240
Production de l'ancienne usine (Moyenne 1942... 1947)	27	33	60
Gain net d'énergie	78	102	180

L'ancienne usine d'Hauterive, dont la salle des machines a seulement été transformée et en partie rééquipée pour la nouvelle chute, utilisait auparavant la chute de la Sarine à partir du barrage sis en aval du pont de Thusy, ouvrage aujourd'hui complètement submergé. C'est pourquoi le gain d'énergie ne correspond pas à la production totale de la nouvelle installation. La construction du Barrage de Rossens n'a pas seulement procuré un gain de puissance; elle a surtout considérablement amélioré l'hydraulicité de la rivière en créant une accumulation dont l'action régulatrice se fait ressentir non seulement d'un jour à l'autre, mais surtout entre les saisons, ce qui ressort avec éloquence des chiffres ci-dessus.

Ch. Morel

Literatur — Bibliographie

621.355 *Nr. 10 486*

Electric Accumulator Manual; a practical work for the battery user, dealing with battery plant operation and maintenance, and modern applications. By *T. C. Elliott.* London, Newnes, 1948; 8°, 180 p., 123 fig., tab.

Wie schon im Vorwort vermerkt, will das Werk nicht eine wissenschaftliche Abhandlung sein und auch nicht eine Entwicklungsgeschichte der Akkumulatoren geben, sondern es wendet sich vom praktischen Standpunkt aus an denjenigen, der Akkumulatoren-Batterien benutzt und zu betreuen hat.

Der Verfasser verfügt über eine reiche Erfahrung im Bau und Betrieb von elektrischen Sammlern und gibt in seinem Werk eine Zusammenstellung aller heute üblichen Bauarten, beschreibt deren Fabrikation, Aufbau und Anwendungsgebiet. Reiches Bildmaterial, mit Beiträgen aus England, Deutschland und der Schweiz, trägt wesentlich zum weitern Verständnis bei.

Nebst der Beschreibung der Batterien selbst wird den Ladeeinrichtungen, von denen in weitem Masse das richtige und zweckdienliche Funktionieren der Batterien abhängt, die notwendige Aufmerksamkeit geschenkt.

Speziell hervorgehoben sind die Anwendungsgebiete der Akkumulatoren in öffentlichen Betrieben: Bahn, Post, Telephon u. a.

Für den Akkumulatoren-Fachmann lässt sich aus dem Buche kaum etwas Neues holen. Das Wertvollste ist die annähernd lückenlose Darstellung des heutigen Standes der Akkumulatoren-Technik.

Dem deutschsprachigen Leser mögen die vielen, im Englischen speziell schwierigen Fachausdrücke anfänglich etwas zu schaffen machen. *Lh.*

621.396.82 *Nr. 10 509*

La T. S. F. sans parasites. Recherche et élimination des bruits parasites, parasites industriels et atmosphériques, troubles d'audition. Par *P. Hemardinquer.* Paris, Dunod, 2e éd. 1948; 8°, VIII, 158 p., 79 fig. — Prix: broché fr. 7.30.

Ce petit livre est un mémento destiné à indiquer rapidement et de façon précise aux usagers de la radio, même non techniciens ce qu'il est nécessaire de connaître pour rechercher les causes de troubles d'audition, les supprimer ou les atténuer. Après avoir décrit les différentes catégories de troubles et les bruits gênants la réception, l'auteur donne une foule de recettes pour la localisation et la suppression des sources de parasites ainsi que pour l'établissement d'installations réceptrices protégées contre les influences perturbatrices. La législation française en matière de lutte contre les perturbations radiophoniques fait ensuite l'objet d'un abondant chapitre et la fin du volume est consacrée aux troubles de la réception provenant du récepteur lui-même. L'intérêt principal de l'ouvrage réside dans le chapitre concernant la législation et dans celui traitant des antennes. En raison de données numériques souvent mal définies ou fausses et du fait que certains des circuits de déparasitage proposés ne satisfont pas aux normes de sécurité en vigueur dans notre pays, en raison aussi de lacunes évidentes, ce livre ne saurait être recommandé comme manuel de déparasitage, il pourra cependant être utile aux lecteurs capables de discerner l'ivraie du bon grain. *M. de St.*

621.385 *Nr. 10 562*

Philips Electronic Tube Handbook. Vol. I und II. 8°, fig., tab.; Eindhoven, Philips, 1948 ff. Preis: Pro Bd. (Ringheftung) Fr. 20.—.

Die zwei vorliegenden Bände sind ein Teil eines vierbändigen Werkes, das alle Philips-Elektronenröhren zusammenfassen soll. Band I und II behandeln die Radio- und Verstärkerröhren, Photozellen, Stabilisierungs- und Kathodenstrahlröhren. Es sind für jeden Röhrentyp die charakteristischen Daten: Verwendungszweck, Heizung, Kapazitäten, Grenzdaten, Elektrodenanordnung, Sockelanschlüsse, Hauptabmessungen usw. in übersichtlicher Weise zusammengestellt. Diese Angaben sind durch eine grosse Zahl von Kennlinien ergänzt.

Die Ringbuchausführung erlaubt das Auswechseln einzelner Blätter, wobei zu bemerken ist, dass im Preis des Buches ein Nachtragsabonnement für die Ergänzungsblätter für 1949 und 1950 inbegriffen ist. Durch dieses Abonnement kann das Buch immer auf dem letzten Stand des Fabrikationsprogrammes gehalten werden.

Bei den Anweisungen für das Wechseln der Blätter würden wir empfehlen, auch den Grund des Ausscheidens kurz anzugeben, um dem Fachmann ein Urteil darüber zu ermöglichen, ob er das ausgeschiedene Blatt noch aufbewahren soll, möglicherweise für den Fall, dass er die Röhre später doch noch in die Hand bekommt und deren Daten kennen sollte.

Die Ausführung des Werkes ist wohl durchdacht und sauber. Figuren und Kurven samt der Beschriftung vorbildlich gut leserlich. *Schi.*

620.9 *Nr. 506 029*

Energies perdues. Par *Henri Marty.* Toulouse, Edit. Toulousaine de l'Ingénieur, 1948; 8°, 64 p., Tab.

Si l'on considère un bilan de l'ensemble de nos cycles énergétiques, on constate que 10% env. de l'énergie totale mise en jeu, se retrouve comme effectivement utile. Il y a en plus des pertes inévitables, inhérentes aux lois de la physique, de tous côtés des fuites considérables d'énergie et des gaspillages. Dans ce domaine d'importantes économies sont possibles et c'est sur ce problème que l'auteur de cette brochure entreprend d'attirer notre attention.

Cette étude, toutefois, se limite uniquement à l'établissement d'une classification systématique de ces pertes et des améliorations possibles. Le chapitre I est consacré à une classification des détournements d'énergie (consommation propre des producteurs, transports, etc....) ou des pertes effectives. Suit une vue d'ensemble sur le rendement d'exploitation des grandes sources d'énergie (houille, pétrole, etc....). Le chapitre III présente les améliorations possibles (choix des combustibles, perfectionnements techniques, etc.).

Bien que ces classifications semblent parfois un peu arbitraires, elles sont menées, dans l'ensemble, systématiquement et de façon complète. L'importance du problème est bien soulignée et de nombreux exemples rapportés à la France rendent la lecture de l'étude attrayante. Malheureusement les limites qui lui sont fixées, ne permettent pas de donner une vue d'ensemble sur l'importance relative des diverses améliorations. Mais il s'agirait là d'un travail plus poussé auquel l'ouvrage présenté peut servir de base de travail et de documentation. *gg.*

621.311.22 *Nr. 10 389*

Equipement thermique des usines génératrices d'énergie électrique. Par *J. Ricard*. Paris, Dunod, 2e éd., 1948; XVII, 659 p., 352 fig., 71 tab. — Prix: broché fr. 57.75.

Cet ouvrage expose de façon concentrée tout ce dont l'ingénieur a besoin pour établir un projet, ou pour juger du fonctionnement d'une centrale. Nous avons admiré avec quelle concision est présentée, sans sacrifice de la clarté, une somme énorme de données d'expérience, de faits techniques et de considérations économiques. Chaque chapitre apporte un extrait de ce que la recherche scientifique ou la pratique journalière permettent de classer comme acquis. Les principes théoriques qui en facilitent la compréhension et l'utilisation, sont chaque fois résumés nettement et sobrement. Cette remarquable encyclopédie de la centrale thermique, écrite d'un style serré, sans phrases inutiles, est visiblement d'un auteur qui possède souverainement son sujet. Les nombreuses courbes, bien qu'à petite échelle, sont nettes et facilement utilisables. Les dessins de construction, plus rares, et surtout les coupes d'usines, demandent l'emploi de la loupe, mais en général, l'impression est excellente. *H. Quiby.*

621.385 *Nr. 10 385*

Théorie et applications des tubes électroniques. Par *Donald G. Fink*. Paris, Dunod, 1948; 8°, VI + 296 p., 217 fig., 11 tab. — Prix: broché fr. 26.10.

