Zeitschrift: Bulletin des Schweizerischen Elektrotechnischen Vereins

Herausgeber: Schweizerischer Elektrotechnischer Verein ; Verband Schweizerischer Elektrizitätswerke

Band: 21 (1930)

Heft: 21

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: 09.08.2025

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

Technische Mitteilungen. – Communications de nature technique.

Vergleichsprüfung von Futterkochkesseln.

Auszug aus einem Prüfungsbericht der Stiftung «Trieur» in Brugg.

631

Die Versuche, über welche im folgenden berichtet ist, wurden durchgeführt, um festzustellen, welche Futterzubereitungsanlagen für kleinere und mittlere Gutsbetriebe am zweckmässigsten sind. Während Gutsbetriebe mit ausgedehnter Schweinehaltung sich rationelle Einrichtungen beschaffen können, ist der kleine Landwirt auf eine einfache und billige Kochanlage angewiesen. Eine solche muss in erster Linie zwei Anforderungen genügen: Gute Brennstoffausnützung und geringer Zeitaufwand zur Bedienung.

Um das allgemeine Verhalten der gebräuchlichen Kleinanlagen im Betriebe zu studieren, wurden folgende Einrichtungen untersucht:

1. Dampfkochanlage mit Holzfeuerung,
2. Dampfkochanlage mit Kohlenfeuerung,
3. Elektrische Futterkochanlage Marke A,
4. Elektrische Futterkochanlage Marke B,
5. Gewöhnlicher Kippkochkessel Marke C,
6. Gewöhnlicher Kippkochkessel Marke D.

Im allgemeinen konnten grosse Differenzen sowohl im Brennstoffverbrauch wie im Zeitaufwand festgestellt werden. Bei ungeschickter Bedienung ist eine grosse Brennstoffverschwendung möglich. Zudem ist der Brennstoffaufwand abhängig von der Güte des Rauchabzuges sowie von Luftmangel oder Luftüberschuss bei der Feuerung.

Bei elektrischen Futterdämpfern treten ebenfalls Differenzen im Stromverbrauch auf. Wird der Strom beim Kochen von Kartoffeln 1 bis 2 Stunden vor dem Garwerden, also bei einer Temperatur von 75 bis 80°, unterbrochen, so arbeitet der Kessel als Selbstkocher weiter. Es lässt sich so eine Stromersparnis von 10 bis 20 % erreichen.

Die Versuche werden durchgeführt mit Wasser, Kartoffeln, Mais usw. In der nachfolgenden Zusammenstellung werden Angaben gemacht über die erhaltenen Versuchsresultate. Es wurde Wert darauf gelegt, die Messungen unter Bedingungen durchzuführen, die im praktischen Gebrauch massgebend sind. Aus diesem Grunde wurde Wartung und Heizung der Apparate den vorhandenen landwirtschaftlichen Arbeitskräften überlassen.

Die Versuchsresultate können selbstverständlich keinen Anspruch auf absolute Genauigkeit erheben, dagegen ermöglichen sie einen allgemeinen Ueberblick über Brennstoffkosten und Zeitaufwand der gebräuchlichsten Futterkochanlagen.

1. Dampfkochanlage mit Holzfeuerung.

Die Dampfkochanlage besteht aus einem Dampfkessel, der 100 Liter Wasser fasst. Der erzeugte Dampf hat einen Druck von 0 bis 0,5 Atm. und wird mittels kurzer Rohrleitung in die hölzernen oder eisernen Dampfbehälter geführt. Um 150 kg Kartoffeln zu kochen, benötigte man:

Zeitaufwand zum Anzünden, Dampferzeugung und Kochen: 2 h 30 m;
Verbrauch an Hartholz und etwas Anfeuerungsmaterial: 40,5 kg;
Umgerechnet auf 100 kg Kartoffeln werden benötigt an Hartholz 27 kg.

2. Dampfkochanlage mit Kohlenfeuerung.

Die gleiche Anlage wurde mit Kohlen beheizt. Die eingefüllte Kartoffelmenge betrug bei diesem Versuch 145 kg.
Zeitaufwand zum Anzünden, Dampferzeugung und Kochen: 1 h 45 m;
Verbrauch an Kohle und etwas Anfeuerungsmaterial: 20,5 kg;
Umgerechnet auf 100 kg Kartoffeln werden an Kohle benötigt: 13 kg.

3. Elektrischer Kipp-Futterkochkessel Marke A.

Der Innenkessel besteht aus Gusseisen, ist mit Kork isoliert und besitzt eine Ummantelung aus verzinktem Blech. Der Deckel ist ebenfalls isoliert. Der Heizkörper besitzt eine Leistung von 2000 W. Die Leistung kann abgestuft werden auf 550, 1350 und 2000 W. Der Kesselinhalt beträgt 100 Liter.

Das Kochen von 90 kg Kartoffeln mit 25 kg Wasser erforderte:
Beheizungsdauer mit elektr. Energie: 6 h 05 m;
Als Selbstkocher arbeitet der Kessel weiter: 1 h 10 m;
Totaler Zeitaufwand: 7 h 15 m;
Verbrauch an elektrischer Energie: 13,2 kWh;
Umgerechnet auf 100 kg Kartoffeln wurden verbraucht: 14,5 kWh.

4. Elektrischer Kipp-Futterkochkessel Marke B.

Dieser Kessel ist von der gleichen Grösse wie der vorerwähnte. Der Innenkessel ist dagegen aus verzinktem Stahlblech, ebenso die Ummantelung. Die Leistung des Heizkörpers beträgt 1500 W; sie kann nicht abgestuft werden. Das Kochen von 90 kg Kartoffeln mit 25 kg Wasser erforderte:
Beheizungsdauer mit elekr. Energie: 7 h 30 m;
Als Selbstkocher arbeitet der Kessel weiter: 20 m;
Totaler Zeitaufwand: 7 h 50 m;
Verbrauch an elektrischer Energie: 11,2 kWh;
Umgerechnet auf 100 kg Kartoffeln wurden verbraucht: 14,0 kWh.

5. Gewöhnlicher Kipp-Futterkochkessel Marke C.

Der Futterkochkessel C ist für Holzfeuerung vorgesehen und besitzt keine Ausmauerung. Der Raum zwischen Rost und Kesselboden ist zu gering, was zur Folge hat, dass häufig nachgefeuert werden muss. Die Messung wurde nicht durchgeführt mit Kartoffeln, sondern nur mit Wasser. Das Sieden von Wasser erforderte ungefähr den gleichen Brennstoffverbrauch wie das Kochen einer entsprechenden Menge Kartoffeln.

Das Sieden von 80 kg Wasser in einer Zeit von 80 m erforderte 8 kg Brennholz.

6. Gewöhnlicher Kipp-Futterkochkessel Marke D.

Der Kessel ist im Aufbau ähnlich wie der vorhergehende. Er hat allerdings einen Inhalt

von 120 Liter an Stelle von 80 Liter. Der Feuerungsraum ist grösser als beim vorhergehenden, dagegen zeigte sich der unliebsame Nachteil, dass beim Anheizen sich im Kesselboden Kondenswasser niederschlägt.

Zum Sieden von 80 Liter Wasser in einer Zeit von 45 m wurden 5,5 kg Hartholz verbraucht.

Zum Vergleich sind alle Versuchsresultate in Tabelle I auf das Kochen von 100 kg Kartoffeln resp. 100 kg Wasser umgerechnet. Dieser Vergleich berücksichtigt nicht, dass die Grössen der Kessel verschieden sind.

Gewöhnlicher Futterkochkessel: Hartholz 6 bis 8 kg;

Gewöhnlicher Futterkochkessel: Kohle 4 bis 6 kg;

Elektrischer Futterkochkessel: elektrische Energie 12 bis 14 kWh.

Wenn man für 100 kg Kohle Fr. 10.— bezahlt, also 10 Rp./kg, so dürfen 12 bis 14 kWh nicht mehr als 40 bis 60 Rp. kosten. Die elektrischen Kochapparate treten also dann mit der Kohlenfeuerung in Konkurrenz, wenn der Strompreis 3,3 bis 4 Rp. nicht übersteigt.

Vergleich der Versuchsresultate. Tabelle I.

	Zeitaufwand für Bedienung m	Kochzeit h	Kochzeit m	Verbrauch an Heizmaterial
1. Dampfkessel mit Holzfeuerung	45	2	30	25 bis 30 kg Hartholz
2. Dampfkessel mit Kohlenfeuerung	40	1	45	18 bis 22 kg Kohle
3. Elektrischer Kochkessel Marke A	3	7	15	13 bis 15 kWh
4. Elektrischer Kochkessel Marke B	3	7	50	12 bis 15 kWh
5. Gewöhnlicher Kochkessel Marke C . . .	80	1	20	7 bis 9 kg Hartholz
6. Gewöhnlicher Kochkessel Marke D . . .	20	—	45	5 bis 6 kg Hartholz

Von grossem Einfluss auf die Wirtschaftlichkeit sind für diese kleinen Kochanlagen auch die Anschaffungspreise. Diese Preise betragen:

Dampf-Kochanlage	950.—
Elektr. Futterkochkessel, 100 Lit. Inhalt	500.—
Gewöhnlicher Futterkochkessel, Marke A, 80 Liter Inhalt	140.—
Gewöhnlicher Futterkochkessel, Marke B, 120 Liter Inhalt	185.—

Zusammenfassung.

Dampfkochereien sind für kleine Futterkochanlagen nicht zweckmässig. Der Preis ist hoch und die Brennstoffausnutzung schlecht bei den geringen zu kochenden Quantitäten. Dies ist darauf zurückzuführen, dass eine grosse Wassermenge erhitzt werden muss, bevor überhaupt mit dem Erwärmen des Kochgutes begonnen werden kann. Der Zeitaufwand zur Bedienung ist ebenfalls gross. Einen Vorteil weisen diese Anlagen insofern auf, als während dem Kochen heisses Wasser für andere Zwecke entnommen werden kann.

Die elektrischen Futterkochkessel ermöglichen eine starke Reduktion des Arbeitsaufwandes. Wenn der Kessel mit dem Kochgut ausgefüllt ist, so hat man nur den Strom einzuschalten und später wieder auszuschalten, ohne dass eine dauernde Ueberwachung notwendig ist. Die Reinigung ist ebenfalls sehr einfach. Für die Wirtschaftlichkeit der elektrischen Futterkochkessel ist der Strompreis massgebend. Elektrische Futterkochkessel lassen sich nur dort anwenden, wo dieser nicht zu hoch ist. Um die gleiche Menge zu kochen, wird an Brennstoff, resp. elektrischer Energie verbraucht:

Elektrischer Futerkochkessel: elektrische Energie 12 bis 14 kWh.

Unter bestimmten Verhältnissen, namentlich in Gutsbetrieben, wo fremde Arbeitskräfte teuer bezahlt werden müssen oder die Besitzer anderweitig stark beansprucht werden, kann der elektrische Futterkochkessel durch Arbeitsersparnis wesentliche Vorteile bieten. Es wird meist möglich sein, Nachtstrom zu verwenden, da das Futter in dem isolierten Kessel während eines ganzen Tages warm bleibt. Da die Kochdauer lange Zeit beansprucht, sind die Kessel reichlich zu bemessen, um genügend Kochgut gleichzeitig gar kochen zu lassen.

Die gewöhnlichen Kipp-Futterkochkessel arbeiten rasch und billig. Es lassen sich mit ihnen die Holzabfälle gut verfeuern. Gegenüber dem elektrischen Futterkochkessel brauchen sie mehr Handarbeit. Wenn Abfallholz zur Verfügung steht, so arbeitet der Futterkochkessel mit Holzfeuerung am billigsten.

