

**Zeitschrift:** Bulletin des Schweizerischen Elektrotechnischen Vereins  
**Herausgeber:** Schweizerischer Elektrotechnischer Verein ; Verband Schweizerischer Elektrizitätswerke  
**Band:** 17 (1926)  
**Heft:** 5  
  
**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:** 16.02.2026

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

an der Wicklung anhaftende auch die Durchschlagsspannung stark herabsetzt. Der Schlamm von den Wicklungen einzelner Transformatoren enthielt Spuren von Feuchtigkeit, wodurch die elektrische Festigkeit ganz bedeutend herabgesetzt wird. Der Säuregehalt des Schlammes ist bedeutend grösser als der des Oeles. Die Schlamm-bildung setzte allgemein erst ein, wenn die Säurezahl über 0,9 war, nur einige Kriessöle machten eine Ausnahme. Ist das Oel höheren Temperaturen ausgesetzt als die hier angegebenen, so kann sich das Verhältnis ändern und die Zersetzung wird in kürzerer Zeit stattfinden. Es wäre verfehlt, auf den Schlamm allein abzustellen, da bei mehreren Transformatoren die Baumwollisolierung an Festigkeit abgenommen hatte, ohne dass Schlammabscheidungen zu beobachten waren. Die Farbe gibt keinen Anhaltspunkt, weder über den Zustand des Oeles, noch über den des Transformators, je nach der Erwärmung, der es ausgesetzt, und der Art des Oeles kann die Farbe heller oder dunkler sein. Bei allen Oelen, bei welchen die Baumwollisolierung der Transformatoren an Festigkeit abgenommen hatte, war ein starker undefinierbarer Geruch bemerkbar. Die Durchschlagsspannung der Oele von mehr als 200 Transformatoren lag bei 96% derselben über 60 kV/cm. Das Oel wurde in das Prüfgefäss mit Kugelelektroden von 12,5 mm Durchmesser und 5 mm Abstand eingefüllt und die Spannung innert ca. einer Minute auf 30 kV gesteigert. Wäre die elektrische Festigkeit nach den Vorschriften des S.E.V. festgestellt worden, die bekanntlich verlangen, dass das Oel eine halbe Stunde vor der Vornahme der Prüfung im Prüfgefäss ruhen soll, so würden wahrscheinlich bei allen noch höhere minimale Werte gefunden worden sein, wie einige Versuche zeigten. Altes Oel auf die elektrische Festigkeit zu prüfen, hat seine Berechtigung, da nicht nur Wasser, sondern auch gewisse mechanische Verunreinigungen festgestellt werden können. Bei einigen Transformatoren, wo unten Wasser und feuchter Schlamm festgestellt wurde, lag die Durchschlagsspannung des Oeles nach Abfluss des Wassers über 60 kV/cm. Es scheint, dass das Wasser auf dem Kesselboden, wie es auch entstanden ist, die elektrische Festigkeit des Oeles nicht merklich beeinflusst. Nachprüfungen des spezifischen Gewichtes, der Viskosität und des Flammpunktes zeigten nach mehreren Betriebsjahren keine wesentliche Veränderung. Die Temperatur der betreffenden Oele war zu tief, um die Verdampfung so zu beschleunigen, dass die Viskosität sich wesentlich veränderte, so auch der Flammpunkt, wenn keine Verunreinigungen stattfinden.

Alle diese Erfahrungen und Beobachtungen zeigen, wie wichtig es für ein Elektrizitätswerk ist, über den Zustand der Transformatoren orientiert zu sein. Bei einem Transformator, bei welchem die Baumwollisolierung ganz morsch ist, kann eine geringe Ueberspannung einen Durchschlag und Wicklungsschluss herbeiführen. Eine Kontrolle des Oeles, wie sie hier angeführt ist, wird in den meisten Fällen ein Bild über den Zustand des Transformators geben und die Elektrizitätswerke vor grösserem Schaden bewahren. Sollten über die Bewertung gebrauchter Transformatorenöle Vorschriften entstehen, was sehr zu begrüssen wäre, so sollten diese möglichst nur einfache Untersuchungsmethoden aufweisen.



## Wirtschaftliche Mitteilungen. — Communications de nature économique.

Aus dem Jahresbericht des Eidg. Amtes für Wasserwirtschaft pro 1925. Aus diesem Berichte ist zu ersehen, dass von den in der Schweiz verfügbaren Wasserkraften Ende 1925 ca. 25% ausgebaut waren. Es verbleiben noch 2000 000 kW ungenützt, d. h. viel mehr als man in der Schweiz mit wirtschaftlichem Vorteil in absehbarer Zeit verwenden können wird. Ein Kapitel des Berichtes spricht über die *Ausfuhr elektrischer Energie*.

Da dieses Kapitel unsere Leser besonders interessieren dürfte, geben wir es hier in extenso wieder:

### I. Allgemeines.

1. Die Behandlung der Ausfuhrgesuche erfolgt gestützt auf die Verordnung vom 4. September 1924. Dieses Verfahren hat sich im allgemeinen bewährt. Hinsichtlich der Erteilung des Expro-

priationsrechtes für den Bau von Starkstromleitungen erfolgte, soweit Ausfuhrbewilligungen in Frage kommen, ein Meinungsaustausch zwischen dem Departement des Innern und dem Eisenbahndepartement.

Bis vor kurzem wurde die Erteilung einer Ausfuhrbewilligung und die Erteilung des Expropriationsrechtes für den Leitungsbau in zwei getrennten Verfahren behandelt in der Meinung, dass die Erteilung der Ausfuhrbewilligung die Genehmigung des Leitungsbauprojektes und die Erteilung des Expropriationsrechtes nicht präjudiziere. Es zeigt sich aber, dass eine Aenderung im Verfahren wünschenswert war. Es hat sich folgendes Verfahren als zweckmässig erwiesen:

Sofort nach erfolgter Einreichung eines Ausfuhrgesuches gibt das Amt für Wasserwirtschaft dem Sekretariat des Eisenbahndepartementes davon Kenntnis mit dem Ersuchen, die Fragen des Leitungsbaues mit dem Unternehmen abzuklären, damit eine gleichzeitige Behandlung des Ausfuhrgesuches und der Leitungsprojekte durch die beiden Departemente erfolge. Das Departement des Innern stellt dem Bundesrat über die Erteilung einer Ausfuhrbewilligung erst Antrag, nachdem ihm das Eisenbahndepartement mitgeteilt hat, dass hinsichtlich des Leitungsbaues der Erteilung nichts im Wege stehe, oder ihm die Bedingungen genannt hat, welche allenfalls mit Bezug auf den Leitungsbau an die Ausfuhrbewilligung zu knüpfen sind.

Im übrigen ist eine Aenderung in der Behandlung der Gesuche für Ausfuhr elektrischer Energie nicht in Aussicht zu nehmen.

2. Besondere Aufmerksamkeit haben wir den wirtschaftlichen Fragen und insbesondere der Verständigung unter den Energie ausführenden Werken geschenkt. Im Anschluss an die Verhandlungen, die die Unternehmungen unter sich und mit den Bundesbehörden führten, wurde Art. 12, Absatz 3, der Verordnung über die Ausfuhr elektrischer Energie dahin interpretiert, dass einerseits Unternehmungen welche bereits elektrische Energie ausführen, nicht in unbilliger Weise durch neu auftretende Unternehmungen konkurrenziert werden sollen, dass aber andererseits auch für den Export neu auftretende Unternehmungen in ihrer Entwicklung durch bereits exportierende Unternehmungen nicht in unbilliger Weise zurückgehalten werden.

3. Die Kommission für Ausfuhr elektrischer Energie hat in 12 Sitzungen neben der Behandlung der eingereichten Gesuche auch die allgemeinen Fragen behandelt und durch ihre Tätigkeit zur Herbeiführung des Interessenausgleichs wesentlich beigetragen.

## II. Im Jahre 1925 erteilte und dahingefallene Bewilligungen.

1. Die zur Ausfuhr bewilligten Leistungen haben keine grosse Steigerung erfahren. Die Bedenken, es könnten die zur Ausfuhr bewilligten Leistungen im Verhältnis zu den Leistungen des Inlandverbauches allzu grosse Werte annehmen, sind unbegründet. — Vorübergehende Bewilligungen wurden 8 erteilt. Sie sind bis auf eine, welche zur Ausfuhr von 1000 kW nach Italien bis zum Jahre 1927 ermächtigt (vgl. Bundesblatt No. 44 vom 4. November 1925, Band III,

Seite 298), alle dahingefallen. — Im Frühjahr 1925 trat mit der Inbetriebsetzung des internationalen Kraftwerkes Chancy-Pougny die Ausfuhrbewilligung No. 38 in Wirksamkeit.

Im Berichtsjahre hatten wir uns wiederholt mit der Erneuerung älterer Bewilligungen, die bisher zum Teil eine uneingeschränkte Energieausfuhr gestatteten und auch sonst für die inländischen Interessen unzulässige Bestimmungen enthielten, zu befassen. Anlässlich der Erneuerung wurden an diese Bewilligungen die Bedingungen geknüpft, die wir als notwendig erachteten, um dem Art. 8, Absatz 3, des Wasserrechtsgesetzes gerecht zu werden, welcher bestimmt, dass das öffentliche Wohl durch die Ausfuhr nicht beeinträchtigt und dass Energie nur soweit ausgeführt werden soll, als sie voraussichtlich für die Zeit der Bewilligung im Inland keine angemessene Verwendung findet. Es erwies sich mehr und mehr als notwendig, auch den Fremdstrombezug der ausführenden Unternehmungen zu regeln, soweit er der Ausfuhr dienen soll.

### 2. Dahingefallen sind:

die Bewilligung No. 51, lautend auf 6 000 kW, die Bewilligung No. 52, lautend auf 12 000 kW.

Besonderes Interesse bot ein Gesuch der Schweizerischen Kraftübertragung A.-G. um Bewilligung zur Ausfuhr von max. 22 000 kW Sommerenergie an die Badische Landeselektrizitätsversorgung A.-G. in Karlsruhe, wobei die Einfuhr von Winterenergie in Aussicht genommen wurde. Trotz abschliessender Behandlung des Gesuches konnte der Beschluss im Berichtsjahr nicht mehr gefasst werden. — Zwei weitere Gesuche, von denen das eine seit Mai 1924, das andere seit Juni 1925 angekündigt ist, konnten nicht weiter verfolgt werden, weil wichtige, gemäss Verordnung über die Ausfuhr elektrischer Energie vom 4. September 1924 mit dem Gesuche einzureichende Ausweise noch nicht beigebracht wurden.

### 3. Durchschnittliche Einnahmen pro ausgeführte Kilowattstunde:

Jahr	Ausgeführte Energiemenge Mill. kWh	Davon Sommerenergie %	Einnahmen Total Mill. Fr.	pro kWh Rp.
1920	377	58,4	6,3	1,67
1921	328	58,7	6,7	2,04
1922	463	52,4	10,0	2,16
1923	522	56,5	12,7	2,44
1924	567	51,4	13,0	2,30

Der Rückgang der Einnahme pro kWh im Jahre 1924 zeigt, dass der wirtschaftlichen Seite nach wie vor volle Aufmerksamkeit zu schenken ist. Für das Jahr 1925 lagen die entsprechenden Zahlen bei Abschluss des Berichtes noch nicht vollständig vor.

### 4. Stand der Ausfuhrbewilligungen am 31. Dezember:

	1924 kW	1925 kW
Deutschland . . . . .	38 110	38 120
Frankreich . . . . .	198 814	1)206 529
Italien . . . . .	76 991	83 993
Absatzgebiet noch unbestimmt	70 000	70 000
Uebertrag	383 915	398 642

<sup>1)</sup> Die Bewilligung No. 38 (Chancy-Pougny) ist mit 21 300 kW eingesetzt. Der genaue Anteil der Schweiz an der Energieproduktion einerseits und derjenige Frankreichs andererseits sind endgültig noch nicht bestimmt.

	kW	kW
Uebertrag	383 915	398 642
Für die Ende 1925 zur Ausfuhr bewilligte Leistung gilt folgendes:		
Auf noch nicht erstellte Kraftwerke beziehen sich . . .	173 390	
Einstweilen können ferner noch nicht ausgeführt werden, weil die für die Ausfuhr notwendigen Leitungen noch nicht erstellt sind . . .	11 850	185 240
Die Ausfuhr ist somit praktisch möglich für . . .		213 402
Hiervon sind:		
a) Sommerkraft . . .	13 890	
b) Kraft, deren Ausfuhr zeitweise durch die Behörden auf Grund einschränkender Vertrags- und Bewilligungsbestimmungen untersagt werden kann	68 661	
c) Kraft, deren Ausfuhr nur vorübergehend bewilligt ist . . .	1 000	
Zusammen (a bis c) . . .		83 551
Während der Wintermonate dürfen somit ununterbrochen ausgeführt werden . . .		129 851
Davon sind ferner:		
d) Kraft, die zufolge unvollständiger Ausnützung der Ausfuhrbewilligungen einstweilen noch im Inland geblieben ist ca.		13 300
		116 551
5. Ausgeführter Effekt und Energiemengen:		
Maximaleffekt der Stromausfuhr im Jahre 1925 . . .	ca.	172 000 kW
a) Sommerenergie (1. April bis 30. September 1925) . . .	ca.	349 Mill. kWh
b) Winterenergie (1. Januar bis 31. März und 1. Oktober bis 31. Dezember 1925) . . .		305,5 "
c) Gesamtausfuhr im Jahre 1925		654,5 "
d) Während der Monate Januar, Februar und Dezember 1925 ausgeführte Energie . . .		143 "
e) Gesamtausfuhr im Jahre 1924		567 "
Mehrausfuhr im Jahre 1925 (c weniger e) . . .		87,5 "

Ein weiteres Kapitel spricht über „Versorgung des Landes mit elektrischer Energie“. Man sieht daraus, dass sich das Eidg. Amt in uneigennützigster Weise mit dieser Angelegenheit noch viel eingehender beschäftigt, als es ihm die Gesetze und die Verfassung vorschreiben. *Gt.*

**Geschäftsbericht der schweiz. Telegraphen- und Telephonverwaltung pro 1925.** Gegenüber dem Vorjahre hat sich der Betriebsüberschuss von 25,3 auf 28,3 Millionen erhöht.

Die Gewinn- und Verlustrechnung schliesst mit einem Gewinne von 1,95 Millionen ab. Dieser dient zur Abschreibung der auf den Materialvor-

räten erlittenen Verluste. Dieser Konto ist nun bis auf 3,96 Millionen abgeschrieben.

Bei der Telegraphenverwaltung allein ergab die Gewinn- und Verlustrechnung einen Verlust von 3,63 Millionen. Die Telephonverwaltung zeigt einen Ueberschuss von 5,58 Millionen.

Das Anlagekonto hat im Laufe des Jahres 1925 um 44,82 Millionen zugenommen. Ende 1925 betrug es 348 Millionen, dem 114,5 Millionen Einlagen in den Erneuerungsfonds gegenüberstehen. Der reine Buchwert der Anlagen ist also heute 233,5 Millionen. Von den seit 1920 vorgenommenen Neuanlagen (etwa 140 Millionen) hofft man, dass ein Teil derselben (automatische Zentralen) eine wesentliche Entlastung der Personalausgaben bringen werde. Im verflossenen Jahre hat sich der Personalbestand nicht wesentlich verändert; die Personalausgaben sind annähernd dieselben geblieben (32,4 Millionen).

Die Länge aller Telephon- und Telegraphendrähte beträgt Ende 1925 907 783 Kilometer, wovon 695 000 Kilometer unterirdisch verlegt sind. Es sind für alle Leitungen 262,9 Millionen ausgegeben worden und deren heutiger Buchwert ist noch 176,2 Millionen. Die Zahl der Telegraphenapparate ist weiter zurückgegangen, die Zahl der Telephonanschlüsse ist von 189 429 auf 200 211, d. h. 5,11 pro 100 Einwohner gestiegen.

Die Zahl der Telegramme betrug (ohne Durchgangstelegramme) 5,1 Millionen, die Zahl der Telefongespräche 156,2 Millionen, d. h. zirka 780 pro Jahr und pro Telephonstation. *Gt.*

**Bericht der Marconi-Radiostation-Aktiengesellschaft.** Dieselbe hat ihr 4. Geschäftsjahr hinter sich, während dessen 411 000 Telegramme (viermal mehr als im ersten Jahr) befördert wurden. In Münchenbuchsee arbeiten zwei Sender. Ende 1925 ist ein Bureau im Haupttelegraphenamte in Zürich erstellt worden, das den Geschäftsleuten der Schweiz erlaubt, ihre Telegramme dort telephonisch aufzugeben. Der Hauptverkehr der Marconistation findet mit London statt (61 % des Gesamtverkehrs); der übrige Verkehr spielt sich beinahe zu gleichen Teilen ab mit Madrid, Kopenhagen, Warschau und Belgrad. *Gt.*

#### Aus den Geschäftsberichten bedeutenderer schweiz. Elektrizitätswerke.

*Geschäftsbericht der Nordostschweizerischen Kraftwerke, für die Zeit vom 1. Oktober 1924 bis 30. September 1925.* Gegenüber dem Vorjahre hat die abgegebene Energie um ca. 50 Mill. kWh zugenommen.

	1924/25 Mill. kWh
Es wurden erzeugt:	
in der Beznau, hydraulisch . . .	75 075
mit Dampf . . .	0 339
im Kraftwerk Löntsch . . .	64 118
im Kraftwerk Eglisau . . .	178 203
von der Wäggital A.-G. wurden bezogen	20 093
von den Bernischen Kraftwerken . . .	27 594
von dritten Werken . . .	26 763
Total	392 185

Die Höchstbelastung betrug 101 300 kW.



	Fr.
Die erzielte Stromeinnahme betrug	14 223 053.—
Der Ertrag der Beteiligungen (S.K., B.K., K.W.) und einige diverse Einnahmen und der Saldo aus dem Vorjahr betrugen . . . . .	1 668 844.—
<b>Total</b>	<b>15 891 897.—</b>

In den <i>Ausgaben</i> figurieren der Energieankauf von K.W., B.K. und dritten Lieferanten mit . . . . .	3 070 232.—
Die Passivzinsen mit . . . . .	836 271.—
Die Obligationenzinsen mit . . . . .	2 691 675.—
Der Unterhalt und Betrieb der Anlagen mit . . . . .	1 273 987.—
Die Generalunkosten mit . . . . .	638 414.—
Die Steuern, Abgaben, Wasserzinsen, etc. mit . . . . .	1 229 178.—
Die Abschreibungen aller Art und eine Einlage in den Reservefonds	3 023 277.—
Das einbezahlte Aktienkapital von 49,4 Millionen erhält eine Dividende von 7% . . . . .	3 115 000.—
(d. h. 6,8 Millionen haben nur Anrecht auf eine dreimonatliche Dividende.)	

In der Bilanz figuriert die Beteiligung bei der Wäggital A.-G. mit 20 Millionen, diejenige bei den Bündner Kraftwerken mit 14,534 Millionen und bei der S.K. mit Fr. 800 000.—. Die Obligationenschuld beträgt Fr. 54,524 Millionen.

*Geschäftsbericht des Elektrizitätswerkes des Kantons Thurgau pro 1925.* Von den Nordostschweizerischen Kraftwerken (N.O.K.), den alleinigen Energielieferanten, sind 1925 36,49 Mill. kWh bezogen worden (im Vorjahr 34,2 Mill. kWh).

In die Sekundärnetze sind 33,14 Mill. kWh abgegeben worden (im Vorjahr 30,5 Mill. kWh).

Die momentane Höchstbelastung betrug wie im Vorjahre ca. 9 400 kW.

	1925 Rp.	1924 Rp.
Die durchschnittlichen Selbstkosten pro abgegebene kWh betrugen . . . . .	4,884	4,934
Die durchschnittlichen Einnahmen pro abgegebene kWh betrugen . . . . .	7,553	8,223

Von der Beteiligung bei den N.O.K. absehend, betrugen die *Betriebseinnahmen*:

	Fr.
aus Stromverkauf . . . . .	2 503 125.—
aus dem Installationsgeschäft . . . . .	11 386.—
<b>Total</b>	<b>2 514 511.—</b>

Die <i>Ausgaben</i> betrugen:	
für Strombezug . . . . .	1 618 744.—
für Verzinsung der investierten Gelder . . . . .	167 853.—
für Verwaltung, Betrieb und Unterhalt . . . . .	305 568.—
Zu Abschreibungen aller Art wurden verwendet . . . . .	347 224.—
In den Reservefonds und den Erneuerungsfonds wurden gelegt	86 079.—

Der Erstellungswert der elektrischen Anlagen beträgt Ende 1925 Fr. 5 705 452.—, deren Buchwert noch Fr. 3 538 440.—.

