

**Zeitschrift:** Bulletin des Schweizerischen Elektrotechnischen Vereins  
**Herausgeber:** Schweizerischer Elektrotechnischer Verein ; Verband Schweizerischer Elektrizitätswerke  
**Band:** 12 (1921)  
**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:** 05.02.2026

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

## Miscellanea.

**Neue Errungenschaften auf dem Gebiete der Spritzguss-Technik.** Spritzguss nennt man allgemein Giessereierzeugnisse, die durch Einpressen von flüssigem Metall unter hohem Druck in fein-gearbeitete Stahlformen hergestellt werden.

Diese neuartige Technik begegnet in der Maschinen- und Apparatebau-Industrie mit Recht fortwährend grösserem Interesse, und ihre Vorteile sind in die Augen springend.

In den letzten Jahren ist dieser Zweig der Giessereitechnik ganz bedeutend ausgebaut worden, und es ist heute möglich, Gussteile in solcher Vollendung und Genauigkeit herzustellen, dass fast alle Nacharbeit, die sonst bei in Sand gegossenen Stücken erforderlich ist, in Wegfall kommt.

Mit der Verwendung von solchem hochstehenden Präzisionsguss, der sich vorwiegend für Massenartikel eignet, sind daher grösste Ersparnisse verbunden, wie Wegfall von Nacharbeit, geringerer Verbrauch von Werkzeugen und Maschinen, Zeitersparnis usw., und dazu kommt noch die wichtige Tatsache, dass die Spritzgussteile in der Qualität bedeutend höher stehen als Abgüsse, die in Sand gegossen worden sind.

Es ist indessen bisher nur gelungen, Spritzgussteile in Weichmetall- und Aluminium-Legierungen herzustellen, also in Metallzusammensetzungen, deren Schmelzpunkt nicht hoch liegt. Der Anfertigung von Spritzguss aus schwer schmelzbaren Metall-Legierungen, wie Messing und Bronze, standen grösste giessereitechnische Schwierigkeiten im Wege, mit deren Beseitigung sich seit Jahren viele Spezialfabriken beschäftigen. Es machte bisher den Anschein, als ob alle Versuche ohne Erfolg bleiben sollten, indem kein Material gefunden werden konnte, das sich zur Herstellung von dauerhaften, dem angreifenden Material standhaltenden Coquillen absolut eignet.

In neuester Zeit aber bringen amerikanische Fachschriften die interessante Mitteilung, dass es einer Weltfirma auf diesem Gebiete gelungen sei, jenes Problem zu lösen, wodurch sie nun in die Lage versetzt ist, Spritzgussteile in Messing- und Bronze-Legierungen zu liefern, welche in Präzision und Qualität die Produkte der Sandgiesserei weit überragen und deshalb eine Umwälzung in der Metallgiessereitechnik bedeuten. Diese Abgüsse sollen analog den bekannten Spritzgussteilen in Weichmetall- und Aluminium-Legierungen grösste Genauigkeit, schön gefärbte, saubere Oberflächen und scharfe Kanten zeigen, und es soll möglich sein, Verzahnungen, Einschnitte, Nuten, Bohrungen usw. gleich mit einzugießen. Die Festigkeit solcher Teile soll annähernd diejenige von besten Qualitätsbronzen sein, wodurch die Anwendungsmöglichkeit sehr gross ist.

Sollten sich diese aus erster Quelle stammenden Berichte bestätigen, dann dürften die Fabrikanten, die für solche Serienartikel Interesse haben, diese grossen wirtschaftlichen Vorteilen verbundene giessereitechnische Neuerung mit besonderer Aufmerksamkeit verfolgen.

Kr.

**Ein neues System elektrischer Herdschalter der Therma A.-G., Schwanden.** Die Herdschalter sind die Regulierorgane der elektrischen Kochherde. Von ihrer Zuverlässigkeit hängt wesentlich die Güte des ganzen Kochherdes ab. Die Regulierung der Therma-Kochplatten erfolgt auf folgende Weise: Die Kochplatten besitzen zwei Spiralen die parallel, einzeln und in Serie an die Netzspannung gelegt werden können. Kleine Platten werden mit zwei gleichen, grössere mit zwei ungleichen Heizwicklungen versehen. Es sind mit dem neuen Schalter folgende Kombinationen möglich, wobei die Platte in der ersten Stellung die grösste Leistung aufnimmt, in der vierten die kleinste:

1. Parallelschaltung der beiden Heizwicklungen,
2. Einschaltung der niederohmigen Heizwicklung,
3. Einschaltung der höherohmigen Heizwicklung,
4. Serieschaltung der beiden Heizwicklungen.

Die Serieschaltung ergibt bei gleichen Heizwicklungen  $\frac{1}{4}$  der bei Parallelschaltung auftretenden Leistungsaufnahme. Verhält sich der Widerstand der einzelnen Heizleiter wie 1 : 2, so ergibt die Serieschaltung  $\frac{2}{9}$  der Leistungsaufnahme der Parallelschaltung. Wie die Erfahrung gezeigt hat, gestattet eine Kochplatte mit derartiger Regulierung bei der Möglichkeit schnellen Ankochens ein oekonomisches Weiterkochen. Die vorstehende Regulierungsweise konnte bisher nur mit Steckern erreicht werden, wobei die käuflichen Schalter im allgemeinen nur drei Betriebsstellungen aufwiesen. Der hier besprochene neue Therma-Schalter gestattet bei einfacher Bauart die leichte Vornahme aller genannten Schaltungen in ihrer natürlichen Reihenfolge. Das demselben zugrunde liegende Schema ist umstehend aus Fig. I ersichtlich.

Die entsprechende Stellung des Schaltergriffs, sowie die Bezeichnungen auf der Schalterkappe sind aus dem Schema ebenfalls ersichtlich. Durch eine Drehung von  $60^\circ$  wird jeweils die neue Schaltstellung erreicht. Der Schalter besitzt zwei Nullstellungen, wodurch der zur Ausschaltung nötige Drehwinkel um  $60^\circ$  verkleinert wird. Für die Konstruktion war folgende Ueberlegung massgebend:

Ist Gleichstrom zu schalten, so kommt nur der Momentschalter mit Auslösung einer gespannten Feder in Frage, da ein Blasmagnet oder dergl. für einen Installationsschalter zu umständlich würde. Nun ist aber ein solcher Momentschalter durch die bei der Arretierung auftretenden Schläge, mechanisch sehr hoch beansprucht. Es ist ferner nur durch Kunstgriffe möglich Vor- und Rückwärtsgang zu erreichen. Dadurch wird der Schalter komplizierter und heikler. Da über 95% aller Herdanschlüsse an Wechselstromnetze erfolgen, entschloss sich die Therma zugunsten einer soliden und robusten Konstruktion nur einen Wechselstromschalter auszubilden und für Gleichstrom die bisher verwendeten Momentschalter beizubehalten.

Bekanntlich zeigt der Wechselstromlichtbogen die Eigentümlichkeit, viel schneller zu löschen als der Gleichstromlichtbogen gleicher Spannung und

Stromstärke. Bedingt ist dieses Verhalten durch die, wenn auch sehr kurz anhaltende Temperaturniedrigung des Bogens im Momente, in dem der Wechselstrom die Stromstärke nahezu Null besitzt. Besonders deutlich beobachtet man diese Erscheinung, wenn die Masse der Kontakte ge-

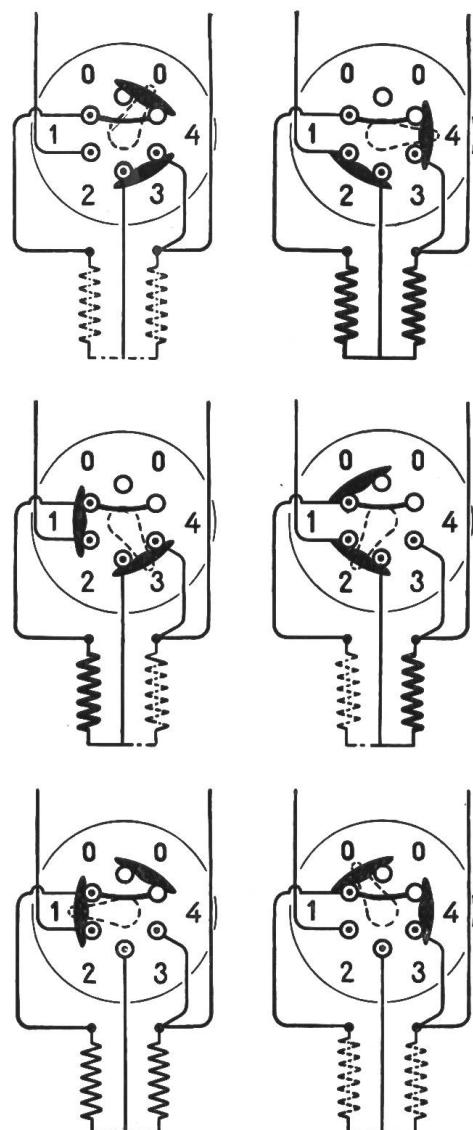


Fig. 1

nügend gross und ihre Wärmeleitfähigkeit eine gute ist. Die Temperatur des Bogens ist dann nicht mehr hoch genug, um den Lichtbogen zu erhalten; dieser erlischt daher. Es genügt deshalb, wenn die Abreissbewegung solcher Kontakte eine rasche ist, sie braucht jedoch nicht von derart hoher Geschwindigkeit zu sein, wie sie für Gleichstromschalter gleicher Leistung unumgänglich notwendig ist. Die Arretierung kann daher, ähnlich wie bei grösseren Motorenschaltern, durch Nocken und federnd angebrachte Klinken erfolgen. Einen solchen Schalter bezeichnen wir als Gleitschalter. Die Konstruktion des Schalters selbst geht aus den Figuren 2 und 3 hervor. Fig. 2 zeigt sämtliche zum Schalter gehörenden Teile. In einem