Das vorliegende Buch bemüht sich mit gutem Erfolg dem technisch vorgebildeten Leser eine Übersicht der Elektronenröhren, im weitesten Sinne aufgefasst, zu geben. Ein breiter Raum ist der Vakuumröhre und ihren Anwendungen gewidmet. Daneben werden gasgefüllte Röhren, Photozellen, darunter auch Selenzellen, Gasentladungsröhren für Beleuchtungszwecke behandelt; gestreift werden spezielle Röhren, wie Kathodenstrahlröhren, Elektronenvervielfacher und Fernsehaufnahmeröhren. Ein Teil des Buches befasst sich mit den Anwendungen, wie Leistungsumformung Gleichstrom/Wechselstrom und umgekehrt, Tonfrequenzverstärkung, Modulation, Kontroll- und Meßstromkreise. Jedem Abschnitt folgt ein kleiner Literaturnachweis, in dem aber leider nur angelsächsische Literatur aufgeführt wird. Da das englische Original im Jahre 1938 erschien, sind alle zitierten Arbeiten noch ältern Datums. Leider sind die Reproduktionen der Photographien infolge der doppelten Clichierung undeutlich ausgefallen, dagegen sind die vielen Strichzeichnungen recht gut und ergänzen den Text aufs beste. Kleine Problemstellungen am Ende jedes Abschnittes ermuntern den Leser das Dargebotene zu festigen. Ein Wörterbuch und ein Stichwortverzeichnis erleichtern den Gebrauch des Buches.

H. Weber

621.396.619.13 *Nr. 10 467*

Frequency Analysis, Modulation and Noise. By *Stanford Goldman*. New York, Toronto & London, McGraw-Hill, 1948; 8°, 434 p., 178 fig. — Radio Communication Series.

Das Buch ist als Einführungs- und Nachschlagewerk gedacht lür alle niederfrequenten Vorgänge komplexer Art. Um beide Zwecke einigermassen zu erreichen, muss man in der Darstellung entsprechende Konzessionen machen. Vielleicht wäre es aber doch angebracht, das einführende

erste Kapitel über Fourier-Zerlegung als geschlossenes Ganzes zu betrachten und auch die in den folgenden Kapiteln auftretenden Probleme gleicher Art mit einzuschliessen. Wünschenswert wäre eine schärfere Trennung zwischen periodischen und aperiodischen Vorgängen und eine Zusammenstellung von Grenzkurvenformen, wie Dreieck-, Rechteckform usw. mit den entsprechenden Formeln in einer Tabelle am Schluss des ersten Kapitels.

Das *zweite Kapitel* gibt die Anwendung der Fourier-Zerlegung bei Gleichrichtern, bei Verzerrungen infolge Nichtlinearität allgemein usw.

Das *dritte Kapitel* behandelt das Fourier-Integral als Hilfsmittel zur Erforschung nichtperiodischer Vorgänge in Elementen, deren Verhalten bei periodischen Vorgängen bekannt ist.

Das *vierte Kapitel* gibt Anwendungen hierzu, wie z. B. das Verhalten von Filtern bei Impulsübertragung.

Im *fünften Kapitel* wird die Modulation behandelt mit ihren verschiedenen Arten, Frequenzspektren und Energieverteilungen. Auch die Vektordarstellung wird diskutiert und das Interferenzproblem. — Nach diesem, schon etwas längeren Kapitel wird die zweite Hälfte des Buches dem Geräuschproblem gewidmet.

Das *sechste Kapitel* gibt zuerst Beispiele mit Lösungen, während sich

das *siebente Kapitel* ausführlich mit den mathematischen Erscheinungsformen beschäftigt, die darauf Bezug haben.

Das *achte Kapitel* befasst sich mit dem Schroteffekt in Elektronenröhren, und

das *neunte Kapitel* schliesst mit dem Wärmerauschen.

Eine kleinere Formelsammlung ist im Anhang zusammengestellt. Auch ein Stichwortverzeichnis fehlt nicht.

Das Werk bringt eine sehr vollständige Zusammenstellung aller das Thema betreffenden Probleme, die vielfach weder in Büchern noch in Zeitschriften behandelt wurden. Das Gerippe der Abhandlung ist sorgfältig aufgebaut, doch wäre bei einer nächsten Auflage eine straffere Ordnung innerhalb der Kapitel wohl wünschenswert. Schliesslich sollten für die am Schluss der einzelnen Abschnitte gestellten Aufgaben *alle* Lösungen in einem Anhang zusammengestellt sein.

Leider wird es ein frommer Wunsch bleiben, dass alle Niederfrequenztechniker dieses Buch gründlich studieren sollten — und die, die es am nötigsten hätten, werden es am wenigsten tun. *E. d. G.*

66.048 *Nr. 10 512*

Distillation and Rectification. By *Emil Kirschbaum*. Transl. from German by M. Wulfinghoff. Brooklyn, New York, Chemical Publishing Co., 1948; 8°, 426 p., 236 fig., 5 tab. — Prize: cloth $ 10.—.

Die Destillation, im Mittelalter von den Alchimisten als Berufsgeheimnis gehütet, bedeutet auch heute noch eine der grundlegenden Operationen der Chemie. Dank der Arbeit von Generationen hat sich aus der mit Lehm abgedichteten Retorte die raffinierte Laboratoriumsdestillation, wie auch die mächtige Rektifizierkolonne der Grossindustrie entwickelt. Die grundlegenden physikalisch-chemischen Vorgänge, welche die Destillation beherrschen, sind in dem klassischen Buch von Kirschbaum erschöpfend behandelt. Der Umstand, dass dieses Werk nun in englischer Übersetzung vorliegt, beweist wohl am besten die Bedeutung, welche der Destillation auch heute noch zukommt, und die Unentbehrlichkeit dieses klassischen Werkes. *Zü*

621.34 : 629.135 *Nr. 10 460*

Aircraft Electrical Engineering. By *F. G. Spreadbury*. London, Pitman, 2. ed. 1947; 8°, X, 381 p., fig. — Prize: cloth £ —.30.—.

Das vorliegende Buch «Aircraft electrical engineering» basiert auf den Erfahrungen des Verfassers während einiger Jahrzehnte in der Anwendung der Elektrotechnik und deren Probleme im Flugzeugbau.

Die allgemeine Darstellung des Stoffes ist so gewählt, dass eine hinreichende Grundlage für die konstruktiven Bedürfnisse geschaffen wird, während das Verständnis des Buches nur allgemeine Kenntnisse in Mathematik und Elektrotechnik erfordert.

Im ersten Kapitel behandelt der Autor die Zündanlagen von Flugzeugmotoren, wobei er speziell auf die Einflüsse grosser Flughöhen hinweist. Anschliessend geht er auf die Berechnung, Konstruktion und Prüfung solcher Zündanlagen eingehend ein. Ein umfangreiches Kapitel ist den Generatoren und Motoren gewidmet, die im Flugzeugbau Verwendung finden, wobei der Verfasser auch Wechselstrom-Maschinen behandelt, die für diesen Zweck heutzutage immer mehr Anwendung finden.

Weiter behandelt der Verfasser die verschiedenen Arten der Spannungsregulierung und die Elektrizitätsversorgung für Radio-Anlagen in Flugzeugen. Siebketten und Messmethoden für Brummspannungen werden ebenfalls eingehend beschrieben. Ein besonderes Kapitel ist den Magneten und deren Anwendung gewidmet.

Spezielle Aufmerksamkeit widmet der Verfasser den gebräuchlichen Methoden, Stromkreise zu schliessen und zu öffnen, wobei er besonders die hiefür notwendigen Schaltapparaturen behandelt.

Der vorliegenden zweiten Auflage des Werkes wurde, in Ergänzung der ersten Auflage, noch ein Kapitel über Batterien und deren Anwendung in Flugzeugen beigefügt.

All denen, die sich mit der Bearbeitung von Problemen auf dem Gebiete der elektrischen Anlagen in Flugzeugen befassen, kann das vorliegende Buch ausgezeichnete Dienste leisten. *Hotz*

621.396.96 *Nr. 10 461,4*

Long Range Navigation. By *J. A. Pierce, A. A. McKenzie* and *R. H. Woodward.* New York, Toronto & London, McGraw-Hill, 1948; 8°, XIV, 476 p., fig., tab. — Massachusetts Institute of Technology, Radiation Laboratory Series, vol. 4. — Prize: cloth $ 6.—.