*Geschäftsbericht der Aktiengesellschaft Motor-Columbus 1924/25.* Die Beteiligungen dieser Gesellschaft verteilen sich auf ca. 30 Unternehmungen. Der Buchwert dieser Beteiligungen betrug pro 30. Juni 1925 123,6 Millionen Fr., wovon ca. die Hälfte auf Argentinien und ca. ein Drittel auf die Schweiz entfallen. Die Gesellschaft hat überdies 22,5 Millionen Guthaben bei ihr nahestehenden Unternehmungen, 14,5 Millionen Bankguthaben und 3,8 Millionen diverse Debitoren. Das Aktienkapital beträgt 60 Millionen, das Obligationenkapital 82,5 Millionen.

Vom Erträgnis der Effekten und Geschäfte von 11,53 Millionen absorbierten die Generalunkosten 1,31 Millionen, die Obligationenzinsen 4,38 Millionen.

Das Aktienkapital erhält eine Dividende von 9%. An Tantiemen werden 0,27 Millionen verteilt.

*Geschäftsbericht des Kraftwerkes Laufenburg pro 1925.* Die Wasserverhältnisse waren trotz der Trockenheit der ersten Monate im allgemeinen sehr günstig. Es konnten, inklusive 1,4 Mill. kWh Fremdstrom, im ganzen 322 Mill. kWh verkauft werden.

	Fr.
Der Geschäftsgewinn aus Betrieb und sonstigen Einnahmen betrug	5 058 066.—
Die Generalunkosten betrugen . . . . .	1 350 670.—
Die Obligationenzinsen betrugen . . . . .	1 059 202.—
Die Ausgaben für Fremdstrombezug betrugen . . . . .	81 945.—
Die Einlagen in den Erneuerungs-, Kapitaltilgungs- und den Reservefonds betrugen . . . . .	850 312.—

Die Aktionäre erhalten eine Dividende von 9%, d. h. 1,62 Millionen. Das Aktienkapital beträgt unverändert 18 Millionen, das Obligationenkapital ebensoviel.

*Jahresbericht des Elektrizitätswerkes Wangen a. A. pro 1925.* Dieses Werk ist von der Bernischen Kraftwerke A.-G. (B.K.W.) gepachtet und wird von diesem betrieben. Im Kraftwerk Bannwil sind im Jahre 1925 57,98 Mill. kWh erzeugt worden (Vorjahr 56,52 Mill. kWh).

	Fr.
Der von den B.K.W. bezogene Pachtzins betrug . . . . .	1 225 000.—
Die Einnahmen aus Aktivzinsen betrugen . . . . .	81 668.—
<b>Totaleinnahmen . . . . .</b>	<b>1 306 668.—</b>

Die Gesamtausgaben (einschliesslich Fr. 210 420.— Obligationenzinsen und Fr. 130 559.— Steuern) betrugen . . . . .	390 827.—
--	-----------

Zu Abschreibungen und Einlagen in den Erneuerungs-, Kapitaltilgungs- und Reservefonds wurden Fr. 419 897.— verwendet. Das einbezahlte Kapital von 9 Millionen erhält eine Dividende von Fr. 495 000.—, d. h. 5,5%.

Die Gesamtanlagen stehen mit Fr. 15 249 989.— zu Buche. Das Obligationenkapital beträgt Fr. 4 676 000.—. Der Kapitaltilgungs-, der Erneuerungs- und der Reservefonds betragen zusammen Fr. 3 063 186.—.

*Geschäftsbericht der Kraftübertragungswerke Rheinfelden über das Jahr 1925.* Bei einer Energieproduktion, die zum grössten Teil auf deutscher Seite verwendet wird und in mittleren Jahren ca. 220 Mill. kWh in Rheinfelden betragen dürfte, erzielte die Gesellschaft nach Bezahlung der Obligationenzinse und nach Einlage von 800 000 Mk. in den Erneuerungs- und Kapitaltilgungsfonds einen Gewinn von 1 387 284 Mk. Aus diesem Gewinn gehen 5%, d. h. 69 000 Mk. in den Reservefonds, 66 956 Mk. werden zu Tantiemen verwendet und 1 200 000 Mk. werden als Dividende (10%) verteilt. Das Aktienkapital beträgt unverändert 12 Mill. Mk., das Obligationenkapital 7,24 Mill. Mk. Die Gesellschaft sieht eine Beteiligung am neuen Werke in Schwörstadt vor, welche eine Erhöhung des Aktienkapitals um 4 Mill. Mk. notwendig machen wird.

**Der Tarif des Elektrizitätswerkes Küsnacht (Zch.) vor Bundesgericht.** Da es sich hier um einen für die Elektrizitätswerke finanziell wichtigen Entscheid handelt, geben wir im nachstehenden unsern Lesern Kenntnis von den in der „Neuen Zürcher Zeitung“ 1926, No. 800 (vom 19. Mai) enthaltenen Ausführungen:

An der Gemeindeversammlung in Küsnacht vom 18. Januar 1925 wurde auch der Voranschlag des Gemeinde-Elektrizitätswerkes Küsnacht-Thal behandelt, und dabei beantragte der Gemeinderat, von dem veranschlagten Betriebsüberschuss pro 1925 von 30 000 Fr. den Betrag von 20 000 Fr. dem Gemeindegut und den Rest von 10 000 Fr. dem Reservefonds des Elektrizitätswerkes zuzuweisen. Ein Gegenantrag von Jak. Ernst lautete dahin, dem Gemeindegut bloss 10 000 Fr. zu überweisen und dafür Tarifiereduktionen zu beschliessen und die Grundtaxe für Motoren zu streichen; auch sei der Gemeinderat einzuladen, binnen Jahresfrist dafür zu sorgen, dass entweder die Zuschüsse des Werkes in das Gemeindegut sistiert oder das Gemeindegut Küsnacht-Thal mit dem kleineren privaten Elektrizitätswerke Küsnacht-Berg vereinigt werde. Dieser Antrag blieb gegenüber demjenigen des Gemeinderates in Minderheit, und die von Jak. Ernst und sechs Mitrekurrenten erhobenen Beschwerden wurden sowohl vom Bezirksrat Meilen, als vom Regierungsrat des Kantons Zürich abgewiesen.

Jak. Ernst und die sechs Mitrekurrenten reichten hierauf beim Bundesgericht eine staatsrechtliche Beschwerde ein, wobei sie wiederum die Herabsetzung gewisser Tarifiersätze und sodann allgemein die Reduktion der Tarife auf das für die Selbstverwaltung nötige Mass forderten.

Der Rekurs stützte sich in erster Linie auf Art. 19, Absatz 4, der Zürcher Kantonsverfassung: „Die Gesetzgebung bestimmt die Arten der für den Kanton und für die Gemeinden zu beziehenden Steuern“. Das Elektrizitätswerk – so argumentierte der Rekurs – sei ein öffentliches Werk und die für den Energiekonsum erhobenen Gebühren somit öffentlichrechtliche Benutzungsgebühren. Werde aber eine Gebühr vom Gemeinwesen zu hoch angesetzt, so dass sie nicht mehr bloss die Kosten decke, sondern darüber hinaus regelmässig einen Mehrertrag abwerfe, so sei sie nicht mehr eine Gebühr, sondern eine Steuer

und als solche nicht gesetzmässig. Bei der Behandlung dieses Rekursgrundes liess das Bundesgericht die in der Doktrin umstrittene Frage offen, ob die Beziehungen zwischen einem öffentlichen Elektrizitätswerk und dem Stromabnehmer wirklich öffentlichrechtlicher oder nicht vielmehr privatrechtlicher Natur seien, wobei die letztere Annahme der Anrufung des Art. 19 K. V. den Boden entzogen hätte. Geht man von der Annahme aus, diese Beziehungen seien wirklich öffentlichrechtlichen Charakters, so wäre wiederum nicht unbestritten, dass eine Gebühr von unzulässiger Höhe wirklich zur Steuer werde. Aber auch wenn man hierin wiederum den Voraussetzungen des Rekurses folgt und annimmt, eine Gebühr nehme durch ihre ungerechtfertigte Höhe den Charakter einer Steuer an, so erweist sich der Rekurs als unbegründet.

Es müssen nämlich bei den staatlichen und kommunalen Betrieben zwei Kategorien unterschieden werden: solche, welche rein sozialen Zwecken dienen (Schulen, Krankenhäuser usw.) und gewerbliche Betriebe, bei deren Errichtung zwar gleichfalls soziale oder hygienische Erwägungen mitspielen, bei deren Betrieb daneben aber auch die Erzielung von Gewinnen mitbeabsichtigt ist (Elektrizitäts-, Wasser-, Gaswerke). Bei den sozialen Anstalten der ersten Kategorie sollen die Gebühren bloss den Kostenaufwand decken; meist decken sie diesen sogar nur teilweise, so dass die Anstalt auf staatliche Zuschüsse angewiesen ist. Die Gebühr der gewerblichen Betriebe aber ist anderer Natur, sie ist eine „Vorteilsausgleichung“, d. h. bei ihr gibt der Wert der Leistung für den Bezüger und nicht die Notwendigkeit der Kostendeckung den Massstab; sie behält jedenfalls solange den Charakter einer Gebühr, als sie nicht in einem offenbaren Missverhältnis steht zu dem Vorteil, welcher dem Abnehmer um diesen Preis gewährt wird; infolgedessen darf hier die Gebühr über die Kostendeckung hinaus ein Unternehmergewinn abwerfen. Das Gemeinwesen kann somit neben seinem Kostenaufwand bei den Tarifen einen Unternehmergewinn herauswirtschaften. Will man einem Gemeinwesen überhaupt die Aufgabe der Führung gewerblicher Betriebe zuweisen, so muss man ihm auch diesen Spielraum bei der Bemessung der Gebühren zugestehen, denn er gewährt die notwendige Risikoprämie gegen Rückschläge und ermöglicht Verbesserungen und Erweiterungen, die ein privater Unternehmer nur nach kaufmännischen Gesichtspunkten vornehmen wird, zu denen aber ein Gemeinwesen im öffentlichen Interesse gezwungen sein kann. Erst wenn ein öffentliches Werk seine Monopolstellung missbraucht, so dass seine Gebühren im Missverhältnis zu demjenigen Wert stehen, den seine Leistung für den Konsumenten hat, und zu der Gegenleistung, die ein privater Unternehmer berechnen würde, kann die Gebühr als ungerechtfertigt hoch bezeichnet werden und allenfalls die Natur einer Steuer annehmen. Im vorliegenden Falle besteht kein derartiges Missverhältnis, denn die Tarife des Küsnachter Elektrizitätswerkes sind nach dem Ergebnis der von den kantonalen Behörden angeordneten Expertise durchaus normal, sogar eher niedriger als die Gebühren anderer, unter ähnlichen Verhältnissen arbeitender Gemeindegwerke.

Die Betriebsüberschüsse des Werkes sehen denn auch bescheiden aus neben den Steuerleistungen der Gemeinde. Von einem Verstoß gegen Art. 19 der Zürcher Verfassung kann somit nicht die Rede sein.

Die Tarife des Küsnachter Werkes werden vom Rekurs als unbillig bezeichnet und daraus ein Verstoß gegen Art. 4 der Bundesverfassung (Grundsatz der Rechtsgleichheit) und gegen Art. 48 der Zürcher Verfassung hergeleitet; nach der letztern Bestimmung können Gemeindebeschlüsse in sachlicher Beziehung angefochten werden, wenn sie „Rücksichten der Billigkeit in ungebührlicher Weise verletzen“. Nach Ansicht der Rekurrenten ist es nämlich unbillig, dass der Koch-, Heiz- und Lichtstrom ausserhalb der Hochtarifzone billiger geliefert wird als der Motorenstrom, trotzdem der letztere, weil er die Spitzenleistung nicht wesentlich beeinflusst, dem Werke billiger zu stehen komme. Indessen lässt sich weder aus Art. 4 B. V. noch aus Art. 48 K. V. die Forderung herauslesen, dass ein kommunales Elektrizitätswerk den Tarif für die verschiedenen Stromarten einzig nach Massgabe der Gestehungskosten abstimmen dürfe. Auch in dieser Hinsicht muss dem Gemeindewerk ein gewisser Spielraum gewährt werden: es muss die Konkurrenz der Gaswerke berücksichtigen können, und es ist auch nichts dagegen einzuwenden, wenn der für die Bedürfnisse des Haushaltes bestimmte Strom billiger geliefert wird als derjenige, der für Erwerbszwecke dienstbar gemacht wird. Auch in dieser Hinsicht ergibt das Gutachten, dass der angefochtene Tarif zweckmässig und dass namentlich die im Rekurs gerügte Grundtaxe für Motoren allgemein gebräuchlich sei.

Endlich könnte in einem zu hohen Motorenstrompreis keine Verletzung der Handels- und Gewerbefreiheit liegen, ganz abgesehen davon, dass im vorliegenden Fall der Preis für diese Stromart nach dem Befund der Sachverständigen nicht übersteht.

Aus diesen Erwägungen wurde der Rekurs von der staatsrechtlichen Abteilung des Bundesgerichts einstimmig abgewiesen.

Es stand bei diesem Rekursentscheid mehr auf dem Spiel als auf den ersten Blick scheinen möchte. Verwaltung und Tarifpolitik der öffentlichen gewerblichen Betriebe sind in der Schweiz, wie in andern Ländern, auf die Erzielung eines regelmässigen Ueberschusses eingestellt, und es müsste die Entwicklung dieser staatlichen und kommunalen Werke lähmen, wenn ihnen die Rechtsprechung die Berücksichtigung kaufmännischer Gesichtspunkte verwehren würde. Vielerorts würden auch die Gemeinwesen selber dadurch schwer in Mitleidenschaft gezogen, denn in einer Zeit, wo die Steuerkraft gewisser Städte schon bis auf die äusserste Grenze des Erträglichen beansprucht ist, wäre der Wegfall der von den industriellen Betrieben bisher regelmässig gelieferten Ueberschüsse ein schwerer Schlag. Dies gilt nicht zuletzt für die Stadt Zürich, bei der diese Zuschüsse einen sehr hohen Prozentsatz der Gesamteinnahmen ausmachen. Die Vorschriften des zürcherischen Regierungsrates vom 23. September 1915 betreffend die Verwaltung und Rechnungstellung über gewerbliche Gemeindebetriebe sehen denn auch in § 6 ausdrücklich

einen Einnahmenüberschuss vor und weisen ihn der Gemeindekasse zu. So forderte die Rücksicht auf die Entwicklung städtischer Gemeinwesen eine Abkehr von derjenigen Theorie, die auch den gewerblichen Betrieben der Gemeinden die Berücksichtigung fiskalischer Gesichtspunkte nicht zugestehen will.

### Gesuch für Stromausfuhr an den schweiz. Bundesrat<sup>1)</sup>.

Die *Entreprises Electriques Fribourgeoises* (EEF) in Freiburg sind im Besitze der bis 8. Januar 1936 gültigen Bewilligung No. 31, vom 20. Juli 1915, zur Ausfuhr von max. 10 000 Kilowatt elektrischer Energie an die *Société des Forces motrices du Refrain*, in Montbéliard (Frankreich).

Die EEF stellen das Gesuch um Erweiterung dieser Bewilligung.

Gesamtleistung der Ausfuhr in der bestehenden Messtation bei „La Corbatière“ (Kanton Neuenburg) gemessen: 15 000 Kilowatt, wovon 8000 Kilowatt mit und 7000 Kilowatt ohne Lieferpflicht. Die Ausfuhrleistung soll, mit Einschluss allfälliger Belastungsschwankungen, max. 16 500 Kilowatt nicht überschreiten. Täglich auszuführende Energiemenge: max. 225 000 Kilowattstunden, wovon 80 000 Kilowattstunden mit und der Rest ohne Lieferungsverpflichtung.

Die auszuführende Energiemenge stammt aus den eigenen Werken der EEF.

Die auszuführende Energie soll von der *Société des Forces motrices du Refrain* in ihrem Verteilungsnetz verwendet werden.

Die vermehrte Energieausfuhr soll am 1. Juli 1926 beginnen. Die erweiterte Bewilligung wird mit Gültigkeit bis 8. Januar 1936 nachgesucht.

Gemäss Art. 6 der Verordnung über die Ausfuhr elektrischer Energie vom 4. September 1924, wird dieses Begehren hiermit veröffentlicht. Einsprachen und andere Vernehmlassungen irgendwelcher Art sind beim Eidg. Amt für Wasserwirtschaft bis spätestens den 28. Mai 1926 einzureichen. Ebenso ist ein allfälliger Strombedarf im Inlande bis zu diesem Zeitpunkt anzumelden. Nach diesem Zeitpunkt eingegangene Einsprachen und Vernehmlassungen sowie Strombedarfsanmeldungen können keine Berücksichtigung mehr finden.

### Vom Bundesrat erteilte Stromausfuhrbewilligung.

**Prov. Bewilligung V 12<sup>2)</sup>.** Der A.-G. Motor-Colombus in Baden wurde, nach Anhörung der eidgenössischen Kommission für Ausfuhr elektrischer Energie, die vorübergehende Bewilligung (V 12) erteilt, während des Jahres 1926 bei Wasserführungen der Aare, in Olten gemessen, von 160 m<sup>3</sup>/sek. oder mehr, max. 9000 kW unkonstanter elektrischer Energie an die Lonza G. m. b. H. in Waldshut auszuführen.

Die vorübergehende Bewilligung V 12 kann jederzeit ohne irgendwelche Entschädigung ganz oder teilweise zurückgezogen werden. Sie ist längstens bis 31. Dezember 1926 gültig.

<sup>1)</sup> Bundesblatt No. 17, pag. 594.

<sup>2)</sup> Bundesblatt No. 18, pag. 601.



## Mitteilungen der Technischen Prüfanstalten. — Communications des Institutions de Contrôle.

**Plakat - Prüfberichte der Materialprüfanstalt.** Dem Wunsche einiger Auftraggeber entsprechend hat die Materialprüfanstalt des S. E. V. anlässlich der diesjährigen Mustermesse Prüfberichtsätze in Plakatform in der Grösse  $50 \times 70$  cm herausgegeben. Solche Plakatprüfätze eignen sich besonders für Propagandazwecke anlässlich von Ausstellungen und dergleichen. Auf besondere Bestellung können derartige Atteste innert kurzer Frist durch die Materialprüfanstalt geliefert werden.

**Inbetriebsetzung von schweiz. Starkstromanlagen.** (Mitgeteilt vom Starkstrominspektorat des S. E. V.) Im April 1926 sind dem Starkstrominspektorat folgende wichtigere Anlagen als betriebsbereit gemeldet worden:

### Zentralen.

**A.-G. Kraftwerk Wäggital, Baden.** Hydro-elekt. Zentrale in Siebnen, Kt. Schwyz, 4 Generatoren à 16 500 kVA, Drehstrom, 8,8 kV, 50 Perioden. Hydro-elekt. Zentrale in Rempen-Wäggital, 4 Generatoren à 16 500 kVA, Drehstrom, 8,8 kV, 50 Perioden.  
**Société d'Electro-chimie, Le Day près Vallorbe.** Usine hydro-électrique à Le Day, courant continu, 300 volts,  $5 \times 1400$  HP et  $3 \times 250$  HP.

### Hochspannungsfreileitungen.

**Aargauisches Elektrizitätswerk, Aarau.** Leitung zur Stangenstation „Sandwerke Spreitenbach“ in Spreitenbach, Drehstrom, 8 kV, 50 Perioden.  
**Bernische Kraftwerke A.-G., Betriebsleitung Bern, Bern.** Leitung Schalthaus Mühleberg nach Mühleberg-Dorf, Drehstrom, 16 kV, 50 Perioden.  
**Elektrizitätswerk Bischofszell, Bischofszell.** Leitung zur Transformatorenstation der Kartonfabrik Laager in Bischofszell, Drehstrom, 8 kV, 50 Perioden.  
**Elektra Ehrendingen, Ehrendingen (Aarg.).** Leitung von der Messtation zur Transformatorenstation Ober-Ehrendingen, Drehstrom, 8 kV, 50 Perioden.  
**Service de l'Electricité, Lausanne.** Ligne à haute tension pour la station transformatrice près l'Eglise de Prilly, courant triphasé, 6 kV, 50 périodes.  
**Zwangserziehungsanstalt Tessenberg, Prägeltz b. Neuveville.** Leitung zur Transformatorenstation „Chatillon“ auf Tessenberg, Drehstrom, 8 kV, 40 Perioden.  
**Services Industriels de Sion, Sion.** Lignes à haute tension pour les stations transformatrices „L'Eglise“ et „Mon Loisir“ à Montana, courant triphasé, 8,3 kV, 50 périodes.  
**Elektrizitätswerk Schindellegi, Schindellegi.** Leitung zur Transformatorenstation im Elektrizitätswerk Schindellegi, Drehstrom, 8 kV, 50 Perioden.  
**St. Gallisch-Appenz. Kraftwerke A.-G., St. Gallen.** Leitung zur Stangenstation Ober- und Niederstetten, Drehstrom, 10 kV, 50 Perioden.