Aus den Messungen ergibt sich, dass Dampfkochanlagen für den kleinen landwirtschaftlichen Betrieb nicht zweckmässig sind. Die gewöhnlichen Kipp-Futterkochkessel arbeiten mit weniger Brennstoff und benötigen geringere Bedienungszeit. Feststehende Futterkochkessel sind den Kipp-Futterkochkesseln, die ein leichtes Entleeren ermöglichen, unterlegen. Wenn der Preis der elektrischen Energie nicht zu hoch ist, so können die elektrischen Futterkochkessel für den Landwirt sehr interessant sein. Unter Umständen lässt sich der elektrische Futterkochkessel sehr wohl neben dem gewöhnlichen Kipp-Futterkochkessel gebrauchen. Im normalen Betrieb ist hierbei der elektrische Futterkochkessel zu verwenden und der gewöhnliche Kessel mit Holzfeuerung dann in Betrieb zu nehmen, wenn rasch Futter gar zu kochen ist.

Prüfstation Marcelin.

Das elektrische Auftauen eingefrorener Wasserleitungen.

621.314.22:621.364:628

Wir haben bereits im Bull. SEV 1929, Nr. 6, S. 174, Nr. 7, S. 196 und Nr. 9, S. 271, Mitteilungen über das elektrische Auftauen eingefrorener Wasserleitungen veröffentlicht; es ist in diesen Mitteilungen darauf hingewiesen worden, dass die für das Verfahren nötigen Transformatoren von jeder in das Transformatorenfach einschlägigen Firma geliefert werden können. Wir lassen nun im Hinblick auf den kommenden Winter eine weitere Mitteilung folgen, in welcher über einen speziell für das elektrische Auftauen eingefrorener Wasserleitungen entwickelten Transformator und über dessen Anwendung berichtet wird.

Das Prinzip des elektrischen Auftauens eingefrorener Wasserleitungen ist bekannt: Man schickt durch das (metallische) Rohr einen starken Strom. Dieser Strom bewirkt eine Erwärmung des Rohres. Die freiwerdende Wärme ($I^2 \cdot R$ W) wird zum grossen Teil auf das im Rohr enthaltene Eis übertragen und bringt dieses zum Schmelzen. Als Stromquelle dient meistens ein Transformator, der sekundärseitig für kleine Spannung und grossen Strom gewickelt ist. Als Beispiel für einen derartigen Transformator sei im folgenden der Auftautransformator der Transformatorenfabrik Richard Hunzinger in Aachen beschrieben. Dieser Einphasen-Transformator wird in zwei Grössen fabriziert. Fig. 1 zeigt die grössere Type.

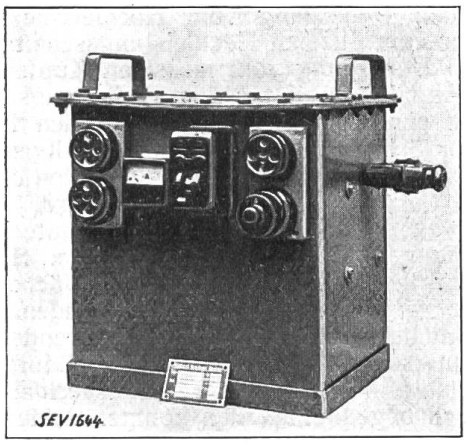


Fig. 1.
Ansicht eines Auftautransformators von 3 kVA.

Die Oberspannungswicklung ist zum direkten Anschluss an die Netzspannung gewickelt, normalerweise für 220 V. Sie besitzt Anzapfungen zur Aenderung der Sekundärspannung. Die Sekundärspannung beträgt 8,4 V. Diese Spannung wurde auf Grund eingehender Versuche gewählt, welche ergaben, dass sie in der allergrössten Zahl der vorkommenden Fälle vollkommen ausreicht.

Da bei kurzen Rohrleitungen durch den geringen Widerstand derselben eine kleinere Spannung als bei längeren Rohrleitungen erforderlich ist, würden bei den ersteren die Transformatoren durch zu hohe Stromabgabe zu sehr überlastet werden. Aus diesem Grunde wurden, wie schon erwähnt, auf der Oberspannungsseite Anzapfungen angebracht, die durch Umstecken eines Steckers betätigt werden und es gestatten, auf der Unterspannungsseite Spannungen von 8,4 V bis 6,1 V in vier Stufen abzunehmen. Ausserdem ist in die Oberspannungswicklung als Sicherung ein Kleinautomat eingebaut, welcher den Transformator bei Ueberschreitung der maximal zulässigen Stromstärke automatisch abschaltet. Dieser Kleinautomat kann auch zum Ein- und Ausschalten benutzt werden. Ein neben dem Kleinautomaten montiertes Ampèremeter zeigt die gesamte primäre Stromaufnahme an.

Die Anfänge der Oberspannungswicklung sind an Steckerstifte angeschlossen und werden mittels einer Kupplungssteckdose über eine Gummischlauchleitung mit dem Netz verbunden. Die Anschlüsse der Unterspannung befinden sich auf der Rückseite des Kastens.

Die Daten der Transformatoren sind aus Tabelle I zu ersehen.

Tabelle I.

Type	Leistung kVA	Zugeführter Strom bei 220 V A	Abgegebener Strom A	Gewicht kg
1,5	1,5 dauernd 2,1 f. 1 h	max. 6,8 max. 9,5	178 250	38
3,0	3,0 dauernd 4,2 f. 1 h	max. 13,6 max. 19,0	357 500	48

Die Type 1,5 kann an jeder Steckdose, die für 10 A gesichert ist, angeschlossen werden, falls der Zähler für mindestens 5 A bemessen ist. Diese Type eignet sich besonders zum Auftauen der Hauswasserleitungen durch Installateure.

Die grössere Type 3,0 kommt hauptsächlich für Wasserwerke in Frage. Da der maximale primäre Strom etwa 20 A beträgt, muss die Zuleitung zum Auftau-Transformator wohl meist vor dem Zähler angeschlossen werden, eine Arbeit, die nur von einem Angestellten des den Strom liefernden Elektrizitätswerkes ausgeführt werden kann.

Als günstige Spannungen haben sich während der Frostperiode 1928/29 6,1 bis 8,4 V bei einer Stromstärke von 100 bis 200 A ergeben. Durch eine höhere Stromstärke wird die Auftauzeit gekürzt, und zwar bei einer um etwa 50 % höheren Stromstärke auf die halbe Zeit. Stromstärken unter 100 A sind nicht zu empfehlen, da hierbei die im Rohre entwickelte Wärme zum grössten Teile von der Umgebung desselben aufgenommen wird.

Es ist selbstverständlich, dass die Sekundärkabel während des Auftauens nicht in Ringen liegen dürfen, da diese dann als Drosselspulen wirken und fast keine Spannung für das aufzutauende Rohr übrig bleibt. Nur in einem Falle kann man sich die Drosselspulwirkung zunutze machen, und zwar dann, wenn die Spannung von 6,1 V zum Auftauen der betreffenden Rohrleitung noch zu hoch sein sollte.

Ferner muss für sehr guten Kontakt an den Anschlußstellen der Kabel gesorgt werden. Die Rohrstellen sind blank zu machen und durch eine gut passende, verzinnte Kupferschelle mit den Kabeln zu verbinden. Bei Verwendung von Schlüsselstangen ist es zweckmässig, den Vierkant mit einem festsitzenden Futter aus Messing zu versehen, das wieder stramm auf die blankgemachten Ventilspindeln passen muss. Für innigen Kontakt ist vor allen Dingen Sorge zu tragen. Misserfolge können dann eintreten, wenn bei Benutzung des Ventils und der Schlüsselstange alte Ventile mit stark oxydierten Ventilspindeln vorhanden sind oder durch dazwischenliegende Jute und Asphalt gute elektrische Isolationen vorliegen. In diesen Fällen hilft man sich so, dass man an zwei Hauswasserleitungen anschliesst und das Hauptrohr als Verbindung zwischen diesen beiden benutzt.

Beim Auftauen der eingefrorenen Wasserrohrleitungen beachte man vor allem, dass das eine Kabel der Unterspannung des Transformators an eine Rohrstelle angeschlossen wird, die noch Wasser führt, das andere an das Ende der aufzutauenden Rohrleitung. Die Länge der aufzutauenden Leitung soll möglichst 25 m nicht überschreiten, da sich sonst die Auftauzeit verlängert. Bei grösseren Rohrlängen gehe man in Abschnitten von 20 bis 25 m vor. Die Rohrlänge von 25 m wurde gewählt, damit die Kosten für die Anschaffung der Sekundärkabel sich nicht zu hoch stellen.

Von besonderer Wichtigkeit ist auch, dass der Kupferquerschnitt der Zu- und Ableitungskabel nicht zu gering gewählt wird, da durch zu schwach bemessene Kabel ein zusätzlicher Spannungsverlust bedingt ist. Für die beiden Typen 1,5 und 3,0 wurden im Hinblick auf einen möglichst geringen Spannungsverlust die in Tabelle II angegebenen Kabelquerschnitte gewählt. Für die Primärleitungen sind starke Gummischlauchleiter, für die Sekundärleitungen gewöhnliche Gummischlauchleiter zu empfehlen.

Tabelle II.

Type	Primär		Sekundär
	Spannung V	Querschnitt mm²	Querschnitt mm²
1,5	110	2× 4	50
	220	2× 2,5	50
	380	2× 2,5	50
3,0	110	2×10	150
	220	2× 4	150
	380	2× 2,5	150

Wenn vorstehende Bemerkungen über die Bedienung von Auftau-Transformatoren beachtet werden, so sind Misserfolge so gut wie ausgeschlossen.

Ueber die Vorrichtungen zum Auftauen der Rohrleitungen in Netzen, die ausschliesslich Gleichstrom führen, sei nur soviel gesagt, dass in diesen Fällen ein Auftau-Aggregat, bestehend aus einem mit einem Gleichstrommotor gekuppelten Wechselstrom-Generator, oder ein kleiner Einankerumformer, oder ein Benzinmotor mit Wechselstromgenerator erforderlich ist. Der Anschluss eines Auftau-Transformators an den Wechselstromgenerator lässt sich wohl dann in den seltensten Fällen vermeiden.

R. Hunzinger, Aachen.

Höchstspannungs-Oelkabel.

621.315.21

Die systematisch fortschreitende Entwicklung unserer Elektrizitätswirtschaft und die mit dieser in gleichem Tempo fortschreitende Erhöhung der Betriebsspannungen auf 100, 220 und 380 kV führten dazu, dass für Maschinen, hauptsächlich aber für Transformatoren, Schaltgeräte, für Leitungs- und Ausrüstungsmaterial für den Freileitungs-Streckenbau zum Teil neue Konstruktionen nach völlig neuen Gesichtspunkten und Prinzipien ausgebildet werden mussten, um den Anforderungen der neuen Höchstspannung in bezug auf Isolationsfestigkeit und Betriebssicherheit zu genügen. Es sei an dieser Stelle nur erinnert an die Isolationsschwierigkeiten beim Bau von Höchstspannungs-Transformatoren, von Höchstspannungs-Oelschaltern, an den Uebergang vom Stützisolator zum Hängeisolator, von denen wir als letzte Ausführungsform für die Höchstspannungen von 220 und 380 kV die acht- bis zehngliederigen Isolatorenketten mit Ringisolatoren und die Isolatorenketten mit Motorisolatoren kennen gelernt haben. Es sei weiter erinnert an die völlige Umgestaltung der Schaltwerksanlagen, an den Uebergang vom geschlossenen Schalthaus zur Freiluft-Schaltstation und weiter an den sich gerade gegenwärtig vollziehenden Uebergang vom Hochleistungs-Oelschalter zum ölfreien Hochleistungsschalter und an den Uebergang vom massiven Kupfer- und Stahl-Aluminiumseil für den Freileitungs-Streckenbau zum Hohlseil, wie es von den Firmen Siemens-Schuckertwerke A.-G., der Allgemeinen Elektrizitäts-Gesellschaft und der Felten & Guilleaume-Lahmeyerwerke hergestellt wird.