aus Steatit<sup>1)</sup> gefertigten Sockel *a* sind sechs runde Kontaktbolzen *i* durch Vierkant und Muttern befestigt. Der Sockel besitzt in der Mitte eine sternförmige Erhöhung, auf welchem Teil sich die Kontaktbolzen, deren äussere Oberfläche die Kontaktfläche ist, stützen. Der Anschluss an diese Bolzen erfolgt unter Vermeidung leicht abbrechender Schräubchen. Im Innern des Bolzens sind zwei kleine Backen, welche durch eine starke in der Figur sichtbare Klemmschraube, in einen Konus gepresst werden. Der Zuleitungsdräht wird auf

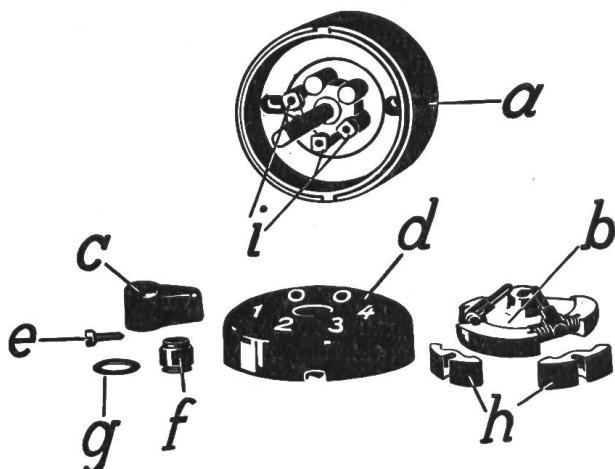


Fig. 2

diese Weise, ähnlich wie bei gewissen Spannfuttern, sehr fest gehalten. Die Schalterwelle besitzt eine lange Führung; in Rillen eingreifende Klemmschraubchen verhindern ihre Längsverschie-



Fig. 3

bung. Der Griff aus Steatit *c* ist durch ein Querschräubchen *e* fest mit der Welle verbunden und so gegen losdrehen vollkommen gesichert. Festgekuppelt mit Griff und Welle ist ebenfalls die Mitnehmerscheibe *b*, welche die Bewegung der Gleitkontakte vermittelt. In der Mitnehmerscheibe sind zwei Bolzen gelagert, welche durch kräftige Federn nach innen gedreht werden. Ein Anpass dieser Bolzen mit Kugelenden greift in eine Nut der Gleitkontakte ein, sodass sie an die Kontakte gepresst werden. Beim drehen wälzen sich die Gleitkontakte, vermöge ihrer radialen und ax parallelen Beweglichkeit auf den Kontaktbolzen ab,

<sup>1)</sup> Steatit ist ein porzellanähnliches, jedoch in Festigkeit dem Porzellan weit überlegenes Isoliermaterial.

sodass eine geringe Verschiebung aus der Ruhelage keine Kontaktunterbrechung bewirkt, dann aber plötzlich ein rasches Abreissen des Funks und Ueberkippen in die neue Lage erfolgt. Da die Kontaktelemente schwere Klötze sind, erfolgt die Wärmeableitung von der Funkenstelle aus sehr rasch. Im fernern ist die Bewegung derart, dass sie teilweise gleitend, teilweise rollend erfolgt. Beim gleiten werden die Kontaktstellen gereinigt. Wichtig ist auch die sehr geringe Federbeanspruchung. Der Federweg ist so klein, dass ein Nachlassen der Federwirkung oder gar Bruch derselben nicht zu befürchten ist. Da sich alle Schaltelemente im Innern des Schalters befinden, ist eine vollkommene Isolation und ein grosser Abstand des Funks von der Schaltkappe erreicht. Durch die Herstellung des vorliegenden Schalters

ist weitgehenden Wünschen an eine solide Konstruktion, Vor- und Rückwärtsgang des Schalters, Griffstellung des Schalters als Anzeiger der Schalterstellung, weiter Regulierbereich, Regulierung von Ober- und Unterhitze eines Bratofens durch einen Schalter, Rechnung getragen worden.

Die Therma besitzt eine eigene Schalter-Prüfstation, auf welcher Schalter aller möglichen Herkunft untersucht wurden.

Die Prüfvorrichtung ist derart gebaut, dass die Schaltbewegung derjenigen des Handbetriebes möglichst nachgeahmt ist. Es zeigte sich bald, dass der vorliegende Schalter eine weit längere Lebensdauer besitzt, als die bisher geprüften Fabrikate. Eine grosse Anzahl Herde wurden daher mit demselben ausgerüstet und auch hier bewährte sich der Schalter sehr gut. Derselbe wurde von der Materialprüfanstalt des Schweizerischen Elektrotechnischen Vereins einer Prüfung unterzogen, deren Umfang und Ergebnis aus folgendem Auszug aus dem Prüfbericht ersichtlich ist:

#### *„Art und Umfang der Prüfung:*

a) Isolationsprobe mit 2000 Volt Wechselstrom während einer Minute zwischen den Klemmen unter sich und zwischen den spannungsführenden Teilen und einer Staniolumhüllung um Schalterdeckel und Griff.

b) Dauerbetrieb der Schalter mit Wechselstrom von 220 Volt Spannung bei induktionsfreier Belastung nach folgendem Schema:

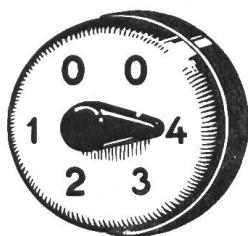


Fig. 4

Schalter-Stufe: 1. Belastungswiderstand I und II in Serie, Totalstrom 1,5 Amp.

Schalter-Stufe: 2. Belastungswiderstand I allein, Totalstrom 2,3 Amp.

Schalter-Stufe: 3. Belastungswiderstand II allein, Totalstrom 4,6 Amp.

Schalter-Stufe: 4. Belastungswiderstand I und II parallel, Totalstrom 6,9 Amp.

Nach je 15 000 vollständigen Umdrehungen der Axe wurden die Schalter geöffnet, gereinigt, die Kontakte mit Vaselin geschmiert und wieder dem Dauerbetrieb übergeben.

c) Bestimmungen des Uebergangswiderstandes der Kontakte in neuem Zustand und nach dem Dauerbetrieb.

#### *Prüfresultate:*

a) Die Schalter hielten die beschriebenen Isolationsproben anstandslos aus.

b) Die Dauerversuche wurden mit 2 Schaltern durchgeführt, nach 77 000 vollständigen Umdrehungen trat bei einem Schalter ein Bruch der sich drehenden Steatitplatte ein, wodurch der Schalter unbraubar wurde. Der zweite Schalter funktionierte bis zum Abbruch der Versuche nach 90 000 vollständigen Umdrehungen ohne Störung.

c) Uebergangswiderstand zwischen zwei durch ein Segment verbundenen Bolzen bei einem neuen Schalter (Kontakte mit Vaselin geschmiert).

Mittelwert aus 6 Messungen : 0,0016 Ohm

extrem hohe Werte zwischen

2 Kontakten : 0,0041 u. 0,0054 Ohm

Uebergangswiderstand bei einem Schalter nach 90 000 vollständigen Umdrehungen unter Belastung. Nach 75 000 Umdrehungen wurde der Schalter letztmals gereinigt und die Kontakte mit Vaselin geschmiert. Nach weiteren 15 000 Umdrehungen wurden die Uebergangswiderstände in ungereinigtem Zustand der Kontakte gemessen; ihre Grössenordnung betrug 0,005 Ohm.

Der Schalter hielt nach der Dauerprüfung in nicht gereinigtem Zustand die Isolationsproben nach a) noch anstandslos aus“.

Rechnet man bei einem Herdschalter mit 2500 Umdrehungen per Jahr, so wird nach etwa sechs Jahren das neue Einfetten der Schalter nötig sein. Seine Lebensdauer beträgt etwa 25 Jahre.