Schalt- und Transformatorenstationen.

**Aargauisches Elektrizitätswerk, Aarau.** Stangenstation für die Sandwerke Spreitenbach in Spreitenbach.  
**Elektrizitätswerk Basel, Basel.** Eiserne Transformatorenstation an der Wettsteinallee in Basel.  
**Elektrizitätswerk der Stadt Bern, Bern.** Station beim neuen Gymnasium an der Kirchenfeld-Helvetiastrasse.  
**Schweizerische Kraftübertragung A.-G., Bern.** Freiluftstation beim Kraftwerk Laufenburg.  
**Services Industriels, La Chaux-de-Fonds.** Station transformatrice au sous-sol de l'immeuble, rue de la Serre 106, La Chaux-de-Fonds.  
**Elektrizitätswerke Davos A.-G., Davos-Platz.** Station beim Steinbruch am Davosersee.  
**Licht- und Wasserwerke Interlaken, Interlaken.** Station „Simplon“ in Interlaken.  
**Aargauische Portland-Cementfabrik, Holderbank-Wildeggen (Aargau).** Elektrische Gasreinigungsanlage in der Cementfabrik.  
**Service de l'Electricité de la ville de Lausanne, Lausanne.** Stations transformatrices dans l'immeuble des Imprimeries Réunies, Avenue de Rosemont, Lausanne et près l'église de Prilly.  
**Società Elettrica Locarnese, Locarno.** Stazione trasformatrice al Ponte di Tenero.  
**Politische Gemeinde Marbach, Marbach (Rheintal).** Mess- und Transformatorenstation im Anbau an die bestehende Station.  
**Illsee-Turtmann A.-G., Neuhausen.** Station auf der Meretschalp-Illsee (Wallis) für Betrieb der Pumpenanlage.  
**Zwangserziehungsanstalt Tessenberg, Prägeltz b. Neuveville.** Station bei der Strafanstalt „Chatillon“ auf Tessenberg.  
**Städtisches Elektrizitätswerk Rorschach, Rorschach.** Station im Feuerwehrgebäude Kirchstrasse 49 in Rorschach.  
**Services Industriels de Sion, Sion.** Stations transformatrices de „L'Eglise“ et „Mon Loisir“ à Montana. — Stations transformatrices sur poteaux près du Café Mathis, sous Grimsuat et les Fermes de Sion.  
**Elektrizitätswerk Schindellegi, Schindellegi.** Station im Maschinenhaus des Elektrizitätswerkes.  
**Elektrizitätswerk Schwyz, Schwyz.** Station im Maschinenhaus der Hotel-Aktiengesellschaft A. Bon in Vitznau.  
**St. Gallisch-Appenzellische Kraftwerke, St. Gallen.** Stangenstation in Ober- und Niederstetten.  
**Licht- und Wasserwerke Thun, Thun.** Stationen im Kohlenschuppen des Gaswerkes und für die elektr. Salzbad-Härteanlage in der Eidg. Munitionsfabrik.  
**Usines électrique de Clées, Yverdon.** Stations transformatrices près les usines H. Thorens et E. Paillard & Cie. S. A. à St-Croix.  
**Elektrizitätswerk der Stadt Zürich, Zürich.** Schalt- und Verteilstation „Sihlquai“ bei der Wipkingerbrücke, Station im Baublock an der Pfirsich-Rötelstrasse in Zürich 6, Verteil- und Transformatorenstation an der Wehntalerstrasse in Zürich 6.

### Miscellanea.

**Verband Schweiz. Elektro-Installationsfirmen (V.S.E.I.)<sup>1)</sup>**. An der XXI. ordentlichen Generalversammlung vom 8. Mai 1926 in Luzern waren auf freundliche Einladung hin der S.E.V. und V.S.E. durch ihren gemeinsamen Generalsekretär vertreten. Ohne Diskussion wurde der vom Verbandssekretär Dr. P. Wiesendanger vorgelegte Jahresbericht samt Rechnung pro 1925<sup>2)</sup> genehmigt. Nach verdienstvoller Tätigkeit während 8 Jahren legte Herr Egli das Amt als Zentralpräsident nieder; als neuer Zentralpräsident wurde Herr C. Walser in Zürich gewählt. Herr Egli, sowie Herr Jules Ziegler in Basel (beide Mitglieder des S.E.V.) erhielten die Ehrenmitgliedschaft. Der S.E.V. gratuliert auch an dieser Stelle seinen Mitgliedern zu dieser Ehrung.

In eingehender Weise wurde der von der Lehrlingskommission des V.S.E.I. vorgelegte Entwurf zu einem Regulativ über die Berufsbildung<sup>3)</sup> besprochen und dasselbe mit geringen Abweichungen mit dem Vorbehalte genehmigt, dass s. Z. beim Inkrafttreten des projektierten eidg. Gesetzes über das Lehrlingswesen die nötigen Aenderungen vorgenommen werden können. Mit Befriedigung wurde der Tatsache Ausdruck gegeben, dass die vom V.S.E. mit dem V.S.E.I. gemeinsam durchgeführten Prüfungen von Installateurkandidaten zu einer Gesundung des Installationsgewerbes beitragen; dabei wurde betont, dass bei diesen Prüfungen eher ein noch etwas strengerer Masstab angelegt werden sollte.

Einem aus der Mitte der Versammlung hervorgegangenen Wunsche Rechnung tragend, wurde der Vorstand beauftragt, sich mit dem Vorstände des V.S.E. in Verbindung zu setzen, um Unstimmigkeiten zwischen einzelnen Werken und Installateuren in bezug auf die Handhabung der Konzessionen zu beheben und die Abgrenzung der Arbeitsgebiete der Einkaufsabteilung des V.S.E. und der Elektro-Einkaufsabteilung zu besprechen.

**Verband Schweizerischer Transportanstalten.** Am 19. Mai hielt dieser Verband, dessen Vorsitz gegenwärtig in den Händen des Herrn Direktor Remy (Mitglied des S.E.V.) liegt, in Winterthur die diesjährige Frühjahrskonferenz ab. Neben

<sup>1)</sup> Siehe Bulletin 1926, No. 4, Seite 144.

<sup>2)</sup> Siehe Elektroindustrie 1926, No. 10, Seite 277 u. ff.

<sup>3)</sup> Siehe Elektroindustrie 1926, No. 9, Seite 239 u. ff.

den Geschäften interner Natur kamen u. a. zur Sprache eine Revision der Verordnung über Bau und Betrieb der Nebenbahnen und die Revision des Transportgesetzes und des Transportreglementes. Ferner wurde über Automobil und Eisenbahn, sowie über Einmann-Motorwagen gesprochen. Am 18. Mai, bei Anlass der Sektionssitzungen, hielt Hr. Direktor *Buchli* von der Schweiz. Lokomotiv- und Maschinenfabrik einen Vortrag über Schienen-Motorwagen. Das gemeinsame Mittagessen vom 19. Mai bot Gelegenheit, den Herren Dr. R. *Zehnder*, Montreux-Berner Oberlandbahn, und Ing. W. *Winkler*, Pilatusbahn, zu ihrem 25jährigen Jubiläum als Direktoren der von ihnen geleiteten Unternehmungen zu gratulieren.

**Vereinigung der Elektrizitätswerke E. V.** Dieser Verband mit Sitz in Berlin, dem auch ausländische, darunter einige schweizerische Werke angehören, wird in den Tagen vom 23. bis 26. Juni in Düsseldorf seine diesjährige Hauptversammlung abhalten. Neben der Behandlung einer Reihe geschäftlicher Traktanden sind folgende Vorträge mit Diskussion über dieselben vorgesehen.

1. Hochdruckdampfanlagen und Elektrizitätswerke (Stadtrat Dr. Mayer).
  2. Fernübertragung mittels Höchstspannungskabel (Prof. Petersen).
  3. Fortschritte in der Aufklärung der Gewittereinflüsse auf Leitungsanlagen (Prof. Matthias).
- Der 26. Juni wird Besichtigungen gewidmet sein.

**Der Tschechoslovakische Elektrotechnische Verein** hielt in den Tagen vom 22. bis 25. Mai in Königgrätz (Hradec Králové) in Böhmen seinen VIII. Jahreskongress ab.

**Elektrifikation der Schweizerischen Bundesbahnen.** Mit Inkrafttreten des Sommerfahrplanes 1926, am 15. Mai, ist auf der Strecke Zürich-Meilen-Rapperswil (rechtsufrige Zürichseebahn) der elektrische Betrieb eröffnet worden. Auf dieser Strecke, die eine Betriebslänge von total 36 km hat, bedeutet die Einführung des elektrischen Betriebes namentlich wegen der beiden Tunnels auf Stadtgebiet, Lettentunnel (2 km lang) und Stadelhofertunnel (1,5 km lang) eine wesentliche Verkehrserleichterung.

### Literatur. — Bibliographie.

**Elektrische Festigkeitslehre** von Dr. A. *Schwaiger*, Professor der Elektrotechnik an der Technischen Hochschule München. 474 Seiten, 448 Figuren, 19 Tafeln. Zweite Auflage. Verlag von Julius Springer, Berlin 1925. Preis: geb. Mk. 27.—.

In der Hochspannungstechnik werden oft durch Mangel an Kenntnissen der Festigkeitslehre Konstruktionen geschaffen, welche ihren Zweck zwar erfüllen, jedoch das Material schlecht ausnützen und deshalb unwirtschaftlich sind. Wichtige Grundlagen sind teilweise noch nicht abgeklärt, es sei

nur an die Theorie des elektrischen Durchschlages erinnert. Deshalb sind die Bestrebungen des Verfassers, auf Grund der aus zahlreichen Versuchen zur Verfügung stehenden Unterlagen genaue Berechnungsmethoden aufzustellen, zu begrüßen. Durch Einführung des Ausnutzungsfaktors, welcher angibt, um wieviel eine Anordnung eines Isolierkörpers schlechter ist als die ideale Plattenanordnung mit gleicher Isolierschichtdicke, ist ein Vergleich verschiedener Konstruktionen möglich.

Das vorliegende Buch ist die zweite Auflage



des vom Verfasser einer vollständigen Umarbeitung unterzogenen „Lehrbuch der elektrischen Festigkeit der Isoliermaterialien“ (1919). Die inzwischen gefundenen Erkenntnisse, teilweise vom Verfasser schon im Archiv für Elektrotechnik, E.T.Z., E. u. M., Mittg. der Porzellanwarenfabrik Rosenthal u. a. veröffentlicht, sind aufgenommen worden, so dass diese erweiterte Auflage den dreifachen Umfang der ersten aufweist. In der Einleitung werden die Grundgesetze der Elektrostatik kurz erläutert. Der *erste Teil* ist dem *Durchschlag*, der *zweite* dem *Ueberschlag* der Isoliermaterialien gewidmet, wobei jeweils die experimentellen Grundlagen, die Berechnung einfacher Konstruktionen, schwierigere Probleme, Spannungsverteilung auf influenzierten Elektroden und schliesslich der unvollkommene Durchschlag bzw. Ueberschlag behandelt werden. Der *dritte* und grösste *Teil* ist Beispielen aus der Hochspannungstechnik — Funkenstrecken, Leitungen, Wicklungen, Einrichtungen von Versuchslokalen und besonders ausführlich, teilweise unter Zitierung von Patentansprüchen, den Isolatoren — gewidmet. Da die Forschungen über die theoretischen Grundlagen noch im Fluss sind, die Messergebnisse stark von den Versuchsanordnungen abhängen und oft nicht miteinander übereinstimmen, kommt der Verfasser auch zu Resultaten, welche bisherigen Ansichten widersprechen.

Das Buch ist klar geschrieben und kommt mit einem kleinen mathematischen Apparat aus. Viele Versuchsergebnisse und Zahlenangaben für die Berechnungen sind am Schlusse in Tabellen zusammengestellt, ebenso eine Auswahl deutscher Publikationen auf diesem Gebiet. Bezüglich weiterer Angaben über den Inhalt verweisen wir auf die Besprechung der ersten Auflage<sup>1)</sup>, deren Kriegsmängel betr. Ausstattung dem vorliegenden Buche nicht mehr anhaften. Wir empfehlen es bestens.  
*Binkert.*

**Dettmar. Ueber den Ausgleich der Einzelbelastungen bei Elektrizitätswerken und über Elektrizitätstarif.** Berlin, Julius Springer.

In dieser kleinen 65 Oktavseiten zählenden Broschüre definiert Herr Dettmar, was er unter Verschiedenheitsfaktor versteht

der techn. Belastungen der einzelnen Abonnenten  
Höchstbelastung im Kraftwerk

und zeigt, dass dieser Faktor für Gruppen von Abonnenten mit kleiner Benutzungsdauer hohe Werte annimmt und es sich deshalb nicht recht-

<sup>1)</sup> Siehe Bulletin S. E. V. 1919, Heft 8, Seite 240.

fertigt, die Konsumenten, die nur kurze Benützungzeiten aufweisen, tarifarisch so schwer zu belasten, als es oft vorgeschlagen wird. Er spricht dann weiter über die Tarifgestaltung, bedauert deren Buntscheckigkeit und wünscht eine Normung auch auf diesem Gebiete. Wer sich mit Tarifwesen beschäftigt, wird das kleine Büchlein mit Interesse lesen.  
*O. Gt.*

**Eingegangene Werke (Besprechung vorbehalten):**

**Appareillage électrique, cours professés à l'Ecole d'Electricité et de Mécanique industrielles**, par P. Maurer, ingénieur. Un volume in -8 de 317 pages, avec 198 figures. Gauthier-Villars & Cie., éditeurs, Paris 1926. Prix: 66.— fr. français.

**Erfinden und Konstruieren**, ein Beitrag zum Verständnis und zur Bewertung, von Dr. Ing. G. J. Meyer. Zweite erweiterte Auflage. 82 Seiten. Verlag von Julius Springer, Berlin 1926. Preis: geh. 4.50 Mk., geb. 5.70 Mk.

**Aussendung und Empfang elektrischer Wellen**, von Prof. Dr. Reinhold Rüdenberg. 67 Seiten, 45 Figuren. Verlag von Julius Springer, Berlin 1926. Preis: geh. 3.90 Mk.

**Schaltungsbuch für Gleich- und Wechselstromanlagen**, ein Lehr- und Hilfsbuch von Dipl.-Ing. Emil Kosack. Zweite erweiterte Auflage. 197 Seiten, 257 Figuren, 2 Tafeln. Verlag von Julius Springer, Berlin 1926. Preis: geh. 8.40 Mk., geb. 9.90 Mk.

**Ueber den Ausgleich der Einzelbelastungen bei Elektrizitätswerken (Verschiedenheitsfaktor) und über Elektrizitätstarife**, von Dr. Ing. e. h. G. Dettmar, Prof. an der T. H. Hannover. 70 Seiten, 35 Figuren. Verlag von Julius Springer, Berlin 1926. Preis: geh. 1.80 Mk.

**La téléphonie automatique**, par H. Milon, ingénieur en chef des postes et télégraphes, prof. à l'école supérieure des P. T. T. Un volume in -8 de 414 pages avec 175 figures et planches. Gauthier-Villars & Cie., éditeurs, Paris 1926. Prix: 90.— fr. français.

**Bühnenbeleuchtung**, Entwicklung und neuester Stand der lichttechnischen Einrichtungen an Theaterbühnen, von dipl. Ing. Alfr. von Engel. 174 Seiten, 143 Figuren. Verlag Hachmeister & Thal, Leipzig 1926. Preis: 8.50 Mk.

**Jahrbuch der Elektrotechnik**, Uebersicht über die wichtigsten Erscheinungen auf dem Gesamtgebiete der Elektrotechnik, herausgegeben von Dr. Karl Strecker. 13. Jahrgang: das Jahr 1924. 269 Seiten. Verlag von R. Oldenbourg, München und Berlin 1926. Preis: geh. 14.20 Mk., geb. 15.40 Mk.

## Zeitschriftenrundschau. — Revue des périodiques.

**Rapport de M. E. Brylinski sur les conditions de coexistence des lignes d'énergie électrique et des lignes de télécommunication**, présenté au Congrès de la Houille Blanche, à Grenoble, en juillet 1925. (Editeur: Revue Générale de l'Electricité, 12, Place de Laborde, Paris 8<sup>e</sup>).

Wie es vielen unserer Leser bekannt sein dürfte (siehe u. a. Bulletin 1925, No. 12, Seite 640), haben bereits vor drei Jahren die Telefonverwaltungen einer grösseren Anzahl Länder ein „Comité consultatif international des communications téléphoniques à grande distance“ ge-

schaffen, welches damit beauftragt wurde, den störenden, manchmal sogar gefährlichen Einfluss der elektrischen Uebertragungsleitungen auf die langen Telephonleitungen näher zu studieren und die zweckmässigsten Verhütungsmassnahmen vorzuschlagen. Die permanente Kommission dieses „Comité consultatif“ hat im November 1924 einen Entwurf zu Leitsätzen aufgestellt, welcher in der Tagung des „Comité consultatif“ vom Juni 1925 beraten und zum Teil modifiziert wurde. Daraus ging unter dem Titel „Directives concernant les mesures à prendre pour protéger les lignes téléphoniques contre les influences perturbatrices d'installations d'énergie à courant fort ou à haute tension“ ein bereinigter Entwurf hervor, der Hrn. Brylinski, den délégué général du „Syndicat professionnel des producteurs et distributeurs d'énergie électrique“ (eine Organisation die unserem V.S.E. entspricht) veranlasste, beim Grenobler Kongress der weissen Kohle, im Juli 1925, einen orientierenden Bericht vorzulegen.

Im Hinblick darauf, dass die hier behandelten Fragen auch bei uns sehr aktuell sind, indem der S.E.V. und V.S.E. eine „Kommission für das Studium von Störungen der Schwachstromleitungen durch Starkstromleitungen“ bestellt haben, glauben wir allgemeinem Interesse zu begegnen durch Angabe einer Zusammenfassung des Berichtes Brylinski.

Nach einer kurzen Einleitung behandelt der Verfasser zunächst rein theoretisch das elektrische Feld einer Freileitung; durch eine klare Anwendung der Maxwell'schen Kapazitätskoeffizienten und deren Kombination an Hand von Determinanten, unter Hinweis auf die von Breisig in seinem Werk „Theoretische Telegraphie“ entwickelte Berechnungsmethode, stellt der Autor allgemeine Formeln auf, die es ermöglichen, jeden Spezialfall durch Einsetzen bestimmter Grössen, praktisch zu lösen. Unter den Schwachstromleitungen unterscheidet er von vornherein zwischen denjenigen, die aus einer von der Erde isolierten metallischen Schleife gebildet sind und die er „Telephonleitungen“ nennt einerseits, und den eindrängigen, durch die Erde geschlossenen, sog. „Telegraphenleitungen“ anderseits. Sodann behandelt er der Reihe nach folgende typische Fälle:

1. Einphasen-Wechselstrom mit Rückleitung durch die Erde, in der Nähe einer „Telephonleitung“.
2. Einphasen-Wechselstrom mit Rückleitung durch die Erde, in der Nähe einer „Telegraphenleitung“.
3. Doppeldrängige Einphasen-Wechselstromleitung ohne Benutzung der Erde, in der Nähe einer „Telephonleitung“.
4. Doppeldrängige Einphasen-Wechselstromleitung ohne Benutzung der Erde, in der Nähe einer „Telegraphenleitung“.
5. Drehstromleitung, in der Nähe einer „Telephonleitung“, wobei eine Phase Erdschluss hat (Störfall bei gewöhnlichen Drehstromübertragungsleitungen, aber Normalfall bei Drehstrombahnen).
6. Dieselbe Drehstromleitung wie bei 5, aber in der Nähe einer „Telegraphenleitung“.

Der Vergleich der einzelnen Ergebnisse gibt schon die relative Grösse der von Fall zu Fall zu erwartenden induzierten Spannung, bzw. des

sich daraus ergebenden Stromes im Schwachstromkreis. Daraufhin entwickelt der Autor praktische aus den vereinfachten Formeln gewonnene Regeln, welche zunächst nur für den Fall der „Telephonleitungen“ gelten, weil das „Comité consultatif“ sich auch nur mit solchen Leitungen zu befassen hatte; dabei unterscheidet er zwischen denjenigen Regeln, die eine Personen-*gefahr* ausschliessen und solchen, die eine *Störung* des Gespräches über ein zulässiges Mass verhindern sollen. Ferner behandelt er auch die praktischen Regeln, die für den Fall der „Telegraphenleitungen“ in Betracht kämen, wobei er auf den prinzipiellen Unterschied aufmerksam macht, dass hier der *Strom* zwischen dem Schwachstromdraht und der Erde, über die Impedanz der eingeschalteten Apparate, begrenzt werden muss, während im Falle der isolierten „Telephonleitungen“ die induzierte *Spannung*, infolge der Gefahr des „choc acoustique“, massgebend ist.