Soweit es sich um das Leitungsmaterial für Freileitungen handelte, hatte man im Hohlseil eine für die heute gebräuchlichen Höchstspannungen geeignete Konstruktion gefunden, durch die man bei dem gleichen stromführenden Leitungsquerschnitt einen grösseren Seildurchmesser erhielt, womit den Strahlungsverlusten erfolgreich begegnet werden konnte. Anders verhält es sich beim unterirdisch verlegten Kabel, auf das man an Stelle der Freileitungen in den Städten und namentlich in den starkbevölkerten Industrie- und Großstädten angewiesen war. Hier hatte man bisher eigentlich nur die in ihrer Konstruktion mehr oder weniger voneinander abweichenden eisenarmierten Bleikabel mit Massefüllung, die höchstens bis zu 100 kV benutzbar waren (Grosskraftwerk Franken A.-G.). So ist u. a. auch in der Technischen Hochschule in Braunschweig ein 100-kV-Kabel mit Massefüllung zu Versuchszwecken im Gebrauch. Stark schwankende grössere Strombelastungen, wie sie im praktischen Betriebe, namentlich in Industriebezirken, öfter vorkommen, stellen indessen so hohe fabrikationstechnische Anforderungen an die Herstellung von Höchstspannungskabeln in bezug auf Betriebssicherheit und Le-

bensdauer (geringe dielektrische Verluste und hohe Durchschlagsfestigkeit), dass sie von einem Kabel mit Massefüllung in wirtschaftlich befriedigender Weise doch nicht erfüllt werden können. Praktische Versuche und planmässige Messungen und Beobachtungen haben zu der Wahrnehmung und Erkenntnis geführt, dass die Schwierigkeiten in der Herstellung von Höchstspannungskabeln eigentlich kein hochspannungsausgeführten Massekabel. Diese konsistentere Tränkmasse hat sich für Höchstspannungskabel als ungeeignet erwiesen, weil sie bei den betriebsmässig auftretenden starken Erwärmungen, infolge starker Belastungen, zunächst zu Auftreibungen des Bleimantels führt, dann aber durch Brüchigwerden Hohlräume schafft, welche die dielektrischen Verluste vergrössern und damit die Durchschlagsfestigkeit vermindern.

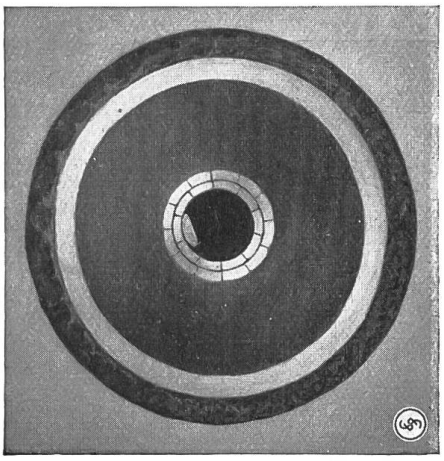


Fig. 1.
Querschnitt des 10 kV-Einleiter-Oelkabels.

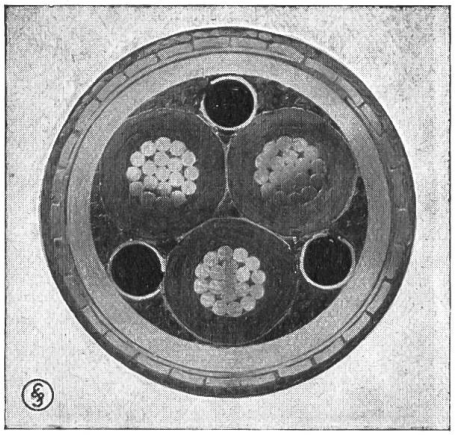


Fig. 2.
Querschnitt des Drehstrom-Oelkabels.
3 × 95 mm² für 30 kV.

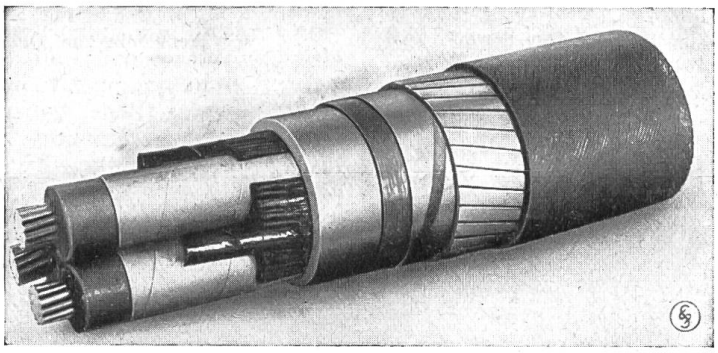


Fig. 3.
Ansicht des Drehstrom-Oelkabels 3 × 95 mm² für 30 kV.

technisches, sondern mehr ein wärmetechnisches Problem darstellen. Diese Erkenntnis führte zur Entwicklung des *Oelkabels* (Fig. 1—3) [1]). Man war sich dabei bewusst, dass die Anwendung von Oel als Kühlmittel beim Kabel gewisse Schwierigkeiten bereiten würde, deren Ueberwindung indessen mit den heutigen technischen Mitteln in vollkommener Weise gelang.

Unter einem Oelkabel, die übrigens in Amerika bereits seit 1927 im Betrieb sind, versteht man ein Kabel, dessen Papierisolierung mit dünnflüssigem Oel getränkt ist, im Gegensatz zu dem mit einer konsistenteren Tränkmasse

Die Oelkabel werden fabrikationsmässig in Längen von 800 m hergestellt. Die Verbindung der einzelnen Längen an Ort und Stelle der Verlegung erfolgt durch *Muffen* (Fig. 4). Die Gesamtkabelstrecke wird bei grösserer Länge und unter Berücksichtigung etwaiger Terrainschwierigkeiten, wie Steigungen und dergleichen, durch an geeigneten Punkten eingebaute *Trennstellen* (Fig. 5) unterteilt.

In Fig. 6 ist ein Hochspannungskäfig mit den *Endverschlüssen* eines Oelkabels und Einrichtung zum Messen der dielektrischen Verluste dargestellt. An diesen Endstellen sind die Kabel öldicht abgeschlossen, während sie in den Trennstellen (Fig. 5) mit grösseren Oelgefässen in Verbindung stehen, die — ähnlich wie die bekannten Oelkonservatoren (Ausdehnungsge-

[1]) Näheres siehe F. Schrottke: „Das 100000 Volt-Kabel in Nürnberg" in „Siemens-Jahrbuch 1929", S. 95 u. f.
Derselbe: „Oelkabel" in „Siemens-Jahrbuch 1930", Seite 123 u. f.

fässe) bei den Transformatoren — den Ausgleich des sich durch betriebsmässige Erwärmung und Abkühlung ausdehnenden und zusammenziehenden Oeles gestatten. Unzulässige Abweichungen vom normalen Oelstand in den Gefässen wird durch Schwimmerkontaktsignale gemeldet.

Die Oelkabel werden in ihren Fabrikationslängen bzw. in ihren für die Anlage hergerichteten Längen mit Oelfüllung zum Versand ge-

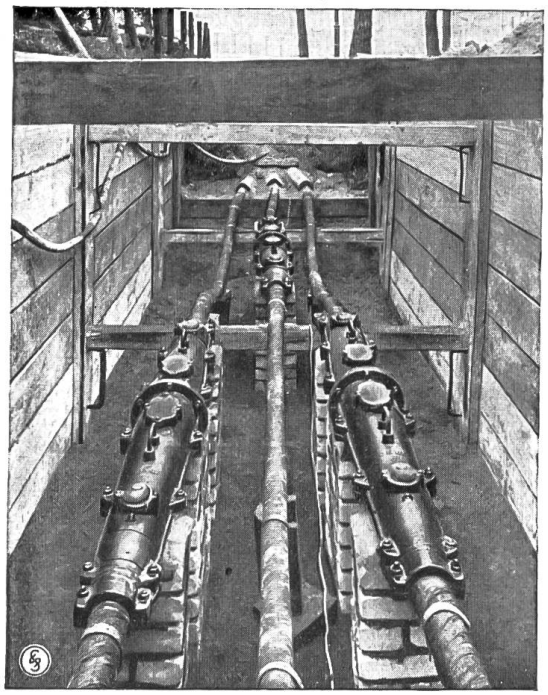


Fig. 4.
Verbindungsmuffen zum Einleiter-Oelkabel für 100 kV.

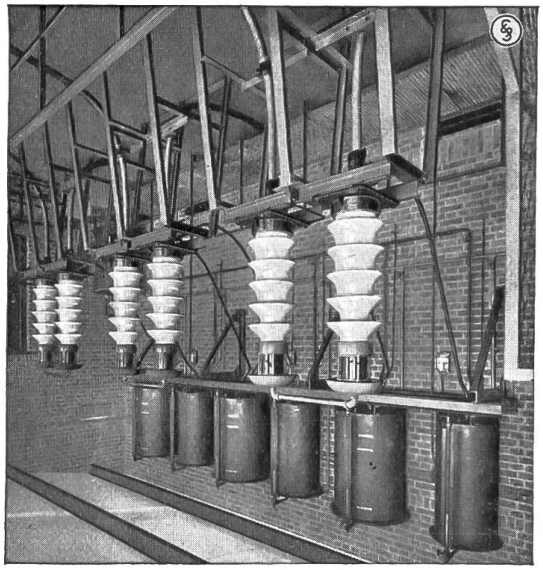


Fig. 5.
Trennstelle zum Oelkabel 100 kV.

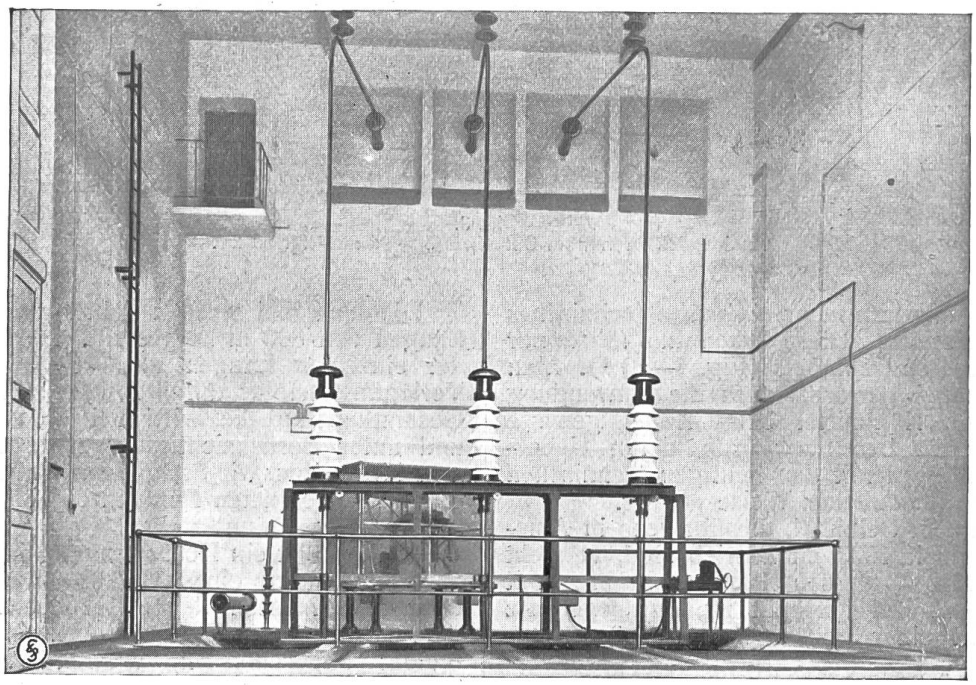


Fig. 6.
Endverschlüsse zum 100 kV-Oelkabel mit Einrichtung zum Messen dielektrischer Verluste.

bracht. Das Nachfüllen des verlegten Kabels erfolgt in solcher Weise, dass Lufteinschlüsse für Kabel und Muffen mit Sicherheit vermieden werden.