F. P. Habicht.

## Vereinsnachrichten.

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

**Mitteilung der Eidstätte des S. E. V.** Mit dem 1. Mai 1921 hat die Eidstätte des S. E. V. die amtliche Prüfung von Stromwählern, welche bis dahin ausschliesslich das Eidg. Amt für Mass und Gewicht in Bern besorgte, aufgenommen.

Das Prüfamt des S. E. V. wird daher in Zukunft bei Messaggregaten, welche aus Zählern und Messwählern bestehen, ohne ausdrücklichen gegenteiligen Auftrag Zähler und Messwandler gemäss „Vollziehungsverordnung“ einzeln prüfen.

Es sei ferner erwähnt, dass das Prüfamt des S. E. V. in kurzer Zeit auch die *amtliche Einzelprüfung von Spannungswandlern* aufnehmen kann; der betreffende Zeitpunkt wird an gleicher Stelle des Bulletins bekanntgegeben.

Wir möchten bei dieser Gelegenheit alle Elektrizitätswerke und Mitglieder auffordern, die

Vereinseichstätte nach bester Möglichkeit mit Aufträgen zu versehen und erinnern auch hier wieder an unsere Zähler-Revisions- und Reparaturwerkstätte, sowie an die prompt und präzis arbeitende Instrumenten-Reparaturwerkstätte.

## Jahresbericht und Rechnungsablage der Technischen Prüfanstalten des S. E. V. für das zweite Halbjahr 1919 und das Jahr 1920.

### Allgemeines.

Zufolge der Reorganisation des Schweiz. Elektrotechnischen Vereins ist am 30. Juni 1919 die Aufsichtskommission, welche die Technischen Prüfanstalten seit deren Bestehen geleitet hatte, eingegangen. An ihre Stelle ist die Verwaltungskommission, deren Mitglieder aus den Vorstandsmitgliedern des Schweiz. Elektrotechnischen Vereins und des Verbandes schweizerischer Elektrizitätswerke bestehen, getreten. Der Verwaltungskommission gehören für die Geschäfte der Technischen Prüfanstalten ferner an je ein Vertreter des Bundesrates und der Schweiz. Unfallversicherungsanstalt in Luzern. Die generelle Leitung der einzelnen Abteilungen der Technischen Prüfanstalten besorgen wie bis anhin drei Delegierte, die von der Verwaltungskommission aus ihrer Mitte gewählt wurden. Dagegen ist das Zentralbureau bei Anlass der Neuorganisation aufgehoben worden. Die Buchhaltung und Kassaführung der Technischen Prüfanstalten wird nunmehr vom Generalsekretariat besorgt, zu welchem der bisherige Buchhalter und Kassier übergetreten ist. Im übrigen ist die bestehende Organisation der Technischen Prüfanstalten, welche sich bewährt hat, beibehalten worden.

Als Delegierte wurden gewählt:

Für das Starkstrominspektorat: Herr Ingenieur Zaruski, Direktor des Elektrizitätswerkes der Stadt St. Gallen.

Für die Materialprüfanstalt: Herr Prof. Dr. W. Wyssling, Generalsekretär des S. E. V.

Für die Eichstätte: Herr Dr. K. Sulzberger, Ingenieur, Zürich.

Gemäss § 5 des Regulativs betreffend die Organisation der gemeinsamen Geschäftsführung und des Generalsekretariats des S. E. V. und des V. S. E. ist der Generalsekretär von amtswegen Delegierter der Materialprüfanstalt. Zufolge dieser Bestimmung wird an Stelle des als Generalsekretär des S. E. V. zurückgetretenen Herrn Prof. Dr. Wyssling vom 1. Januar 1921 hinweg sein Amtsnachfolger, Herr Ingenieur Largiadèr, als Delegierter für die Materialprüfanstalt treten.

Vom schweizerischen Bundesrat ist Herr Sulzberger, Kontrollingenieur der technischen Abteilung des Eidgen. Eisenbahndepartements, weiterhin als Vertreter in der Verwaltungskommission für die Geschäfte des Starkstrominspektorats gewählt worden. Im Laufe des Jahres 1920 machte sodann die Schweiz. Unfallversicherungsanstalt in Luzern von dem ihr zustehenden Rechte, einen Vertreter in die Verwaltungskommission abzuordnen, Gebrauch und bezeichnete als solchen ihren Direktor, Herrn A. Tzaut.

Mit der Reorganisation des S. E. V. wurde auch der Beginn des Geschäftsjahres abgeändert; es fällt dasselbe nunmehr mit dem Kalenderjahr zusammen. Für die Uebergangsperiode vom 1. Juli bis 31. Dezember 1919 wurde die Rechnung der Technischen Prüfanstalten wie für ein volles Geschäftsjahr abgeschlossen und von der Generalversammlung des S. E. V. vom 18. Dezember 1920 genehmigt. Dagegen wurde von der Herausgabe eines besondern Jahresberichtes abgesehen. Die vorliegende Berichterstattung bezieht sich der Vollständigkeit wegen auf die ganze Zeitperiode vom 1. Juli 1919 bis 31. Dezember 1920.

Die Verwaltungskommission behandelte die laufenden Geschäfte der Technischen Prüfanstalten in 10 Sitzungen, wovon je 5 auf die beiden Geschäftsperioden zweites Semester 1919 und ganzes Jahr 1920 entfallen.

Die Weiterführung der bisher von der Aufsichtskommission besorgten Arbeiten für die Erstellung eines Neubaus für das Generalsekretariat und die Technischen Prüfanstalten wurde vom S. E. V. einer besondern Baukommission, mit Herrn Prof. Dr. Wyssling als Präsident, übertragen. Auf Antrag dieser Baukommission hat der S. E. V. im Sommer 1920 an der Seefeldstrasse 301 in Zürich 8 von der Genossenschaft Tiefenbrunnen eine Liegenschaft erworben, die bei Vornahme von grössern Um- und Ausbauten als für die Zwecke des S. E. V. geeignet erscheint. Nach dem heutigen Stande der Umbauarbeiten ist anzunehmen, dass die neuen Räumlichkeiten im Herbst 1921 bezogen werden können.

Wir möchten unsere Berichterstattung nicht schliessen, ohne hier noch kurz des leider am 24. April 1920 verstorbenen früheren Präsidenten der Aufsichtskommission, Herrn Ingenieur H. Wagner, zu gedenken. Als im Oktober 1897 die Generalversammlung des Schweiz. Elektrotechnischen Vereins die Schaffung eines technischen Inspektorats für elektrische Starkstromanlagen beschloss, wurde Herr Wagner zum ersten Präsidenten der Aufsichtskommission für diese Institution ernannt. Dank seinem initiativen Vorgehen und seinem Organisationsgeschick hatte die Aufsichtskommission rasch die sichere Grundlage für das Inspektorat und den späteren Ausbau desselben zu den Technischen Prüfanstalten geschaffen. Im Jahre 1902 wurde Herr Wagner zum Präsidenten des Schweiz. Elektrotechnischen Vereins gewählt. Er trat infolgedessen als Vorsitzender der Aufsichtskommission zurück, übernahm jedoch bis zum Jahre 1909 das Amt des Delegierten für das Starkstrominspektorat. Im Jahre 1911 wurde er neuerdings Vorsitzender der Aufsichtskommission und verblieb als solcher bis zu der im Juli 1919 erfolgten Ersetzung der Aufsichtskommission durch die neugebildete Verwaltungskommission. Daneben versah er vom Jahre 1909 hinweg das zeitraubende Amt des Delegierten für das Zentralbureau. Sowohl als Vorsitzender wie auch als Delegierter war Herr Wagner trotz immer stärkerer anderweitiger Inanspruchnahme bis zum Schlusse mit unermüdlicher und uneigennütziger Hingabe für die Technischen Prüfanstalten tätig. So ist denn deren erfreuliche Entwicklung im wesentlichen das Verdienst des Herrn Wagner, und wir haben alle Ursache, uns seiner stets dankbar zu erinnern und uns sein Wirken dauernd vor Augen zu halten.

Ueber die Tätigkeit der einzelnen Abteilungen geben die nachstehenden Berichte Auskunft.

### Starkstrominspektorat.

Wie aus der auf Seite 13 des Berichtes enthaltenen Tabelle No. 1 hervorgeht, hat die Anzahl der Abonnenten der Technischen Prüfanstalten in der Berichtsperiode in normaler Weise weiter zugenommen und beträgt auf 31. Dezember 1920 insgesamt 937. Dabei haben die Elektrizitätswerke im Zeitraum von 1½ Jahren ein Mehr von 25 und die Einzelanlagen von 31 Abonnenten zu verzeichnen.