Der Name Loran (long range navigation) bezeichnet das neben dem englischen Gee-System von 1941 an bei den Alliierten in steigendem Gebrauch befindliche Langstrecken-Navigationsverfahren für Schiffe und Flugzeuge. Ortsfeste Sendestationen senden paarweise in synchronisierter Folge Hochfrequenzimpulse im Mittelwellengebiet aus, deren relative zeitliche Lage im Fahrzeug ausgewertet wird, so dass sich als Ortskurven konstanter Weglängendifferenzen hyperbelartige Kurven ergeben, die die Erdoberfläche ähnlich dem System der Längen- und Breitengrade mit einem zeitlich konstanten, eindeutig lokalisierbaren und kartographisch zum voraus bestimmbaren Koordinatennetz überziehen. Im «Standard»-Tag-Betrieb wurden bei 2 MHz Reichweiten von über 1400 km, im SS (Skywave-Synchronized)-Nachtbetrieb bei 180 kHz über 2500 km bei einer Genauigkeit von einigen 100 m erzielt. Die zahllosen Probleme der Wellenausbreitung, der kartographischen Berechnungsmethoden, der Gerätetechnik und der Fehlerabschätzung werden neben historischen und organisatorischen Betrachtungen von 11 Mitarbeitern des MIT in dem vorliegenden 4. Band der Radiation-Laboratory-Serie eingehend behandelt.

Allein das grosse Tatsachenmaterial, das zur Erfassung der Ionosphäreneigenschaften bei 180 kHz und 2 MHz an den verschiedensten Orten der Erde gesammelt und speziell im Hinblick auf zeitliche und örtliche Schwankungen ausgewertet wurde, macht das Studium dieses Bandes auch für den nicht speziell an Navigationsverfahren interessierten Leser lohnend und aufschlussreich. Denn die Loran-Technik brachte das unerwartete Ergebnis zutage, dass ausserhalb des Bodenwellenbereiches über die E-Schicht Impulsübertragungen mit ausserordentlicher Präzision durchgeführt werden können, so dass die zunächst als störend empfundene Ionosphäre zum Hauptträger der Langstreckennavigation wurde.

In einem besonderen Kapitel werden die Möglichkeiten und Zukunftsaussichten des Loranverfahrens behandelt, die eine weitere Steigerung der Präzision erwarten lassen.

Im 2. Teil, der sich mit Gerätetechnik befasst, finden sich unzählige Bereicherungen der Mittelwellentechnik, da den Sendern, Antennen und Empfängern durch die Loran-Impulstechnik ganz neue Bedingungen auferlegt wurden. So wird die strenge Erfassung der Einschwingverhältnisse auch im Mittelwellengebiet und bei grossen Leistungen (einige 100 kW) zur Voraussetzung und die Präzision und Konstanz der Schaltungen zur absoluten Notwendigkeit. Ein Anhang befasst sich mit dem Programm des Hydrographischen Amtes, einer Aufzählung der im letzten Krieg über die ganze Erde verteilten Sendestationen, ergänzenden Ausführungen zur Loran-Geometrie und zur Fehlerbestimmung, und schliesst mit einem Literaturverzeichnis, das naturgemäss hauptsächlich Hinweise auf unveröffentlichte reports gibt. *H. J. v. B.*

534.86 *Nr. 509 016*

Die technische Akustik, Sprache und Gehör, ihre Grundlagen und gegenseitigen Beziehungen. Von *Hans Dill.* Zürich 2, Seestrasse 82, Selbstverlag des Verfassers, 1949; 8°, 82 S., 30 Fig., 3 Tab. — Preis: brosch. Fr. 5.50.

Die Broschüre stellt sich die Aufgabe, in Beschränkung auf das Fernmeldewesen rein akustische Probleme zusammengefasst darzustellen. Die Anschlüsse an die Elektroakustik werden lediglich durch die Literaturhinweise hergestellt. Zum Verständnis der Schrift genügen Mittelschulkenntnisse. Die erste Hälfte behandelt die physikalischen Vorgänge, z. B. Schallausbreitung, Tonhöhe und Klangfarbe, sowie die Geräte zur Aufzeichnung von Schwingungen und Klanganalysen. Die zweite Hälfte befasst sich mit der physiologischen Seite der Akustik und zwar zunächst mit Sprache und Gehör, weiter mit der Lautstärkeempfindung unter verschiedenen Bedingungen und der Verständlichkeit der Sprache je nach Sprechenergie und Frequenzband.

Die Themenauswahl ist geschickt getroffen und die Darstellung ist klar und übersichtlich, besonders da mehr auf das physikalische Verstehen als auf die mathematische Durchrechnung Wert gelegt ist, wenn auch Rechenbeispiele nicht fehlen.

Die nun folgenden kritischen Bemerkungen dürften als Ergänzung dem Büchlein nur dienlich sein. Das Kapitel «Physikalischer Aufbau des Tonsystems» ist zwar interessant, aber im Zusammenhang entbehrlich. Im Abschnitt «Klangfarbe» des ersten, physikalischen Teiles haben sich fälschlicherweise auf S. 39...45 physiologische Betrachtungen eingeschlichen; sie sollten in einem besonderen Abschnitt «Klangempfindung» des zweiten Teiles behandelt werden. Auf S. 42 wird die geringe Phasenempfindlichkeit des Ohres in einem begrenzten Frequenzband erwähnt. Bei der zunehmenden Bedeutung der lautgetreuen Fernübertragung von Musik wären hier noch einige Ergänzungen am Platz. Die Phasenwahrnehmung wird durch die stark frequenzabhängige Einschwingzeit des Ohres beeinflusst; sie macht sich bei aperiodischen Vorgängen viel stärker bemerkbar als bei periodischen. Die schon im Literaturnachweis unter (33) erwähnten Autoren bringen später in der ENT 13(1936)2 einen Aufsatz, betitelt «Dynamikgeregelte Verstärker und Klartonsteuerungen», in dem sich ein Abschnitt mit der physiologischen Ein- und Ausschwingzeit des Ohres beschäftigt. Eine mittlere Kurve der Fig. 2, S. 50, könnte gut zur Veranschaulichung dienen und eine Umrechnung der Zeit in Phasenwinkel würde eindringlich zeigen, wie gering die erlaubten Phasenverschiebungen sind. Über die Wichtigkeit der richtigen Wiedergabe von Einschwingvorgängen berichtet auch das «Handbuch der Experimentalphysik», Technische Akustik I, Bd. XVII, Teil 2, S. 295.

Das Kapitel «Dezibel- und Phonmass» im zweiten Teil lässt leider an Prägnanz zu wünschen übrig. Das Dezibelmass wird im allgemeinen für Leistungsverhältnisse, also als relatives Mass verwendet. Aber auch zwei Absolutmasse haben sich eingebürgert, nämlich $db_{el.\,abs.}$ und $db_{ak.\,abs.}$, das erste mit der elektrischen Bezugsleistung 1 mW, das zweite mit der akustischen spezifischen Bezugsleistung 10^{-16} W/cm². Anschliessend wäre eine Bemerkung über das Nepermass angebracht, das sich als Mass für Spannungs- und Stromverhältnisse eingeführt hat. Gegenüber den vorgenannten ist das Phonmass ein absolutes physiologisches Mass, dessen Bezugsleistung der *frequenzabhängige* Schwellenwert des Ohres ist. Phon $_{1\,kHz}$ ist identisch mit $db_{ak.\,abs.}$.

Die letzten beiden Kapitel über die Abhängigkeit der Verständlichkeit vom Raumgeräusch und von der Sprechenergie könnten zweckmässig zusammengefasst werden und sich auf eine einzige Kurvenschar stützen: Fig. 13 auf S. 131 des «Elektroakustischen Taschenbuches», VDI-Verlag, Berlin. Diese Broschüre gehörte unbedingt noch in die Bibliographie, ebenso wie das ausführliche Buch «Elements of Acoustical Engineering» von *H. Olson.* Das erste Werk hat ähnlichen Charakter wie das besprochene, erstreckt sich aber bei sehr bescheidenem Umfang über die gesamte Elektroakustik mit anschliessenden Gebieten; das zweite ist ein Standardwerk der Akustik.