In einem dritten Kapitel kommt der Verfasser auf das magnetische Feld einer Freileitung kurz zu sprechen, wobei er sich auf die zwei einzigen wichtigen Fälle beschränkt, wo der vollständig metallische Starkstromkreis mit geerdetem Nullpunkt einen Erdschluss aufweist (Drehstromleitung), oder wo die Erde, sei es betriebsmässig oder zufällig, als Bestandteil des Stromkreises benutzt wird.

Der Autor gibt nachher einen weitgehenden Auszug aus den Anfangs erwähnten „Directives“. Letztere lassen sich in vier Kategorien einteilen, nämlich in Massnahmen an telephonischen Leitungen und Anlagen, Massnahmen an Hochspannungs- bzw. Bahnanlagen, Massnahmen die bei Parallelführungen von Hochspannungsleitungen, oder Bahnanlagen mit Telephon-Freileitungen und solchen, die bei Parallelführungen von Hochspannungsleitungen mit Telephonkabeln zu treffen sind. Den „Directives“ sind sehr ausführliche „Annexes et suppléments“ beigeheftet, welche Berechnungsbeispiele, Formeln und Schemata enthalten, die es erlauben, die Leitsätze anzuwenden. Der Bericht Brylinski enthält in einigen Beilagen diesbezügliche Beispiele. In einem derselben wird die Zulässigkeit der Parallelführungen von symmetrischen Hochspannungs-, Drehstrom- und Wechselstromleitungen, welche nicht die Erde als Leiter benutzen, mit Telephon-Freileitungen besprochen; dabei wird u. a. die Schirmwirkung benachbarter geerdeter Gegenstände berücksichtigt und namentlich der Einfluss eines Erdseiles und einer Baumreihe in unmittelbarer Nähe der Hochspannungs- oder der Schwachstromleitung durch entsprechende Koeffizienten zahlenmässig untersucht. In einem anderen Abschnitt wird in ähnlicher Weise der Zulässigkeitsgrad der Parallelführungen von Einphasen-Wechselstrombahnen und von Drehstrombahnen mit Schienenrückleitung einerseits, und Telephonleitungen anderseits behandelt. In einem dritten Abschnitt wird endlich die Messung der störenden Spannungen in den Ueberland-Telephonleitungen an Hand eines Apparates von Siemens & Halske und die Messung des störenden Geräusches mittelst eines Instrumentes der Western Electric Company erörtert.

In seinen Schlussfolgerungen betont der Berichtersteller, dass die „Directives“ des „Comité consultatif international des communications té-

léphoniques à grande distance“ ausschliesslich den Schutz der langen Telefonleitungen bezwecken und dass sie infolgedessen auch nicht ohne weiteres auf die viel häufigeren, kürzeren Telefonleitungen angewendet werden dürfen, weil sie an dieselben in manchen Fällen zu strenge Anforderungen stellen würden. Er ist ferner der Ansicht, dass diese „Directives“ bei rein metallischer Leitung nur bei Spannungen über 60 000 V und bei solchen, bei denen die Erde als Rückleitung benutzt wird, nur oberhalb einer noch zu bestimmenden Spannung ( $>$  als 1000 V) Anwendung finden sollten. Die „Directives“ geben eine gute, gründlich studierte Arbeitsmethode an, die der Verfasser, sowohl den Werken, wie auch den Telefonverwaltungen empfehlen zu dürfen glaubt. Er findet aber, dass neue Versuche unerlässlich sind, bevor an Hand der Methode der Leitsätze bestimmte Zahlenwerte in die Vorschriften eingeführt werden. Die Erfahrung ist es, der auch in diesem Gebiet immer das letzte Wort gebührt. Es sollten daher Versuchsergebnisse, gestützt auf die Angaben der Leitsätze gesammelt werden, durch welche der nötige Zusammenhang in das Material zu bringen wäre. Die besprochene Methode ermöglicht dies.

Der Autor wiederholt zum Schluss die Vorbehalte, die er seinerzeit als Vertreter der Werke, gemeinsam mit den Delegierten des Internationalen Eisenbahnverbandes, dem „Comité consultatif international des communications téléphoniques à grande distance“ vorgelegt hat. Wir geben nachstehend diesen Text wörtlich wieder, da er vom Standpunkt der Werke aus von besonderem Interesse ist:

„Le représentant des industriels et les délégués de l'Union internationale des Chemins de fer croient devoir insister sur le fait que les valeurs numériques indiquées dans les Directives ne s'appliquent qu'au cas des circuits téléphoniques de grande longueur et qu'elles doivent être notablement atténuées dans l'application aux circuits de caractère plus local. Même dans le cas des grands circuits téléphoniques, ils ne reconnaissent aux données numériques du Titre III (Mesures à prendre en cas de rapprochements [parallélismes] entre lignes à haute tension ou installations de traction et lignes téléphoniques aériennes) qu'une valeur indicative; ils s'efforceront de se conformer à ces données dans leurs projets futurs, mais ils font remarquer que, dans certains cas, l'application des formules des Directives conduirait pour les distances à observer entre lignes téléphoniques et lignes d'énergie, soit à une impossibilité pratique (ex. cas des vallées étroites), soit à des dépenses très importantes et hors de proportion, à leur avis, avec le léger risque de danger ou de troubles que les mesures prévues par les Directives se proposeraient d'écarter (ex. impossibilité de laisser subsister les lignes téléphoniques dans les emprises des chemins de fer où doivent nécessairement être établies les lignes de répartition d'énergie à moyenne tension pour les besoins des chemins de fer et en particulier de la signalisation).

Ils croient donc que les arrêtés techniques qui pourront être pris dans les différents pays en application des présentes Directives devraient

comporter de larges exceptions, ou tout au moins autoriser des dérogations après application d'une procédure simple et expéditive.“ Bq.

**Minderung von Kettenisolatoren durch gleichzeitige mechanische und elektrische Beanspruchung mit Wechselstrom und Spannungsschoss**, von Dr. Ing. W. Weicker, Hermsdorf<sup>1)</sup>. Der Autor berichtet über Versuche, die im Laboratorium der Hermsdorf-Schomburg-Isolatoren, G. m. b. H., zur Ermittlung des Einflusses der gleichzeitig wirkenden elektrischen und mechanischen Beanspruchung von Porzellanisolatoren auf die Eigenschaften derselben durchgeführt wurden.

Er definiert zunächst den von ihm eingeführten Ausdruck „Minderung“ folgendermassen: Er betrachtet in schematischer Darstellung zwei Kurven, eine „Durchschlags“- und eine „Vollbruchkurve“, wobei als Abszissen die mechanische Belastung und als Ordinaten die elektrische Spannung aufgetragen werden. Die Punkte der „Durchschlagkurve“ werden dadurch erhalten, dass man z. B. für bestimmte Spannungswerte die mechanische Beanspruchung langsam steigert bis der Durchschlag eintritt; lässt man über diese Grenze hinaus die Belastung weiter einsteigen, immer unter Konstanthaltung der elektrischen Spannung, so erhält man den entsprechenden Punkt der „Vollbruchkurve“. Die Differenz dieser beiden Abszissenwerte nennt nun der Verfasser die „mechanische Vollbruch-Durchschlagsminderung“ oder kurz „Minderung“. Darunter ist also für eine bestimmte Spannung, der Unterschied zwischen der Vollbruchbelastung (Zerreiissfestigkeit) und der Durchschlagsbelastung bei dieser elektrischen Spannung zu verstehen. Im Gegensatz dazu wird als „elektrische Durchschlagsminderung“ der Unterschied zwischen den mit und ohne Belastung erhaltenen Durchschlagswerten bezeichnet.

Es ist nun versucht worden, für zwei Grössen einer bestimmten Type (Kettenisolator mit aufgekitteter Kappe und kittlos befestigtem Klöppel) den Verlauf der oben definierten Durchschlags- und Vollbruchkurven, einmal für eine 50 periodige Wechselspannung, einmal mit Spannungsschoss experimentell festzulegen. Es zeigte sich folgendes:

Sowohl bei Beanspruchung mit *Wechselspannung* als mit *Stossspannung* verläuft die Vollbruchkurve gradlinig und zwar parallel zur Ordinatenachse; ferner scheint die Einwirkungsdauer keinen merklichen Einfluss auf diesen Verlauf zu haben, was der Autor wie folgt zusammenfasst:

Die Zerreiissfestigkeit (Vollbruchbelastung) ist weder bei gleichzeitiger Prüfung mit 50 periodigem Wechselstrom noch mit elektrischer Stossbeanspruchung kleiner als ohne gleichzeitige elektrische Prüfung. Die Zerreiissfestigkeit eines Isolators wird sogar durch den vorangegangenen Durchschlag in keiner Weise herabgesetzt. (Natürlich abgesehen von den Fällen vollständiger Zerstörung durch einen stehbleibenden Lichtbogen grosser Leistung.)

Im Gegensatz dazu ergibt sich die *Durchschlagkurve* derart, dass die Durchschlagsspannung mit wachsender Belastung beinahe quadratisch abnimmt, solange eine gewöhnliche Wech-

<sup>1)</sup> E. T. Z., Februar 1926; Hescho-Mitteilungen 1926, Heft 24.



selspannung aufgedrückt wird, hingegen bei elektrischer Stossprüfung wieder gradlinig und parallel zur Spannungsachse verläuft. Für *Wechselspannung* von 50 PS nimmt also die „Minderung“, d. h. die Vollbruchbelastung abzüglich der Durchschlagsbelastung, mit der Spannungshöhe rasch zu. Dabei hängt es von der Höhe der Vollbruchwerte, sowie von der konstruktiven Durchbildung des Isolators ab, ob überhaupt und oberhalb welcher Spannungswerte eine Minderung eintritt. Bei elektrischer *Stossspannung* hingegen ergab sich, wie bereits angedeutet, eine von der Höhe der angelegten Spannung innerhalb breiter Grenzen unabhängige Minderung. Diese konstante Durchschlagsbelastung liegt weit über der im Betrieb auftretenden mechanischen Beanspruchung, ist also praktisch ohne Bedeutung.

Ferner haben Versuche gezeigt, dass die *Dauer* der gleichzeitigen elektrisch-mechanischen Beanspruchung bei elektrischem Stoss ohne merklichen Einfluss auf die Minderung zu sein scheint, währenddem bei Wechselspannung die Durchschlagsspannungskurve nach der Ordinatenachse verschoben, die Minderung also grösser wird.

Die verschiedene Wirkungsweise von Wechselspannung und Stossspannung, welche sich schon bei anderen vergleichenden Prüfungen ohne mechanische Belastung gezeigt hatte, tritt hier in dem verschiedenen Verhalten der „Minderung“ für Wechselspannung und Stoss besonders hervor. Der Autor gibt dafür folgende theoretische Gründe an:

Da die Minderung bei elektrischer Wechselstromprüfung ungefähr proportional dem Quadrate der Spannung ansteigt, ist sie also auch proportional der durch die elektrische Beanspruchung infolge dielektrischer Verluste bedingten Erwärmung. Wenn auch damit noch nicht gesagt ist, dass diese Minderung bei Wechselspannung ausschliesslich durch die Erwärmung veranlasst ist, so ist hiernach doch sicher anzunehmen, dass diese bei Wechselspannung immerhin einen wesentlichen Einfluss hat.

Ganz anders liegen die Verhältnisse bei elektrischer Stossbeanspruchung. Die Unabhängigkeit der Durchschlagskurve von der Spannung beweist hier, dass für diesen elektrischen Durchbruch Gründe massgebend sind, die nicht erst, wie die Erwärmung bei Wechselspannung, von der elektrischen Beanspruchung veranlasst werden. Alles spricht dafür, dass der Grund in den, bei einer bestimmten, gleichbleibenden Belastung auftretenden inneren Rissen oder sonstigen Strukturänderungen liegt. Diese reichen aus, den elektrischen Durchschlag, gleichgültig bei welcher Spannungshöhe, zu ermöglichen. Nur bei den allerkleinsten Spannungen genügt die Rissbildung nicht zum elektrischen Durchschlag, sodass hier, wie aus einigen Messergebnissen auch ersichtlich ist, Durchschlag und Vollbruch zusammenfallen.

Bq.

#### Titel und Autoren von in elektrotechnischen Zeitschriften erschienenen Arbeiten<sup>1)</sup>.

Die nachstehende Liste der neuerschienenen Arbeiten auf dem Gebiete der Elektrotechnik wird,

<sup>1)</sup> In bezug auf die in dieser Rubrik verwendeten Abkürzungen siehe Bulletin S. E. V. 1926, No. 2, Seite 72 und 73.

wie uns von verschiedenen Seiten mitgeteilt wurde, gerne dazu benützt, die Angaben nach der Materie zu registrieren, was am einfachsten durch Auseinanderschneiden der Liste geschehen kann.

Um dies zu erleichtern, sind wir bereit, Abonnemente auf *einseitig bedruckte Sonderabzüge* dieser monatlich erscheinenden Publikationen entgegenzunehmen. Für die im Jahre 1926 noch verbleibende 8malige Zusendung in den Monaten Mai bis Dezember beträgt der Preis Fr. 2.- (inkl. Porto) bei Voreinsendung an den Schweiz. Elektrotechnischen Verein, Zürich, auf Postscheckkonto VIII 6133 Zürich.

#### Allgemeine Arbeiten auf dem Gebiete der Elektrotechnik.

Der Durchschlag fester Isolierstoffe als Folge ihrer Erwärmung von K. Berger, Baden. 9000 W., 13 Fig., Bull. S. E. V., Febr. 1926.

Atomismus des Magnetismus von Prof. Dr. W. Gerlach, Tübingen. 5600 W., 7 Fig. A. f. E., 6. April 1926.

Scheibenströme in Wechselfeldern von K. Bauer. 4600 W., 18 Fig. A. f. E., 6. April 1926.

Ueber die allgemeinen Entladungsbedingungen in Gasen mit Elektronenanlagerung und in Gasgemischen von Prof. Dr. W. O. Schumann, München. 3000 W. A. f. E., 6. April 1926.

Die Durchbruchfeldstärke der Luft bei ebenen Elektroden mit richtiger und falscher Randausbildung von H. Rengier, 7500 W., 22 Fig., 5 Tab. A. f. E., 6. April 1926.

Compensation de phase des installations à courant alternatif par M. Gratzmüller. 4000 mots, 7 fig. Bull. Soc. française, mars 1926.

Que savons-nous de l'électricité? par R. Ferrier. 3200 mots. R. G. E., 24 avril 1926.

Sur la transmission de l'énergie par les systèmes dits quadripôles passifs par C. Ravut. 5200 mots, 7 fig., 1 tab. R. G. E., 17 et 24 avril 1926.

Etude des dispositifs électriques applicables aux appareils de mesure et aux relais et destinés à modifier un courant dans un rapport complexe constant par V. Genkin. 2800 mots, 11 fig. R. G. E., 1<sup>er</sup> mai 1926.

Ueber Eisenverluste in Blechen bei hoher magnetischer Sättigung von C. E. Webb (mit Diskussion). 20000 W., 6 Fig., 20 Tab. J. I. E. E., April 1926.

Die Kurve der magnetischen Hysteresis von H. Lippelt. 7000 W., 11 Fig. J. A. I. E. E., April 1926.

Ueber die Stabilität von Kraft-Uebertragungssystemen von E. Clarke, R. D. Evans und C. F. Wagner. 14000 W., 20 Fig. J. A. I. E. E., April 1926.

Heavisides Beweis für seine Formel zur Berechnung von Einschaltvorgängen von M. S. Vallarta. 3600 W. J. A. I. E. E.

#### Bau und Betrieb von Elektrizitätswerken.

Das Kraftwerk Amsteg der S. B. B. II. Hochbau-licher Teil von Th. Nager, Bern. 1500 W., 9 Fig. S. B. Z., 27. März 1926.

Das Kraftwerk Amsteg der S. B. B. III. Mechanisch-elektrischer Teil von G. Croce, Bern. 4500 W., 34 Fig. S. B. Z., 10., 17. und 24. April und 1. Mai 1926.

- Der dritte Ausbau des Lungernseewerkes der C. K. W. *Redaktion*. 500 W., 1 Fig. S. B. Z., 10. April 1926.
- Moderne nordamerikanische Wasserkraftanlagen Henry Fords von A. Lüchinger, Boston. 2400 W., 14 Fig. S. B. Z., 1. Mai 1926.
- Deutsche 100 kV Freiluftanlagen in Flachbauart von A. Rachel, Dresden. 2000 W., 4 Fig. E. T. Z., 15. April 1926.
- Neuzeitlicher Umbau des Kraftwerkes Charlottenburg von F. Ohlmüller, Siemensstadt. 3500 W., 13 Fig. E. T. Z., 29. April 1926.
- Ueberwachung von Starkstromanlagen auf dem Lande von E. Wurmbach, Rosenberg. 1300 W. Elektrizitätswirtschaft, April I, 1926.
- Ueber die Wirtschaftlichkeit der Kuppelung von Grosskraftversorgungsgebieten von Dr. B. Jansen, Hannover. 3000 W., 13 Fig. El. Be., 10. April 1926.
- Aus der Vertragspraxis (Die Rechtsgrenzen der Elektrizitätswerke) von W. Coermann, Stuttgart. 4200 W. El. Be., 24. April 1926.
- Das Kraftwerk Farge der „Kraftwerke Unterweser A.-G.“. 1600 W., 4 Fig. E. u. M. (Das Elektrizitätswerk), 11. April 1926.
- Das Gampadelswerk in Vorarlberg von A. Fürst, Dornbirn. 1000 W., 7 Fig. Wasserkraft, 15. April 1926.
- Le comptage de l'énergie sur les réseaux à haute tension par M. Lavanchy. 2400 mots, 5 fig. Bull. Soc. française, mars 1926.
- Lo svaso del Lago die Antrona. U. Girola. 6200 par., 15 fig. Energia E., aprile 1926.
- Costo di un impianto trifase per trasformazione e distribuzione in Città. A. Incontri. 3200 par., 2 tab. Energia E., aprile 1926.
- Batterien für Hilfstromkreise von A. E. Hoxie. 8000 W., 2 Fig., 1 Tab. G. E. R., April 1926.
- Die Wirtschaftlichkeit bei der Abgabe von elektrischen Kochherden von E. F. Stone. 1200 W., 1 Fig. El. World, 3. April 1926.
- Organisation des Unterhaltes von Unterwerken von E. H. Coxe, jr. 1600 W., 1 Fig. El. World, 3. April 1926.
- Energieaustausch in Connecticut. *Redaktion*. 1400 W., 1 Fig. El. World, 10. April 1926.
- Isolationsfehler im Hudson-Avenue Kraftwerk von E. A. Hester und L. B. Bonnet. 1000 W., 11 Fig., El. World, 24. April 1926.
- Aus der Statistik der Elektrizitätswerke der Vereinigten Staaten mit mindestens 100 Millionen kWh Leistungsabgabe. *Redaktion*. 2400 W., 5 Tab. El. World, 24. April 1926.
- Ueber die Kontrolle von Vorrat und Material in Elektrizitätswerken von C. H. Harris, Pittsburg. 2000 W., 3 Fig. El. World, 24. April 1926.
- Betriebsresultate in automatischen Unterwerken. *Redaktion*. 1800 W. El. World, 24. April 1926.
- Die Wirtschaftlichkeit des Elektromobils und seine Bedeutung für die Elektrizitätswerke von D. M. Phillips. 2800 W., 3 Fig., 2 Tab. El. World, 24. April 1926.

#### Elektrische Leitungen.

- Erster Gesichtspunkt bei der Bemessung von Fernleitungen mit Hochspannung von J. Scherber. 900 W., 1 Fig. Siemens Z., April 1926.
- Die neue Hochspannungsanlage Eisenerz-Dona-witz-Seegraben der Oesterreichisch-Alpinen Mon-

tangesellschaft von Ing. Planner. 1800 W., 4 Fig. Siemens Z., März 1926.

- Leitungsverluste in Stahlaluminiumseilen von P. Weidig f, Dresden. 2200 W., 2 Fig., 2 Tab. E. T. Z., 29. April 1926.
- Näherungsmethoden für die Durchhangsberechnung von Freileitungen mit mehrgliedrigen Abspannketten von H. Ott, Karlsruhe. 1600 W., 2 Fig. E. T. Z., 6. Mai 1926.
- Nomogramm zur Bestimmung des Spannungsabfalles in Wechselstromkreisen von F. Wolf, Charlottenburg. 600 W., 1 Fig. E. T. Z., 6. Mai 1926.
- Durchschlagssichere Freileitungs-Stützen-Isolatoren von M. Bucov, Hennigsdorf. 2400 W., 18 Fig. Elektrizitätswirtschaft, März II und April I, 1926.
- Seilriss und Masteigenschwingungen bei elektrischen Freileitungen von Dr. W. Gauster, Wien. 5200 W., 13 Fig. E. u. M., 11. April 1926.
- Abaque pour le calcul mécanique des lignes aériennes par R. Sérurier. 750 mots, 1 fig., Electricien, 15 avril 1926.
- Quelques considérations sur le prix des supports des lignes électriques par J. Delestrade. 3000 mots, 1 fig., 2 tab. Electricien, 1<sup>er</sup> Mai 1926.
- Ueber die Ionisation von papierisolierten Kabeln von C. L. Daves und P. L. Hoover. 8000 W., 16 Fig. J. A. I. E. E., April 1926.