Aus der gleichen Tabelle ist auch die Tätigkeit des Starkstrominspektorats als *Vereinsinspektorat* ersichtlich. Die Anzahl der Vereinsinspektionen betrug im Jahre 1920 bei Elektrizitätswerken 447 (236) und bei Einzelanlagen 468 (236), also insgesamt 915 (472). Die in Klammern stehenden Ziffern bedeuten jeweilen die entsprechenden Zahlen für das zweite Halbjahr 1919.

Der ungehinderten Durchführung der Inspektionstätigkeit setzten sich immer noch allerlei Hemmnisse in den Weg. Der Fahrplan hatte sich zwar in der letzten Zeit wieder etwas gebessert, doch zwangen die gegenüber der Vorkriegszeit noch stark eingeschränkten Fahregelegenheiten und die teuren Fahrpreise zur möglichsten Zusammenfassung der Inspektionen. Unter solchen Umständen wirkten die häufig geäusserten Begehren um Verschiebung von angemeldeten Inspektionen auf die festgesetzten Reiseprogramme stark störend ein. In dieser Hinsicht war namentlich die weite Verbreitung der Maul- und Kluenseuche von nachteiligem Einfluss auf die Inspektionstätigkeit. Wir waren wegen dieser Seuche sehr oft gezwungen, fällige Inspektionen zu verschieben oder auf die Inspektion von Installationen in Scheunen und Ställen, die eigentlich am nötigsten gewesen wäre, zu verzichten.

Als Ergebnis der Inspektionen können wir neuerdings konstatieren, dass die grosse Mehrzahl der Abonnenten auf eine gute Instandhaltung der Anlagen Wert legt und nicht nur unsere Weisungen bereitwillig befolgt, sondern auch auf die weitergehenden Ratschläge in den Vereinsberichten eingeht. Daneben haben wir es aber immer noch mit einer Anzahl von Abonnenten zu tun, die nur auf Grund wiederholter und energerischer Vorstellungen dazu zu bewegen sind, notwendige Verbesserungen an den Anlagen anzubringen. Wir mussten leider auch wahrnehmen, dass die Folgen des Materialmangels während des Krieges nicht ausgeblieben sind, und dass manchenorts zu allerlei Aushilfen gegriffen wurde, die nun nachträglich mehr oder weniger kostspielige Änderungen verursachen. Im weitern möchten wir auf Grund unserer Wahrnehmungen hier neuerdings auf die Wichtigkeit des Vorhandenseins zuverlässiger Sicherungen in den elektrischen Installationen aufmerksam machen. Trotzdem wieder gute Schmelzeinsätze in genügender Zahl auf dem Markte erhältlich sind, wird doch immer noch wieder versucht, reparierte oder sonstige minderwertige Schmelzeinsätze anzubringen.

Aus der Tabelle No. 2 auf Seite 14 ist die Tätigkeit des Starkstrominspektorats als *Eidg. Kontrollstelle* ersichtlich. Die Anzahl der eingereichten Vorlagen ist gegenüber den Jahren 1917/18 und 1918/19 etwas zurückgegangen. Dafür betreffen die Vorlagen im allgemeinen umfangreichere Objekte. Im einzelnen können hinsichtlich der in der Berichtsperiode eingereichten Vorlagen noch folgende Angaben gemacht werden, wobei sich die Hauptzahlen auf das Jahr 1920 und die eingeklammerten Zahlen auf das zweite Halbjahr 1919 beziehen. Die eingereichten Vorlagen zerfielen in 602 (286) Planeingaben für Hochspannungsleitungen, 30 (8) Berechnungen für Tragwerke besonderer Konstruktion, 1307 (769) Anzeigen für Niederspannungsleitungen und 659 (289) Planeingaben für Maschinen und Schaltanlagen. Die totale Stranglänge der bezüglichen Hochspannungsleitungen betrug 875 (323) km. Davon waren 54 (17) km unterirdische Kabelleitungen. Die restierenden 831 (306) km Freileitungen lassen sich nach dem verwendeten Leitermaterial noch wie folgt unterteilen: 670 (240) km Kupferleitungen, 71 (19) km Eisenleitungen und 80 (47) km Aluminiumleitungen. Für Transformatoren- und Schaltanlagen sind 749 (320), für neue Zentralen 14 (6) und für Erweiterungen solcher 1 (0) Vorlagen eingegangen.

Das Starkstrominspektorat hat als Eidg. Kontrollstelle insgesamt 1262 (760) Inspektionen ausgeführt. In dieser Zahl sind 324 (186) Inspektionen inbegriffen, die nicht im Zusammenhang mit Vereinsinspektionen oder mit der Behandlung von Planvorlagen vorgenommen wurden. Außerdem wurden noch 236 (99) Augenscheine zur Kontrolle von eingereichten Vorlagen vor Erteilung der bezüglichen Genehmigung ausgeführt.

Die Anzahl der dem Starkstrominspektorat eingereichten Expropriationsvorlagen ist im Jahre 1920 auf 32 angestiegen, während sie in den vier vorangegangenen Jahren im Mittel nur 10 betrug. Wir schreiben dieses Anschwellen dem Vorgehen des Sekretariats des Bauernverbandes zu, welches im Juli 1920 eine Eingabe um beträchtliche Erhöhung der bisher üblichen Entschädigungen für die Durchleitungsrechte an das Eidg. Eisenbahn-departement gerichtet und gleichzeitig für Verbreitung dieser Eingabe in den Tagesblättern gesorgt hatte. Die zahlreichern Expropriationsvorlagen brachten dem Starkstrominspektorat naturgemäß vermehrte Arbeit.

An Unfällen, die auf Einwirkungen des elektrischen Stromes zurückzuführen sind, wurden dem Starkstrominspektorat im Jahre 1919 53 und im Jahre 1920 81 angemeldet. Ueber die von uns vorgenommenen Untersuchungen bei elektrischen Unfällen in versicherten Betrieben stellten wir den Organen der Schweiz. Unfallversicherungsanstalt jeweilen ausführliche Berichte zu.

Der Oberingenieur des Starkstrominspektorats war im weitern durch Vorarbeiten für die bevorstehende Revision der Bundes- und Vereinsvorschriften über elektrische Anlagen in Anspruch genommen. Die wünschbaren Änderungen an den Bundesvorschriften wurden in mehreren Konferenzen mit den Inspektoren durchgesprochen und die Bearbeitung der ersten Entwürfe vorbereitet.

Die Statistik der Elektrizitätswerke pro Ende 1916 konnte im Jahre 1919 in einer beschränkten Anzahl von Exemplaren herausgegeben werden. Im Herbst 1920 wurden die Fragebogen für eine neue Statistik versandt und mit deren Bearbeitung begonnen.

Im Bestand des Inspektionspersonals ist in der Berichtsperiode keine Änderung eingetreten. Ein Inspektor musste wegen Erkrankung einen längeren Erholungspause nehmen.

Der Gang der Geschäfte wickelte sich im übrigen in normaler Weise ab.

### Materialprüfanstalt.

Der Beschäftigungsgrad der Materialprüfanstalt ist im zweiten Halbjahr 1919 gegenüber dem entsprechenden Zeitraum im Vorjahr eher etwas zurückgeblieben, im Geschäftsjahr 1920 war er dagegen wieder besser als im vorangegangenen Jahr. Insbesondere gegen Ende des Rechnungsjahres 1920 gingen die Prüfaufträge reichlich ein, sodass für das Jahr 1921 gute Aussichten bestehen.

Die Untersuchungen erstreckten sich in der Hauptsache auf die Prüfung von blankem und isoliertem Leitungsmaterial, von Widerstands- und Isoliermaterialien jeglicher Art und Form. Einen breiten Raum nahm die Prüfung von Schmelzsicherungen ein. Ferner wurde eine reichliche Anzahl Schalter, Stecker und anderes Installationsmaterial untersucht. Dagegen ist die Zahl der zur Prüfung eingesandten elektrischen Wärmeapparate wesentlich zurückgegangen, weil einerseits die meisten Apparate- und Ofentypen der schweizerischen Fabrikanten schon früher untersucht worden sind, andererseits die Arbeiten der Kommission für Wärmeanwendungen abgeschlossen waren. Wegen der Knappheit an Winterenergie hat das Problem der elektrischen Wärmeanwendung zurzeit ohnehin nicht ein grosses Interesse. Grösser als im Vorjahr war dagegen die Zahl der untersuchten Motoren und Transformatoren. Ziemlich häufig wurden Prüfungen von Neukonstruktionen und Erfindungen auf dem Gebiete der Installations- und Wärmetechnik gewünscht. Wie im Vorjahr lieferte das Generalsekretariat, gestützt auf unsern Untersuchungsbericht, im Bedarfsfalle ein ergänzendes Gutachten.

