

Technik und Wirtschaft der Gemeinde- und Staatsbetriebe

Beilage zur „Gewerkschaft“
Organ des Verbandes der Gemeinde- und Staatsarbeiter

3. Jahrgang

Berlin, den 1. April 1927

Nummer 4

Rationalisierung der kommunalen Gas-, Wasser- und Elektrizitätswerke

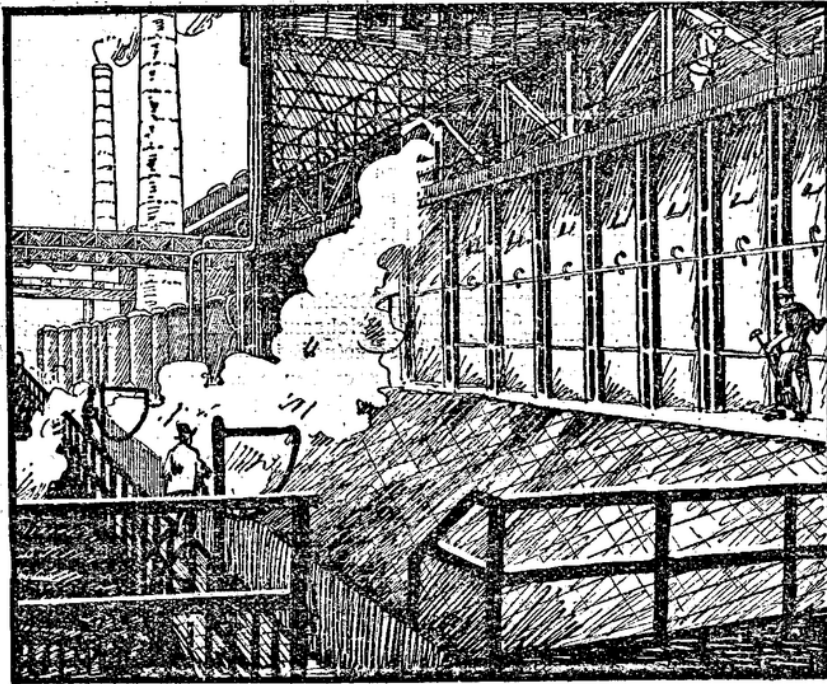
Von Wilhelm Fister, Flensburg.

Das wirtschaftlich schwer leidende Deutschland sieht heute nach Amerika. Amerika mit seinen neuen Arbeitsmethoden, mit der Fließarbeit usw., erscheint als der Allheildoktor. Doch nicht alles, was dem Arzt nichts schadet, nützt dem Patienten. So ist es auch mit der Rationalisierung. Gerade auf diesem Gebiet soll man sich hüten, schematisch alles von „drüben“ zu übernehmen. Pflicht, nationale Pflicht ist es jedoch, das für unsere eigenen deutschen Verhältnisse Brauchbare umgehend einzuführen. — Die kleineren Städte unter 25 000 Einwohnern und die größeren Landgemeinden Schleswig-Holsteins und Lauenburgs prüfen heute die Frage der Rationalisierung und Normalisierung ihrer technischen Betriebe, der Gas-, Elektrizitäts- und Wasserwerke. Die Gründe hierfür sind zwingend. Auf der einen Seite: der Säckelmeister der Kommunen, der von den Werken von Jahr zu Jahr höhere Ueberschüsse zur Ausbalancierung seines Haushaltsplanes verlangt, auf der anderen Seite die Verbraucher, die immer niedrigere Tarife für Gas und Elektrizität fordern. Endlich das Werk selbst, das, da die Reservefonds durch die Inflation vernichtet sind, Gelder für Anschaffungen und Erweiterungen braucht. Das sind drei Dinge, die eine rationelle Betriebsführung gebieterisch fordern. Vornehmste Pflicht der Werkleitungen muß jedoch bleiben die Steigerung des Reingewinnes in einer Form, welche es auch dem „kleinen Mann“ noch möglich macht, sich die aus öffentlichen Mitteln erbauten Werke im weitesten Umfang nutzbar zu machen.