Neuerdings ist es auch gelungen, Kabel, Verbindungsmuffen und Endverschlüsse für sehr hohen Druck, bis zu 50 at und mehr, herzustellen. So zeigt Fig. 7 eine Verbindungsmuffe zu einem unter dem hohen Druck von 50 at stehenden Oelkabel. Solche Oelkabel für hohen Druck kommen bei grösseren Geländesteigungen zur Verlegung. Durch Einschaltung von Sperrmuffen, durch die der Oelfluss im Kabel eine Unterbrechung erfährt, kann man meist mit geringerem Druck auskommen. Bei den im ebenen Gelände verlegten Oelkabeln hat sich ein Oeldruck von 2—4 at als der wirtschaftlich vorteilhafteste erwiesen. *F. A. Foerster,* Berlin.

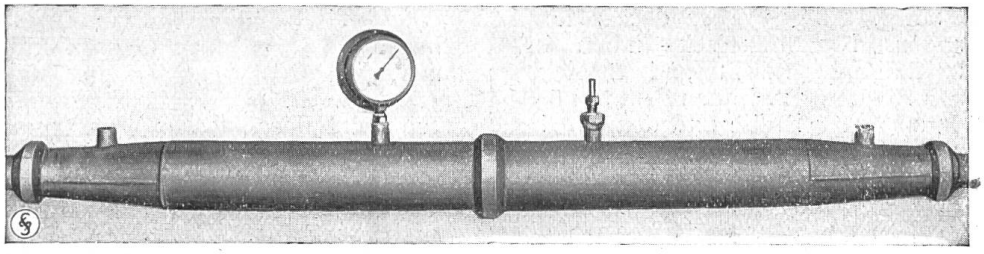


Fig. 7.
Muffe zum 100 kV-Einleiter-Oelkabel unter innerem Druck von 50 at.

Wirtschaftliche Mitteilungen. — Communications de nature économique

Die Elektrifizierung von Niederländisch-Indien.

621.311(92)

Wie überall in der Welt, wo die Elektrizität Anwendung gefunden hat, wird auch im Ostindischen Archipel die Bedeutung dieser Energieform sowohl für die Lichtversorgung als auch zum Antrieb von Maschinen immer grösser. Der Gebrauch des elektrischen Lichtes dringt selbst in jene Schichten der Eingeborenenbevölkerung durch, die man bis vor kurzem als zu wenig kapitalkräftig angesehen hat, als dass sie den Segnungen der Elektrizität teilhaftig werden könnten.

Obwohl Niederländisch-Indien kein Industrieland ist, so schreitet doch die Anwendung der Elektrizität immer rascher fort. Während aber bis vor kurzer Zeit die Plantagen, Gewerbebetriebe und selbst kleine Werkstätten ihr eigenes Kraftwerk besassen, geht man jetzt allgemein zum Anschluss an die Allgemeinwerke über. Dies war möglich durch die starke Vermehrung der Anzahl dieser Werke, durch die Elektrifizierung des flachen Landes mittels Ausbau von Fernleitungsnetzen und nicht zuletzt durch eine günstige Tarifpolitik, welche den Anschluss an die Werke rentabler machte als die Benützung eigener Kraftwerke. Während früher die Elektrizitätswerke nur Nachtstrom lieferten und 12 Stunden täglich stillstanden, wurde es in jüngster Zeit rentabel, auch Tagstrom für gewerbliche Zwecke zu produzieren. Hierzu haben in erster Linie die Kulturunternehmungen beigetragen, welche grosse Mengen Tagstrom benötigen; anderseits wurde dies möglich durch den Ausbau der Wasserkräfte, wobei billiger Strom geliefert werden konnte. Es gibt in Java Gebiete, wo die Gebrauchsdauer der Maximumbelastung eines Werkes die hohe Zahl von 6000 Stunden und mehr per Jahr erreicht. Die Konzentration der Stromerzeugung auf wenige Stellen wurde durch die Regierung kräftig gefördert. Vor ca. 13 Jahren hatte die Regierung eine eigene Behörde organisiert, welche die Elektrifizierung des Inselreiches planmässig leiten sollte. Diese Behörde wurde unter dem Namen «Dienst voor Waterkracht en Elektriciteit» (Dienst für Wasserkraft und Elektrizität) als selbständige Abteilung dem Departement für Gouvernementsbetriebe angegliedert. Dieser Dienst hat zur Aufgabe:

1. Die planmässige Erforschung und Untersuchung der grösseren Wasserkräfte.
2. Das Anlegen eines Wasserkraftregisters und die sachverständige Information der Personen und Gesellschaften, die eine Wasserkraftkonzession anstreben.
3. Alle Arbeiten im Zusammenhang mit der Elektrizitätsgesetzgebung, ausgenommen die, welche die Sicherheitseinrichtungen von Fabriken und Werkstätten betreffen.
4. Die technische Information des Publikums auf dem gesamten elektrotechnischen Gebiet, wobei dem Publikum nur die Selbstkosten in Rechnung gebracht werden dürfen.
5. Die Förderung des ökonomischen Gebrauches der Wasserkräfte.
6. Das Projektieren und Bauen von Wasserkraftwerken für den Staat, die Länder und Gemeinden; daneben andere grössere Arbeiten auf elektrischem Gebiete für den Staat, mit Inbegriff der Eisenbahnelektrifizierung.
7. Eichungen von Instrumenten und andere verwandte elektrotechnische Untersuchungen.

Ausser dieser Behörde hat die Elektrotechnische Abteilung des staatlichen Dampfkessel- und Gewerbeinspektorates in den letzten fünf Jahren eine sehr rege Tätigkeit entfaltet und auf diese Weise die sachkundige Anwendung der Elektrizität weitgehendst beeinflusst.

Ueber die Elektrifizierung des Ostindischen Archipels ist im Auslande wenig bekannt. Zum besseren Verständnis dieser Angelegenheit ist es nötig, einiges über dieses Land selbst zu sagen. Niederländisch - Indien besteht aus unzählbaren Inseln und Inselchen beiderseits vom Aequator zwischen dem 6° nördlicher und 11° südlicher Breite und dem 95° bis 141° östlicher Länge von Greenwich. Von der nordwestlichsten Insel, Sabang, bis zur südöstlichsten Stadt Neu-Guineas, Merauke, ist eine Entfernung, welche ungefähr der Strecke Dublin-Bagdad gleich kommt, während in nord-südlicher Richtung dieser Abstand ziemlich gleich ist demjenigen Hammerfest-Madrid. Von wirtschaftlicher Bedeutung sind die Hauptinseln dieses grossen Reiches, Java, Sumatra, Borneo und Celebes; daneben sind bemerkenswert die Inseln Banka und Biliton wegen der sehr ergiebigen Zinngruben, während das Inselpaar Bali und Lombok vom religiösen und kunsthistorischen Standpunkt aus Interesse verdient.

Dieses Inselreich hat eine Erdoberfläche von 1 900 000 km² und eine Totalbevölkerung von 54 Millionen Einwohnern. Diese Bevölkerung ist jedoch ganz ungleichmässig über dieses Riesengebiet verteilt. Auf Java, das 131 600 km² gross ist, kommen ca. 40 Millionen Einwohner, während auf allen anderen Inseln, den sogen. «Aussenbesitzungen», mit 1 768 400 km² nur 14 Millionen Einwohner leben.

Java, das dichtbevölkertste Ackerbauland der Welt, hat also eine Bevölkerungsdichte von ca. 320 Einwohnern pro km². Aber auch in Java ist die Bevölkerung nicht gleichmässig verteilt. So hat die westliche Provinz Javas, Bantam, nur 117 Personen pro km², während die Provinz Soerabaia, das Industriezentrum Javas, 582 Menschen per km² zählt. Diese Ungleichförmigkeit der Bevölkerungsdichte herrscht auch auf den Aussenbesitzungen. Auf dem Inselpaar Bali und Lombok leben 1 565 000 Menschen auf 10 550 km² oder beinahe 150 Einwohner pro km².

Es ist daher begreiflich, dass die Entwicklung des Elektrizitätswesens nicht überall gleichen Schritt gehalten hat. Die ersten öffentlichen Elektrizitätswerke sind in Java entstanden und im hochentwickelten Plantagengebiet an der Ostküste von Sumatra. Dagegen besteht noch heute in Bantam, der dünnbesiedelsten Wesprovinz Javas, kein öffentliches Elektrizitätswerk.

Ziemlich frühzeitig sind in den grösseren Städten des Inselreiches öffentliche Elektrizitätswerke entstanden, während wenige Kilometer weiter ins Land bis in die jüngste Zeit keine Anschlussmöglichkeiten an Stromlieferanten bestanden. Dies findet zum Teil seinen Grund darin, dass beinahe alle Plantagenbetriebe ihre eigenen Stromerzeugungsanlagen hatten und die Häuschen der inländischen Arbeiter, welche meistens in der unmittelbaren Nähe des Werkes wohnten und mit 1 bis 2 Lampen pro Haus zufrieden sein mussten, an das Fabriknetz angeschlossen wurden. Erst in den letzten Jahren, da man den Ausbau der Wasserkräfte in grosszügiger Weise förderte und über ziemlich billigen Strom verfügte, wurde es rentabel, die Energie mittels längerer Fernleitungen ins flache Land zu tragen. Viel wurde schon zustande gebracht; es bleibt aber noch sehr viel zu tun. Denn von den 54 Millionen Einwohnern Niederländisch-Indiens werden durch die öffentlichen Kraftwerke noch keine 4 Millionen Personen erfasst, also noch keine 10 %. Da die Fortschritte in der Elektrifizierung Javas nur durch die Erfassung der Wasserkräfte möglich wurden und die weitere Entwicklung vom Ausbau dieser Kräfte weitgehendst beeinflusst wird, sollen hier erst einige Daten über dieses Gebiet mitgeteilt werden.

Nach den Angaben des obgenannten Dienstes für Wasserkraft und Elektrizität kann die Kapazität der in Niederländisch-Indien verfügbaren Wasserkräfte mit $4{,}86 \cdot 10^6$ kW, also beinahe 1 % der Welt-Wasserkräfte, beziffert werden. Diese Leistung ist über die diversen Inseln verteilt. Es kommen auf:

Java	$0{,}4 \cdot 10^6$ kW
Sumatra	$1{,}48 \cdot 10^6$ kW
Borneo	$1{,}48 \cdot 10^6$ kW
Celebes	$0{,}75 \cdot 10^6$ kW
Alle anderen Inseln zusammen .	$0{,}75 \cdot 10^6$ kW

Von diesen Wasserkräften ist ein sehr geringer Bruchteil ausgebaut. Ende 1929 standen im Betrieb der öffentlichen Elektrizitätswerke 17 600 kW, der staatlichen Elektrizitätswerke 33 800 kW. Davon entfallen auf Java 50 000 kW, so dass auf den Aussenbesitzungen nur 1400 kW ausgebaut waren. Von den Wasserkräften, welche für die private Industrie ausgebaut wurden, fehlen zuverlässige Zahlen; sie können auf 22 000 kW geschätzt werden.

Die historische Entwicklung der öffentlichen Elektrizitätswerke kann durch Tabelle I anschaulich gemacht werden.

Entwicklung der öffentlichen Elektrizitätswerke in Niederländisch-Indien.

Tabelle I.

Jahr	Zahl der Städte mit eigenen Kraftwerken	Zahl der Einwohner des Versorgungsgebietes	Leistung der Generatoren		
			Wasserkraft kVA	Dampf u. Rohöl kVA	Total kVA
1910	4	500 000	800	1 530	2330
1915	8	1 000 000	2 000	8 500	10500
1920	17	1 300 000	5 100	14 900	20000
1925	45	2 561 000	38 600	38 100	76700
1929	121	3 500 000	69 500	57 500	127000

Die Primärspannungen der Generatoren in den Elektrizitätswerken betragen meistens 6000 V. Daneben bestehen auch 10 000, 7000, 3000, 2300 V und Niederspannungsaggregate. Die Uebertragungsspannungen sind 70, 30, 25, 15, 12, 10, 7, 6, 3 und 2,3 kV. Die Spannung der Sekundärnetze beträgt meistens 220/127,

190/110, vereinzelt 380/220 V; in den kleinen Ortschaften auf den kleinen Inseln wird Gleichstrom mit verschiedenen Spannungen verwendet.