An die Stelle der Untersuchungen für die Kommission für Wärmeanwendungen traten die Arbeiten für die Kommission für Korrosionsfragen. Messungen in den Strassenbahnennetzen der Städte Zürich, Lausanne und Neuenburg haben den Ingenieur der Materialprüfanstalt während längerer Zeit stark in Anspruch genommen. Die Werkstätte der Technischen Prüfanstalten befasste sich mit der Herstellung der für diese Messungen erforderlichen Apparatur. Die häufige Inanspruchnahme der Messinstrumente der Materialprüfanstalt für die Korrosions-Untersuchungen gestaltete die Erweiterung des Instrumentariums zur dringenden Notwendigkeit.

Erhebliche Arbeit verursachten gegen Ende des Geschäftsjahres die Studien für die Laboratoriums-Einrichtungen im Neubau.

Einen ganz auffallenden Rückgang hat die Prüfung elektrischer Glühlampen erfahren. Die Zahl der geprüften Lampen im Jahr 1920 betrug rund nur  $\frac{1}{5}$  derjenigen des Vorjahrs. Es erklärt sich diese Tatsache aus dem Umstand, dass im Jahre 1918 von den meisten Elektrizitätswerken grosse Mengen Glühlampen auf Vorrat angeschafft wurden, in der Befürchtung, dass die Lampenlieferungen versagen könnten. Infolgedessen waren im Jahre 1919 und 1920 ganz erhebliche Lagerbestände vorhanden, sodass die Lampenbestellungen im zweiten Halbjahr 1919 und im Geschäftsjahr 1920 sehr spärlich ausfielen. Dem geringen Masse der Bestellungen entspricht auch die unbedeutende Zahl der Prüfungen. Es wäre sehr zu wünschen gewesen, dass die Elektrizitätswerke bei ihren grossen Einkäufen von ihrem Rechte, bis zu 20% der bezogenen Lampen durch unsere Materialprüfanstalt kostenlos prüfen zu lassen, weit mehr Gebrauch gemacht hätten. Sie haben dies wohl in der vermeintlichen Dringlichkeit der Lampeneinkäufe und infolge anderweitiger ausserordentlicher Inanspruchnahme ihres Betriebspersonals zu ihrem eigenen Nachteil versäumt. Denn heute zeigt sich in ganz bedenklichem Masse, dass die damals eingekauften Lampen, die jetzt sukzessive in Verwendung kommen, qualitativ viel zu wünschen übrig lassen. Daraus ergibt sich deutlich, dass eine laufende Kontrolle der Lampen durchaus im Interesse der Elektrizitätswerke liegt. Wenn auch die Grosszahl der Werke für längere Zeit noch mit Glühlampen eingedeckt ist, so hätte eine nachträgliche Kontrolle der früher bezogenen Lampen immerhin den Vorteil über die Qualität der am Lager befindlichen Lampen und

der verschiedenen Fabrikate zu orientieren. Die Prüfergebnisse würden wertvolle Fingerzeige für die bei künftigen Bestellungen zufordernden Garantien geben.

Wenn auch die geringe Zahl der in unserer Anstalt geprüften Lampen nicht ein zuverlässiges Bild über die durchschnittliche Lampenqualität gibt, so weist sie immerhin deutlich darauf hin, dass die Lampen allgemein im Vergleich zur Vorkriegszeit und zu den ersten Kriegsjahren wesentlich schlechter sind. Eine Besserung wird nur dann eintreten, wenn bei den Bestellungen wieder auf eine genaue Einhaltung der in den „Technischen Bedingungen“ festgelegten Normen gehalten wird. Die Prüfresultate über gasgefüllte Lampen (unrichtigerweise Halbwatt-Lampen genannt) sind im ganzen genommen noch sehr unbefriedigend. Diese Lampen weisen zum Teil grosse Unregelmässigkeiten sowohl in der Lichtstärke als auch in der Nutzbrenndauer auf; insbesondere lässt im allgemeinen ihre Lebensdauer sehr zu wünschen übrig.

Bei der Prüfung von Hochspannungs-Isolatoren waren wir leider, wie im vorhergehenden Berichtsjahr, auf eine maximale Prüfspannung von wenig mehr als 100 kV beschränkt. Der im Vereinsgebäude aufzustellende Hochspannungstransformator soll diesem Uebelstand endgültig abhelfen.

Leider konnten wir uns wegen Zeitmangel auch im vergangenen Jahre noch nicht mit der Ausarbeitung der dringlich wünschbaren Normalien und Prüfvorschriften befassen. Es wird diese Arbeit auf die Zeit aufgespart werden müssen, da wir mit dem Generalsekretariat unter einem Dache leichter zusammenarbeiten können. Dass mangels solcher schweizerischen Normen und Prüfvorschriften sehr viel minderwertige Installationsmaterialien und elektrische Apparate jeder Art zum Schaden von Publikum und Elektrizitätswerken in den Handel gebracht werden, hat sich auch dieses Jahr fortwährend bestätigt.

Mit Rücksicht auf die heute noch unstabilen Verhältnisse in den Betriebsausgaben (Gehälter und Unkosten) sind die seit einiger Zeit vorbereiteten Tarife für die Untersuchungen der Materialprüfanstalt noch nicht in Kraft gesetzt, sondern es ist durch die Verwaltungskommission eine Erhöhung des Teuerungszuschlages auf die bisherigen Ansätze beschlossen worden. Dieser Zuschlag reichte leider nicht aus, die Ausgaben der Abteilung zu decken. Ein weiterer Grund des Betriebsdefizits bei der Materialprüfanstalt ist in dem Umstand zu suchen, dass der aus dem Glühlampeneinkauf resultierende Beitrag an die M. P. unterhalb dem budgetierten Betrage liegt. Auf eine Besserung der Verhältnisse kann zuversichtlich gehofft werden, wenn die Einrichtungen des Institutes vervollkommen sind, sodass die Prüfungen mit relativ weniger Gehaltskosten erledigt werden können. Durch eine geeignete Reklame wird der Anstalt zweifellos mehr Arbeit zugeführt werden. Ferner werden sich die Einnahmen infolge Erhöhung des Beitrages der Einkaufsabteilung aus dem Glühlampeneinkauf vermehren, sodass wir bestimmt hoffen, im nächsten Berichtsjahr mit einem Einnahmenüberschuss oder doch wenigstens ohne Rückschlag abzuschliessen.

Bei dieser Gelegenheit sei noch erwähnt, dass in der Betriebsrechnung 1920 zum ersten Mal von dem früheren Gebrauch, die Neuanschaffungen im gleichen Jahre zu Lasten der Betriebsrechnung vollständig abzuschreiben, abgegangen wurde. Die vorliegende Betriebsrechnung pro 1920 ist nurmehr mit einer teilweisen Abschreibung für erfolgte Neuanschaffungen belastet.

Die Einrichtungen der Materialprüfanstalt haben im vergangenen Geschäftsjahr insoweit eine erhebliche Ergänzung erfahren, als für die Werkstätte eine neue grössere Präzisionsdrehbank von der Werkzeugmaschinenfabrik Oerlikon angeschafft wurde. Ferner ist die Ausrüstung der Werkstätte um eine komplette Schweiseinrichtung vermehrt worden. Das Instrumentarium der Materialprüfanstalt wurde durch ein Platin-Platinrhodium-Thermoelement, durch ein zweites Hygrometer, einen Isolationsprüfer, ein Zeigergalvanometer und andere kleinere Apparate ergänzt. In unserer eigenen Werkstätte sind sodann einige Hilfsapparate, wie Messfunkenstrecke, Regulierwiderstände, Bremszäume u. a. angefertigt worden.

Im Personalbestand ist eine Änderung dadurch eingetreten, dass Herr Ingenieur Wilczynski Ende 1919 ausgeschieden ist. Aus Ersparnisgründen wurde seine Stelle nicht wieder durch einen Ingenieur besetzt, sondern es ist versucht worden, den einzigen Ingenieur der Materialprüfanstalt dadurch von den vielen laufenden Prüfungen zu entlasten, dass man

zwei Laboratoriumsgehilfen (Praktikanten) einstellte. Gegen Ende des Geschäftsjahres hat die Arbeit aber derart zugenommen, dass mit der Wiedereinstellung eines weiteren Ingenieurs oder vielleicht zweckmässiger eines Technikers gerechnet werden muss. Ferner musste der am Ende des letzten Geschäftsberichtsjahres ausgetretene Hilfsmechaniker wieder ersetzt werden.

### Eichstätte.

Wie aus der auf Seite 15 gegebenen Tabelle Nr. 5 ersichtlich, ist die durch die Eichstätte geprüfte Apparatezahl im Vergleich zum Geschäftsjahr 1918/19 wesentlich geringer. Der Rückgang betrifft hauptsächlich die amtlichen Zählerprüfungen und röhrt insbesondere davon her, dass infolge geringer Installationstätigkeit keine grösseren Serien neuer Zähler zur Eichung gelangten. Des weiteren macht sich immer mehr die Konkurrenz der bis Anfang 1920 auf die stattliche Zahl von 34 angewachsenen offiziellen Prüfämter fühlbar. Zu unsrern ständigen Auftraggebern zählen hauptsächlich nur diejenigen Werke, welche keine eigenen Prüfämter führen. Auch diese lassen, um Transportkosten zu sparen, häufig ihre neuen Zähler bei den Fabriken amtlich eichen. Von den Elektrizitätswerken mit eigenen Eichstätten werden uns grossenteils nur diejenigen Prüfungen zugewiesen, welche sie selbst, mangels der nötigen Einrichtungen, nicht ausführen können.