Zum Schluss sei noch auf einen vermeidbaren Schönheitsfehler hingewiesen. Der Autor hält sich nicht immer an die von der PTT gemeinsam mit dem SEV vorgeschlagenen Buchstabensymbole. *E. d. G.*

Mitteilungen aus den Technischen Prüfanstalten des SEV

Fälschung eines Prüfberichtes

Mitgeteilt vom *Starkstrominspektorat* des SEV

343.532 : 621.3

Ein Hersteller von elektrischen Apparaten verkaufte einem Wirt in Court einen elektrischen Futterkocher für landwirtschaftliche Zwecke. Der Käufer beauftragte ein Installationsgeschäft, diesen Apparat anzuschliessen. Als der Installateur dem kontrollpflichtigen Elektrizitätswerk (BKW) den Futterkocher zum Anschluss meldete, verlangte dieses pflichtgemäss den Prüfbericht der Technischen Prüfanstalten des SEV als Ausweis über die Vorschriftmässigkeit. Darnach stellte der Hersteller dem Installateur auf sein Ersuchen hin die Abschrift eines Prüfberichtes zur Verfügung. Die Materialprüfanstalt stellte dann aber fest, dass der Hersteller diesen Prüfbericht selber angefertigt hatte. Der Futterkocher war den Technischen Prüfanstalten des SEV nie zur Prüfung vorgelegt worden, das Starkstrominspektorat hatte daher den Apparat nicht als vorschriftmässig erklärt, und es war infolgedessen für den Futterkocher auch kein Prüfbericht abgegeben worden.

Der SEV leitete unverzüglich Strafklage ein, und das Obergericht des Kantons Solothurn verurteilte am 10. Februar 1949 den fehlbaren Hersteller nach Art. 41, 68, 148 und 251, Ziff. 1, des schweizerischen Strafgesetzbuches wegen Urkundenfälschung und Betruges zu 6 Wochen Gefängnis (wofür der bedingte Strafvollzug mit einer Probezeit von 3 Jahren gewährt wurde) und zu den Kosten des Gerichtsverfahrens.

Prüfzeichen und Prüfberichte des SEV

Verzicht auf das Recht zur Führung des Qualitätszeichens des SEV

Die Firma

Albert Baumann, Zürich

Fabrikmarke: (BV Z)

verzichtet auf das Recht zur Führung des Qualitätszeichens des SEV für Stecker, Mehrfachsteckdosen und Kupplungssteckdosen, da die Fabrikation dieser Artikel eingestellt worden ist.

I. Qualitätszeichen

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

Für isolierte Leiter

Steckkontakte

Ab 15. April 1949.

W. Honegger, Apparatebau, Zürich.

Fabrikmarke: Pat. W H

Zweipolige Stecker für 6 A, 250 V.
Verwendung: in trockenen Räumen.
Ausführung: Stecker ohne Schrauben. Steckerkörper aus schwarzem, braunem oder weissem Isolierpreßstoff.
Nr. 2664: Stecker Typ 1, Normblatt SNV 24 505.

Lampenfassungen

Ab 15. April 1949.

Xamax A.-G., Zürich.

Fabrikmarke:

Lampenfassungen für Signallampen bis 500 V.
Verwendung: für Schalttafeleinbau.
Ausführung: Isolierpreßstoff-Fassungen.
Nr. 418 000: Fassung E 14.
Nr. 458 000: Fassung B 15.

Ab 1. Mai 1949.

Stanz- und Presswerk Bern, F. Sahli, Bern.

Fabrikmarke: SPB

Fassungen für Fluoreszenzlampen.
Verwendung: in trockenen Räumen.
Ausführung: aus weissem Isolierpreßstoff.
Typ Newa 103: Für Fluoreszenzlampen mit Stiftsockel.

Kleintransformatoren

Ab 1. April 1949.

Fr. Knobel & Co., Elektro-Apparatebau, Ennenda.

Fabrikmarke: FK

Vorschaltgeräte für Fluoreszenzlampen.
Verwendung: in explosionssicheren Beleuchtungs-Armaturen.
Ausführung: Vorschaltgeräte ohne Temperatursicherung. Wicklung aus emailliertem Kupferdraht. Spule und Knobel-Thermostarter in Blechgehäuse eingebaut und mit Masse vergossen. Verstärkte Wicklungsenden durch Isoliertülle herausgeführt.
Lampenleistung: 40 W. Spannung 220 V 50 Hz.

Kondensatoren

Ab 1. Mai 1949.

Kondensatoren Freiburg A.-G., Freiburg.

Fabrikmarke: FRIBOURG CONDENSATEURS

Störschutzkondensator.
Nr. 15.235 220 V 50 °C (b)
0,3 + 2 × 0,0025 μF
f_0 = 0,9 MHz
Ausführung zur Verwendung in feuchten Räumen (Waschmaschine Chroma).
Allseitig verlöteter Blechbecher, thermoplastisolierte Anschlussleitungen in vergossenen Keramikdurchführungen angelötet.

IV. Prüfberichte

[siehe Bull. SEV Bd. 29(1938), Nr. 16, S. 449.]

Gültig bis Ende März 1952.

P. Nr. 947.

Gegenstand: **Waschmaschine**

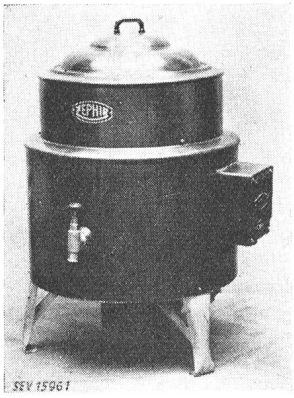
SEV-Prüfbericht: A. Nr. 23 021 vom 24. März 1949.
Auftraggeber: Sanitär-Kuhn, Sihlquai 75, Zürich.

Aufschriften:

ZEPHIR VACUUM
Sanitär-Kuhn
Zürich
Volt 3 . 380
Watt 7500
L. Nr. 546

auf dem Motor:

Landert Motoren
Akt. Ges. Bülach-Zürich
Fabr. No. 961031 Type 09aF
Phasen 3 kW 0,185 dauernd
Volt 220/380 SRA
Umdr. 920 Amp. 1,3/0,75 Per. 50



Beschreibung:

Vacuum-Waschmaschine gemäss Abbildung, mit elektrischer Heizung und Antrieb durch Drehstromkurzschlussankermotor. Kessel mit Seitenheizung. Schiff mit zwei horizontal eintauchenden Heizstäben. Die Waschvorrichtung besteht aus einer Saugglocke aus Metall, welche auf- und abwärts bewegt wird. Anschlussklemmen in Gusskasten. Handgriffe aus Isoliermaterial am Deckel und am Hahn.

Die Waschmaschine hat die Prüfung in sicherheitstechnischer Hinsicht bestanden. Verwendung: in nassen Räumen.

Gültig bis Ende März 1952.

P. Nr. 948.

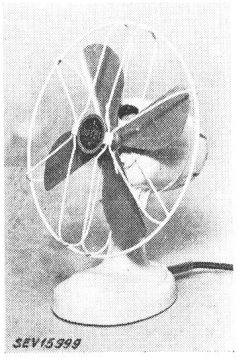
Gegenstand: **Tischventilator**

SEV-Prüfbericht: A. Nr. 23 390 vom 31. März 1949.

Auftraggeber: Rotel A.-G., Aarburgerstrasse 183, Olten.

Aufschriften:

ROTEL
SH
V 220 Hz 50 W 16 Tp Vo No. 1462



Beschreibung:

Tischventilator gemäss Abbildung. Antrieb durch selbstanlaufenden Einphasen-Kurzschlussankermotor. Flügeldurchmesser 190 mm. Sockel aus Leichtmetall. Zuleitung Rundschnur 2 P + E, durch Isolierschlauch in den Sockel eingeführt und mit Bride festgehalten.

Der Ventilator hat die Prüfung in sicherheitstechnischer Hinsicht bestanden.

Gültig bis Ende März 1952.

P. Nr. 949.

Gegenstand: **Heisswasserspeicher**

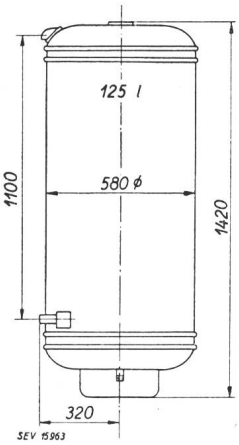
SEV-Prüfbericht: A. Nr. 22 700 vom 30. März 1949.

Auftraggeber: Prometheus A.-G., Liestal.

Aufschriften:

Prometheus

Prometheus A. G.	Liestal	
Promethée S. A.	Liestal	
V 3 × 380 ~	Jahr / Année	1949
W 5500	Betr. Druck	
No. 47014	Atm. de Serv.	6
Ltrs. 125 Fe	Prüf-Druck / Atm. d'essais	12



Beschreibung:

Heisswasserspeicher Typ VB 125 Fe für Wandmontage gemäss Skizze, speziell für Heisswasserversorgung von Waschautomaten. Fünf Heizelemente, eine Sicherheitsvorrichtung, zwei Temperaturregler und ein Zeigerthermometer eingebaut.