#### Primärmotoren.

- Transmission de la puissance des turbines hydrauliques par l'intermédiaire d'engrenages. *Redaktion*. 1000 mots, 3 fig. Bull. t. S. r. 10 avril 1926.
- Die Lösung des Stromturbinenproblems durch E. Suess von E. Pucher, Wien. 2800 W., 4 Fig. E. u. M., 25. April 1926.
- Ueber das Zusammenarbeiten von nicht regulierten Wasserturbinen mit regulierten Kraftmaschinen von Dr. V. Mann, Cassel. 3200 W., 3 Fig. Wasserkraft, 15. April und 1. Mai 1926.
- 4000 PS-AEG-Schiffsölmaschinen von Dr. F. Sass. 7500 W., 18 Fig. A E G Mittg., April 1926.
- Die A E G-Turbine im Elektrizitätsbetrieb von Dr. K. Thielsch. 5500 W., 41 Fig. A E G Mittg., April 1926.
- Una turbina a vapore da accoppiarsi ad un alternatore di 20000/25000 kW costruita dalla società Franco Tosi di Legnano. *Redazione*. 1000 par., 2 fig. Energia E., aprile 1926.
- Wasserturbinen mit künstlichem Lufteinlass von F. Nagler. 3000 W., 6 Fig. El. World, 3. April 1926.

#### Elektrische Maschinen, Transformatoren und Umformer.

- Moderner Explosionsschutz für Asynchronmotoren von P. Suter, Baden. 1800 W., 12 Fig. Bull. V. W. G. F., April 1926.
- Ofentransformatoren von C. Albrecht, Nürnberg. 1500 W., 11 Fig. Siemens Z., April 1926.
- Stabile Erregermaschinen für weiten Regelbereich (Die Ossanasche Spaltpolmaschine) von Dr. F. Seyerer. 2600 W., 22 Fig. Siemens Z., April 1926.
- Ueber die Verbesserung der Kommutierungsverhältnisse von Schleifenwicklungen durch Verkürzung des Windungsschrittes und andere Mittel



- von *L. Dreyfus*. 1500 W., 19 Fig. A. f. E., 22. Febr. und 6. April 1926.
- Kurzschlussicherheit von Transformatoren und Zusatztransformatorensätzen von *R. Küchler*, Berlin. 2800 W., 7 Fig. E. T. Z., 15. April 1926.
- Der kompensierte Asynchronmotor von *Dr. E. Siegel* und *Dr. J. Labus*, Prag. 3600 W., 7 Fig. E. u. M., 18. April 1926.
- Der Asynchronmotor in Verbindung mit eigen-erregter Drehstrom-Erregermaschine von *Dr. M. Liwschitz*, Charlottenburg. 2000 W., 11 Fig. E. u. M., 25. April 1926.
- Die Nutenharmomischen in der Spannungskurve von Drehstromgeneratoren von *Dr. A. Mandl*, Berlin. 5500 W., 6 Fig.
- Contribution expérimentale à l'étude des surtensions dans les transformateurs par *J. Fallou*. 5500 mots, 20 fig., 1 tab. Bull. Soc. française, mars 1926.
- Sur les transformateurs à bobinages dissymétriques par *M. Papin*. 800 mots, 3 fig. R. G. E., 1<sup>er</sup> mai 1926.
- Calcolo delle forze di attrazione magnetica nelle macchine elettriche. *Cesare della Salda*. 1600 par., 3 fig. Elettrotecnica, 25 aprile 1926.
- Kleine Hochspannungstransformatoren von *G. W. Lentz*. 1200 W., 7 Fig. G. E. R., April 1926.
- Neue Isolationsmaterialien für elektrische Maschinen von *K. G. Maxwell* und *A. Moukhouse* (mit Diskussion). 24000 W., 1 Fig., 13 Tab. J. I. E. E., April 1926.
- Wirkung eines in einem geblätternen Polkörper eingelassenen, massiven Stahlkörpers auf seine magnetische Leitfähigkeit von *B. Hague*. 5500 W., 8 Fig., 2 Tab. J. I. E. E., April 1926.
- Ventilation mit radialem System bei Turbogeneratoren von *C. J. Fechheimer* u. *G. W. Penney*, Pittsburg. 4500 W., 8 Fig., 2 Tab. J. A. I. E. E., April 1926.

#### Elektrische Verbrauchsapparate und ihre Zubehörten.

- Vergleichsmessungen an Drehbänken von *K. Melzer*. 2200 W., 9 Fig. Siemens Z., März 1926.
- Die Verwendung der Drehstromkommutatormaschine als Erreger und Hintermaschine im Walzwerksbetrieb von *A. Pagenstecher*. 4200 W., 26 Fig. Siemens Z., März, April 1926.
- Die Fahrtsicherheit der elektrisch betriebenen Fördermaschinen unter besonderer Berücksichtigung elektrisch gesteuerter Bremsen von *F. Kuderna*. 10000 W., 33 Fig., 2 Tab. Siemens Z., Jan., Febr., März 1926.
- Le facteur de puissance des fours électriques par *M. Bergeon*. 1200 mots, 3 fig. Bull. Soc. française, mars 1926.
- Pour l'extension des applications domestiques et industrielles du chauffage électrique par *R. Lavetssière*. 5200 mots, 13 fig., 1 tab. Electricien, 15 avril et 1<sup>er</sup> mai 1926.
- Conditions et résultats d'essais des équipements électriques des machines d'extraction par *J. Reyval*. 4200 mots, 11 fig., 3 tab. R. G. E., 10 avril 1926.
- Die Entwicklung des Mehrfachantriebes von Papiermaschinen von *H. W. Rogers*. 4400 W., 9 Fig. J. A. I. E. E., April 1926.
- Diesel-elektrische Antriebe für Bagger von *J. H.*

*Polkemus*. 1800 W., 6 Fig. El. World, 8. April 1926.

#### Elektrische Beleuchtung.

- Die neuzeitliche Bühnenbeleuchtungsanlage des städtischen Schauspielhauses in Chemnitz von *E. Auerbach*. 3200 W., 9. Fig. E. T. Z., 24. April 1926.
- Elektrische Strassenbeleuchtung mit Freileitung in Grosstädten von *G. Paul*, Stuttgart. 1200 W., 10 Fig. Elektrizitätswirtschaft, April I, 1926.
- Die radioaktiven Leuchtfarben und ihre Photometrie von Prof. *Dr. K. W. F. Kohtrausch*, Graz. 5000 W., 7 Fig. E. u. M. (Die Lichttechnik), 25. April 1926.
- Les réflecteurs et réfracteurs pour éclairage des rues par MM. *Jouaust et Mariage*. 2500 mots, 2 fig. Bull. Soc. française.
- La illuminazione moderna delle officine elettriche. Ing. *Grillo*. 2400 par., 5 fig., 1 tab. Impr. E., marzo 1926.
- Ueber das Anleuchten von Gebäuden von *H. E. Butler*. 2300 W., 11 Fig., 6 Tab. G. E. R., April 1926.
- Die Kosten der Strassenbeleuchtung von Chicago von *J. T. Miller*. 1000 W., 4 Fig., 2 Tab. El. World, 10. April 1926.

#### Elektrische Traktion.

- Neue Motorwagen der Grütschalp-Mürren-Bahn von *A. E. Müller*, Genf. 1200 W., 4 Fig. S. T. Z., 15. April 1926.
- Utilisation des contacteurs commandés à distance dans les réseaux de tramways par *R. Alliaume*. 2400 mots, 12 fig. R. G. E., 17 avril 1926.

#### Diverses.

- Jaugeages au moulinet dans les conduites forcées par *H. Dufour*, Lausanne. 2800 mots, 6 fig. B. t. S. r., 24 avril 1926.
- Neuerungen und Verbesserungen der Relais und deren Schutzschaltungen von *Dr. M. Schleicher*. 8000 W., 26 Fig. Siemens Z., Januar, Febr. und März 1926.
- Messungen des Spannungsabfalles an Hochspannungselektronenröhren, sowie an einer Einrichtung zur Beeinflussung desselben von *M. Wellauer*. 3500 W., 23 Fig. A. f. E., 6. April 1926.
- Betrachtungen über die Wärmebeständigkeit einiger künstlicher Isolierstoffe von *Dr. U. Retzow*, Berlin. 5500 W., 13 Fig. E. T. Z., 8. und 15. April 1926.
- Stand der Tonfrequenz-Mehrfach-Telegraphie von *A. Clausen*, Berlin. 2800 W., 11 Fig. E. T. Z., 29. April 1926.
- Moderne Regenerationsverfahren für gebrauchte Oele von *Dr. v. d. Heyden* und *Dr. Typke*, Berlin. 1500 W. Elektrizitätswirtschaft, April 1926.
- Das neue Füttersilivverfahren der Landeselektrizitäts G. m. b. H., Halle a. d. S. im Anschluss an elektrische Ueberlandzentralen von *Dr. A. Vietze*. 1400 W., 1 Fig. El. Bl., 24. April 1926.
- Tension de percement des isolants moulés à base de résine artificielle par *Dr. G. Kimpflin*. 1200 mots, 3 fig., 2 tab. R. G. E., 17 avril 1926.
- Il calcolo delle trasmissioni di calore per irradiazione. *U. Bordoni*. 5000 par., 7 fig., 3 tab. Elettrotecnica, 5 aprile 1926.

Le importazioni ed esportazioni di materiale elettrico nel 1925. *D. Civita*. 1800 par, 5 tab. Impr. E., marzo 1926.

Lo stato dei lavori per la utilizzazione delle forze idrauliche alle fine del 1925. *A. Rampazzi*. 1800 par, 3 tab. Impr. E., marzo 1926.

Le risorse di energia in Polonia ed il loro sfruttamento. *Redazione*. 2000 par, 20 tab. Impr. E., marzo 1926.

Die Station der General Electric Co. in Pittsfield für Schaltversuche mit hohen Strömen von *G. F. Links*. 3500 W., 7 Fig. G. E. R., April 1926.

Vibrationsinstrumente für Messungen an elektrischen Maschinen von *J. Ormondroyd*. 5000 W., 8 Fig., 2 Tab. J. A. I. E. E., April 1926.

Energiewirtschaftspläne im Gebiet der grossen Seen (U. S. A.). *Redaktion*. 2200 W., 1 Fig., 2 Tab. El. World, 3. April 1926.

Die Entwicklung der Wasserkraftnutzung in Georgia. *Redaktion*. 1600 W., 16 Fig., 2 Tab. El. World, 10. April 1926.

## Normalienentwürfe und Normalien.

### Normalien

#### zur Prüfung und Bewertung von Kleintransformatoren von höchstens 500 VA für Hausinstallationen <sup>1)</sup>

aufgestellt durch die Normalienkommission des S. E. V. und V. S. E. <sup>2)</sup>

Im Nachfolgenden sind diejenigen Ausdrücke, deren Bedeutung nicht ohne weiteres klar ist, in dem Sinne umschrieben, in welchem sie in diesen Normalien Verwendung finden:

Als *Schwachstromanlagen* werden solche angesehen, bei welchen normalerweise keine Ströme auftreten können, die für Personen und Sachen gefährlich sind.

Als *Starkstromanlagen* werden solche angesehen, bei welchen Ströme benützt werden oder auftreten, die unter Umständen für Personen oder Sachen gefährlich sind.

Diese sind der Kontrolle des Starkstrominspektorates bzw. der Kontrollpflicht der Elektrizitätswerke unterstellt (vergl. Bundesgesetz vom 24. Juni 1902, Art. 2).

Der *Primärstromkreis* umfasst alle an das stromliefernde Starkstromnetz anzuschliessenden, mit ihm leitend verbundenen Teile des Kleintransformators.

Der *Sekundärstromkreis* umfasst alle mit den Stromverbrauchern leitend verbundenen Teile des Kleintransformators.

### I. Allgemeine Bestimmungen.

§ 1. Kleintransformatoren im Sinne dieser Normalien sind Transformatoren bis zu einer Nennleistung von höchstens 500 VA und einer sekundären Nennspannung von höchstens 48 V. Die Nennleistung ist zu bestimmen aus der höchsten Sekundärspannung bei Belastung und der entsprechenden Sekundärstromstärke.

*Erläuterung:* Die Normalien beziehen sich nicht auf Transformatoren kleiner Leistung mit hoher Sekundärspannung, wie sie für Röntgenapparate, Neonlichtanlagen etc. verwendet werden. Ferner sind Transformatoren mit zusammenhängender Primär- und Sekundärwicklung ausgeschlossen. Kleintransformatoren können Einphasen- oder Drehstromtransformatoren sein; als normale Ausführung ist jedoch die einphasige zu betrachten.

§ 2. Bei diesen Transformatoren werden folgende zwei Klassen *a* und *b* unterschieden:

*Klasse a:* Transformatoren bis einschliesslich 30 VA Nennleistung und höchstens 50 V Sekundärspannung im Leerlauf. Solche Transformatoren dürfen nur an Netze mit höchstens 250 V Spannung gegen Erde angeschlossen werden und

<sup>1)</sup> Diese Normalien sind von der Verwaltungskommission des S. E. V. und V. S. E. am 29. März 1926 genehmigt worden und werden auf den 1. Juni 1926 provisorisch in Kraft gesetzt.

<sup>2)</sup> Die Kommission besteht aus den Mitgliedern: Dr. K. Sulzberger-Zürich, Präsident, Dr. G. A. Borel-Cortailod, H. Egli-Zürich, J. Pronier-Genf, A. Schaetz-Bern, P. Thut-Bern und P. Weingart-Klosters. Mitarbeiter der Kommission für Kleintransformatoren sind: O. Güttinger-Luzern, E. Lapp-Aarau und Dr. E. Wirz-Binningen.

müssen kurzschlussicher gebaut sein. Der Sekundärstromkreis solcher Transformatoren ist als Schwachstromanlage aufzufassen.

**Klasse b:** Transformatoren mit einer Nennleistung von mehr als 30 bis 500 VA. Solche Transformatoren können an Netze beliebiger Hausinstallationsspannungen angeschlossen werden. Die Sekundärseite ist als Starkstromanlage aufzufassen.

*Erläuterung:* Kleintransformatoren gelten als primärseitig gesichert, wenn dieselben hinter einer Sicherungsgruppe für höchstens 6 A angeschlossen sind.

Es werden folgende normalen Grössen empfohlen:

*Nennleistung:* Klasse a: 5, 10, 20, 30 VA,  
Klasse b: 50, 100, 200, 300, 500 VA,  
*Primärnennspannung:* 125, 220, 380 V,  
*Sekundärnennspannung:* 6, 12, 24, 36, 48 V,

wobei für die Klasse a der in § 19 zugelassenen Spannungserhöhung wegen nur die Werte 6, 12 und 24 Volt in Betracht kommen.

Der Prüfung zur Erteilung des Qualitätszeichens des S.E.V. (siehe § 9 und 10) werden auch Transformatoren gemäss § 1 mit anderen Spannungen und Leistungen als die oben genannten unterworfen.

Die Transformatoren der Klasse a müssen kurzschlussicher gebaut sein, da für deren Schutz im Primärkreis zur Zeit keine zuverlässigen Sicherungen erhältlich sind; es darf daher bei allpoligem Kurzschliessen der Sekundärklemmen keine Temperaturerhöhung auftreten, welche für den Transformator oder seine Umgebung eine Brandgefahr darstellt.

Da die Transformatoren der Klasse b nicht kurzschlussicher gebaut sind, müssen sie sekundärseitig entsprechend gesichert werden.

§ 3. Kleintransformatoren sind mit einem Schild zu versehen und durch die Aufschriften Ta, Tb entsprechend den oben angeführten zwei Klassen zu bezeichnen. Ferner müssen darauf Primärnennspannung, Frequenz, Sekundärnennspannungen, Sekundärstromstärke, Fabrikationsnummer und das Fabrikzeichen oder die Firmenaufschrift gut sichtbar und dauerhaft angegeben sein.

*Erläuterung:* Die auf dem Schild angegebene Sekundärnennspannung ist diejenige Spannung, welche bei induktionsfreier Vollast auftritt.

Die Sekundärnennstromstärke bezieht sich auf die höchste Sekundärspannung bei Belastung, d. h. die grösste sekundäre Windungszahl.

Schon vorhandene Firmenschilder mit Bezeichnungen, welche den hier angegebenen nicht entsprechen, können ausnahmsweise verwendet werden, wenn zu der Typenbezeichnung die Buchstaben a oder b angebracht werden.

§ 4. Die Isolation der Wicklung soll aus imprägnierter Baumwolle, imprägnierter Seide oder Email bestehen.

Sind zur Erreichung der Kurzschlussicherheit besondere Widerstände eingebaut, so muss deren Isolation unverbrennbar und feuchtigkeitsbeständig sein.

*Erläuterung:* Für baumwoll- oder seideisolierte Wicklungen genügt auch die Imprägnierung der fertigen Spule im Vakuum.

§ 5. Die Wicklungen müssen durch eine mechanisch widerstandsfähige, nicht brennbare Kappe geschützt sein.

*Erläuterung:* Um unerwünschte Manipulationen an Kleintransformatoren nach Möglichkeit zu vermeiden, ist es empfehlenswert, die Schutzkappe am Gestell mittelst plombierbaren Schrauben oder auf eine den gleichen Zweck erfüllende Weise zu befestigen. Bei mit Apparaten zusammengebauten Kleintransformatoren, welche durch den Apparat schon geschützt sind, kann die Kappe weggelassen werden.

§ 6. Die Klemmen der Primär- und Sekundärseite müssen elektrisch zuverlässig von einander getrennt und eindeutig und dauerhaft bezeichnet sein. Sie sollen am Transformator fest angebracht sein und einen dauernd sicheren Kontakt gewährleisten.

*Erläuterung:* Die Gewinde der Klemmvorrichtungen müssen zur Gewährleistung eines dauernd guten Kontaktes in Metall geschnitten sein.

§ 7. Die Primärklemmen müssen durch einen plombierbaren Deckel gegen Berührung geschützt sein.

§ 8. Primär- und Sekundärwicklung müssen in ihrer Lage gegen einander unverrückbar festgehalten und durch feste Isolierzwischenlagen von einander getrennt sein.

Die Isolierkörper und Zwischenlagen sollen aus wärme- und feuchtigkeitsbeständigem Material bestehen.

Sämtliche Befestigungsmittel, welche zum Pressen der Bleche und zur Befestigung der Blechpakete auf der Grundplatte dienen, müssen gegen Lösen gesichert sein.

*Erläuterung:* Primär- und Sekundärwicklung gelten als von einander getrennt, wenn sie entweder auf separaten Isolierkörpern (Isolierhülse mit oder ohne Seitenflansch) angeordnet sind, oder als gebundene, starre Einzelspulen auf einem gemeinsamen Isolierkörper aufgesteckt und durch isolierende Zwischenlagen so von einander getrennt sind, dass auch bei Drahtbruch keine elektrische Verbindung entstehen kann.

§ 9. Zur *Annahmeprüfung*, welche zur Führung des S.E.V.-Qualitätszeichens erforderlich ist, sind den Technischen Prüfanstalten des S.E.V. (T.P.) vom Fabrikanten je drei Exemplare jeder Ausführungsart einzuliefern, wovon zwei zur Prüfung benützt werden und eines von den T.P. plombiert aufbewahrt wird.

*Erläuterung:* Die Ausführungsarten unterscheiden sich durch die Konstruktion oder Verwendung anderer Baustoffe.

Wünscht der Fabrikant ein von den T.P. plombiertes Exemplar zum Aufbewahren, so hat er zur Annahmeprüfung vier Exemplare einzuliefern.

§ 10. Den *periodischen Nachprüfungen*, welche jährlich einmal vorzunehmen sind, wird je ein Stück jeder Ausführungsart unterzogen.

## II. Prüfbestimmungen für Annahme- und Nachprüfungen.

§ 11. Die Prüfobjekte sind in bezug auf ihre Uebereinstimmung mit den §§ 1 bis 8 zu prüfen.