Die grössten Wasserkraftanlagen sind in Java, das grösste Dampfkraftwerk ist auf der Insel Banka und gehört den dortigen staatlichen Zinnminen; das grösste Dieselkraftwerk ist auf der Insel Billiton, im Betrieb der Billiton Zinngruben.

Java.

Das erste Kraftwerk für die öffentliche Licht- und Kraftversorgung wurde im Jahre 1896 in Batavia auf Java, der Hauptstadt von Niederländisch-Indien, in Betrieb gestellt. Es hatte damals drei Dampfmaschinen von je 110 kW und 3 Einphasengeneratoren von 50 Per/s. Die Spannung der Speisekabel betrug 2000 V. Im Laufe der Jahre wurde das Werk vergrössert und ganz umgebaut. Heute enthält es eine BBC-Dampfturbine von 1600 kW, eine Stork-Turbine von 3400 kW und eine AEG-Turbine von ebenfalls 3400 kW. Zwei der direkt gekuppelten Generatoren haben eine Spannung von 7000 V, einer hat 11 000 V. Dieses Dampfkraftwerk, welches Batavia, die Villenstadt Weltevreden und mehrere andere Ortschaften mit Strom versorgt hat, ist jetzt hauptsächlich Reserve und arbeitet teilweise belastet von 12 Uhr nachts bis 5 Uhr morgens. Die Netze sind jetzt angeschlossen an das Staatswasserkraftwerk «Oebroeg». Dieses Werk besitzt zwei Stork-Wasserturbinen von je 5600 kW und zwei Escher-Wyss-Turbinen von je 220 kW. Die direkt gekuppelten Generatoren sind von den SSW und der AEG und haben resp. 7200 und 230 kVA. Bemerkenswert ist auch das jetzt ausgebaute Staatswasserkraftwerk «Kratjak», in der Nähe von Buitenzorg, das 13 000 kW leistet.

Das grösste Wasserkraftwerk Javas und überhaupt Niederländisch-Indiens befindet sich in Ost-Java und versorgt mehrere Provinzen Ost-Javas mit elektrischer Energie. Die Anlagen gehören der «Niwem» (Ned. Ind. Waterkracht-exploitatie-Maatschappy), einer Gesellschaft, an welcher der Niederländisch-Indische Staat finanziell mit 50 % beteiligt ist. Die Gesellschaft wurde 1926 gegründet und besitzt ein eingezahltes Kapital von 6 000 000 holländischen Gulden. Benützt werden die Wasserkräfte des Flusses «Kali-Konto». Dieser Fluss besitzt eine ausserordentlich regelmässige Wasserführung, die selbst in der trockenen Zeit nicht unter 2,8 m³/s bei der Ortschaft Kedoengredjo und nicht unter 5 m³/s bei dem Städtchen Seloredjo sinkt. Projektiert sind drei Wasserkraftwerke, nämlich erstens: Das Kraftwerk *Maron:* Mittlere Wassermenge $Q = 3{,}6$ m³/s, Bruttogefälle $H =$ 300 m, mittlere Leistung 8000 kW, Spitzenleistung 11 000 kW. Installiert werden vier Turbinen von je 3700 kW; zweitens das Kraftwerk *Mendalen:* $Q = 7{,}7$ m³/s, $H = 150$ m, mittlere Leistung = 8500 kW, Spitzenleistung 30 000 kW, beim vollen Ausbau sollen sechs Turbinen von je 6000 kW installiert werden; drittens: das Kraftwerk *Siman:* $Q = 7{,}7$ m³/s, $H = 100$ m, mittlere Leistung 5700 kW, Spitzenleistung 16 500 kW, installiert werden vier Turbinen von je 5500 kW. Das Kraftwerk Mendalen ist seit Mitte 1928 in Betrieb. Vorderhand sind installiert drei Aggregate, bestehend aus je einer Francisturbine von Escher Wyss von 5900 kW, direkt gekuppelt mit einem Oerlikon-Generator von 7000 kVA und 6000 V Klemmenspannung, $\cos\varphi = 0{,}8$. Jedes Aggregat besitzt eine direkt gekuppelte Erregermaschine und bildet mit einem Transformator, der die Spannung auf 7000 V bringt, eine Einheit. Alle Schaltungen werden an der Hochspannungsseite ausgeführt. 6000 V-Sammelschienen sind keine vorhanden.

Die 70 000 V-Sammelschienen wurden als Doppelsammelschienen ausgeführt. Für den Eigenverbrauch des Werkes wurden zwei Hilfsaggregate von je 110 kW und eine Akkumulatorenbatterie aufgestellt.

Die 70 kV-*Fernleitung Mendalen-Soerabaia* hat eine Länge von ca. 90 km. Es ist eine Doppelleitung von je drei Stahl-Aluminium-Seilen von 85 mm². Der Mastabstand beträgt normal 550 m. Die Isolatoren sind Hewlett-Hänge- und Abspannketten von sechs resp. sieben Elementen. Drei Unterstationen wurden gebaut, eine in Soerabaia, eine in Modjokerto, welche eine Freiluftanlage ist, und die dritte in Malang. Pläne zur Durchführung der Leitungen in weiter westliche Gebiete sind in Vorbereitung.

Das grösste *Dampfkraftwerk* Javas befindet sich in Soerabaia, der grössten Stadt Ost-Javas. Es besitzt vier AEG-Turbinen von zweimal 1500 kW und zweimal 3700 kW, und zwei BBC-Turbinen von je 1500 kW. Die zugehörigen Generatoren wurden von denselben Firmen geliefert und haben eine Spannung von 6000 V. Auch dieses Werk ist seit Mitte 1928 nicht mehr im ständigen Betrieb; das betreffende Netz wird von dem beschriebenen Wasserkraftwerk Mendalen gespiesen.

Das grösste *Dieselkraftwerk* ist in Solo, der Hauptstadt des Sultanates Soerakarta in Mittel-Java. Jetzt besteht es aus zwei Sulzer-Dieselmotoren von je 425 kW und zwei MAN-Dieselmotoren von 800 und 460 kW. Zwei der direkt gekuppelten Generatoren wurden von der AEG geliefert, einer von Oerlikon und einer von der holländischen Firma Heemaf. Die Leistungen betragen unterschiedlich 460, 460, 878 und 500 kVA.

Alle anderen öffentlichen Kraftwerke Javas sind kleiner als die eben besprochenen. Im ganzen sind in Java 86 öffentliche Elektrizitätswerke mit zusammen 80 000 kW in Betrieb. Davon sind 50 000 kW in Wasserkraftwerken installiert, der Rest vornehmlich in Dieselkraftwerken.

Sumatra.

Diese Insel, die eine Oberfläche von ca. 455 000 km² besitzt, hat eine Einwohnerzahl von 6,5 Millionen, ist also, was die Bevölkerungsdichte und den gesamten wirtschaftlichen Charakter betrifft, grundlegend verschieden von Java. Die grösste Stadt dieser Insel ist *Medan,* an der Ostküste Sumatras, das Zentrum eines sehr hochentwickelten Plantagengebietes. In dieser Stadt wurde im Jahre 1899 ein Elektrizitätswerk erbaut. Dieses arbeitete damals mit drei Laval-Turbinen von je 65 kW. Bemerkenswert ist, dass damals Einphasenwechselstrom von 100 Per/s erzeugt wurde. Das Werk wurde einige Male umgebaut. Jetzt sind zwei Werk-

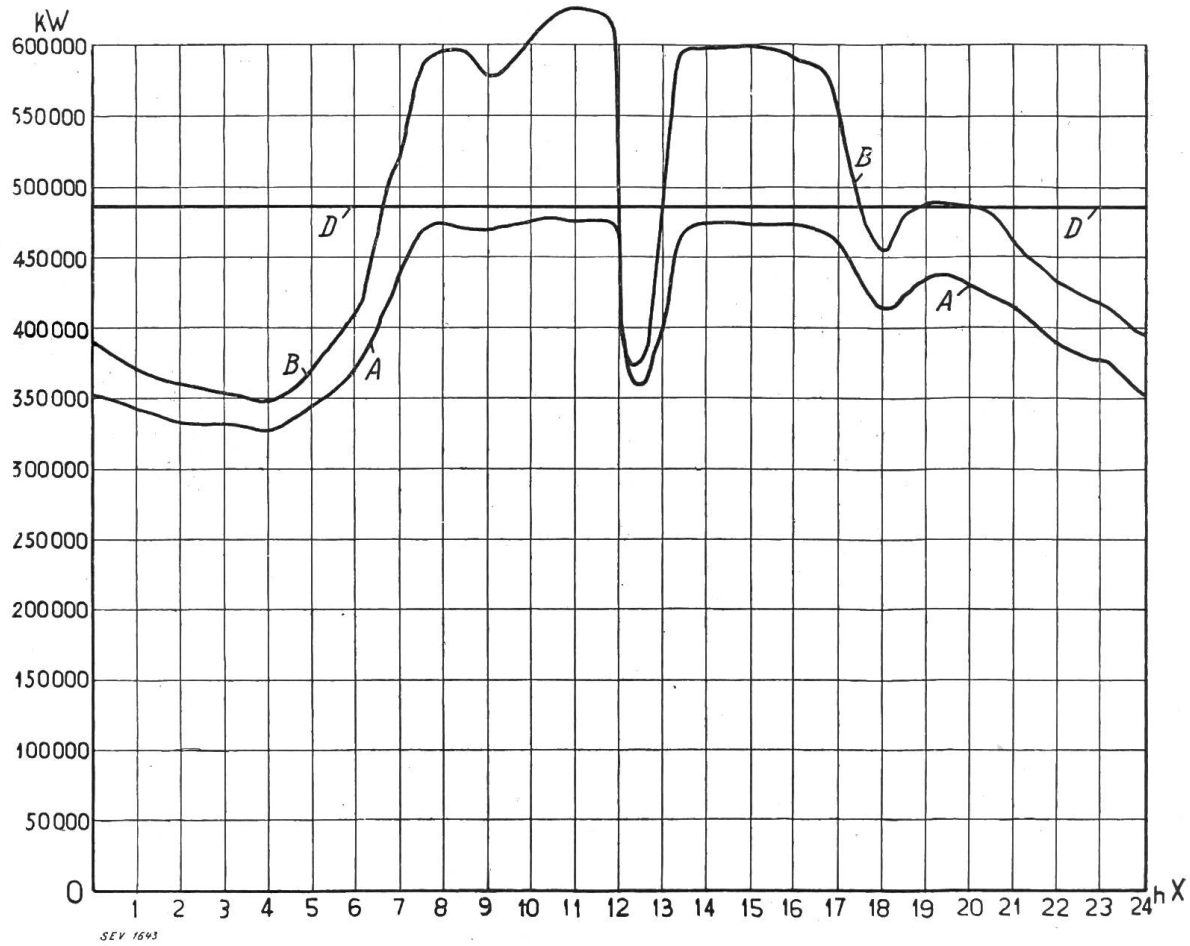
(Fortsetzung siehe Seite 716)

Nachdruck ohne genaue Quellenangabe verboten. — Reproduction interdite sans indication de la source.

Statistik des Verbandes Schweizerischer Elektrizitätswerke über die Energieproduktion.
Statistique de l'Union de Centrales Suisses concernant la production d'énergie.

[Umfassend die Elektrizitätswerke, welche in eigenen Erzeugungsanlagen über mehr als 1000 kW verfügen, d. h. ca. 98% der Gesamtproduktion[1])].
[Comprenant toutes les entreprises de distribution d'énergie disposant dans leurs usines génératrices de plus de 1000 kW, c. à d. env. 98% de la production totale[2])].

Verlauf der wirklichen Gesamtbelastungen am 17. Sept. 1930.
Diagramme journalier de la production totale le 17 sept. 1930.