Dass im Vergleich zu früher mehr Einzelapparate geprüft wurden, geht aus dem Umstand hervor, dass trotz erheblichem Rückgang der Apparatezahl die Anzahl der Aufträge gestiegen ist.

Von den im vergangenen Geschäftsjahr 5551 Stück zur amtlichen Kontrolle eingegangenen Zählern sind 2554, also beinahe die Hälfte vorgängig der Prüfung revidiert gereinigt und repariert worden. Von den übrigen 535 ausseramtlich geprüften Apparaten mussten nicht weniger als 358 repariert oder einreguliert werden. Diese Arbeitsleistung hat dann auch unsere Zähler-Revisions-Abteilung und die Instrumente-Reparaturwerkstätte während der ganzen Zeit der Berichtsdauer voll in Anspruch genommen. Dass die Tätigkeit unserer Instrumente-Werkstätte geschätzt wird, beweist der Umstand, dass häufig dieselben Auftraggeber wieder an uns gelangen. Ein wesentlicher Grund der Bevorzugung unserer Werkstätte liegt vermutlich in der verhältnismässig raschen Bedienung unserer Klienten und in den sorgfältigst ausgeführten Arbeiten. Die hier behandelten Apparate gehörten wie im Vorjahr den verschiedensten Typen technischer und Präzisions-Instrumente an. Sehr häufig wurden Messapparate mit neuen Skalen versehen oder für andere Messbereiche umgeeicht. Ein Sortiment Ersatzteile verschiedener Fabrikate erleichterte uns die rasche Instandstellung defekter Instrumente.

In den abgelaufenen drei Halbjahren ist die Eichstätte wieder häufig für auswärtige elektrische Messungen aller Art in Anspruch genommen worden, sodass ein Ingenieur hierdurch beinahe voll beschäftigt war. Die auswärtigen Arbeiten betrafen ungefähr zu gleichen Teilen die Kontrolle elektrischer Messeinrichtungen am Aufstellungsort und die Ausführung anderweitiger Messungen, wie Abnahmeversuche, Leistungs- und Energiemessungen, Ermittlung von Uebertemperaturen an Maschinen und Transformatoren und dergleichen. Wir möchten an dieser Stelle die Elektrizitätswerke ersuchen von unsrern Diensten, insbesondere bei Abnahmeversuchen und dergleichen noch mehr als bisher Gebrauch zu machen.

Die im letzten Jahresbericht erwähnten auswärtigen Zählerrevisionswerkstätten, bei denen wir die offiziellen Abnahmeprüfungen der durch sie revidierten Zähler vorzunehmen beabsichtigten, waren nicht gewillt, unsere Tarifbedingungen anzunehmen und haben es vorgezogen, die in Frage kommenden Apparate in unsere Eichstätte nach Zürich zu senden. Uns wurde dadurch die Anstellung eines weiteren Eichbeamten erspart.

Die in einem vom Juni 1918 datierten Vertrage mit dem Eidgenössischen Amt für Wasserwirtschaft festgelegte Tätigkeit der Eichstätte bei der Kontrolle der Ausfuhr elektrischer Energie beschränkte sich auf die Prüfung einiger für die Ausfuhrstellen bestimmter Messeinrichtungen. Gegen Ende des abgelaufenen Geschäftsjahres ergänzte das Amt für Wasserwirtschaft seinen Auftrag in dem Sinne, dass ab 1. Januar 1921 die gesamte Ausfuhrkontrolle und die statistische Verarbeitung des einlaufenden Zahlenmaterials den Tech-

nischen Prüfanstalten (Starkstrominspektorat und Eichstätte gemeinsam) übertragen wurde. Dieser erweiterte Auftrag wird für die Eichstätte eine nicht unbedeutende Arbeitsvermehrung zur Folge haben.

Trotz dem guten Beschäftigungsgrad der Eichstätte während des abgelaufenen Jahres schliesst die Betriebsrechnung mit einem Defizit ab, welches in der Hauptsache darauf zurückzuführen ist, dass die gesetzlichen Prüfgebühren für Elektrizitätszähler, die im Jahre 1916 festgesetzt wurden, erheblich unter den heutigen Selbstkosten liegen. Ein erneuter Vorschlag betreffend Tariferhöhung an das Amt für Mass und Gewicht wurde diesmal als berechtigt anerkannt, sodass für den Anfang des neuen Geschäftsjahres eine angemessene Steigerung und bessere Abstufung der einzelnen Prüfgebühren zu erwarten ist. Die Elektrizitätswerke, welche von dieser Gebührenerhöhung betroffen werden, können sich bei objektiver Beurteilung der Frage der Ueberzeugung nicht verschliessen, dass eine gewisse Gebührenerhöhung durchaus gerechtfertigt ist. Wir glauben aus dieser Tariferhöhung und aus dem Umstand, dass wir nächstens auch Strom- und Spannungswandler amtlich prüfen können, die Hoffnung schöpfen zu dürfen, dass das kommende Geschäftsjahr finanziell wieder besser abschliesse.

Die ausseramtliche Tätigkeit hat übrigens im Berichtsjahre wesentlich zur Verbesserung der finanziellen Lage der Eichstätte beigetragen. Während im letzten Berichtsjahre die für amtliche Prüfungen erhobenen Gebühren diejenigen für ausseramtliche Arbeiten noch wesentlich übertrafen, war der Unterschied im zweiten Halbjahre 1919 nicht mehr bedeutend und im Geschäftsjahr 1920 betragen im Gegenteil die Gebühren für ausseramtliche Arbeiten beinahe das Doppelte derjenigen für amtliche Prüfungen. Eine detaillierte Selbstkostenberechnung und ein seit einiger Zeit eingeführtes Arbeitsrapport-System wird ermöglichen, jedes einzelne Arbeitsgebiet der Eichstätte auf seine Wirtschaftlichkeit zu kontrollieren und die Prüfgebühren, da wo wir sie frei bestimmen können, den Selbstkosten anzupassen. Auf diese Weise hoffen wir das finanzielle Gleichgewicht im nächsten Geschäftsjahre wieder herzustellen. Es sei noch kurz erwähnt, dass im Jahre 1920 mehr als der in der Betriebsrechnung der Eichstätte eingesetzte Einnahmenbetrag von den Elektrizitätswerken für Gratisprüfungen in Anspruch genommen wurde.

Wie bei der Materialprüfanstalt, so ist auch bei der Eichstätte die Betriebsrechnung nur mit einer angemessenen Abschreibungssumme für die im Berichtsjahr erfolgten Neuanschaffungen belastet.

Das Inventarium wurde in der Hauptsache durch folgende Neuanschaffungen ergänzt. Eine Akkumulatorenbatterie für 140 Volt und 296 Ampèrestunden ist als Gelegenheitskauf angeschafft worden. Eine transportable Zählereichmaschine dient hauptsächlich zur Eichung von Pendelzählern, welche eine normale Eichgruppe unverhältnismässig lange beanspruchen. Die neue Maschine hat den Vorzug sehr geringen Stromverbrauchs. Als Ergänzung zu dem im letzten Jahresbericht erwähnten Stromwandler-Satz, für 25 000 Volt Betriebsspannung, sind noch zwei Spannungswandler für die gleiche Spannung zur Verwendung bei auswärtigen Messungen angeschafft worden. Ferner gelangte noch im abgelaufenen Jahre ein Teil der Stromwandler-Prüfeinrichtung zur Ablieferung, den Rest der Apparatur erwarten wir in aller nächster Zeit, sodass wir bestimmt hoffen im Monat April des neuen Geschäftsjahres die amtliche Prüfung von Stromzählern aufnehmen zu können. Im Berichtsjahre sind sodann noch je ein Millivolt- und Ampèremeter und ein dynamometrisches Präzisionsvoltmeter als dringend nötige Ergänzung unseres Instrumentariums angeschafft worden. Die Ausrüstung der Zählerwerkstätte ist durch eine Anzahl Werkzeuge und eine Poliermaschine ergänzt worden.

Im Personalbestand sind folgende Änderungen bzw. Ergänzungen eingetreten. Der im August 1919 ausgetretene Ingenieur Herr Denzler ist durch Herrn Ingenieur Schmitt ersetzt worden. Für die Zählerrevisionswerkstätte musste ein spezieller Zählermechaniker und für die Instrumente-Reparaturwerkstätte ein Eichgehilfe eingestellt werden. Infolge Aufhebung des Zentralbureau ist das gesamte Speditions- und Hilfspersonal am 1. Juli 1919 an die Materialprüfanstalt und Eichstätte übergegangen.