§ 12. a. Zur Erwärmungsprüfung werden die Transformatoren der Klasse *a* mit Schutzkappe unter ungünstigen Abkühlungsverhältnissen in normaler Lage angebracht. Dabei dürfen die durch Widerstandsmessung ermittelten Uebertemperaturen der Wicklungen bei dauerndem, direktem allpoligem Kurzschluss der Sekundärklemmen bei Anschluss des Transformators an die Primärnennspannung folgende Werte nicht überschreiten:

Art der Isolation	Baumwolle imprägniert	Seide imprägniert	Email
Uebertemperatur in °C	90	100	120

Sind zur Erreichung der Kurzschlussicherheit besondere Widerstände eingebaut, so darf die Temperaturerhöhung der Widerstände auf ihrer Oberfläche bzw. auf der Oberfläche ihrer Isolation bei dauerndem, direktem, allpoligem Kurzschluss der Sekundärklemmen 120° C nicht überschreiten.

b. Zur Erwärmungsprüfung werden die Transformatoren der Klasse *b* mit Schutzkappe in normaler Lage angebracht. Beim Anschluss an die Primärnennspannung und dauernder induktionsfreier Belastung mit der Sekundärnennstromstärke bei der grössten Windungszahl, dürfen die durch Widerstandsmessung ermittelten Uebertemperaturen der Wicklungen folgende Werte nicht überschreiten:

Art der Isolation	Baumwolle imprägniert	Seide imprägniert	Email
Uebertemperatur in °C	60	60	80

*Erläuterung:* Da Kleintransformatoren für Klingelanlagen, zur Betätigung von Türöffnern und dergl. häufig in Ecken von Innenräumen mit ungünstigen Ventilationsbedingungen angebracht werden, so sollen bei der Erwärmungsprüfung die Transformatoren der Klasse *a* in der Ecke einer Bretterverschalung angeordnet werden, welche aus einem Würfel von ca. 50 cm Seitenlänge besteht, bei welchem der Boden und zwei anstossende Seitenwände fehlen.

Zufolge der kleinen Wärmekapazität der Kleintransformatoren geht die Abkühlung sehr rasch vor sich. Zur Ermittlung der Wicklungsbeharrungstemperatur ist es deshalb notwendig, eine Reihe von Widerstandsmessungen auszuführen, welche zweckmässig  $\frac{1}{4}$ , 1, 2 und 3 Minuten nach der Abschaltung des Transformators von der Stromquelle vorzunehmen sind. Die Rückwärts-



verlängerung der Widerstandskurve ergibt dann den Höchstwert, woraus die maximale Temperaturzunahme unter Annahme eines Temperaturkoeffizienten des Kupfers von 0,004 berechnet wird. Wegen der raschen Abkühlung ist die Erwärmungsprüfung für beide Wicklungen besonders auszuführen. Die in den Prüfbestimmungen festgelegten Ubertemperaturen setzen eine höchste Umgebungstemperatur von 40° C voraus. Die Temperaturbestimmung an eventuell vorhandenen besonderen Widerständen geschieht mittelst geeigneter Schmelzkörper.

§ 13. a. Zur Prüfung der Isolation der einzelnen Windungen gegen einander wird der Transformator im Leerlauf im warmen Zustande während fünf Minuten bei gleichzeitiger Erhöhung der Frequenz mit der doppelten Primärnennspannung betrieben. Es darf hierbei kein Windungsschluss auftreten.

b. Die Isolation zwischen den Primär- und Sekundärklemmen, zwischen Primär- und Sekundärwicklung, sowie zwischen beiden Wicklungen einerseits und den der Berührung zugänglichen Metallteilen und dem Eisenkern andererseits, wird im warmen Zustand während 5 Minuten mit einer 50 periodigen Wechselspannung geprüft.

Die Effektivwerte der Prüfspannungen sind folgende:

bis 250 V Nennspannung . . . . .	1500 V,
über 250 bis 660 V Nennspannung	2000 V.

Die Prüfbedingung gilt als erfüllt, wenn weder ein Durchschlag noch ein Ueberschlag auftritt, noch Kriechströme wahrnehmbar sind.

c. Vorstehende Isolationsprüfungen sollen auch im feuchten Zustand ausgehalten werden, nachdem der Transformator ohne Schutzkappe während einer Woche in einem Raum von Zimmertemperatur und 100<sup>0</sup>/<sub>0</sub> relativer Feuchtigkeit aufbewahrt worden ist.

*Erläuterung:* Bei der Windungsprüfung soll zur Vermeidung eines zu grossen Leerlaufstromes eine erhöhte Periodenzahl angewandt werden.

Unter warmem Zustand ist derjenige Temperaturzustand verstanden, welcher sich bei der nach § 12a bzw. 12b ausgeführten Dauererwärmungsprüfung ergibt. Für die in a und b beschriebenen Prüfungen genügt ein einmaliges Erwärmen.

Die Prüfung unter c soll zeigen, ob das Material feuchtigkeitsbeständig ist.

§ 14. Die elektrische Trennung der Klemmen gilt als zuverlässig, wenn die unter § 12b erwähnte Isolationsprüfung ausgehalten wird und der kürzeste Weg auf der Oberfläche des Isolationsmaterials zwischen den Klemmen folgende Mindestwerte besitzt:

	Klasse a	Klasse b
zwischen Primärklemmen . . . . .	10 mm	12 mm
zwischen Primär- und Sekundärklemmen	12 mm	15 mm

§ 15. An dem für die Isolierung der Klemmen verwendeten Material, sowie den Spulenkörpern bzw. Isolierhülsen und Trennscheiben dürfen nach Aufbewahrung während einer Stunde in einem Raum von 150° C keine dauernden Formänderungen auftreten.

*Erläuterung:* Diese Prüfung soll zeigen, ob das Material wärmebeständig ist.

§ 16. Die Transformatoren sollen, auf eine ca. 4 mm dicke Filzunterlage gestellt, im Leerlauf kein Geräusch erzeugen.

§ 17. Der Leerlaufverlust bei der höchsten angeschriebenen Primärspannung und bei Nennfrequenz darf bei

Klasse a . . . . .	10 <sup>0</sup> / <sub>0</sub> der Nennleistung
Klasse b . . . . .	6 <sup>0</sup> / <sub>0</sub> der Nennleistung

nicht überschreiten.

§ 18. Die Leerlaufstromstärke darf bei Transformatoren der Klasse a nicht grösser sein als *ein Drittel*, bei solchen der Klasse b nicht grösser als *ein Viertel* der aus Nennleistung und Primärspannung bei  $\cos \varphi = 1$  berechneten Stromstärke.

§ 19. Die sekundäre Klemmenspannung der Transformatoren der Klasse a darf bei offenen Klemmen die doppelte Nennspannung bzw. 50 V, bei denjenigen



der Klasse *b* die Nennspannung nicht mehr als um 5 % überschreiten, konstante Primärspannung zwischen Leerlauf und Vollast vorausgesetzt.

*Erläuterung:* Bei der Spannungsmessung ist der Eigenverbrauch der Instrumente zu berücksichtigen.

§ 20. Transformatoren, welche für mehrere Primärspannungen und Frequenzen bestimmt sind, werden für den ungünstigsten Fall, d. h. für die höchste angegebene Spannung und die niedrigste Frequenz geprüft.

**Qualitätszeichen des S. E. V. für elektrische Apparate und isolierte Leiter zur Verwendung in Hausinstallationen.** Die Generalversammlung des S. E. V. vom 14. Juni 1925 in Lausanne hat die von der Normalkommission aufgestellten „Grundsätze für die Aufstellung von Normalien und eines Qualitätszeichens“ genehmigt (siehe Bulletin S. E. V. 1925, No. 5, Seite 257 und 258; No. 7, Seite 435 und 436). Die Verwaltungskommission des S. E. V. und V. S. E. hat in ihrer Sitzung vom 29. März 1926 das folgende Zeichen als Qualitätszeichen des S. E. V. für elektrische Apparate (Qualitätsmarke) bestimmt:



Als Qualitätszeichen für elektrische Leiter dient ein Kennfaden (Qualitätskennfaden), der folgenden Aufdruck trägt:

— — — — —

Diese Zeichen sind zu gesetzlichem Schutze angemeldet.

Die Bewilligung zur Führung des Qualitätszeichens kann nach Abschluss eines Vertrages zwischen der Firma, welche das Zeichen auf ihre Objekte anbringen will und den Technischen Prüfanstalten des S. E. V. (T. P.) erteilt werden, wenn durch eine Prüfung der Objekte in den T. P. (Annahmeprüfung) erwiesen wird, dass dieselben den Normalien des S. E. V. entsprechen. Dieser Vertrag sieht ferner periodische Nachprüfungen der auf dem Markt befindlichen, aber noch nicht in Gebrauch genommenen Objekte vor, um festzustellen, ob dieselben dauernd in der in den Normalien verlangten Qualität hergestellt werden.

Das Qualitätszeichen des S. E. V. (Qualitätsmarke oder Qualitätskennfaden) bildet also die Garantie dafür, dass die mit diesem Zeichen versehenen Apparate bzw. Leiter den Normalien des S. E. V. entsprechen.

**Qualitätszeichen für Kleintransformatoren.** Bezugnehmend auf die in vorliegender Ausgabe des Bulletin veröffentlichten Normalien für Kleintransformatoren und auf die vorstehende Mitteilung betreffend das Qualitätszeichen des S. E. V. laden wir diejenigen Firmen, die das Recht zur Führung des Qualitätszeichens für Kleintransformatoren zu erhalten wünschen, ein, sich beim Generalsekretariate des S. E. V., Seefeldstrasse No. 301, Zürich 8, zu melden.

## Vereinsnachrichten.

Die an dieser Stelle erscheinenden Artikel sind, soweit sie nicht anderweitig gezeichnet sind, offizielle Mitteilungen des Generalsekretariates des S. E. V. und V. S. E.

## Jahresbericht und Rechnungsablage der Technischen Prüfanstalten des S. E. V.

für das Jahr 1925.

### Allgemeines.

Die Verwaltungskommission hielt im Berichtsjahre 3 Sitzungen ab, in welchen sie sich mit den ihr statutengemäss zur Behandlung zustehenden Geschäften der Technischen Prüfanstalten befasste. Die allgemeinen Angelegenheiten der Technischen Prüfanstalten wurden in bisher üblicher Weise in Konferenzen der Delegierten mit den Oberingenieuren und in einzelnen Fällen im Verwaltungsausschuss erörtert. Es fanden 3 Ausschuss-Sitzungen und 6 Delegiertenkonferenzen statt.

### Starkstrominspektorat.

Das Starkstrominspektorat hat, wie aus der Tabelle No. 1 auf Seite 196 hervorgeht, eine kleine Vermehrung seiner Abonnenten von 1029 auf 1040 zu verzeichnen. Dabei ist die Anzahl der Elektrizitätswerke von 510 auf 512 angestiegen, während die Anzahl der Einzelanlagen eine Zunahme von 517 auf 528 erfahren hat. Die Summe aller Abonnementsbeträge beläuft sich am Ende des Berichtsjahres insgesamt auf Fr. 198 646.40 oder Fr. 1 277.20 mehr als am Ende des Vorjahres. An der Totalsumme sind die Elektrizitätswerke mit Fr. 132 538.40 und die Einzelanlagen mit Fr. 66 108.— beteiligt.

Die Tabelle No. 2 auf Seite 197 gibt wiederum Aufschluss über die Tätigkeit des Starkstrominspektorats als Vereinsinspektorat. Es wurden insgesamt 1040 Inspektionen bei den Abonnenten vorgenommen, die sich auf 498 Inspektionen bei Elektrizitätswerken und 542 Inspektionen bei Einzelanlagen verteilen.

Die Inspektionen bei den Abonnenten konnten in normaler Weise durchgeführt werden. Ihr Ergebnis war im allgemeinen befriedigend und es veranlassten uns die Anlagen, mit einigen Ausnahmen, zu weniger Beanstandungen als früher. Auch da, wo wir in unsern Inspektionsberichten Anregungen und Vorschläge machten, die über das hinausgehen, was in den Vorschriften strikte verlangt wird, begegneten wir bei unsern Abonnenten in den meisten Fällen vollem Verständnis und gutem Willen. Immerhin dürfen wir auch dieses Jahr nicht unerwähnt lassen, dass wir unter den Abonnenten immer noch einige zählen, denen die Einsicht in die Notwendigkeit der dauernd guten Instandhaltung ihrer elektrischen Einrichtungen zu fehlen scheint und die wir deshalb in unsern Inspektionsberichten immer wieder eindringlich hierauf aufmerksam machen müssen. Wir müssen solchen Umständen inskünftig vermehrte Aufmerksamkeit schenken.

Aus der Tabelle No. 3 auf Seite 197 geht hervor, dass die Anzahl der Vorlagen, die dem Starkstrominspektorat als Eidg. Kontrollstelle auf Grund der Bestimmungen des Elektrizitätsgesetzes und der bezüglichen Vorschriften eingereicht wurden, um ein Geringes zurückgegangen ist. Dem Starkstrominspektorat wurden insgesamt 2086 (im Vorjahre 2126) Vorlagen zugestellt, die sich auf 491 (427) Hochspannungsleitungen, auf 42 (33) Berechnungen für Tragwerke besonderer Konstruktion, auf 969 (1111) Niederspannungsleitungen und auf 584 (555) Maschinenanlagen, Transformatorstationen und sonstige vorlagepflichtige Einrichtungen bezogen. Die Gesamtstranglänge der Hochspannungsfreileitungen betrug dabei 497 (485,5) km und diejenige der Hochspannungskabelleitungen 39 (31) km. Als Leitungsmaterial stand wiederum Kupfer weitaus im Vordergrund, denn es entfielen auf Kupferleitungen 398 (366) km, auf Aluminium- und Stahlaluminiumleitungen 59 (87) km und auf Eisenleitungen 1 (2) km. Für neue Kraftwerke sind 11 (5) Vorlagen und für Erweiterungen solcher 10 (10) Vorlagen eingegangen. 50 (65) Vorlagen betrafen Hochspannungsschaltanlagen, 470 (441) Vorlagen Transformatoren- und Verteilstationen und 43 (34) Vorlagen sonstige vorlagepflichtige Anlagen. Auch die Inspektionstätigkeit des Starkstrominspektorats als Eidg. Kontrollstelle erforderte etwas weniger Zeit als im Vorjahre. Es wurden insgesamt 1262 (1360) Inspektionen vorgenommen, in welcher Zahl 331 (362) Inspektionen inbegriffen sind, die nicht im Zusammenhange mit Vereinsinspektionen bei Abonnenten oder mit der Behandlung von Planvorlagen ausgeführt wurden. An Augenscheinen, die zur Beurteilung der Planvorlagen vor der Genehmigung erforderlich waren, wurden 161 (148) vorgenommen.

An den der amtlichen Kontrolle des Starkstrominspektorats unterstellten Anlagen ereigneten sich im Berichtsjahre 62 (im Vorjahre 61) Unfälle, von welchen 66 (62) Personen betroffen wurden. 18 (26) Unfälle verliefen tödlich, worunter ein Unfall besonders zu erwähnen ist, der infolge Anstossens einer eisenbeschlagenen Leiter an eine Hochspannungsleitung 4 Feuerwehrleuten das Leben kostete. Wir haben die Umstände, die zu diesem Unfälle führten, im Bulletin des S. E. V., Jahrgang 1925, auf Seite 142 dargelegt. Von den tödlichen Unfällen sind 10 (19) auf Berührung

mit Niederspannung und 8 (7) auf Berührung mit Hochspannung zurückzuführen. Ein ausführlicher Bericht über diese Unfälle wird in der Julinummer des neuen Jahrganges des Bulletin des S. E. V. erscheinen.

Die Arbeiten für die Revision der Vorschriften konnten im Berichtsjahre noch nicht zu Ende geführt werden. Die an die Interessenten versandten Entwürfe zeitigten viele neue Anregungen, so dass zum Teil umfangreiche Umarbeitungen erforderlich wurden, welche das Starkstrominspektorat wiederholt längere Zeit in Anspruch nahmen.

Im Berichtsjahre wurde die Statistik der Elektrizitätswerke pro Ende 1923 fertiggestellt und gedruckt herausgegeben. Von der Einforderung von statistischen Angaben der Elektrizitätswerke auf Ende 1924 wurde abgesehen, dagegen alles so vorbereitet, dass ganz anfangs 1926 die Fragebogen für die Angaben pro Ende 1925 versandt werden konnten. Ausserdem wurde im Berichtsjahre bei den grössern Elektrizitätswerken eine Erhebung über die Energieproduktion im Zeitraume vom 1. Juli 1924 bis 30. Juni 1925 durchgeführt, welche gestatten wird, an der im Sommer 1926 in Basel stattfindenden internationalen Ausstellung für Binnenschiffahrt und Wasserkraftnutzung die in den grössern Kraftwerken der Schweiz verfügbare Energie, im Verhältnis zum Verbrauch, in Form eines Reliefs, zur Darstellung zu bringen.

Im Bestand des Personals des Starkstrominspektorats ist im Berichtsjahre keine Aenderung eingetreten.

### **Materialprüfanstalt.**

Die auf Seite 198 angeführte Statistik der Materialprüfanstalt zeigt, dass die Gesamtzahl der Prüfaufträge derjenigen des Vorjahres ähnlich ist, wogegen sich die Anzahl der eingegangenen Prüfobjekte um ca. einen Drittel vermehrt hat. Ausser den von aussen kommenden Prüfaufträgen hat das Institut eine Reihe umfangreicher Untersuchungen durchgeführt, welche als Vorbereitung zu den z. T. schon im Laufe des Berichtsjahres in Kraft getretenen, z. T. vor der endgültigen Bereinigung stehenden Normalien notwendig waren. Da diese Sonderarbeiten in der oben erwähnten Statistik ihrer Bedeutung und ihrem Umfang gemäss nicht gebührend zum Ausdruck kommen, sei im vorliegenden Bericht später noch etwas näher darauf eingegangen. In bezug auf die einzelnen Kategorien der geprüften Objekte ist etwa folgendes zu erwähnen.

Bei den Untersuchungen von Dynamoblech ist eine kleine Vermehrung der Musterzahl zu konstatieren. Die Prüfungen von blankem Leitungsmaterial weisen ungefähr den gleichen Umfang auf, wobei die Leitungsmuffen und Schienenverbinder an Zahl häufiger waren, als im Vorjahr. Eine erhebliche Zunahme ist bei den isolierten Leitern festzustellen; sie ist z. T. durch Arbeiten für die Normalienkommission des S. E. V. und V. S. E. begründet, anderseits sind die bezüglichen Aufträge auf eine verschärfte Kontrolle des vom Ausland stammenden Drahtmaterials zurückzuführen.

In der Kategorie „Isoliermaterialien“ sind wieder die Freileitungsisolatoren, dann aber auch Isolierplatten und Isolieröle stark vertreten. Auffallend sind die zahlreich eingegangenen Isolierplatten verschiedener Herstellungsart. Es scheint, dass auf diesem Gebiete der Isoliertechnik eine lebhafte Tätigkeit von Berufenen und leider auch Unberufenen herrscht, deren Anreiz vermutlich in der vielseitigen Anwendung und in dem Bedürfnis nach einem billig herzustellenden Isoliermaterial liegt. Eine abermalige Zunahme haben die Untersuchungen von Isolieröl erfahren, so dass der hierfür besonders hergestellte Wärmeprüfapparat seit Inkrafttreten der S. E. V.-Oelnormalien laufend in Betrieb stand. Häufiger waren ferner Prüfungen von Isolierlacken und Isoliermassen verschiedener Herkunft.

In bezug auf die Prüfung von Schmelzsicherungen ist auf den erfreulichen Umstand hinzuweisen, dass es dank dem Entgegenkommen des Elektrizitätswerkes der Stadt Zürich möglich wurde, im Laufe des Berichtsjahres in einer seiner Unter-

stationen mit einer grossen Akkumulatorenbatterie eine bleibende Versuchseinrichtung zur Ausführung der Kurzschlussprüfung zu schaffen. Als Folge dieser den bezüglichen S. E. V.-Normen entsprechenden Installation ist eine bedeutende Zunahme der zur Prüfung gesandten Schmelzsicherungen zu verzeichnen. Die übrigen Installationsmaterialien, wie Schalter, Steckdosen und Fassungen, sind in ähnlichem Umfang, wie letztes Jahr, eingegangen.

Unter den elektrischen Wärmeapparaten nahmen die Warmwasserspeicher wieder den breitesten Raum ein. Die von uns s. Z. eingeführte, im Bulletin des S. E. V. 1925, Seite 238/239 beschriebene Prüfmethode hat sich bewährt und die hierfür geschaffene Einrichtung zur selbsttätigen Registratur der Temperaturen ermöglichte es, die sich zeitweise stark häufenden Prüfaufträge in annehmbaren Fristen zu erledigen.