Der Heisswasserspeicher entspricht den «Vorschriften und Regeln für elektrische Heisswasserspeicher» (Publ. Nr. 145).

Gültig bis Ende März 1952.

P. Nr. 950.

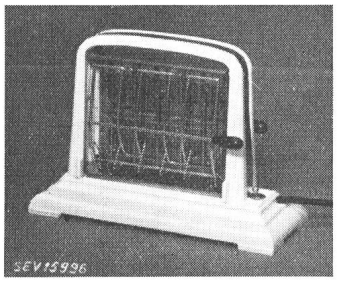
Gegenstand: **Brotröster**

SEV-Prüfbericht: A. Nr. 23 431 vom 29. März 1949.

Auftraggeber: D. Kirchhoff, Mühlebachstrasse 6, Zürich.

Aufschriften:

CALMO - ZUERICH
No. 51410 220 Volt
Mod. 116 450 Watt



Beschreibung:

Brotröster gemäss Abbildung. Widerstandsdraht auf Glimmer gewickelt und gegen zufällige Berührung geschützt. Sockel und Rahmen aus Isolierpreßstoff. Zweipoliger Schalter eingebaut. Zuleitung zweiadrige Rundschnur mit Stecker.

Der Brotröster hat die Prüfung in sicherheitstechnischer Hinsicht bestanden.

Gültig bis Ende April 1952.

P. Nr. 951.

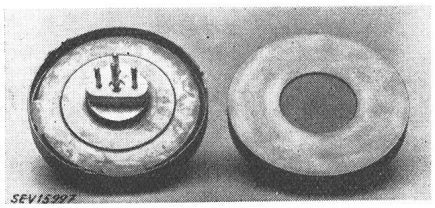
Gegenstand: **Drei Ring-Kochplatten**

SEV-Prüfbericht: A. Nr. 22 149a vom 2. April 1949.

Auftraggeber: Max Bertschinger & Co., Lenzburg.

Aufschriften:

MB
380 2200 ⊚
271248, 281248 und 291248



Beschreibung:

Gusseiserne Ring-Kochplatten von 220 mm ⌀ gemäss Abbildung, zum Aufstecken auf normale Kochherde. Aus-

sparung von 95 mm ⌀ in der Mitte der Aufstellfläche. Abschluss nach unten durch bronziertes Eisenblech. Gewicht: 2,6 kg.

Die Kochplatten entsprechen den «Vorschriften und Regeln für elektrische Kochplatten und Kochherde» (Publ. Nr. 126).

Gültig bis Ende März 1952.

P. Nr. 952.

Gegenstand: **Zirkulationspumpe**

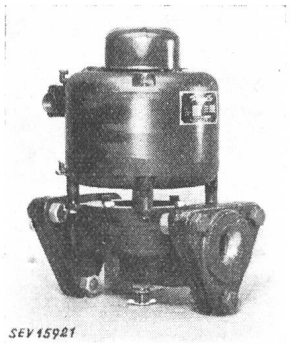
SEV-Prüfbericht: A. Nr. 23 245 vom 30. März 1949.

Auftraggeber: C. Bergmann, Gemeindestrasse 31, Zürich.

Aufschriften:

Pezzillo

H. P. 1/8 Volts 220 Amps. 14
Ph. 1 Cycles 50 R. P. M. 1425
Rise 55 °C Serial No. 45310
Pezillo Pump Co.
Philadelphia 32 Pa.



Beschreibung:

Zirkulationspumpe für Zentralheizungen gemäss Abbildung, angetrieben durch ventilierten Einphasen-Kurzschlussankermotor mit Hilfsphase und Zentrifugalschalter. Motor auf Gummi gelagert. Anschluss- und Erdungsklemmen unter verschraubtem Deckel. Vorrichtung für Rohranschluss.

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

Gültig bis Ende April 1952.

P. Nr. 953.

Gegenstand: **Heisswasserspeicher**

SEV-Prüfbericht: A. Nr. 23 474 vom 4. April 1949.

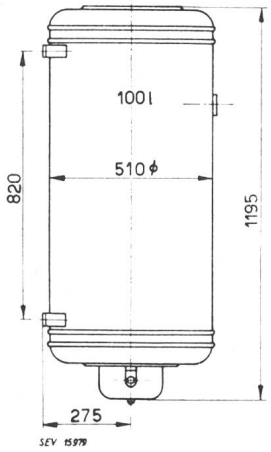
Auftraggeber: Calora A.-G., Fabrik elektrischer Apparate, Küsnacht.

Aufschriften:

Calora

Calora A. G., Fabrik elektr. Apparate
Küsnacht-Zürich

Volt 380	Inhalt Ltr. 100
K. W. 1,3	Kessel Fe. P. F.
Fa. No. 520 385	Betr. Dr. kg/cm² 6
Erstellt 2.49	Prüf. Dr. kg/cm² 12



Beschreibung:

Heisswasserspeicher gemäss Skizze, für Wandmontage. Ein Heizelement, ein Temperaturregler mit Sicherheitsvorrichtung und ein Zeigerthermometer eingebaut.

Der Heisswasserspeicher entspricht den Vorschriften und Regeln für elektrische Heisswasserspeicher» (Publ. Nr. 145).

Gültig bis Ende April 1952.

P. Nr. 954.

Gegenstand: **Kühlschrank**

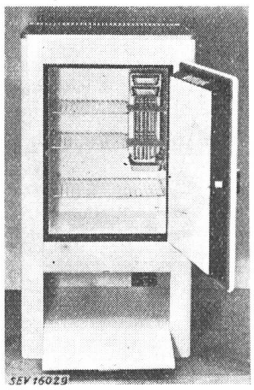
SEV-Prüfbericht: A. Nr. 23 405 vom 1. April 1949.

Auftraggeber: Odag A.-G., Kühlschrankfabrik, Adliswil.

Aufschriften:

ODAG
Royal

Fab. No. 15300 Mod. L 70
Volt 220 Watt 150 NH 3



Beschreibung:

Kühlschrank gemäss Abbildung. Kontinuierlich arbeitendes Absorptions-Kühlaggregat mit Luftkühlung. Regler für Kühlraumtemperatur mit Drehschalter zum Ein- und Ausschalten kombiniert. Zuleitung dreiadriger Doppelschlauchleiter mit 2 P + E-Stecker, fest angeschlossen.

Abmessungen:
Kühlschrank 1120 × 600 × 575 mm
Kühlraum 570 × 400 × 310 mm
Nutzinhalt: 62 l. Gewicht 55 kg.

Der Kühlschrank entspricht den «Anforderungen an elektrische Haushaltungskühlschränke» (Publ. Nr. 136).

Gültig bis Ende April 1952.

P. Nr. 955.

Gegenstand: **Waschmaschine**

SEV-Prüfbericht: A. Nr. 23 225 vom 4. April 1949.

Auftraggeber: Merker A.-G., Baden.

Aufschriften:

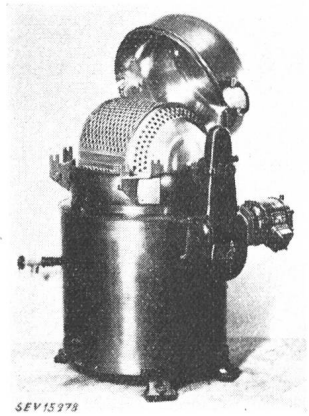
MERKER

Volt 3 × 380 L. Nr. 15827
Watt L 7500 / S 7350 F. Nr. 549904

auf dem Motor:

Landert Motoren

Akt. Ges. Bülach-Zürich
Fabr. No. 963070 Typ 09 F
Phasen 3 kW 0,25 dauernd
Volt 220/380 SRA
Umdr. 1390 Amp. 1,3/0,75 Per. 50



Beschreibung:

Waschmaschine gemäss Abbildung, mit elektrischer Heizung und Antrieb durch Drehstrom-Kurzschlussankermotor. Spiralförmiger Heizstab unten im Kessel. Schiff mit vier horizontal eintauchenden Heizstäben. Die Waschvorrichtung besteht aus einer Metalltrommel, welche Drehbewegungen in wechselnder Richtung ausführt. Anschlussklemmen auf keramischem Material montiert. Handgriffe aus Isolierpreßstoff am Deckel und am Hahn.

Die Waschmaschine hat die Prüfung in sicherheitstechnischer Hinsicht bestanden.

P. Nr. 956.

Gegenstand: **Vorschaltgerät**

SEV-Prüfbericht: A. Nr. 23 124a vom 5. April 1949.