### Rechnungsergebnisse.

Die Rechnungen für das zweite Halbjahr 1919 und das Budget für das Jahr 1921 sind von der Generalversammlung des S. E. V am 18. Dezember 1920 mit dem Beschluss, das Defizit der Betriebsrechnung im Betrage von Fr. 24 275.57 auf das neue Rechnungsjahr zu übertragen, genehmigt worden.

Die Betriebsrechnung für das Jahr 1920 weist leider wiederum einen beträchtlichen Ausgabenüberschuss im Betrage von Fr. 26 234.09 auf, in welcher Summe das Betriebsdefizit auf Ende 1919 nicht inbegriffen ist. Dieser Rückschlag röhrt im wesentlichen davon her, dass die Einnahmen der Materialprüfanstalt und Eichstätte erheblich geringer ausfielen, als vorauszusehen war. Auf die Massnahmen, die zur Vermehrung der Einnahmen vorgekehrt wurden, ist in den beiden vorangehenden Abschnitten hingewiesen worden. Es wird aller Voraussicht nach gelingen, bei der Materialprüfanstalt und Eichstätte im laufenden Jahre die Einnahmen und Ausgaben wieder miteinander in Einklang zu bringen; dagegen kann vorläufig noch nicht damit gerechnet werden, die aufgelaufenen Betriebsdefizite in nächster Zeit aus den Betriebseinnahmen zu decken. Beim Starkstrominspektorat ergab die Betriebsrechnung pro 1920 einen kleinen Ueberschuss im Betrage von Fr. 1826.30, der jedoch zur Deckung des Betriebsdefizites der Rechnung der zweiten Hälfte 1919 im Betrage von Fr. 13 196.77 nicht ausreicht. Wenn der Bund seinen Beitrag von Fr. 80 000.— auf Fr. 90 000.— erhöht, so wird es voraussichtlich möglich sein, das Betriebsdefizit des Starkstrominspektorats in ein bis zwei Jahren auszugleichen.

Zur Bilanz ist zu bemerken, dass alle Wertpapiere auf den Kursstand pro Ende Dezember 1919 resp. 1920 voll abgeschrieben wurden. Es ergab dies für die zweite Hälfte 1919 einen Kursverlust von Fr. 26 200.— und für das Jahr 1920 einen weiteren solchen von 6752.—.

Aus den Zinsen des Fonds der Technischen Prüfanstalten wurden dem S. E. V. auf Ende 1919 Fr. 1700.— und auf Ende 1920 Fr. 3400.— zur Verfügung gestellt. Dem Beamtenfürsorgefonds sind die aufgelaufenen Zinsen jeweilen gutgeschrieben worden. Einlagen in die Fonds konnten nicht gemacht werden.

Zürich, den 19. März 1921.

Die Verwaltungskommission.

**1. Entwicklung der Technischen Prüfanstalten und des Starkstrominspektorates  
als Vereinsinspektorat.**

	30. Juni 1916	30. Juni 1917	30. Juni 1918	30. Juni 1919	31. Dez. 1920	
Totalzahl der Abonnenten . . . . .	755	800	854	881	937	
Totalbetrag der Abonnemente . . . . . Fr.	95 058.10	99 363.10	116 091.—	135 852.40*)	175 011.30**)	
Zahl der abonnierten Elektrizitätswerke . . . . .	386	413	426	442	467	
Beitragspflichtiger Wert ihrer Anlagen . . . Fr.	202 936 000.—	208 611 700.—	278 367 480.—	279 912 000.—	282 311 100.—	
Summe ihrer Abonnementsbeträge . . . . . Fr.	63 011.60	66 060.60	79 397.50	96 515.80*)	120 562.80**)	
Durchschnittlicher Betrag per Abonnement . . Fr.	163.24	159.95	186.40	218.35*)	258.15**)	
Summe der Abonnementsbeträge in % des Wertes der Anlagen . . . . .	0,310	0,316	0,285	0,344	0,427	
Zahl der abonnierten Einzelanlagen . . . . .	369	387	428	439	470	
Summe ihrer Abonnementsbeträge . . . . . Fr.	32 046.50	33 302.50	36 693.50	39 336.60*)	54 448.50**)	
	1915/16	1916/17	1917/18	1918/19	Zweites Halbjahr 1919	1920
Zahl der Inspektionen bei Elektrizitätswerken . . .	379	374	453	464	236	447
Zahl der Inspektionen bei Einzelanlagen . . . . .	353	326	446	430	236	468
Totalzahl der Inspektionen . . . . .	732	700	899	894	472	915

\*) Inkl. 20 % Teuerungszuschlag auf dem Tarif vom Jahre 1912.

\*\*) " 50 % " " " " "

**2. Tätigkeit des Starkstrominspektorate als eidgenössische Kontrollstelle.**

	1915/16	1916/17	1917/18	1918/19	Zweites Halbjahr 1919	1920
Zahl der unabhängig von Expropriationsbegehren vorgenommenen Inspektionen fertiger Anlagen . . .	1404	1235	1800	1405	760	1262
Zahl der erledigten Vorlagen und Anzeigen . . . . .	3306	2567	2961	2945	1291	2502
Zahl der zurzeit in Behandlung befindlichen Vorlagen . . . . .	168	176	107	89	77	96
Zahl der behandelten Expropriationsbegehren . . . . .	9	10	8	13	3	32
Zahl der zurzeit anhängigen Expropriationsbegehren . . . . .	3	2	6	2	5	9
Zahl der abgegebenen Berichte . . . . .	915	797	1112	1047	529	975

**3. Anschlusswerte der dem Starkstrominspektorate zur regelmässigen Inspektion unterstellten Anlagen.**

	30. Juni 1916	30. Juni 1917	30. Juni 1918	30. Juni 1919	31. Dez. 1920
	Stück	Stück	Stück	Stück	Stück
<b>A. Elektrizitätswerke.</b>					
Glühlampen . . . . .	2 164 619	2 228 614	4 488 797	4 510 968	4 562 639
Bogenlampen . . . . .	9 144	9 038	6 497	6 500	6 513
Niederspannungsmotoren . . . . .	30 776	31 344	62 824	63 142	63 923
Hochspannungsmotoren . . . . .	191	187	242	242	242
Andere Stromkonsumapparate von 0,5 kW und darüber . . . . .	22 772	22 625	31 983	32 486	33 102
Andere Stromkonsumapparate von weniger als 0,5 kW . . . . .	7 143	8 946	66 009	66 590	69 023
<b>B. Einzelanlagen.</b>					
Glühlampen . . . . .	148 358	159 152	171 155	178 858	202 362
Bogenlampen . . . . .	2 247	2 344	1 532	1 580	1 437
Elektromotoren von 1 kW oder weniger . . . . .	1 537	1 684	3 023	3 319	3 878
Elektromotoren über 1 kW . . . . .	2 596	2 852	4 498	4 943	5 834

**4. Statistik über Materialprüfungen.**

Eingegangene Aufträge im zweiten Semester 1919 und im Geschäftsjahr 1920.

Prüfgegenstände	2. Semester 1919		Geschäfts-jahr 1920		Prüfgegenstände	2. Semester 1919		Geschäfts-jahr 1920	
	Anzahl Aufträge	Muster	Anzahl Aufträge	Muster		Anzahl Aufträge	Muster	Anzahl Aufträge	Muster
<b>Allgemeine Objekte:</b>									
I. Blankes Leitungs-material					Uebertrag . . .	112	641	243	1288
Kupferdrähte . . .	3	5	16	74	VII. Heiz-u. Kochapparate	9	17	28	45
Aluminium- u. anderes Leitungsmaterial . .	4	18	15	65	VIII. Kondensatoren . . .	—	—	2	43
II. Isoliertes Leitungs-material					IX. Akkumulatoren und Primärelemente . .	1	3	2	2
Gummibanddraht . .	12	20	12	29	X. Transformatoren und Motoren . . . . .	5	12	13	26
Gummischlauchdraht . .	7	75	19	53	XI. Diverses . . . . .	11	13	16	40
Isolation von den Normen abweichend . .	7	33	—	—	Total . . . . .	138	686	304	1444
III. Widerstandsmaterial.	6	13	12	53					
IV. Isoliermaterialien					<b>Glühlampen:</b>				
Freileitungsisolatoren . .	13	69	37	156	I. Prüfung auf Spannung und Wattverbrauch				
Isolat. für Innenräume . .	4	10	10	29	a) Vakuum-Metallfadenlampen . . . . .	26	931	64	4869
Platten . . . . .	7	32	11	33	b) Gasfüllungs-Metallfadenlampen . . . .	7	66	19	196
Röhren . . . . .	—	—	2	9	c) Kohlenfadenlampen . . . . .	—	—	2	5
Façonstücke . . . . .	3	9	11	40	II. Dauerprüfung				
Oele . . . . .	17	76	24	57	a) Vakuum-Metallfadenlampen . . . . .	3	45	21	463
Lacke . . . . .	—	—	4	14	b) Gasfüllungs-Metallfadenlampen . . . .	3	45	10	137
Isoliermassen . . . . .	1	1	3	3	III. Normallampen . . . . .	—	—	7	34
Bahnmaterial . . . . .	4	6	5	12	Total . . . . .	39	1087	123	5704
V. Schmelzsicherungen . .	13	244	38	595					
VI. Schalter und Zubehör									
Dosenschalter . . . . .	7	9	12	45					
Hebelschalter . . . . .	—	—	6	8					
Stecker, Steckdosen und Abzweigdosen . .	4	21	6	13					
Uebertrag . . . . .	112	641	243	1288					

**5. Statistik über Eichungen.**

Eingegangene Aufträge im zweiten Semester 1919 und im Geschäftsjahr 1920.