Zahlreicher waren auch die Aufträge zur Prüfung von Kleintransformatoren. In die Kategorie der Motoren wurden auch die mit Kleinmotoren direkt gekuppelten Apparate, wie Frankiermaschinen, Fleischhackmaschinen, Haartrocknungsapparate, Ventilatoren, Staubsauger und dergleichen eingereiht. Die Untersuchung der elektrischen Staubsauger erfolgte nach der im S. E. V.-Bulletin 1923, Seite 679 beschriebenen Weise. Die Prüfergebnisse erlauben dem Fachmann eine zuverlässige Beurteilung und einen Vergleich der verschiedenen Fabrikate, sowohl bezüglich ihrer konstruktiven Durchbildung, wie auch hinsichtlich der praktischen Leistungsfähigkeit. Im Hinblick auf die zu erwartende allgemeine Erhöhung der Netzspannungen auf die Normalspannung von 220 Volt, bei gleichzeitiger Erdung des Nulleiters, wurde der Isolationsprüfung dieser im Haushalt immer mehr Verbreitung findenden Apparate besondere Aufmerksamkeit geschenkt. Nicht alle auf den Markt gelangenden Staubsauger bieten die wünschbare Sicherheit gegen Personengefährdung; dagegen haben einige Konstrukteure den Beweis erbracht, dass es auch auf diesem schwierigen Gebiete der Hausinstallations-Apparate möglich ist, den vom Sicherheitsstandpunkt aus zu stellenden Anforderungen gerecht zu werden. Eine systematische Zusammenstellung und Besprechung der Versuchsergebnisse über elektrische Staubsauger im S. E. V.-Bulletin musste auf das neue Geschäftsjahr verschoben werden, weil einige diesbezügliche Prüfaufträge gegen Jahresende noch pendent waren.

Eingehende Untersuchungen an Hand des Oscillographen erforderten die hauptsächlich in der Radiotechnik zur Anwendung gelangenden Kleingleichrichter. Das Ergebnis dieser Arbeiten ist im S. E. V.-Bulletin 1925, Seite 606 u. f. zusammengefasst. Auch im Berichtsjahr wurde eine Reihe verschiedenartiger Anschlussgeräte der Radiotelephonie an Starkstromanlagen zur Prüfung und Beurteilung eingesandt.

Die Kategorie „Diverses“ umfasst einzelne Apparate, wie Feuerlöscher, Feuermelder, Kurzschlussstangen u. a. m. Sie umschliesst ferner einige Untersuchungen und Messungen im Betriebe oder bei Fabrikationsfirmen, so beispielsweise die Kapazitätsbestimmung von Akkumulatorenbatterien, die Ermittlung des Stromverbrauches einer automatischen Telephonanlage, die Untersuchung einer Motoreninstallation im Hinblick auf die aufgetretenen Betriebsstörungen, ferner in zwei Fällen die Prüfung umfangreicher Lieferungen isolierter Drähte. Weitere Messungen bezogen sich auf elektrische Backöfen und andere elektrische Wärmeapparate, wieder andere betrafen die Ermittlung des Energieverbrauches für den Antrieb von Textilmaschinen bei Anwendung verschiedener Spindelschmieröle. Einige dieser Untersuchungen im Betriebe wurden im Zusammenhang mit gerichtlichen Expertisen durchgeführt.

Die Glühlampenprüfungen weisen einen ähnlichen Umfang auf wie im Vorjahr. Der Umstand, dass die Glühlampenindustrie neue Glühlampentypen auf den Markt gebracht hat, lässt eine stichprobeweise Prüfung seitens der Käufer in erhöhtem Masse zweckmässig erscheinen. Insbesondere werden die Glühlampenverbraucher gut daran tun, sich durch häufige Brenndauerproben über die Qualität der eingekauften Lampen zu informieren.



Die Materialprüfanstalt hat auch dieses Jahr wieder in einigen Fällen Messungen für das Generalsekretariat durchgeführt, welche als Grundlage für von diesem ausarbeitende Gutachten dienen. Vom Frühjahr bis zum Herbst besorgte ein Ingenieur der Materialprüfanstalt im Auftrage des Generalsekretariates als Kontrollstelle der Korrosionskommission Messungen für dieselbe. Nähere Mitteilungen über die Arbeiten der Kontrollstelle werden in dem im Bulletin erscheinenden besondern Bericht der Korrosionskommission enthalten sein.

Sehr ausgiebig wurden das Personal und die Laboratorien des Institutes durch die anfangs erwähnten Untersuchungen für die Normalienkommission in Anspruch genommen. Ausser einigen Sonderuntersuchungen betreffend Isolierölprüfung fielen in das Berichtsjahr eingehende Versuche an Kleintransformatoren, ferner an isolierten Leitern für den in Arbeit befindlichen diesbezüglichen Normalienentwurf. In beiden Fällen mussten besondere Prüfmethoden ausprobiert und für bestimmte Messungen spezielle Prüfeinrichtungen hergestellt werden.

Durch diese Arbeiten und den allgemeinen Ausbau der Laboratorien war auch die Werkstätte der Materialprüfanstalt stark beschäftigt. Sie baute den oben schon erwähnten Wärmeprüfapparat für die Oeluntersuchungen, ferner eine Anzahl Schalttafeln, Regulierwiderstände u. a. m. und deckte durch Anfertigung von zum Teil bleibenden, zum Teil provisorischen Versuchseinrichtungen die vielartigen Bedürfnisse des Laboratoriums.

Das Inventar der Materialprüfanstalt wurde durch Anschaffung eines Tubus- und eines Flimmerphotometers, sowie je eines Präzisions-Volt-, Ampère- und Wattmeters ergänzt. Ferner fiel in das Berichtsjahr der Ankauf einer Laboratoriumszentrifuge als Bestandteil der nun vollständigen Ausrüstung für die Oelprüfung nach den S. E. V.-Normen.

Ein Rückblick auf das Berichtsjahr und auf frühere Geschäftsjahre ergibt die Tatsache, dass sich die Materialprüfanstalt, was ihr Arbeitsgebiet und ihre Leistungen anbelangt, in fortgesetzter Vorwärtsentwicklung befindet. Diese genügt aber leider zufolge der mit dem Betrieb des Institutes untrennbar verknüpften hohen Unkosten nicht, um auch ein finanziell befriedigendes Resultat zu erzielen. Es muss deshalb auch an dieser Stelle wieder darauf hingewiesen werden, dass die Materialprüfanstalt ihre Aufgabe nur dann erfüllen kann, wenn ihr die dazu nötigen finanziellen Mittel zur Verfügung gestellt werden. Erfreulicherweise steht für das Geschäftsjahr 1926 ein Bundesbeitrag zur Verfügung, der, wenn auch nicht die erwünschte Höhe erreichend, immerhin dazu angetan ist, die finanzielle Situation des Institutes etwas günstiger zu gestalten.

### **Eichstätte.**

Die Gesamtzahl der geprüften Apparate ist von 5295 im Jahre 1924 auf 6402 im Berichtsjahr angestiegen. Dabei hat die Zahl der revidierten und reparierten Apparate nur wenig zugenommen, so dass die Vermehrung, dank der Zuweisung grösserer Zählerserien seitens einiger Elektrizitätswerke, hauptsächlich auf neue Zähler entfällt. Die Zunahme von rund 1100 Apparaten oder zirka ein Fünftel der vorjährigen Gesamtzahl hat genügt, in der Jahresrechnung ein Defizit zu vermeiden. Die der Vereinseichstätte zur Prüfung überwiesene Anzahl Zähler und Messwandler beträgt im Berichtsjahr zirka 6 % der durchschnittlich pro Jahr von allen Prüfämtern zusammen der offiziellen Prüfung unterzogenen Elektrizitätsverbrauchsmesser.

Die Zunahme an Apparaten betrifft hauptsächlich die Einphasen- und Dreiphaseninduktionszähler, während die Gleichstrommotorzähler auf weniger als die Hälfte zurückgegangen sind. Im Gegensatz hierzu ist bei den elektrolytischen Zählern etwelche Zunahme zu verzeichnen. Annähernd gleich geblieben ist die Zahl der Registrierwattmeter, wogegen bei fast allen übrigen Instrumentekategorien im Vergleich zum Vorjahr ein Rückgang festzustellen ist. Um fast 50 % hat die Zahl der Messwandler zugenommen.



Eine erfreuliche Steigerung ist bei der Inanspruchnahme des Institutes für auswärtige Messungen festzustellen. Es handelte sich hierbei, wie in früheren Jahren, um die Kontrolle von wichtigeren Messeinrichtungen bei Grossabonnenten, um Abnahmeversuche an Generatoren und Transformatoren im Auftrage von Elektrizitätswerken, Konstruktionsfirmen und Experten, ferner um die Vornahme von Messungen zur Ermittlung von Spannungsabfall, Leistungsfaktor, Blindleistung und Energieverbrauch industrieller Anlagen. Es ist bei diesem Arbeitsgebiet festzustellen, dass sich immer weitere Kreise unserer Dienste bedienen.

In bezug auf die Erledigung der Prüfaufträge muss erwähnt werden, dass der zeitweise aussergewöhnliche Arbeitsandrang nur durch Ueberzeitarbeit der Prüfbeamten bewältigt werden konnte. Durch diese Massnahme ist es gelungen, die uns übertragenen Prüfarbeiten fast ausnahmslos in kurzen Fristen zu erledigen. In wenigen Einzelfällen waren längere Lieferfristen durch vom Ausland zu beziehende Ersatzteile für selten vorkommende Instrumente bedingt.

Die Inanspruchnahme der Vereinseichstätte als beratende Instanz des Eidg. Amtes für Wasserwirtschaft für messtechnische Fragen im Zusammenhang mit Ausfuhrbewilligungen war in der Berichtsperiode eine etwas geringere, als in früheren Jahren.

Zur Erleichterung auswärtiger Messungen sind im Berichtsjahr je ein Kilowattstundenzähler und ein Blindverbrauchsähler angeschafft, sowie drei Registrierinstrumente bestellt worden. Ferner wurden die transportablen Apparate durch zwei Spannungswandler mit dem Uebersetzungsverhältnis 500/380/250/220/150/125/100 Volt ergänzt, welche es ermöglichen, die erwähnten Registrierinstrumente auch in beliebigen Niederspannungsnetzen zu verwenden.

### **Rechnungsergebnisse.**

Die Betriebsrechnung der technischen Prüfanstalten ergibt bei Fr. 484 150.33 Einnahmen und Fr. 478 552.56 Ausgaben einen Einnahmenüberschuss von Fr. 5597.77.

Die Bilanz der technischen Prüfanstalten weist nach Abzug des Betriebsrückchlages vom Vorjahre auf Gewinn- und Verlustkonto einen Passivsaldo von Fr. 1006.56 auf.

Zürich, den 29. März 1926.

Die Verwaltungskommission.

**1. Entwicklung des Starkstrominspektorates  
als Vereinsinspektorat — Développement de l'Inspectorat des installations à fort courant  
comme organe de l'Association.**

	31. Dez. 1921 31 déc. 1921	31. Dez. 1922 31 déc. 1922	31. Dez. 1923 31 déc. 1923	31. Dez. 1924 31 déc. 1924	31. Dez. 1925 31 déc. 1925
Totalzahl der Abonnenten — Nombre total d'abonnés . . .	975	989	1011	1027	1040
Totalbetrag der Abonnements — Montant total des abon- nements . . . . . Fr.	189 517.60	191 579.60	195 191.60	197 371.20	198 646.40
Zahl der abonnierten Elek- trizitätswerke — Nombre de stations centrales abonnées . . . . .	475	492	503	510	512
Beitragspflichtiger Wert ihrer Anlagen — Valeur de leurs installations, servant de base au paye- ment de l'abonnement Fr.	282 618 700.—	287 304 250.—	294 953 600.—	295 953 320.—	295 479 900.—
Summe ihrer Abonnements- beträge — Montant de leurs abonnements . Fr.	128 880.—	130 163.20	132 059.20	133 290.—	132 538.40
Durchschnittl. Betrag per Abonnement — Moyenne du montant d'abonnem. Fr.	271.30	264.55	262.55	261.35	258.86
Summe der Abonnements- beträge in ‰ des Wertes der Anlagen — Montant d'abonnement en ‰ de la valeur des installations	0,456	0,453	0,448	0,450	0,448
Zahl der abonnierten Einzel- anlagen — Nombre d'ins- tallations isolées abon- nées . . . . .	500	497	508	517	528
Summe ihrer Abonnements- beträge — Montant de leurs abonnements Fr.	60 637.60	61 416.40	63 132.40	64 081.20	66 108.—
Durchschnittl. Betrag per Abonnement — Moyenne du montant d'abonnem. Fr.	121.27	123.57	124.25	123.95	125.20

**2. Tätigkeit des Starkstrominspektorates als Vereinsinspektorat — Activité de l'Inspectorat des installations à fort courant comme organe de l'Association.**

	1921	1922	1923	1924	1925
Anzahl der Inspektionen bei Elektrizitätswerken — Nombre d'inspections exécutées auprès de stations centrales . . . . .	515	479	530	501	498
Anzahl der Inspektionen bei Einzelanlagen — Nombre d'inspections exécutées auprès d'installations isolées . . . . .	519	507	494	536	542
Anzahl der Inspektionen, Total — Nombre total d'ins- pections . . . . .	1034	986	1024	1037	1040

**3. Tätigkeit des Starkstrominspektorates als eidgenössische Kontrollstelle — Activité de l'Inspectorat des installations à fort courant comme instance fédérale de contrôle.**

	1921	1922	1923	1924	1925
Anzahl der erledigten Vorlagen u. Anzeigen — Nombre de demandes d'approbation de plans et d'avis de projets classés . . . . .	2271	2093	2099	2049	2007
Anzahl der zurzeit in Behandlung befindl. Vorlagen und Anzeigen — Nombre de demandes d'appro- bation de plans et d'avis de projets à l'examen	115	82	106	77	79
Anzahl der behandelten Expropriationsbegehren — Nombre de demandes d'expropriation classées .	20	13	10	8	7
Anzahl der zurzeit anhängig. Expropriationsbegehren Nombre de demandes d'expropriation à l'examen	2	0	1	1	2
Anzahl der unabhängig von Expropriationsbegehren vorgenommenen Inspektionen fertiger Anlagen — Nombre d'inspections exécutées, non comprises celles pour demandes d'expropriation . . . .	1288	1432	1194	1360	1262
Anzahl der abgegebenen Berichte — Nombre de rapports déposés . . . . .	865	1021	850	978	780

4. Statistik der bei der Materialprüfanstalt eingegangenen Aufträge.  
Statistique des ordres remis à la Station d'essai des matériaux.

Prüfgegenstände — Objets	Anzahl Aufträge Nombre des ordres		Anzahl Muster Nombre des échantillons	
	1924	1925	1924	1925
<b>Allgemeine Objekte — Objets d'ordre général:</b>				
<i>I. Magnetisches Material (Dynamoblech) — Matières magnétiques</i> (Tôle pour dynamos) . . . . .	8	7	13	16
<i>II. Blankes Leitungsmaterial — Conducteurs nus</i>				
Kupferdrähte — Fils de cuivre . . . . .	11	6	27	25
Aluminium- und anderes Leitungsmaterial — Conducteurs en aluminium et autres matières . . . . .	6	4	27	24
Leitungsmuffen und Schienenverbinder — Manchons de jonction et joints de rails . . . . .	4	6	10	22
<i>III. Isoliertes Leitungsmaterial — Conducteurs isolés</i>				
Gummibanddraht — Isolation à ruban de caoutchouc . . . . .	10	8	16	10
Gummischlauchdraht — Isolation à gaine de caoutchouc . . . . .	19	20	41	93
Isolation von den Normen abweichend — Isolation s'écartant des normes . . . . .	9	6	25	10
Bleikabel — Câbles sous plomb . . . . .	2	5	2	9
<i>IV. Widerstandsmaterial — Matières pour résistances</i> . . . . .	4	2	13	2
<i>V. Isoliermaterialien — Matériel isolant</i>				
Freileitungsisolatoren — Isolateurs pour lignes aériennes . . . . .	32	21	334	194
Isolatoren für Innenräume — Isolateurs pour installat. intérieures . . . . .	11	6	23	16
Bahnmaterial — Matériel pour chemins de fer électriques . . . . .	3	4	9	23
Platten — Plagues . . . . .	9	13	72	159
Röhren — Tubes . . . . .	—	—	—	—
Fassonstücke — Pièces façonnées . . . . .	2	2	5	6
Oele — Huiles . . . . .	48	50	111	131
Lacke — Vernis . . . . .	1	5	1	15
Isoliermassen — Matières isolantes . . . . .	1	6	1	7
<i>VI. Schmelzsicherungen — Coupe-circuits à fusibles</i> . . . . .	25	19	460	798
<i>VII. Schalter und dergleichen — Interrupteurs, commutateurs, etc.</i>				
Dosenschalter — Interrupteurs à douilles . . . . .	18	16	52	59
Hebelschalter — Interrupteurs à levier . . . . .	9	4	12	8
Stecker, Steckdosen und Abzweigdosen — Fiches, boîtes de prise de courant et de branchement . . . . .	12	11	26	50
Fassungen und Zubehör — Porte-lampes et accessoires . . . . .	1	4	6	5
Automatische Schalter — Interrupteurs automatiques . . . . .	15	12	54	55
Oelschalter — Interrupteurs à huile . . . . .	1	4	2	9
<i>VIII. Blitzschutzvorrichtungen — Appareils de protection contre la foudre</i> . . . . .	3	2	3	4
Uebertrag — Report . . . . .	264	243	1345	1750



**4. Statistik der bei der Materialprüfanstalt eingegangenen Aufträge.  
Statistique des ordres remis à la Station d'essai des matériaux.**

Prüfgegenstände — Objets	Anzahl Aufträge Nombre des ordres		Anzahl Muster Nombre des échantillons	
	1924	1925	1924	1925
Uebertrag — Report . . .	264	243	1345	1750
<i>IX. Elektrische Wärmeapparate — Appareils de chauffage électrique</i>				
Heizapparate — Appareils de chauffage . . . . .	5	8	5	10
Warmwasserspeicher u. Warmwasser-Durchlaufhähnen — Accumulateurs à eau chaude et robinets à chauffage d'eau . .	15	25	21	42
Kochapparate — Appareils pour la cuisson . . . . .	2	6	2	11
Bügeleisen — Fers à repasser . . . . .	3	4	7	5
Heizwiderstände — Résistances de chauffage . . . . .	2	2	3	3
<i>X. Akkumulatoren u. Primärelemente — Accumulateurs et piles</i>	9	5	36	9
<i>XI. Kondensatoren — Condensateurs . . . . .</i>	2	—	64	—
<i>XII. Drosselspulen — Bobines de self . . . . .</i>	—	1	—	1
<i>XIII. Transformatoren — Transformateurs . . . . .</i>	7	8	12	17
<i>XIV. Gleichrichter — Redresseurs . . . . .</i>	2	4	2	4
<i>XV. Motoren — Moteurs . . . . .</i>	46	20	59	30
<i>XVI. Material für Radiotechnik — Matériel radiotéléphonique . .</i>	5	17	10	20
<i>XVII. Diverses — Divers . . . . .</i>	18	29	21	110
Total . . .	380	372	1587	2012
<b>Glühlampen — Lampes à incandescence:</b>				
<i>I. Prüfung auf Lichtstärke und Wattverbrauch — Essais d'intensité lumineuse et de consommation d'énergie</i>				
a) Luftleere Metallfadenlampen — Lampes à filament métallique et à ampoule vide . . . . .	113	94	10526	8054
b) Gasgefüllte Metallfadenlampen — Lampes à filament métallique et à atmosphère gazeuse . . . . .	8	12	97	153
c) Kohlenfadenlampen — Lampes à filament de charbon . .	3	2	7	19
<i>II. Dauerprüfung — Essais de durée</i>				
a) Luftleere Metallfadenlampen — Lampes à filament métallique à ampoule vide . . . . .	28	13	582	444
b) Gasgefüllte Metallfadenlampen — Lampes à filament métallique et à atmosphère gazeuse . . . . .	15	4	108	41
<i>III. Normallampen — Lampes étalons . . . . .</i>	7	1	66	23
<i>IV. Beleuchtungskörper — Appareillage pour éclairage . . .</i>	2	2	2	3
Total . . .	176	128	11388	8737

5. Statistik der bei der Eichstätte eingegangenen Aufträge.  
Statistique des ordres remis à la Station d'Étalonnage.

Prüfgegenstände — Objets	Anzahl — Nombre des					
	Aufträge ordres		Apparate — Appareils			
			geprüft essayés		davon repariert, revidiert od. um- geändert dont réparés, révisés ou trans- formés	
	1924	1925	1924	1925	1924	1925
<i>I. Induktionszähler — Compteurs à induction</i>						
Einphasen — pour courant monophasé . .	200	212	3034	3499	1845	1822
Mehrphasen — pour courant polyphasé . .	211	257	792	1345	243	368
<i>II. Motorzähler (Gleichstrom) — Compteurs-moteurs (courant cont.) . . . . .</i>	43	40	185	91	154	58
<i>III. Pendelzähler — Compteurs à balancier . .</i>	3	3	6	3	1	2
<i>IV. Elektrolytische Zähler — Compteurs électrolytiques . . . . .</i>	1	3	2	25	—	4
<i>V. Zeitzähler — Compteurs horaires . . . .</i>	1	—	9	—	8	—
<i>VI. Wattmeter — Wattmètres</i>						
Direktzeigende — A lecture directe . . .	48	43	115	84	71	39
Registrierende — Enregistreurs . . . . .	75	71	98	101	48	49
<i>VII. Voltmeter — Voltmètres</i>						
Direktzeigende — A lecture directe . . .	55	48	123	93	69	45
Registrierende — Enregistreurs . . . . .	5	4	6	11	4	8
<i>VIII. Ampèremeter — Ampèremètres</i>						
Direktzeigende — A lecture directe . . .	61	40	138	108	57	43
Registrierende — Enregistreurs . . . . .	2	4	8	6	6	3
<i>IX. Phasenmeter — Phasemètres</i>						
Direktzeigende — A lecture directe . . .	2	2	4	4	1	2
Registrierende — Enregistreurs . . . . .	2	2	6	6	4	3
<i>X. Frequenzmesser — Fréquencemètres</i>						
Direktzeigende — A lecture directe . . .	—	—	—	—	—	—
Registrierende — Enregistreurs . . . . .	—	1	—	1	—	—
<i>XI. Isolationsprüfer — Appareils pour vérification des isolements . . . . .</i>	8	10	11	14	11	12
<i>XII. Kombinierte Instrumente — Instruments combinés . . . . .</i>	18	24	25	31	16	23
<i>XIII. Strom- und Spannungswandler — Transformateurs de courant et de tension . . .</i>	154	200	510	716	2	—
<i>XIV. Widerstände — Résistances . . . . .</i>	3	2	36	10	19	7
<i>XV. Auswärtige elektrische Messungen — Mesures électriques au dehors . . . . .</i>	21	24	28	29*	—	—
<i>XVI. Ausseramtliche Apparateprüfungen an Ort und Stelle — Etalonnages non-officiels sur place . . . . .</i>	26	26	146	104*	—	—
<i>XVII. Diverses — Divers . . . . .</i>	11	17	13	121	9	115
Total . . . . .	950	1033	5295	6402	2568	2603

\*) Zur Ausführung dieser Messungen wurden insgesamt 96 (1924 76) Arbeitstage benötigt.  
L'exécution de ces mesures a nécessité 96 (1924 76) jours de travail.