Leistung der Flusskraftwerke . . . . . = $OX \div A$ = Puissance utilisée dans les usines au fil de l'eau.
Leistung der Saisonspeicherwerke . . . . . = $A \div B$ = Puissance utilisée dans les usines à réservoir saisonnier.
Leistung der kalorischen Anlagen und Energieeinfuhr . = $B \div C$ = Puissance produite par les installations thermiques et importée.
Verfügbare Leistung der Flusskraftwerke (Tagesmittel) = $OX \div D$ = Puissance disponible (moyenne journalière) des usines au fil de l'eau.

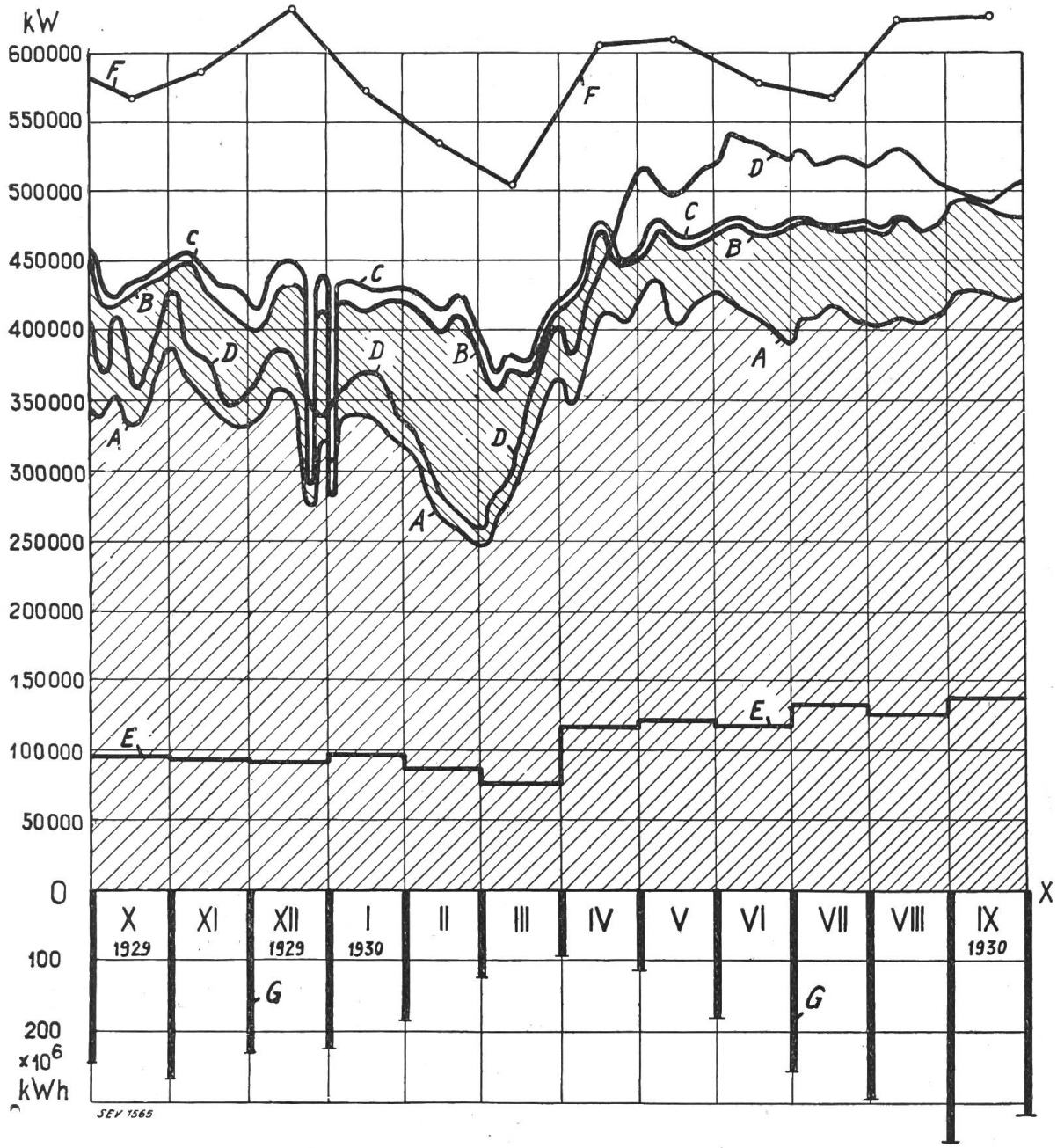
Im Monat Sept. 1930 wurden erzeugt:		*En sept. 1930 on a produit:*
In Flusskraftwerken	$279{,}8 \times 10^6$ kWh	dans les usines au fil de l'eau,
In Saisonspeicherwerken	$38{,}8 \times 10^6$ kWh	dans les usines à réservoir saisonnier,
In kalorischen Anlagen im Inland	$- \times 10^6$ kWh	dans les installations thermiques suisses,
In ausländischen Anlagen (Wiedereinfuhr)	$- \times 10^6$ kWh	dans des installations de l'étranger (réimportation)
Total	$318{,}6 \times 10^6$ kWh	au total.

Die erzeugte Energie wurde angenähert wie folgt verwendet:		*L'énergie produite a été utilisée approximativement comme suit:*
Allgem. Zwecke (Licht, Kraft, Wärme im Haushalt, Gewerbe und Industrie).	ca. $152{,}8 \times 10^6$ kWh	pour usage général (éclairage, force et applications thermiques dans les ménages, les métiers et les industries),
Bahnbetriebe	ca. $18{,}4 \times 10^6$ kWh	pour les services de traction,
Chemische, metallurg. und therm. Spezialbetriebe	ca. $45{,}4 \times 10^6$ kWh	pour chimie, métallurgie et électrothermie,
Ausfuhr	ca. $102{,}0 \times 10^6$ kWh	pour l'exportation,
Total	ca. $318{,}6 \times 10^6$ kWh	au total.

Davon sind in der Schweiz zu Abfallpreisen abgegeben worden: $17{,}8 \times 10^6$ kWh ont été cédées à des prix de rebut en Suisse.

[1]) Nicht inbegriffen sind die Kraftwerke der Schweiz. Bundesbahnen und der industriellen Unternehmungen, welche die Energie nur für den Eigenbedarf erzeugen.
[2]) Ne sont pas comprises les usines des Chemins de Fer Fédéraux et des industriels produisant l'énergie pour leur propre compte.

Verlauf der zur Verfügung gestandenen und der beanspruchten Gesamtleistungen.
Diagramme représentant le total des puissances disponibles et des puissances utilisées.



Die Kurven *A, B, C* und *D* stellen die Tagesmittel aller Mittwoche, die Kurve *E* Monatsmittel dar.

Die Wochenerzeugung erreicht den 6,40 bis 6,43 fachen Wert der Mittwocherzeugung. Das Mittel dieser Verhältniszahl ergibt sich zu 6,42.

Les lignes *A, B, C, D* représentent les moyennes journalières de tous les mercredis, la ligne *E* la moyenne mensuelle.

La production hebdomadaire est de 6,40 à 6,43 fois plus grande que celle des mercredis. La valeur moyenne de ce coefficient est de 6,42.

In Flusskraftwerken ausgenützte Leistung	= $OX \div A$ =	Puissance utilisée dans les usines au fil de l'eau.
In Saisonspeicherwerken erzeugte Leistung	= $A \div B$ =	Puissance produite dans les usines à réservoir saisonnier.
Kalorisch erzeugte Leistung und Einfuhr aus ausländischen Kraftwerken	= $B \div C$ =	Puissance importée ou produite par les usines thermiques suisses.
Auf Grund des Wasserzuflusses in den Flusskraftwerken verfügbar gewesene Leistung	= $OX \div D$ =	Puissance disponible dans les usines au fil de l'eau.
Durch den Export absorbierte Leistung	= $OX \div E$ =	Puissance utilisée pour l'exportation.
An den der Mitte des Monates zunächst gelegenen Mittwochen aufgetretene Höchstleistungen	= $OX \div F$ =	Puissances maximums les mercredis les plus proches du 15 de chaque mois.
Anzahl der am Ende jeden Monats in den Saisonspeicherbecken vorrätig gewesenen Kilowattstunden	= $OX \div G$ =	Quantités d'énergie disponibles dans les réservoirs saisonniers à la fin de chaque mois.

spoor-Dieselmotoren von je 370 kW, eine MAN-Dampfturbine von 1450 kW und eine BBC-Dampfturbine von 1750 kW in Betrieb. Die Spannung der Generatoren beträgt 7000 V, das Sekundärnetz hat 220/127 V. 1929 waren in Sumatra 18 öffentliche Elektrizitätswerke in Betrieb, welche 231 000 Personen mit Licht versorgten.

Borneo.

Diese Insel, die grösste des Inselreiches, hat eine Oberfläche von 536 000 km² und nur 1,8 Millionen Einwohner. Im ganzen sind acht öffentliche Elektrizitätswerke in Betrieb, welche 150 000 Personen mit elektrischer Energie versorgen.

Celebes.

Diese Insel hat eine Oberfläche von 188 240 km² und 2,5 Millionen Einwohner. Ende 1929 waren drei öffentliche Elektrizitätswerke in Betrieb, welche ca. 10 000 Einwohner mit Strom versorgten.

Molukken.

Auf diesen Inseln waren 1929 sechs öffentliche Elektrizitätswerke in Betrieb, welche 50 000 Personen mit Elektrizität versorgten.

Banka.

Auf dieser Insel befinden sich die sehr ergiebigen staatlichen Zinngruben. Zum Betriebe dieser Zinnminen gehört das grösste Dampfkraftwerk des Archipels. Aufgestellt sind sechs Stork-Dampfturbinen von je 1850 kW, direkt gekuppelt mit Smit-Generatoren von 2500 kVA und 6000 V. Dieses Werk liefert auch den Strom für öffentliche und private Zwecke.

Billiton.

Ebenso wie in Banka befinden sich auf dieser Insel sehr ergiebige Zinnminen, welche von der Billiton-Gesellschaft exploitiert werden. Auf dieser Insel ist das grösste Dieselkraftwerk von Niederländisch-Indien in Betrieb. Die Anlage besteht aus zehn Dieselmotoren (4 Werkspoor, 4 MAN, 2 Sulzer), mit zusammen 11 000 kW. Die Spannung der Generatoren beträgt 3000 V, die Spannung der Fernleitungen 30 000 V.

Die privaten Betriebe, hauptsächlich Kulturunternehmungen (zusammen ca. 5000, davon: 530 Reismühlen, 250 Tee-, 350 Kaffee- und 360 Gummiplantagen mit den zugehörigen Fabriken, 190 Zucker-, 250 Cocosöl-, 150 Tapioca- und 150 Eisfabriken, 100 Bergbaubetriebe, 150 Holzsägereien und ca. 200 Maschinenfabriken usw.) haben meistens eigene Kraftwerke, deren Generatorenleistung auf 90 000 kW beziffert werden kann. Die Entwicklung der totalen Generatorenleistung von Niederländisch-Indien ist aus Tabelle II ersichtlich.

Totale Generatorenleistung von Niederländisch-Indien. Tabelle II.

Jahr	1910	1915	1920	1925	1930
kW	8000	29000	52000	138000	250000

Die Zunahme pro Jahr beträgt ca. 12 %; ungefähr alle sechs Jahre findet eine Verdoppelung der Generatorenleistung statt.

G. L. Schmid, Weltevreden.

Elektrische Apparate in amerikanischen Haushaltungen.

31(73):621.311(73)

Laut einer Veröffentlichung[1]) der «National Electric Light Association» in New-York (Verband der Elektrizitätswerke der USA) besassen von den 20 Millionen Haushaltabonnenten der Vereinigten Staaten am 1. Januar 1930

94,0% elektrische Glätteisen,
43,6% elektrische Staubsauger,
39,1% elektrische Toaster,
35,5% Radioanschlüsse,
33,4% elektrische Waschapparate,
29,4% elektrische Ventilatoren,
27,5% elektrische Kaffeemaschinen,
16,1% elektrische Raumheizapparate,
15,0% elektrisch angetriebene Nähmaschinen,
9,4% elektrische Kälteapparate,
4,4% elektrische Kochapparate,
0,4% elektrische Geschirrwaschapparate.