Prüfgegenstände	2. Semester 1919		Geschäfts-jahr 1920		Prüfgegenstände	2. Semester 1919		Geschäfts-jahr 1920	
	Anzahl Aufträge	Apparate	Anzahl Aufträge	Apparate		Anzahl Aufträge	Apparate	Anzahl Aufträge	Apparate
<b>I. Induktionszähler</b>									
Einphasen . . . . .	102	1070	250	3312	Uebertrag . . . . .	539	3096	1054	5872
Mehrphasen . . . . .	264	1629	447	1616	IX. Ampèremeter	34	41	72	126
II. Motorzähler mit Kollektor . . . . .	48	179	117	429	Direktzeigende . . .	2	3	6	8
III. Pendelzähler . . . . .	17	17	19	22	Registrierende . . .	—	—	2	2
IV. Elektrolytische Zähler . . . . .	3	12	7	171	X. Phasenmeter . . .	2	12	1	1
V. Oszillierende Zähler . . . . .	—	—	1	1	XI. Frequenzmesser . .	1	1	1	1
VI. Zeitzähler . . . . .	2	3	2	10	XII. Isolationsprüfer . .	4	4	11	11
VII. Wattmeter					XIII. Kombinierte Instrumente . . . . .	8	20	23	39
Direktzeigende . . . . .	21	70	40	83	XIV. Strom- und Spannungswandler . . .	—	—	11	14
Registrierende . . . . .	49	59	99	130	XV. Widerstände . . .	7	—	19	—
VIII. Voltmeter					XVI. Auswärtige elektrische Messungen . .	14	—	19	—
Direktzeigende . . . . .	29	53	65	86	XVII. Ausseramtliche Apparateprüfungen an Ort und Stelle . . . . .	6	7	12	12
Registrierende . . . . .	4	4	7	12	XVIII. Diverses . . . . .	Total . . . . .	617	3184	1231
Uebertrag . . . . .	539	3096	1054	5872					

## Betriebs-Rechnung für das Jahr 1920.

	Budget	Total	Starkstrominspektorat		Materialprüfanstalt		Eichstätte			
			Budget	Rechnung	Budget	Rechnung	Budget	Rechnung		
			Fr.	Fr.	Fr.	Fr.	Fr.	Fr.		
<i>Einnahmen:</i>										
<b>Abonnement:</b>										
a) Elektrizitätswerke . . . . .	121 000.—	120 778.35	91 000.—	90 828.35	12 000.—	11 980.—	18 000.—	17 970.—		
b) Einzelanlagen . . . . .	50 000.—	53 883.95	50 000.—	53 883.95						
Prüfgebühren von Aufträgen und Expertisen . . . . .	153 000.—	112 925.44	1 000.—	800.—	26 000.—	19 302.97	126 000.—	92 822.47		
Einkaufsabteilung des V. S. E . . . . .	16 000.—	13 084.25			16 000.—	13 084.25				
Vertraglicher Beitrag des Bundes an das Starkstrominspektorat	80 000.—	80 000.—	80 000.—	80 000.—						
Total Fr.	420 000.—	380 671.99	222 000.—	225 512.30	54 000.—	44 367.22	144 000.—	110 792.47		
<i>Ausgaben:</i>										
Entschädigung an das G. S. für allgemeine Verwaltung, Buchhaltung und Kasse . . . . .	16 000.—	16 000.—	7 000.—	7 000.—	3 000.—	3 000.—	6 000.—	6 000.—		
Gehälter . . . . .	283 000.—	284 456.27	153 000.—	154 920.95	40 000.—	37 616.57	90 000.—	91 918.75		
Reisespesen . . . . .	40 500.—	42 452.10	40 000.—	41 350.—		685.56	500.—	416.54		
Unkosten . . . . .	54 000.—	56 086.57	18 000.—	18 375.05	10 000.—	13 149.86	26 000.—	24 561.66		
Mobiliar und Werkzeuge . . . . .	3 500.—	1 121.80	1 000.—	40.—	500.—	658.79	2 000.—	423.01		
Instrumente u. dergl. . . . .	8 500.—	2 333.23	1 000.—		500.—	699.65	7 000.—	1 633.58		
Einlage in den Erneuerungsfonds . . . . .	10 000.—						10 000.—			
Deckung des letztjährigen Rückschlages . . . . .	4 500.—	4 456.11	2 000.—	2 000.—			2 500.—	2 456.11		
Total Fr.	420 000.—	406 906.08	222 000.—	223 686.—	54 000.—	55 810.43	144 000.—	127 409.65		
Einnahmen . . . . .	Fr. 380 671.99									
Ausgaben . . . . .	" 406 906.08									
Mehrbetrag der Ausgaben .	Fr. 26 234.09									

## Bilanz auf 31. Dezember 1920.

	Aktiven Fr.	Passiven Fr.
Fonds der T. P. . . . .		
Beamtenfürsorge-Fonds . . . . .		75 877.80
Diverse Kreditoren . . . . .		54 010.70
Bar in Kasse . . . . .	1 672.91	130 427.31
Diverse Debitoren . . . . .	37 363.24	
Bank-Konto . . . . .	2 330.40	
Wertschriften-Konto . . . . .	Fr. 115 810.—	
Kursdifferenz per 31. Dezember 1920 . . . . .	„ 6 752.—	109 058.—
Werkzeug- und Utensilien-Konto . . . . .	Fr. 1 730.15	
Abschreibungen . . . . .	„ 335.03	1 395.12
Werkzeugmaschinen-Konto . . . . .	Fr. 7 856.75	
Abschreibungen . . . . .	„ 785.67	7 071.08
Instrumenten- und Apparaten-Konto . . . . .	Fr. 8 031.60	
Abschreibungen . . . . .	„ 803.16	7 228.44
Maschinen- und Transformatoren-Konto . . . . .	Fr. 3 631.43	
Abschreibungen . . . . .	„ 181.57	3 449.86
Akkumulatoren-Konto . . . . .	Fr. 8 611.55	
Abschreibungen . . . . .	„ 861.15	7 750.40
Materialien-Konto . . . . .		4 034.70
Pendenzen-Konto (Hochsp.-Transformator) . . . . .	Fr. 54 931.68	
Gewinn- und Verlust-Konto . . . . .	Fr. 50 475.57	
Rückschlag 1918/19: Uebernahme durch Starkstrominspektorat und Eichstätte . . . . .	„ 4 456.11	
Gewinn- und Verlust-Konto:		
Betriebsdefizit . . . . .	Fr. 26 234.09	
Kursdifferenz aus Wertschriften . . . . .	„ 6 752.—	83 461.66
	“ 32 986.09	264 815.81
	<b>264 815.81</b>	<b>264 815.81</b>

## Vermögensbestandrechnung auf 31. Dezember 1920.

	Soll Fr.	Haben Fr.
<i>Aktiven</i> . . . . .	264 815.81	
Verlustsaldo per 31. Dezember 1918 minus Uebernahme-Rück-		
schlag 1918/19 . . . . .	Fr. 50 475.57	
Betriebsdefizit und Kursdifferenz aus Wertschriften . . . . .	„ 32 986.09	83 461.66
<i>Passiven</i> . . . . .		181 354.15
		134 927.31
		<b>46 426.84</b>

## Fonds der Technischen Prüfanstalten des S. E. V.

	Soll Fr.	Haben Fr.
1920: Januar 1. Bestand . . . . .	75 222.80	
Dez. 31. Zinsvergütung . . . . .	4 055.—	
Beitrag an S. E. V. . . . .	3 400.—	
Saldo vortrag . . . . .	75 877.80	
	<b>79 277.80</b>	<b>79 277.80</b>

## Beamtenfürsorgefonds der Technischen Prüfanstalten des S. E. V.

	Soll Fr.	Haben Fr.
1920: Januar 1. Bestand . . . . .	51 253.20	
Dez. 31. Zinsvergütung . . . . .	2 757.50	
Saldo vortrag . . . . .	54 010.70	
	<b>54 010.70</b>	<b>54 010.70</b>