Die kleineren Städte und größeren Landgemeinden Schleswig-Holsteins und Lauenburgs wollen nun versuchen, durch zusammengefaßte Betriebsprüfung aller kleinen technischen Werke unter ein Zentralbetriebsamt ein großzügiges Rationalisierungs- und Normalisierungsprogramm durchzuführen. Sie befinden sich dabei in Uebereinstimmung mit dem „Deutschen Reichsausschuß für Wirtschaft“, mit dem „Ausschuß für soziale und wissenschaftliche Betriebsprüfung“ des Deutschen Vereins der Gas- und Wasserfachmänner und anderen mehr. Die Aufgaben dieses neuen Zentralbetriebsamts sind kurz gefaßt folgende: Rechnungsführung: Herr Professor Schmalenbach, Köln, vom „Deutschen Reichsausschuß für Wirtschaft“

stellt als wichtigsten Rationalisierungsfaktor nicht mit Unrecht die „betriebliche Rechnungsführung“ auf. Es ist zwar heute schon von Fachleuten unbestritten, daß für kommunale technische Betriebe nur die kaufmännische Buchhalterei in Frage kommen kann. Doch finden wir in vielen Fällen immer noch kameralistische Buchungsformen. Es ist auch nichts gewonnen, wenn der Stadtkasse oder dem Gemeinerechnungsführer nunmehr die kaufmännische Buchführung auferlegt wird, da hier

in den wenigsten Fällen, die zur Aufzuehung einer zweckmäßigen Buchhalterei unbedingt notwendigen technischen und betriebswirtschaftlichen Erfahrungen und Kenntnisse vorhanden sind. Nein, die Rechnungsführung muß so durchdacht und eingerichtet sein, daß der Betrieb zahlenmäßig durchleuchtet wird. Zwangsläufig müssen hier die Zahlen ausgedeutet werden, die den kaufmännisch-technischen Betriebswirtschaftler erkennen lassen, wo es im Betrieb hapert, wo er eingreifen hat. Wichtig sind hier Vergleiche mit anderen gleichartigen Betrieben und so kommen wir zur Forderung einer gewissen Uniformierung der Buchhalterei gleichartiger Betriebe,



Gaswerk Berlin Danziger Straße, Kammerofenanlage.

um Vergleiche ziehen und Mängel und Fehler abstellen zu können. Diese Forderung wird heute allenthalben von Autoritäten der Betriebswirtschaft erhoben. Sie ist als wichtiger Rationalisierungsfaktor zu werten. So wird also das neu einzurichtende Zentralbetriebsamt diese Arbeiten vornehmen, betriebswirtschaftliche und statistische Berichte an Hand sorgfältig ausgearbeiteter und erprobter Formulare terminweise einfordern, diese Berichte der einzelnen Werke miteinander in Vergleich ziehen, verarbeiten und in monatlichen Gutachten den örtlichen Licht- und Wasserkommissionen die Mängel im Betrieb aufzeigen und Wege zur Verbesserung und Abstellung vorschlagen. Jährlich werden Generalberichte über den Stand und die Mängel sowie über die Aussichten in technischer und kaufmännischer Beziehung gegeben. Ein Vergleich über die Erfahrungen und Erfolge der angeschlossenen Werke wird geliefert und die zum Erfolg führenden Wege werden bekanntgegeben.

Technische Ueberwachung! Es ist heute eine Selbstverständlichkeit, daß die öffentlichen Kassen einer laufenden Revision unterzogen werden. Die in die Hunderttausende

von Reichsmark gehenden Werte an Maschinen und Anlagen überläßt man einem Maschinenmeister ohne jede technische Revision, ohne jede technische Kontrolle. Durch unsachgemäße Behandlung kann die Lebensdauer einer Maschine um Jahre herabgesetzt werden. Eine mit sehr hohen Kosten verbundene Neuanschaffung ist notwendig. Normalerweise würde diese Ausgabe erst um Jahre später nötig sein und dann durch die jährlichen Rücklagen erfolgen können. Der akademisch gebildete Ingenieur des geplanten Zentralbetriebsamts wird also laufend die Werke technisch revidieren und überwachen und den Kommissionen genaue technische Berichte erstatten. Er wird Fehler und Mängel in den Verteilungsnetzen beseitigen, zu hohe Verluste abstellen, unzweckmäßige Gas- und Stromverteilung in richtige Bahnen leiten. Er wird darauf sehen, daß der relativ beste Nutzeffekt der Maschinen und Anlagen erreicht wird. Er wird die Arbeitsmethoden prüfen, unzweckmäßige Arbeit abstellen — kurzum: rationalisieren. Die Instandsetzung und Ergänzung aller angeschlossenen Werke wird vereinheitlicht, die Arbeiten an den Rohrnetzen, den Ortsnetzen, die Messer- und Zählergestellung wird bei allen Werken nach einheitlichen Richtlinien erfolgen. Er wird in zweckentsprechender Weise weitestgehend normalisieren. Alles unter dem Gesichtspunkt, durch Normalisierung und Rationalisierung die Unkosten herabzudrücken, zu sparen.