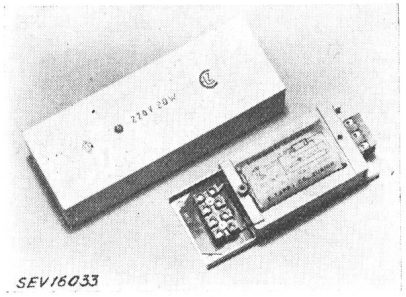
Auftraggeber: E. Lapp & Co., Seestrasse 417, Zürich.

Aufschriften:

Vorschaltgerät für Leuchtstoffröhren
DS2 No... 220 V 50 Hz 0,35 A 20 W
E. LAPP u. CO., ZUERICH

Beschreibung:

Vorschaltgerät für 20-W-Fluoreszenzlampen, gemäss Abbildung, ohne Temperatursicherung. Wicklung aus emailliertem Kupferdraht, Grundplatte und Deckel aus Blech. Klemmen auf Isolierpreßstoff.



Das Vorschaltgerät hat die Prüfung in Anlehnung an die «Kleintransformatoren-Vorschriften» (Publ. Nr. 149) bestanden. Verwendung: in trockenen und zeitweilig feuchten Räumen.

Apparate in dieser Ausführung tragen das Qualitätszeichen des SEV; sie werden periodisch nachgeprüft.

P. Nr. 957.

Gegenstand: **Vorschaltgerät**

SEV-Prüfbericht: A. Nr. 23 486 vom 6. April 1949.

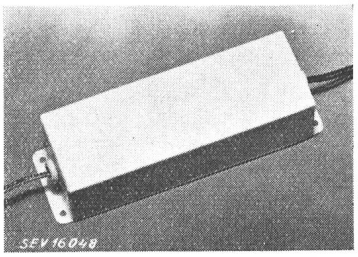
Auftraggeber: Fr. Knobel & Co., Elektro-Apparatebau, Ennenda.

Aufschriften:

ELEKTRO-APPARATEBAU ENNENDA-Gl.
Fr. Knobel & Co., Schweiz
Type: 220 RtK Strom: 0,42 A
Spannung: 220 V 50 ~ Fabr. No.: 190633

Beschreibung:

Vorschaltgerät ohne Temperatursicherung für 40-W-Fluoreszenzlampen, gemäss Abbildung, für den Einbau in explosionssichere Beleuchtungs-Armaturen. Drosselspule und



Knobel-Thermo-Starter in ein 50 × 65 × 185 mm grosses Blechgehäuse eingebaut und mit schwarzer Masse vergossen. Verstärkte Wicklungsenden an den Stirnseiten durch Isoliertüllen herausgeführt.

Apparate in dieser Ausführung tragen das Qualitätszeichen des SEV; sie werden periodisch nachgeprüft.

Gültig bis Ende April 1952.

P. Nr. 958.

Gegenstand: **Beleuchtungsarmatur**

SEV-Prüfbericht: A. Nr. 23 435 vom 7. April 1949.

Auftraggeber: Fluora Leuchtstoffröhren GmbH., Herisau.

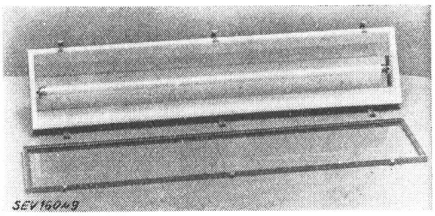
Aufschriften:

auf der Armatur:

Fluora Herisau

auf dem Vorschaltgerät:
Elektroapparatebau Ennenda
Fr. Knobel & Co.
Fluoreszenzröhre 40 Watt
Type 220 RtK Strom 0,42 A
Spannung 220 V 50 ~ Nr. 3. 49

auf dem Kondensator:
Leclanché
L 2 220 V ~ 80 °C
A 0,05 μF ± 20 %
f_0 = 2,2 MHz
8.48



Beschreibung:

Beleuchtungsarmatur gemäss Abbildung, für die Verwendung in explosionsgefährlichen Räumen. Die 40-W-Fluoreszenzlampe von 1,2 m Länge ist in ein dichtes Blechgehäuse eingebaut und nach unten durch eine 5 mm dicke Glasplatte abgeschlossen, welche durch einen Metallrahmen mit 6 Spannverschlüssen gegen eine Gummidichtung gepresst wird. Fluoreszenzlampe mit Stiftsockel durch 2 Briden gegen Lockern gesichert. Vorschaltgerät mit Wicklung und Thermostarter in Blechgehäuse vergossen. Drahtanschlüsse verlötet.

Vorbehältlich der Neuformulierung der Vorschriften für explosionssicheres Material durch das FK 31 sind solche Beleuchtungsarmaturen in explosionsgefährlichen Räumen zulässig.

Gültig bis Ende April 1952.

P. Nr. 959.

Gegenstand: **Ölbrenner**

SEV-Prüfbericht: A. Nr. 22 610 vom 11. April 1949.

Auftraggeber: Cuénod, Ateliers des Charmilles S. A., Châtelaine-Genève.

Aufschriften:

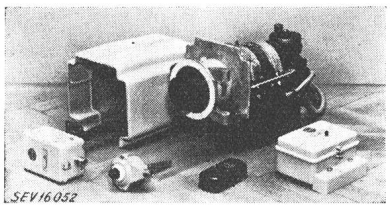
Ateliers des Charmilles S. A.
Usine de Châtelaine Genève Suisse
«CUENOD» Brûleur Alpha Junior
Volt 220 Wabs. 200 No. 60240 Type V

auf dem Motor:
Ateliers des Charmilles S. A.
Usine de Châtelaine
Genève Suisse
Type J 1 No. 43704
Volts 220 Amps. 0,7
cos φ 0,93 Tours 1400
W. abs. 143 HP 1/8 ~ 50

auf dem Zündtransformator:
Transformateur
Type TM 25 No. 13669856 Cl.Ha.
220 V prim. 14500 V ampl. sec.
Puissance en court circuit
prim. 180 VA I_c 0,017 A sec.
50 ~
Landis & Gyr Zoug (Suisse)

Beschreibung:

Automatischer Ölbrenner gemäss Abbildung. Ölzerstäubung durch Ölpumpe, Luftkompressor und Düse. Zündung mit Hochspannung. Antrieb durch Einphasen-Kurzschlussankermotor. Mittelpunkt der Hochspannungswicklung des



Zündtransformators geerdet. Die Steuerung des Ölbrenners erfolgt durch einen Schaltautomat Sauter Typ OB6I, einen Kaminthermostat Sauter Typ TCHR 12, einen Kesselthermostat Landis & Gyr Typ TTBv/12 und einen Raumthermostat SAIA Typ RC.

Der Ölbrenner hat die Prüfung in sicherheitstechnischer Hinsicht bestanden. Er entspricht dem «Radioschutzzeichen-Reglement» des SEV (Publ. Nr. 117).

Gültig bis Ende April 1952.

P. Nr. 960.

Gegenstand: **Ölbrenner**

SEV-Prüfbericht: A. Nr. 22 117a vom 8. April 1949.

Auftraggeber: General Motors Suisse S. A., Biel.

Aufschriften:

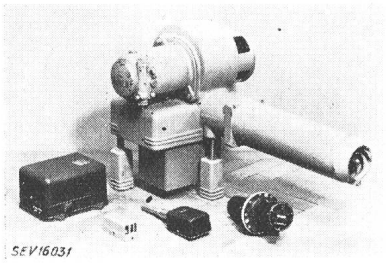
GM DELCO-HEAT
Burner Rating
Service No. 5073592 Type PB 7001 Size 12
Delco Appliance Division
General Motors Corporation
Rochester, N. Y. Made in U.S.A.

auf dem Motor:

GM Delco-Heat
Service No. 5070601
Serial No. 11. 47
115 Volts 1/10 H.P. 1450 R.P.M.
2,1 Amps. 60 Cycles 1 Phase
Delco Appliance Division
General Motors Corporation
Rochester, N. Y.
Made in U.S.A.

auf dem Zündtransformator:

Elektro-Apparatebau
Ennenda
Fr. Knobel & Co.
1 Ph. Ha 50 ~
U_1 220 V U_2 14'100 Vampl.
N_{1k} 170 VA I_{2k} 14 mA
Type ZT 10 F F. No. 185463



Beschreibung:

Automatischer Ölbrenner gemäss Abbildung. Ölzerstäubung durch Druckpumpe und Düse. Zündung mit Hochspannung. Antrieb durch Einphasen-Kurzschlussankermotor. Mittelpunkt der Hochspannungswicklung des Zündtransformators geerdet. Die Steuerung des Ölbrenners erfolgt durch Schaltapparate Fabrikat «Minneapolis Honeywell», Schaltautomat Typ R 114 A, Flammenwächter Typ C 57 A, Kesselthermostat Typ L 454 A, Raumthermostat Typ T 11 A.