# 6. Betriebsrechnung für das Jahr 1925 — Compte d'exploitation pour l'année 1925.

	Total		Starkstrominspektorat Inspectorat		Materialprüfanstalt Station d'essai des matér.		Eichstätte Station d'étalonnage	
	Budget	Rechnung Compte	Budget	Rechnung Compte	Budget	Rechnung Compte	Budget	Rechnung Compte
<i>Einnahmen — Recettes:</i>								
Abonnemente — Montant des abonnements:								
a) Elektrizitätswerke — Stations centrales . . . . .	132 000.—	132 109.30	99 000.—	99 082.—	13 000.—	2 032.05	20 000.—	30 995.25
b) Einzelanlagen — Installations isolées . . . . .	62 000.—	65 273.35	62 000.—	65 273.35	—	—	—	—
Prüfgebühren, Reparaturen und Expertisen — Taxes pour l'essai des appareils, réparations et expertises . . . . .	154 000.—	145 755.82	1 000.—	2 397.25	48 000.—	31 346.07	105 000.—	112 012.50
Einkaufsabteilung des V. S. E. — Section d'achat de l'U. C. S.	23 000.—	29 852.66	—	—	23 000.—	29 852.66	—	—
Beitrag des S. E. V. und V. S. E. an die Miete der M. P. und E. St. — Contribution de l'A. S. E. et de l'U. C. S. aux loyers de la Station d'essai et de la Station d'étalonnage . . . . .	6 000.—	6 000.—	—	—	3 100.—	3 100.—	2 900.—	2 900.—
Ausserordentlicher Beitrag des S. E. V. an einen Teil der Betriebskosten der M. P. — Contribution extraordinaire de l'A. S. E. aux frais d'exploitation de la Station d'essai . . .	—	10 000.—	—	—	—	10 000.—	—	—
Vertragliche Leistung des Bundes an das Starkstrominspektorat — Contribution fédérale à l'Inspectorat . . . . .	90 000.—	90 000.—	90 000.—	90 000.—	—	—	—	—
Diverse Einnahmen — Recettes diverses . . . . .	3 500.—	2 159.20	500.—	1 478.20	1 200.—	41.70	1 800.—	639.30
Beitrag d. G. S. aus dem Rechnungsüberschuss 1924 — Con- tribution du Secrétariat général avec le boni de compte de 1924	—	3 000.—	—	—	—	3 000.—	—	—
Total Fr.	470 500.—	484 150.33	252 500.—	258 230.80	88 300.—	79 372.48	129 700.—	146 547.05
<i>Ausgaben — Dépenses:</i>								
Entschädigung an das G. S. — Indemnité payée au Secrétariat général . . . . .	16 000.—	16 000.—	7 000.—	7 000.—	3 000.—	3 000.—	6 000.—	6 000.—
Gehälter und Löhne — Appointements . . . . .	288 000.—	289 109.60	162 000.—	164 091.05	52 000.—	51 464.64	74 000.—	73 553.91
Reisespesen — Frais de voyages . . . . .	42 000.—	41 724.40	40 000.—	40 169.60	1 000.—	1 058.04	1 000.—	496.76
Versicherungen, Pensionskasse — Assurances, caisse de pens.	24 000.—	22 883.40	13 500.—	13 356.2	4 500.—	3 785.14	6 000.—	5 742.06
Lokalmiete — Loyer des locaux . . . . .	50 700.—	50 464.95	12 000.—	11 764.95	20 000.—	20 000.—	18 700.—	18 700.—
Sonstige Lokalunkosten (Beleuchtung, Heizung, Reinigung) — Autres dépenses pour les locaux (éclairage, chauff., nettoyage)	9 000.—	8 473.91	2 500.—	2 410.05	3 000.—	3 296.79	3 500.—	2 767.07
Betriebsstrom — Courant électrique pour l'exploitation . .	5 000.—	2 695.39	—	—	3 500.—	1 573.67	1 500.—	1 121.72
Materialien — Matériel . . . . .	8 700.—	6 715.95	—	—	3 500.—	2 455.35	5 200.—	4 260.60
Diverse Unkosten (Büreaumaterial, Porti, Telefon usw.) — Faux frais divers (matériel de bureau, ports, téléphone etc.)	24 000.—	22 579.58	13 000.—	11 258.04	5 200.—	5 801.87	5 800.—	5 519.67
Mobiliar, Werkzeuge und Instrumente <sup>1)</sup> — Mobilier, outillage, instruments <sup>1)</sup> . . . . .	8 900.—	9 426.23	2 500.—	716.65	2 500.—	3 357.18	3 900.—	5 352.40
Zinsen — Intérêts . . . . .	3 200.—	1 479.15	—	—	2 100.—	1 109.35	1 100.—	369.80
Einlage in den Erneuerungsfonds — Versement au fonds de renouvellement . . . . .	7 000.—	7 000.—	—	—	4 000.—	4 000.—	3 000.—	3 000.—
Total Fr.	486 500.—	478 552.56	252 500.—	250 766.54	104 300.—	100 902.03	129 700.—	126 883.99
Einnahmen — Recettes . . . . .								
Ausgaben — Dépenses . . . . .								
Mehrbetrag der Einnahmen — Excédent des recettes								

1) Bei M. P. und E. St. nur Abschreibungen — pour les Stations d'essai et d'étalonnage seulement la somme nécessaire à l'amortissement.

Einnahmen — Recettes . . . . . Fr. 484 150.33  
Ausgaben — Dépenses . . . . . „ 478 552.56  
Mehrbetrag der Einnahmen — Excédent des recettes Fr. 5 597.77

## 7. Bilanz auf 31. Dezember 1925 — Bilan au 31 décembre 1925.

			Aktiven Actif	Passiven Passif
			Fr.	Fr.
Fonds der Technischen Prüfanstalten — Fonds des Institutions de contrôle			—	1.—
Diverse Kreditoren — Créditeurs divers:				
S. E. V. — A. S. E. . . . . .	Fr.	45 023.64		
Diverse — Divers . . . . .	„	24 091.22	—	69 114.86
Diverse Debitoren — Débiteurs divers:				
Einkaufsabteilung des V. S. E. — Sec. d'achat de l'U. C. S.	Fr.	6 300.—		
Diverse — Divers . . . . .	„	17 651.29	23 951.29	—
Bank-Konto — Banque . . . . .			20 397.—	—
Wertschriften-Konto — Titres . . . . .			127.25	—
Mobiliar-Konto — Mobilier . . . . .	Fr.	10 231.50		
Anschaffungen — Achats . . . . .	„	313.35	10 544.85	
Abschreibung — Amortissement . . . . .		3 696.70	6 848.15	
Werkzeug- und Utensilien-Konto —				
Outillage . . . . .	Fr.	300.42		
Anschaffungen — Achats . . . . .	„	978.—	1278.42	
Abschreibung — Amortissement . . . . .		681.80	596.62	
Werkzeug-Maschinen-Konto — Machi-				
nes-outils . . . . .	Fr.	4 043.90		
Anschaffungen — Achats . . . . .	„	—	4 043.90	
Abschreibung — Amortissement . . . . .		798.67	3 245.23	
Instrumenten- und Apparaten-Konto —				
Instruments et appareils . . . . .	Fr.	12 707.25		
Anschaffungen — Achats . . . . .	„	2 739.05	15 446.30	
Abschreibung — Amortissement . . . . .		2 452.75	12 993.55	
Maschinen- u. Transformatoren-Konto				
— Machines et transformateurs . . . . .	Fr.	2 848.22		
Anschaffungen — Achats . . . . .	„	—	2 848.22	
Abschreibung — Amortissement . . . . .		190.07	2 658.15	
Akkumulatoren-Konto — Accumula-				
teurs . . . . .	Fr.	4 523.18		
Anschaffungen — Achats . . . . .	„	—	4 523.18	
Abschreibung — Amortissement . . . . .		889.59	3 633.59	
Materialien — Matériel . . . . .		12 893.54	42 868.83	—
Kassa-Konto — Caisse . . . . .			1 314.63	—
Postcheck-Konto — Compte de chèques postaux . . . . .			3 156.80	—
Erneuerungsfonds für Betriebseinrichtungen — Fonds de				
renouvellement des installations . . . . .	Fr.	21 000.—	—	—
Erneuerungsfonds für die Hochspannungsprüfanlage —				
Fonds de renouvellement pour le laboratoire à haute tension	„	2 706.50	—	23 706.50
Gewinn- und Verlustkonto — Compte de profits et des pertes				
Saldo 1924 — Solde 1924 . . . . .	Fr.	6 604.33		
Betriebsüberschuss 1925 — Excédent des recettes 1925	„	5 597.77	1 006.56	
			92 822.36	92 822.36

8. Beamtenfürsorgefonds der Technischen Prüfanstalten des S. E. V.  
Fonds de prévoyance des fonctionnaires des Institutions de contrôle.

	Soll Doit	Haben Avoir
	Fr.	Fr.
1925: Jan. 1. Bestand — Etat . . . . .	—	61 834.65
Dez. 31. Zinsvergütung — Intérêts . . . . .	—	3 040.50
Kursdifferenz auf Wertschriften — Différence du cours des titres	—	3 390.—
Saldo vortrag — Solde . . . . .	68 265.15	—
	68 265.15	68 265.15



**Union internationale des Producteurs et Distributeurs d'énergie électrique.** In seiner Sitzung vom 29. März 1926 hat der Vorstand des V. S. E. beschlossen, seinen Anschluss an diese internationale Vereinigung anzumelden.

Ein Kongress dieser internationalen Vereinigung wird Ende September in Rom stattfinden. Alle Mitglieder des V. S. E. sind zu demselben freundlich eingeladen.

Wir geben im Folgenden die Gegenstände wieder, die zur Behandlung gelangen sollen:

#### 1<sup>ère</sup> Section. — Production.

Chauffage au charbon pulvérisé, M. Arrighi de Casanova, ingénieur en chef adjoint à l'Administrateur délégué de l'Union d'électricité, 57, rue Pierre-Charron, Paris 8<sup>e</sup>.

Gazéification de la houille et des lignites pour la production de l'énergie électrique, M. Siegler, Administrateur de la Société lyonnaise des eaux et de l'éclairage, 73, Boulevard Haussmann, Paris 8<sup>e</sup>.

Emploi des très hautes pressions et des très hautes températures de vapeur dans les centrales électriques, M. Herry, Directeur général des Centrales électriques des Flandres, Langerbrugge, Evergem (Belgique).

Situation de la production hydro-électrique dans les différents pays, M. le Commandeur Civita, Directeur de l'Associazione Esercenti Imprese Elettriche, 12, Piazza Mignanelli, Roma 6.

#### 2<sup>ème</sup> Section. — Distribution.

Télécommunication entre usines centrales et postes des grands réseaux de distribution ou de transport d'énergie, M. Brylinski, Délégué général du Syndicat professionnel des Producteurs et Distributeurs d'énergie électrique, 25, rue de la Pépinière, Paris 8<sup>e</sup>.

Développement des applications de l'électricité autres que l'éclairage, M. Boutan, Administrateur délégué de la Compagnie du Gaz de Lyon, 3, Quai des Célestins, Lyon.

Eclairagisme, M. Imbe, Directeur général de la Compagnie parisienne de distribution d'électricité, 23, rue de Vienne, Paris 8<sup>e</sup>.

Câbles souterrains pour tensions élevées, M. Soleri aux bons soins de M. Civita.

#### 3<sup>ème</sup> Section. — Législation.

Législation et réglementation des divers pays sur les distributions d'énergie, M. le Commandeur Civita, Directeur de l'Associazione Esercenti Imprese Elettriche, 12, Piazza Mignanelli, Roma 6.

Diejenigen Mitglieder des V. S. E., die zu obigen Themas Beiträge zu leisten in der Lage sind, werden hiermit höflich eingeladen, dieselben möglichst bald an die genannten Berichterstatter gelangen zu lassen.

Die Berichte werden den Kongressteilnehmern womöglich vor dessen Beginn gedruckt zugestellt, um denselben das Studium und die Diskussion zu erleichtern.

**Leiternormalien.** Die Normalienkommission des S. E. V. und V. S. E. hat den Entwurf zu „Normalien zur Prüfung und Bewertung von isolierten Leitern für Hausinstallationen“ fertig gestellt. Dieser trägt den neuen Bestimmungen der in Revision befindlichen Hausinstallationsvorschriften Rechnung.

Diese Normalien werden demnächst gedruckt und können beim Generalsekretariat des S. E. V. und V. S. E., Seefeldstrasse 301, Zürich 8, zu folgenden Preisen bezogen werden:

Bei Bestellungen von

100 Exemplare u. mehr	70 Rp. pro Ex.
50–100	80 Rp. pro Ex.
20–50	1.– Fr. pro Ex.

Einzelpreis Fr. 1.50 (Nichtmitglieder Fr. 2.–).

Zur Bestimmung der Auflage, die insbesondere infolge der beizugebenden Vierfarbentabelle im Voraus möglichst genau festgestellt werden sollte, ersuchen wir die Interessenten, uns ihre Bestellungen bis 5. Juni 1926 zugehen zu lassen.

**Im Verlag des S. E. V. neu erschienene Drucksachen.** Von dem im Bulletin 1926, No. 3, erschienenen Aufsatz der Schweizerischen Eisenbahnbank in Basel „Description et essais de la ligne à 120 000 volts Chancy-Pougny à Jeanne-Rose“ sind Separatabzüge hergestellt worden, welche zum Preise von Fr. 1.50 (Mitglieder) und Fr. 2.– (Nichtmitglieder) beim Generalsekretariat des S. E. V. und V. S. E., Seefeldstrasse 301, Zürich 8, bezogen werden können.

**Jubilare des V. S. E.** Auch an der diesjährigen Generalversammlung des V. S. E. am 14. August in Basel werden an Beamte, Angestellte und Arbeiter, die im Zeitpunkt der Generalversammlung ohne Unterbruch 25 Jahre im Dienste desselben Elektrizitätswerkes stehen, Anerkennungsdiplome verabreicht. Die Werke werden ersucht, den Namen und Vornamen solcher Funktionäre, mit Angabe der Stellung, die sie beim Werk einnehmen, bis Mitte Juni dem Generalsekretariat des S. E. V. und V. S. E., Seefeldstrasse 301, Zürich 8, mitzuteilen.

**Zeitschriftenrundschau.** Wir verweisen auf die unter vorstehendem Titel auf Seite 183 der vorliegenden Nummer gemachte Mitteilung betr. Abonnement auf einseitig bedruckte Abzüge der monatlichen Publikation „Titel und Autoren von in elektrotechnischen Zeitschriften erschienenen Arbeiten“.

## Veröffentlichungen des Schweiz. Elektrotechnischen Vereins. Publications de l'Association Suisse des Electriciens.

Die nachstehend aufgeführten Drucksachen sind durch das Generalsekretariat des  
S.E.V. und V.S.E., Seefeldstrasse 301, Zürich 8 zu beziehen:

Les imprimés énumérés ci-dessous sont en vente au secrétariat général de l'A. S. E.  
et de l'U.C.S. (Seefeldstrasse 301) Zurich 8:

### Vorschriften. - Prescriptions.

	Preise für	
	Mitglieder	Nicht-Mitglieder
	Prix pour les membres	Prix d'autres personnes
	fr.	fr.
<i>Vorschriften betreffend Erstellung und Instandhaltung elektr. Hausinstallationen, 1919</i>	2.50	3.50
<i>Prescriptions concernant l'établissement et l'entretien des installations électriques intérieures, 1920</i>	2.50	3.50
<i>Prescrizioni relative all'esecuzione ed alla manutenzione degli impianti elettrici interni, 1909</i>	1.50	2.—
<i>Schweizerische Gesetzgebung über die elektrischen Anlagen, herausgegeben vom Eidg. Post- und Eisenbahndepartement, Ausgabe 1915, mit Nachträgen</i>	(vergriffen)	
<i>Législation suisse en matière d'installations électriques, édition 1908, avec les suppléments</i>	4.—	4.—
<i>Projektanzeigenformulare für Niederspannungsfreileitungen</i>	— .30	— .30
<i>Formulaires pour les avis de projets pour lignes à basse tensions</i>	— .30	— .30
<i>Anleitungen zur Hilfeleistung bei durch elektrischen Strom verursachten Unfällen</i>		
<i>a) Taschenformat</i>	— .40	— .50
<i>b) Quartformat (Bulletinabdruck)</i>	— .15	— .20
<i>c) Plakatformat (unaufgezogen)</i>	— .25	— .30
<i>d) auf Blechtafeln</i>	2.—	2.50
<i>Instructions pour les soins à donner en cas d'accidents causés par l'électricité</i>		
<i>a) petit format</i>	— .15	— .20
<i>b) format in-quarto</i>	— .15	— .20
<i>c) format placard (non collé)</i>	— .25	— .30
<i>d) in aluminium</i>	2.—	2.50
<i>Istruzioni concernenti il soccorso in caso d'infortuni cagionati da corrente elettrica</i>		
<i>a) formato tascabile</i>	— .15	— .20
<i>b) formato affisso</i>	— .25	— .30
<i>c) en aluminium</i>	2.—	2.50
<i>Anweisungen über das Verhalten gegenüber elektrischen Leitungen</i>		
<i>a) Plakatformat (unaufgezogen)</i>	— .25	— .30
<i>b) auf Blechtafeln</i>	2.—	2.50
<i>Anleitung zur Organisation, Ausrüstung und Instruktion der elektrischen Abteilungen der Feuerwehr, 1911</i>	— .70	— .70
<i>Prescriptions pour l'organisation, l'équipement et l'instruction des sections d'électriciens des corps de sapeurs-pompiers, 1911</i>	— .70	— .70

### Normallen. - Normes.

<i>Normen für Spannungen und Spannungsprüfungen</i>	1.—	1.50
<i>Normes pour les tensions et les essais d'isolation</i>	1.—	1.50
<i>Normen für Leitungsdrähte</i>	— .40	— .50
<i>Normes pour les conducteurs</i>	— .40	— .50
<i>Normen für Schmelzsicherungen für Niederspannungsanlagen</i>	— .40	— .50
<i>Normes pour coupe-circuits destinés aux installations à basse tension</i>	— .40	— .50
<i>Normalien zur Prüfung und Bewertung von Mineralöl für Transformatoren und Schalter</i>	1.50	2.—
<i>Normes relatives à l'essai des huiles minérales pour transformateurs et interrupteurs</i>	1.50	2.—