Ueber den mittleren Anschlusswert der einzelnen Apparate ist nichts gesagt. *O. Gt.*

36. Geschäftsbericht der Hamburgischen Elektrizitätswerke 1929/30.

621.311(43)

Wir geben hier einen Auszug aus dem Geschäftsberichte des städtischen Elektrizitätswerkes Hamburg als Beispiel eines grossen Elektrizitätswerkes mit thermischer Energieerzeugung.

Abgegeben wurden im Berichtsjahre 1929/30 $393 \cdot 10^6$ kWh an elektrischer Energie und $148 \cdot 10^6$ Wärmeeinheiten für die Fernheizung; der Anschlusswert beträgt 583 373 kW.

	10^6 Mark
Die Betriebseinnahmen betrugen . . .	54,24
Die Betriebskosten betrugen	13,09
Die Verwaltungskosten	4,22
Die Konzessionsabgaben und Steuern .	9,58
Die Obligationenzinsen	2,4
Die Abschreibungen	9,5
Die 10%ige Dividende an das Aktienkapital	8,9
Die Reingewinnabgabe an den hamburgischen Staat	5,86
Gratifikationen und Einlage in die Beamten- und Arbeiterunterstützungskasse .	0,8

Das Aktienkapital beträgt 89 Millionen Mark, die Obligationenschuld 37,5 Millionen.

Wenn man annimmt, dass die an die Fernheizung abgegebene Wärme etwa $^1/_{10}$ der Einnahmen entspricht, so ergibt sich als mittlerer Preis für die abgegebene kWh ca. 12 Pf. Man sieht aus obigen Zahlen, dass auch die deutschen Städte die Energieversorgung zu fiskalischen Zwecken heranziehen und dass auch die deutschen Elektrizitätswerke mit Steuern und Abgaben reich gesegnet sind. *O. Gt.*

Liste der elektrifizierten Wohnkolonien in Zürich ohne Gasanschluss.

31(494):641.586

Der Schweizerische Wasserwirtschaftsverband hat ein Verzeichnis der elektrifizierten Wohnkolonien in Zürich gemacht; alle diese Wohnungen haben keinen Gasanschluss. Aus

[1]) N. E. L. A. Publication No. 029, February 1930.

diesem Verzeichnis geht hervor, dass in den stadtzürcherischen Wohnkolonien 3019 elektrische Küchen installiert sind, die für das Jahr 1931 projektierten inbegriffen. Die elektrische Energie wird zum Preis von 6 Rp./kWh abgegeben, eine Zählermiete wird nicht erhoben. Der Gaspreis beträgt in Zürich 20 Rp./m³.

Das Verzeichnis gibt den Namen der Bauherrschaft, die Baustelle, das Baujahr und die Anzahl der elektrischen Küchen pro Wohnkolonie an. Es kann zum Preise von 20 Rp. pro Exemplar beim Schweizerischen Wasserwirtschaftsverband, St. Peterstr. 10, Zürich, bezogen werden.

Aus Geschäftsberichten bedeutenderer schweizerischer Elektrizitätswerke.

Motor-Columbus A.-G. in Baden, für das Geschäftsjahr 1929/30.

Im verflossenen Jahre hat sich die Gesellschaft an der Gründung der Aarewerke A.-G. (Kraftwerke Klingnau und Brugg) mit 10 % des 30 Millionen betragenden Aktienkapitals beteiligt. Sie hat anderseits ihre bisherige Beteiligung an der Kraftwerk Ryburg-Schwörstadt A.-G. an das Elektrizitätswerk Olten-Aarburg A.-G. abgetreten.

Das Aktienkapital ist unverändert geblieben und nunmehr voll einbezahlt, das Obligationenkapital ist um 4 Millionen erhöht worden.

Den mit 241 Millionen bewerteten Aktien stehen an Passiven gegenüber:

	Mill. Fr.
Aktien	93,5
Obligationen	92,5
Reservefonds	24,35
Verschiedene Kreditoren	19,7
Noch auszuzahlende Dividenden, Obligationen, Ratazinsen, Coupons und Tantièmen	11,45

Das Erträgnis der zu 181 Millionen bewerteten Effekten und das Erträgnis der sonstigen Geschäfte betrugen zusammen 19,28 Millionen.

Davon absorbieren:	Mill. Fr.
die Generalunkosten ca.	1,67
die eidgenössische Kriegssteuer ca.	2,12
die Obligationenzinsen ca.	4,82
die Kosten der Obligationenemission, die Umbauten und die Abschreibungen am Verwaltungsgebäude und auf Wasserrechtskonzessionen ca.	1,12

Aus dem Reingewinn von 9,93 Millionen erhält das dividendenberechtigte Kapital 10 %.

Mitteilungen der Technischen Prüfanstalten. – Communications des Institutions de Contrôle.

Inbetriebsetzung von Schweizerischen Starkstromanlagen.

(Mitgeteilt vom Starkstrominspektorat des SEV)

Vom *16. Sept. bis 15. Okt. 1930* sind dem Starkstrominspektorat folgende wichtigere Anlagen als betriebsbereit gemeldet worden.

Hochspannungsleitungen.

Nordostschweizerische Kraftwerke A.-G., Baden. Hochspannungs-Verbindungsleitung der Leitung Beznau-Allschwil zum Kraftwerk Ryburg-Schwörstadt, 3 ~ 50, 150 kV.

Bernische Kraftwerke A.-G., Betriebsleitung Bern. Hochspannungsleitung zur Stangen-Transformatorenstation Rüti-Gerzensee, 3 ~ 50, 3 kV.

Società elettrica delle Tre Valli, S. A., Bodio. Linea ad alta tensione per la stazione trasformatrice Rosian a Faido, 3 ~ 50, 8 kV.

Société des Forces Motrices de l'Avançon, Bex. Ligne à haute tension à la station transformatrice desservant la Pension d'enfants en Frasse, Commune de Gryon, 3 ~ 50, 5,5 kV.

Service de l'Electricité de la ville de Genève. Ligne à haute tension à la station de sectionnement près de la route d'Hermance à Collonge-Bellerive, 3 ~ 50, 18 kV.

Société Electrique de la Côte S. A., Gland. Lignes à haute tension à la station transformatrice sur poteaux de Meydez sous Gland et à la station transformatrice de l'usine Lauber à la Banderolle à Prangins, 1 et 3 ~ 50, 4,4 kV.

Elektrizitätswerk Bündner Oberland, Ilanz. Hochspannungsleitung zur Stangen-Transformatorenstation in Seglias bei Schleuis, 1 ~ 50, 8,4 kV.

Comp. vaud. des forces motrices des lacs de Joux et de l'Orbe, Lausanne. Ligne à haute tension à la station transformatrice de la gravière de l'Etat de Vaud à Bioley-Orjulaz, 3 ~ 50, 13,5 kV.

Elektrizitätswerk der Gemeinde Näfels. Hochspannungsleitung zur Transformatorenstation bei der Kirche in Oberurnen, 3 ~ 50, 8 kV.

Illsee-Turtmann A.-G., Neuhausen. Hochspannungsleitung Zentrale Oberems zur Dorfleitung Oberems, 3 ~ 50, 9 kV.

Elektrizitätswerk des Kantons Schaffhausen, Schaffhausen. Hochspannungsleitungen Paradies-Etzwilerried und Rheinklingen-Stein a. Rh., 3 ~ 50, 10 kV.

Société Romande d'Electricité, Territet. Ligne à haute tension à la station transformatrice sur poteaux au lieu dit «Les Voêtes», Commune d'Ormont-Dessous, 3 ~ 50, 5,5 kV.

Nordostschweizerische Kraftwerke A.-G., Baden. Hochspannungsleitungen Niederurnen - Bilten und Löntsch-Grynau, 3 ~ 50, 8 und 135 kV.

Motor-Colombus A.-G., Baden. 150-kV-Leitung Kraftwerk Ryburg - Schwörstadt - Zeiningen, 3 ~ 50, 150 kV.

Bernische Kraftwerke A.-G., Betriebsleitung Bern. Hochspannungsleitungen zu den Stangen-Transformatorenstationen Grossegg, Hinter-Biembach und beim Asyl Gottesgnad in Ittigen, 3 ~ 50, 16 kV.

Bernische Kraftwerke A.-G., Betriebsleitung Biel. Hochspannungsleitung zur Stangen-

Transformatorenstation bei der Zentrale Kallnach, 3 ~ 50, 16 kV.

Gemeinde-Elektrizitätswerk Kerns. Hochspannungsleitung zur Gittermast-Transformatorenstation Alpnachried b. Alpnachdorf, 3 ~ 50, 5 kV.

Officina elettrica Comunale, Lugano. Linea ad alta tensione di allacciamento della stazione trasformatrice per il Comune di Carabbietta, 3 ~ 50, 3,6 kV.

Centralschweizerische Kraftwerke, Luzern. Hochspannungsleitung zur Stangen-Transformatorenstation bei der Zinggenbrücke, Gemeinde Hasle, Entlebuch, 3 ~ 50, 12 kV.

St. Gallisch-Appenzellische Kraftwerke A.-G., St. Gallen. Hochspannungsleitung zur Stangen-Transformatorenstation Neubrücke in Teufen, 3 ~ 50, 10 kV.

Bernische Kraftwerke A.-G., Betriebsleitung Wangen a. A. Hochspannungsleitung zur Stangen-Transformatorenstation in Kräylingen, 3 ~ 50, 10 kV.

Schalt- und Transformatorenstationen.

Elektrizitätswerk Altdorf. Transformatorenstation Nr. 63 im Vogelsang in Altdorf.

Nordostschweizerische Kraftwerke A.-G., Baden. Neue 50-kV-Verteil- und 150-kV-Transformierungs- und Verteilanlage im Anbau an die Zentrale II, Löntschwerk-Netstal.

Elektrizitätswerk Basel. Hochspannungsschaltkabinen Wasgenring, an der Allschwilerstrasse und an der Sternenbergstrasse in Basel.

Bernische Kraftwerke A.-G., Betriebsleitung Bern. Stangen-Transformatorenstation in Rüti-Gerzensee.

Société Electrique de la Côte S. A., Gland. Station transformatrice à l'usine Lauber à la Banderolle, Prangins.

Licht- und Wasserwerke Interlaken. Transformatorenstationen bei der Brauerei Rugen in Matten und an der Strandbadstrasse in Interlaken.

Canton de Vaud, Lausanne. Station transformatrice de la Gravière de Bioley-Orjulaz.

Aziende Municipalizzate Morcote. Stazioni trasformatrici su pali a Morcote-Paese ed a San Bartolomeo, Morcote.

Elektrizitätswerk Olten-Aarburg A.-G., Olten. Transformatorenstation in der Unterzentrale Rankwage bei Winznau.

Société Romande d'Electricité, Territet. Station transformatrice sur poteaux au lieu dit «Les Voêtes», Commune d'Ormont-Dessous.

Consorzio Luce Elettrica, Viano. Stangen-Transformatorenstation in Viano.

Elektrizitätswerk der Stadt Winterthur. Transformatorenstation beim Hessengütli in Wülflingen.

Eidg. Technische Hochschule, Zürich. Transformatorenstation im Kellerraum des Physikalischen Institutes.

Wasserversorgung Zürich. Transformatorenstation und Schaltanlage im Reservepumpwerk an der Bolleystrasse, Zürich 6.

Elektrizitätswerke des Kantons Zürich, Zürich. Transformatorenstation an der Tödistrasse in Altstetten.

Elektrizitätswerk Baar. Transformatorenstation an der äussern Zugerstrasse und Hochspannungs-Verteilanlage an der untern Inwilerstrasse, Baar.

Elektrizitätswerk Basel. Kiosk-Transformatorenstation an der Bäumlistrasse in Riehen.

Bernische Kraftwerke A.-G., Betriebsleitung Bern. Stangen-Transformatorenstation Grossegg, Hinter-Biembach und bei der Anstalt Gottesgnad in Ittigen.