Der Ölbrenner hat die Prüfung in sicherheitstechnischer Hinsicht bestanden. Er entspricht dem «Radioschutzzeichen-Reglement» (Publ. Nr. 117).

Gültig bis Ende April 1952.

P. Nr. 961.

Gegenstand: **Heisswasserspeicher**

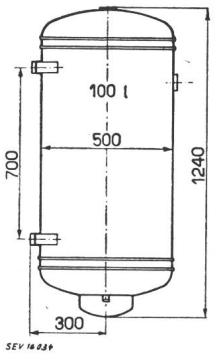
SEV-Prüfbericht: A. Nr. 23 550 vom 12. April 1949.

Auftraggeber: Rextherm, Fabrik elektrotherm. Apparate, Aarau-Rombach.

Aufschriften:

REXTHERM
Fabrik elektro-therm. Apparate
Schiesser & Lüthy
Aarau-Rombach

Fab. No. 642	Jahr 1949
Liter 100 Fe	Watt 1200
Volt 380	Amp. 3,15
Prüfdruck 12	Betriebsdruck 6



Beschreibung:

Heisswasserspeicher gemäss Skizze, für Wandmontage. Ein Heizelement, ein Temperaturregler mit Sicherheitsvorrichtung und ein Zeigerthermometer eingebaut.

Der Heisswasserspeicher entspricht in sicherheitstechnischer Hinsicht den «Vorschriften und Regeln für elektrische Heisswasserspeicher» (Publ. Nr. 145).

Gültig bis Ende April 1952.

P. Nr. 962.

Gegenstand: **Regler-Bügeleisen**

SEV-Prüfbericht: A. Nr. 23 373 vom 13. April 1949.

Auftraggeber: JURA Elektroapparate-Fabriken L. Henzirohs A.-G., Niederbuchsiten.

Aufschriften:

Jura

V 220 ~ W 1000

Tp. 1326 No. 9 B 00050

Beschreibung:

Haushaltbügeleisen mit Temperaturregler, gemäss Abbildung. Heizwiderstand in Masse eingebettet. Temperaturregler mit Momentschaltung. Anschlussklemmen im Handgriff. Zuleitung mit 2 P + E-Stecker fest angeschlossen. Aufstellvorrichtung vorhanden.

Das Bügeleisen entspricht den «Anforderungen an elektrische Bügeleisen und Bügeleisenheizkörper» (Publ. Nr. 140) und dem «Radioschutzzeichen-Reglement» (Publ. Nr. 117).

Gültig bis Ende April 1952.

P. Nr. 963.

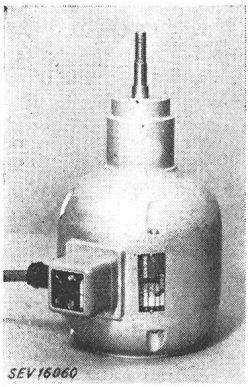
Gegenstand: **Drehstrommotor**

SEV-Prüfbericht: A. Nr. 23 371 vom 13. April 1949.

Auftraggeber: Suter & Lüscher, Elektromaschinenbau, Seon.

Aufschriften:

Suter & Lüscher, Seon
Nr. 8001 Typ SKA 755
V 380 ⅄ Ph 3 F 50
kW 0,25 n 2800



Beschreibung:

Gekapselter, nicht ventilierter Drehstrom-Kurzschlussankermotor gemäss Abbildung, für den Antrieb von Schleifmaschinen. Gehäuse aus Leichtmetall. Kugellager. Wicklungsenden und Zuleitung im aufgebauten Schalter angeschlossen. Zuleitung Gummiaderschnur 3 P + E, durch Stopfbüchse eingeführt.

Der Motor entspricht den «Regeln für elektrische Maschinen» (Publ. Nr. 108, 108a und 108b). Verwendung: in trockenen und zeitweilig feuchten Räumen.

Gültig bis Ende April 1952.

P. Nr. 964.

Gegenstand: **Schaltautomat**

SEV-Prüfbericht: A. Nr. 23 026 vom 14. April 1949.

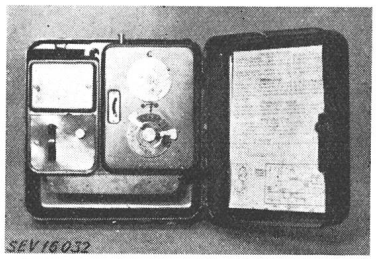
Auftraggeber: COCHARBO S. à r. l., 13, place des Halles, Neuchâtel.

Aufschriften:

Iron Fireman Model
SYNCHROSTAT C 120—250
VOLTS 230 CYCLES 50
MOTOR H. P. ¾ R. I. ¼ S. P.
CONTROL PATENT NOS.
CIRCUIT MAX. RE. 19164
24 VOLTS 1 AMP. 2119187
MADE IN U.S.A. PAT. PENDING
MFD. BY IRON FIREMAN MFG. CO., PORTLAND, ORE

Beschreibung:

Schaltautomat gemäss Abbildung, für kohlebeheizte Feuerungsanlagen. Der Schaltautomat enthält zur Hauptsache einen Kleintransformator 230/24 V, zwei mit kleinen Synchronmotoren angetriebene Zeitscheiben für die Tages- oder Nachtsperrung, sowie für die periodische Ein- und Ausschaltung eines einpoligen Schalters mit Silberkontakten, welcher zur Steuerung des Gebläsemotors der Feuerungsanlage dient. Mit einem eingebauten Kipphebelschalter kann der Schaltautomat ausser Betrieb gesetzt werden. Im Sekundärkreis ist eine Kleinsicherung eingebaut. Das verschraubte Blechgehäuse ist mit einer Erdungsschraube versehen.



Der Schaltautomat hat die Prüfung in Anlehnung an die Schaltervorschriften bestanden (Publ. Nr. 119). Verwendung: in trockenen und zeitweilig feuchten Räumen.

Gültig bis Ende April 1952.

P. Nr. 965.

Gegenstand: **Schweissgruppe**

SEV-Prüfbericht: A. Nr. 21 943 und 21 943/I vom 20. April 1949.

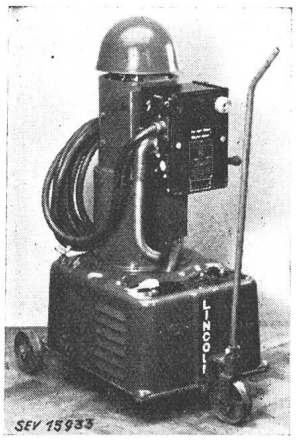
Auftraggeber: Hulftegger & Co., Stäfa.

Aufschriften:

The Lincoln Electric Co., Cleveland Ohio USA
Schweissgruppe Lincoln

Typ SAE 150 J	ED	100	60	35 %
Nr. A 21 06 10	Δ	7,5	8,8	10 kW
Δ 380 V	Δ	13,6	15,3	17,2 A
= 40—55 V bei Leerlauf	=	120	150	200 A
= 10—200 V bei 25 V	n	2765	2720	2670 U./min

Hulftegger & Co., Industriebedarf, Stäfa



Beschreibung:

Das Schweissaggregat gemäss Abbildung ist eine Umformergruppe mit vertikaler Welle, angetrieben durch Asynchronmotor. Zum Stern-Dreieck-Schalter mit thermischen Auslösern und Nullspannungsrelais führt ein Netzanschlusskabel 3 P + E. Im Fuss befinden sich: Ventilator, Stabilisierungsdrossel, Feldregulator und Widerstände zur Begrenzung des Schweißstromes. Wendepole sind nicht vorhanden. Das Material wird zum Teil hochbeansprucht. Die Firma Hulftegger & Co., Stäfa, übernimmt die Garantie bezüglich Erwärmung gemäss Ziffer 211, Publ. Nr. 108.

Die Schweissgruppe entspricht den «Regeln für Gleichstrom-Lichtbogen-Schweiss-Generatoren und -Umformer», SEV-Entwurf Nov. 1948 und den «Regeln für elektrische Maschinen» Publ. Nr. 108, 108a und 108b. Verwendung: in trockenen und zeitweilig feuchten Räumen.

Vereinsnachrichten

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

Fachkollegium 14 des CES

Transformatoren

Das FK 14 hielt am 3. Mai 1949 unter dem Vorsitz seines Präsidenten, Prof. E. Dünner, seine 26. Sitzung in Zürich ab. Es behandelte insbesondere die an den Sitzungen der CEI von London vom 15. bis 17. März 1949 gefassten Beschlüsse betreffend internationale Transformatoren-Regeln. Es konnte bei der Behandlung dieser Beschlüsse verschiedentlich auf den Entwurf für schweizerische Transformatoren-Regeln hinweisen, was die schweizerische Delegation in London auch schon getan hatte. Von den Beschlüssen in London sei speziell vermerkt: die Herabsetzung der Tagesmittel-Temperatur von 35 auf 30 °C, der das FK zustimmt; die Verkleinerung der Toleranzen für Kurzschluss-Drosselspulen, der das FK nicht durchwegs zustimmen kann; die Hinzufügung

einer Jahresmitteltemperatur von 20 °C, der ein Transformator genügen sollte, und der das FK nicht zustimmt; die Spannungsprüfungen, denen das FK unter Berufung auf die schweizerischen Koordinationsregeln auch nicht durchwegs zustimmen kann. In bezug auf den letzten Punkt ist das FK der Ansicht, dass die Sitzungen der CEI von Stresa vom Juni 1949 abgewartet werden sollten.

Wegen der Berücksichtigung der Beschlüsse von London ist das FK 14 der Ansicht, dass die Sitzungen von Stresa abgewartet werden müssen, bevor irgendwelche Korrekturen im schweizerischen Entwurf angebracht werden.

Fachkollegium 32 des CES

Sicherungen

Das FK 32 hielt seine erste Sitzung am 26. April 1949 in Zürich ab unter dem Vorsitz von W. Werdenberg, Präsident. Behandelt wurden der nach der Sitzung der CEI von London 1948 bereinigte Entwurf über Benennungen und zwei vergleichende Zusammenstellungen von Anforderungen und Prüfbedingungen fünf verschiedener Länder. Dabei kam zum Ausdruck, dass die ausländischen Normen im allgemeinen mehr Benennungen und Anforderungen besitzen, dass aber bezüglich Selektivität die Schweiz die exaktesten Vorschriften besitzt und dass die entsprechenden Begriffe und Grenzen noch genauer und umfassender festgelegt werden sollten. Es wurde eine Delegation für die Sitzung der CEI. die anfangs Mai in Paris stattfindet. bestimmt.

Jahresversammlung 1949 des SEV und VSE

Voranzeige

Wir teilen unsern Mitgliedern mit, dass beabsichtigt ist, die diesjährigen Generalversammlungen des SEV und VSE am

1., 2. und 3. Oktober 1949 in Lausanne

abzuhalten. Es wird sich turnusgemäss um eine «grosse» Versammlung handeln, d. h. es werden auch die Damen eingeladen, und die Veranstaltung wird mit einer Abendunterhaltung, einem Mittagessen und Besichtigungen am Montag verbunden sein.

Regeln für grosse Wechselstromkondensatoren

Der Vorstand des SEV hat im Bulletin SEV 1948, Nr. 24, auf Antrag des CES einen Entwurf zur 2. Auflage der Regeln für grosse Wechselstromkondensatoren veröffentlicht. Darauf gingen eine Anzahl Bemerkungen ein, die entsprechend den Vorschlägen des CES bzw. des FK 33 des CES, abgesehen von unwichtigen redaktionellen Verbesserungen, zu folgenden Änderungen führten:

Die Benennung «Kondensatoren zur Verbesserung des Leistungsfaktors» wird ersetzt durch «Kondensatoren ohne geerdete Klemme».

Die Benennung «Kopplungs- und Überspannungsschutzkondensatoren» wird geändert in «Kondensatoren mit geerdeter Klemme».

In den *Ziff. 7 bzw. 8* wird beigefügt, dass unter «Kondensatoren ohne geerdete Klemme» z. B. fallen: Kondensatoren zur Verbesserung des Leistungsfaktors, solche zum Anlassen von Motoren usw. und dass unter «Kondensatoren mit geerdeter Klemme» z. B. Kopplungs- und Überspannungsschutzkondensatoren fallen.

Am Schluss von *Ziff. 11, 2. Absatz*, heisst es: «..., für welche die Isolation der Polklemmen der Batterie gegen das Gehäuse oder das Gestell bemessen ist».

Ziff. 26a. Die Tabelle wird folgendermassen geändert: Nur «Max. zulässige Betriebsspannung» in der 2. Zeile erhält eine Fussnote, die lautet: «[1]) Dieser Wert darf nach Ziff. 25 dauernd um höchstens 5 % über der Nennspannung und nach Publ. 159 höchstens um 15 % über der Nennisolationsspannung liegen.»

Ziff. 32. Bei den «Typenprüfungen» wird der Ausdruck «vom Fabrikanten» weggelassen.

Ziff. 33. Das 2. Alinea lautet: «Die zulässige Toleranz beträgt + 10 % bis — 5 % für die Nennleistung oder die Nennkapazität des Kondensators und für die Kapazitäten von Polklemme zu Polklemme unter sich bei Mehrphasenkondensatoren.»

Ziff. 40 lautet: «Die Erwärmungsprüfung wird an Kondensatoren von 50 Hz Nennfrequenz mit einer Wechselspannung $U_p = 1{,}15\ U_n$ von Nennfrequenz ausgeführt. An Kondensatoren anderer Nennfrequenzen erfolgt die Erwärmungsprüfung nur auf Grund besonderer Vereinbarung.»

In *Ziff. 46 und 63* wird das Wort «einzelnen» vor «Teilkondensatoren» gestrichen.

In *Ziff. 48* wird bei der Dreieckschaltung auf Ziff. 20, bei der Sternschaltung auf Ziff. 21 und bei «C_B Stosskapazität» auf Ziff. 23 und 24 verwiesen.

Am Schluss von *Ziff. 56* wird beigefügt: «..., soweit es sich um Niederspannungs-Messanzapfungen handelt».

Bei *Ziff. 70* wird beigefügt, dass der mechanischen und thermischen Sicherheit der Entladewiderstände genügend Beachtung zu schenken ist, und bei *Ziff. 66*, dass die Anordnungen betriebssicher sein müssen.

Die Mitglieder des SEV werden eingeladen, diese Änderungen zu prüfen und allfällige Stellungnahmen *bis zum 31. Mai 1949* dem Sekretariat des SEV, Seefeldstrasse 301, Zürich 8, in doppelter Ausfertigung bekannt zu geben. Sollten keine Stellungnahmen eingehen, so gilt der im Bull. SEV 1948, Nr. 24, veröffentlichte Entwurf mit den oben angeführten Änderungen als vom Vorstand des SEV auf Grund des Generalversammlungsbeschlusses 1948 genehmigt. Die Regeln würden dann automatisch am 1. Juni 1949 in Kraft treten. Gleichzeitig würden die «Leitsätze für die Prüfung und Bewertung statischer Kondensatoren, bestimmt zur Verbesserung des Leistungsfaktors in Wechselstromnetzen bis 100 Per./s», Publ. Nr. 107, I. Auflage, ihre Gültigkeit verlieren. Sonderdrucke sind ab 15. Juni erhältlich als Publ. Nr. 107, II. Auflage.

Bulletin des Schweizerischen Elektrotechnischen Vereins, herausgegeben vom Schweizerischen Elektrotechnischen Verein als gemeinsames Publikationsorgan des Schweizerischen Elektrotechnischen Vereins und des Verbandes Schweizerischer Elektrizitätswerke. — **Redaktion:** Sekretariat des Schweizerischen Elektrotechnischen Vereins, Seefeldstrasse 301, Zürich 8, Telephon (051) 34 12 12, Postcheck-Konto VIII 6133, Telegrammadresse Elektroverein Zürich. — Nachdruck von Text oder Figuren ist nur mit Zustimmung der Redaktion und nur mit Quellenangabe gestattet. — Das Bulletin des SEV erscheint alle 14 Tage in einer deutschen und in einer französischen Ausgabe, ausserdem wird am Anfang des Jahres ein «Jahresheft» herausgegeben. — Den Inhalt betreffende Mitteilungen sind an die Redaktion, den Inseratenteil betreffende an die Administration zu richten. — **Administration:** Postfach Hauptpost, Zürich 1, Telephon (051) 23 77 44, Postcheck-Konto VIII 8481. — **Bezugsbedingungen:** Alle Mitglieder erhalten 1 Exemplar des Bulletins des SEV gratis (Auskunft beim Sekretariat des SEV). Abonnementspreis für Nichtmitglieder im Inland Fr. 40.— pro Jahr, Fr. 25.— pro Halbjahr, im Ausland Fr. 50.— pro Jahr, Fr. 30.— pro Halbjahr. Abonnementsbestellungen sind an die Administration zu richten. Einzelnummern im Inland Fr. 3.—, im Ausland Fr. 3.50.