Elektrizitätswerk der Stadt Bern, Bern. Kiosk-Transformatorenstationen Ecke Monbijou-Wabernstrasse und auf dem Areal des Baugeschäftes Muesmatt an der Fabrikstrasse, Transformatorenstation Ecke Rodtmatt-Militärstrasse und Quecksilberdampf-Gleichrichteranlage in der Umformerstation Monbijou in Bern.

Bernische Kraftwerke A.-G., Betriebsleitung Biel. Stangen-Transformatorenstation bei der Zentrale Kallnach.

Einwohnergemeinde Erstfeld. Transformatorenstation im Mätteli in Erstfeld.

Gesellschaft der L. von Roll'schen Eisenwerke, Gerlafingen. Transformatorenstation im Filialwerk Giesserei Bern.

Gemeinde-Elektrizitätswerk Kerns. Gittermast-Transformatorenstation in Alpnachried.

Elektrizitätswerk Küsnacht. Transformatorenstation «Bogleren» in Küsnacht.

Officina elettrica Comunale, Lugano. Stazione trasformatrice su pali a Carabbietta.

Centralschweizerische Kraftwerke, Luzern. Stangen-Transformatorenstation bei der Zinggenbrücke, Gemeinde Hasli, Entlebuch.

Elektra Birseck, Münchenstein. Transformatorenstation Langeheide im Ruchfeld, Münchenstein.

Elektrizitätsversorgung Oberriet. Transformatorenstation «Krone» in Oberriet.

Kraftwerk Ryburg-Schwörstadt A.-G., Rheinfelden. Generatoranlage I im Kraftwerk Ryburg-Schwörstadt.

Elektrizitätswerk der Stadt St. Gallen, St. Gallen. Hochspannungs-Kabelabtrennkasten zwischen Schlössli- u. Lindenstrasse in St. Gallen.

St. Gallisch-Appenzellische Kraftwerke A.-G., St. Gallen. Stangen-Transformatorenstation Neubrücke, Teufen.

Société Romande d'Electricité, Territet. Stations transformatrices sur poteaux du hameau des Aviolats, Commune d'Ormont-Dessus et de l'Hôtel du Pillon aux Diablerets.

Elektrizitätswerk der Stadt Zürich. Transformatorenstation am Schlatterweg für die öffentliche Beleuchtung.

Niederspannungsnetze.

Bernische Kraftwerke A.-G., Bern. Niederspannungsnetz in Rufershäusern, Gemeinde Hasle, 3 ~ 50, 380/220 V.

Lichtwerke und Wasserversorgung Chur. Niederspannungsnetz ab der Transformatorenstation «Plankis» in Chur, 3 ~ 50, 380/220 V.

Elektra Rapperswil. Umbau der 125-Volt-Verteilungsnetze in Zimlisberg, Bittwil und in Vogelsang, 3 ~ 50, 380/220 V.

Bernische Kraftwerke A.-G., Betriebsleitung Bern. Niederspannungsnetz Grossegg, Hinter-Biembach, 3 ~ 50, 380/220 V.

Bernische Kraftwerke A.-G., Betriebsleitung Biel. Umbau des Niederspannungsnetzes Tüscherz-

Alfermée und desjenigen der Dienstwohnungen und Privathäuser bei der Zentrale Kallnach auf Drehstrom-Normalspannung, 3 ~ 50, 380/220 V.

Gemeinde-Elektrizitätswerk Kerns. Niederspannungsnetze im Alpnachried bei Alpnachdorf und in Erdbrust, Gemeinde Giswil, 3 ~ 50, 380/220 V.

Bernische Kraftwerke A.-G., Betriebsleitung Pruntrut. Umbau des Niederspannungsnetzes Fahy auf Drehstrom-Normalspannung, 3 ~ 50, 380/220 V.

Miscellanea.

Totenliste des SEV.

Nous avons le grand regret de faire part du décès de M. *Isidore Sternefeld,* ingénieur, survenu le 25 août 1930 à Paris. M. Sternefeld était membre de l'Association Suisse des Electriciens depuis 1925.

Professor Ir. J. C. van Staveren. Wir entnehmen der Electrotechniek vom 17. September 1930, dass J. C. van Staveren, Direktor des Zentralbureaus der Vereeniging van Directeuren van Electriciteitsbedrijven in Nederland, auf 1. September 1930 zum Professor der Reichsuniversität Utrecht ernannt worden ist. Das Generalsekretariat des SEV steht mit Herrn van Staveren über die internationale Installations-Fragen-Kommission (IFK), deren Sitzungen er jeweils präsidiert, in angenehmen Beziehungen; wir entbieten ihm hiermit unsere besten Glückwünsche zu dieser Ehrung.

Normalien und Qualitätszeichen des SEV.

Steckkontakte.

Gemäss den «Normalien zur Prüfung und Bewertung von Steckkontakten für Hausinstallationen» und auf Grund der mit Erfolg bestandenen Annahmeprüfung steht folgender Firma für die nachstehend angeführten Steckkontaktarten das Recht zur Führung des SEV-Qualitätszeichens zu. Die zum Verkauf gelangenden Stecker und Steckdosen tragen ausser dem vorstehenden SEV-Qualitätszeichen auf der Verpackung eine SEV-Kontrollmarke. (Siehe Veröffentlichung im Bulletin SEV 1930, Nr. 1, Seite 31/32.)

Ab 1. Oktober 1930:

Levy fils, Generalvertretung der Firma Fresen & Cie., Fabrik elektrischer Spezialartikel, Lüdenscheid, *Basel.*

Fabrikmarke:

I. Zweipolige Wandsteckdosen 250 V 6 A.
A. für trockene Räume:
a) für Unterputzmontage.
1. mit Glas, Metall- oder Bakelit-Abdeckplatten.

Levy fils, Basel.
Fabrikmarke: wie oben.
I. Zweipolige Wandsteckdosen 250 V 6 A.
A. für trockene Räume:
a) für Aufputzmontage.
1. mit Porzellansockel und Porzellanüberfallkappe, rund;
2. mit Porzellansockel und Bakelitüberfallkappe, rund.

Vereinsnachrichten.

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

Diskussionsversammlung des S E V in Olten

im grossen Saal des Hotel Schweizerhof,
Samstag, den 15. November 1930, 9 Uhr.

Zur Vorbereitung der Diskussion zu den Vorträgen, welche an der Diskussionsversammlung des SEV am 15. November 1930 im Hotel «Schweizerhof» in Olten (siehe Einladung in der letzten Nummer, Seite 683) gehalten werden, geben wir im folgenden eine kurze *Inhaltsübersicht* der Referate.

I. Referat von Herrn W. Grob, Oberingenieur, Baden.

Spannungsregulierung mit Transformatoren und unter Last schaltbaren Stufenschaltern.

A. Einleitung, kurzer geschichtlicher Ueberblick.

B. Der mechanische und elektrische Aufbau der Reguliertransformatoren.

C. Der mechanische und elektrische Aufbau der Stufenschalter und ihrer Antriebsvorrichtungen.

D. Anwendungsgebiete für Regulier - Transformatoren.

In der *Diskussion* sind besonders erwünscht: Mitteilungen aus den Betrieben, Vorschläge auf Grund von Betriebserfahrungen, Vorschläge über weitere Verwendungsmöglichkeiten von Reguliertransformatoren.

II. Referat von Herrn E. Besag, beratender Ingenieur, Baden-Baden:

Schutzmassnahmen gegen zu hohe Berührungsspannung in Niederspannungsanlagen.

Es werden folgende Fragen behandelt:

A. Was verstehen wir unter Berührungsspannung?
B. Wann gilt die Berührungsspannung als «gefährlich»?
C. Welche Schutzmassnahmen gegen zu hohe Berührungsspannung kennen wir?
D. Unter welchen Bedingungen versagt die Schutzerdung?
E. Unter welchen Bedingungen wird die Nullung gefährlich?
F. Kann die «Schutzschaltung» die Mängel der Erdung und Nullung umgehen?
G. Welche Bedingungen sind an Schutzschalter zu stellen?
H. Welche Erfahrungen wurden mit der Schutzschaltung gemacht?

Es ist erwünscht, dass in der *Diskussion* auf diese Fragen eingegangen wird.

Beide Vorträge werden von *Lichtbildern* begleitet sein. Ausserdem wird Herr Besag eine Experimentiertafel vorführen, mittels welcher er die Fehler, welche bei Erdung und Nullung häufig gemacht werden, erläutern kann; ferner wird er daran die Wirkungsweise der RWE (Heinisch-Riedl)-Schutzschaltung zeigen. Im weiteren befindet sich auf der Experimentiertafel ein künstliches Ortsnetz mit Schmelzsicherungen bzw. Selbstschaltern, womit eine Reihe von Störungen in Niederspannungsnetzen und Schutzmittel dagegen demonstriert werden können.

Bericht der Zentrale für Lichtwirtschaft.

659(494):628.93(494)

Ende August ist die Elektro-Gemeinschaft *Zürich* gebildet worden, bestehend aus drei Vertretern des Elektrizitätswerkes, wovon einer den Vorsitz führt, und drei Vertretern der Elektro - Installationsfirmen (Verbandsfirmen). Der Sekretär der Sektion Zürich des VSEI nimmt mit beratender Stimme an den Sitzungen teil und führt die sich ergebenden Sekretariatsarbeiten. Die Elektro-Gemeinschaft hat ihre Tätigkeit schon aufgenommen und führt als erste Massnahme einen Ausbildungskurs für die Installationsfirmen und für die Elektromonteure durch.

Im September ist in *Bern* ebenfalls eine aus je drei Vertretern bestehende Elektro-Gemeinschaft konstituiert worden, die ähnlich organisiert ist wie in Zürich. Das Sekretariat wird aber von einem Vertreter des Elektrizitätswerkes besorgt.

Aehnlich wie die Sonderausstellung an der WOBA in Basel sind am 1. Oktober im alten Museum in *Schaffhausen* und am 4. Oktober im Gewerbemuseum in *St. Gallen* Ausstellungen «Das Licht im Heim» eröffnet worden. Diese sehenswerten Veranstaltungen verzeichnen einen regen Besuch, der der grosszügigen Propaganda zu verdanken ist, welche die Aufmerksamkeit des breiten Publikums auf diese lehrreichen und praktischen Demonstrationen lenkt. Auch finden Vorträge für die Lichtverbraucher statt.

Der Versand der 420 000 *Ratgeber* «Besseres Licht ins Heim» ist beendigt; in über 500 Orten der Schweiz ist diese Broschüre durch die Post an die Haushaltungen verteilt worden. Weitere Bestellungen auf diesen Ratgeber können in jeder Zahl berücksichtigt werden, sofern sie sofort eingehen.

Die Elektrowirtschaft hat ihre Nr. 3 der vierteljährlich erscheinenden Zeitschrift «Die Elektrizität» als Sondernummer für Heimbeleuchtung herausgebracht und an die 210 000 regelmässigen Empfänger verteilen lassen. Dadurch gewinnt die Heim-Lichtwerbung noch mehr an Bedeutung, indem weitere Kreise für die Verbesserung der Beleuchtung in der Wohnung interessiert werden.

Um dem Lichtverbraucher vor Augen zu halten, wie billig elektrisches Licht ist, hat die Z. f. L. ein auffälliges *Plakat* «Elektrisches Licht ist billig» geschaffen, das auch als *Flugblatt* herauskommt und auf welchem die Brennstundenpreise für die üblichen Lampentypen von 25 bis 100 Watt angeführt sind. Das Plakat ist zum Aushang in Schaufenstern und Läden der Elektrizitätswerke und Installationsfirmen gedacht. Es eignet sich aber auch besonders gut, überall dort aufgehängt zu werden, wo das Publikum viel verkehrt, wie z. B. an Schaltern und Kassen der Gemeindeverwaltungen, in Postbureaux usw. Das Flugblatt ist zur Auflage auf den Ladentisch vorgesehen oder zur Beilage an die ausgehende Korrespondenz der Elektrizitätswerke und Installateure an die Kundschaft.