Tarifpolitik! Immer höhere Abführungen an die Stadt- oder Gemeindekasse und das Verlangen nach immer niedrigeren Gas- und Strompreisen stehen sich hier kraß gegenüber. Doch läßt sich beides gut vereinigen. Sind die Unkosten durch die vorerwähnten zwei Punkte gesenkt worden, so muß nach genauer sorgfältiger Beobachtung des Betriebes die verbrauchssteigernde Tarifpolitik einsetzen. Hier kann unter zusammengefaßter Betriebsführung der Werke durch das Zentralbetriebsamt außerordentlich wertvolle Arbeit geleistet werden. Das Zentralbetriebsamt hat Erfahrungen gesammelt in allen Werken, kennt die Wirkung jeder Tarifförm genau und wird daher stets in der Lage sein, den Licht- und Wasserkommissionen die zweckentsprechendsten Tarifförm zur Einführung vorzuschlagen. Grundgedanke soll immer sein, den Verbrauch zu fördern und nicht zu bremsen. Wenn es auch wohl richtig ist, daß eine zusammengedrückte Höchstabgabe auf wenige Stunden des Tages nicht wünschenswert ist, so kann, kraß ausgedrückt, ein Werk bei einem Preis von 10 Pf. je Einheit und 500 Benutzungsstunden jährlich zugrunde gehen, beim gleichen Preis und 5000 Benutzungsstunden aber ein glänzendes Geschäft machen. Es gilt also die Benutzungsdauer der Anlagen zu heben und dieses wird die vornehmste Arbeit des Zentralbetriebsamts sein. Einführung von Grundgebühren-tarifen, Staffeltarifen usw., verbunden mit gleichzeitiger verbrauchssteigernder Propaganda. Inserate mit Wechseltext in Versform, Abhandlungen in den Tageszeitungen, Schulung der einzelnen Betriebsleiter in der so wichtigen Lichtwirtschaft, Werbevorträge, Werbefilme. Konsumentenzeitungen sind verbrauchssteigernde Werbemaßnahmen, die ein kleineres Werk allein nie durchführen kann. Unter zusammengefaßter Betriebsführung durch das Zentralbetriebsamt können diese Propagandamaßnahmen mit ganz geringen Kosten durchgeführt werden. Die großen Werke haben den Wert dieser Maßnahme längst erkannt und überall mit größtem Erfolg intensiv betrieben.

Weiter kommen wir zu einem Punkt, wo der Vorteil der zusammengefaßten Betriebsführung durch ein Zentralbetriebsamt klar auf der Hand liegt: Die Materialverwaltung. In den Lagern der vorbenannten Gruppe kleiner Werke lagern Materialien im Wert von mehreren Millionen Mark. Die Lager-

bewegung beträgt wenige 100 000 Mark. Es liegen also einige Millionen Reichsmark brach und zinslos auf den Lagerplätzen der kleinen Werke. Das Zentralbetriebsamt wird weitestgehend normalisieren, ein Zentrallager, ein Austauschlager einrichten und so den zu haltenden Materialbestand auf das Allernotwendigste beschränken und hierdurch jetzt festliegende Gelder flüssig machen. Der gemeinsame Einkauf wird den angeschlossenen Werken wesentliche finanzielle Vorteile bieten. Es ist schon ein Unterschied, ob ein einzelnes kleines Werk zum Beispiel einen Jahresabschluß von 100 Waggon Kohle beim Kohलगroßhändler macht oder das Zentralbetriebsamt kauft für die zusammengeschlossenen 30 bis 40 Werke direkt in der Kohलगrube den Gesamtjahresbedarf von 3000 bis 4000 Waggon. Genau so liegt es bei den Elt-Werken mit Dieselmotoren-treiböl und bei allen übrigen Materialien. Hier ist wohl über die Zweckmäßigkeit der zusammengefaßten Betriebsführung kein Wort mehr zu verlieren.

Kurz soll noch eingegangen werden auf das außerordentlich wichtige Gebiet der Reparatur, Revision und Nacheichung der Gasuhren, Elektrizitätszähler und Wassermesser. Den einzelnen kleinen Betriebsleitern ist es noch nicht in Fleisch und Blut übergegangen, daß die Messer die Kassierer der Werke sind. Die Messer und Zähler lassen im Laufe der Jahre automatisch nach, sie zeigen zu wenig an und müssen daher terminweise alle zwei bis drei Jahre nachgeeicht, gereinigt und repariert werden. Zu diesem Zwecke schlossen die kleineren Werke bisher Verträge mit Revisionsfirmen oder in den meisten Fällen wurden eben nur die Zähler und Messer zur Reparatur geschickt, die still standen. Das Zentralbetriebsamt wird eine technische Eichwerkstatt einrichten und laufend die Zähler kontrollieren und nacheichen lassen, und zwar zu außerordentlich billigem Preise bei schärfster technischer Ueberwachung.

Es können im Rahmen dieses Aufsatzes nur ganz wenige Punkte aus der außerordentlich vielseitigen Arbeit des geplanten Zentralbetriebsamtes herausgegriffen werden. Zweck dieser Zeilen war ja auch, dem Mitbürger, welcher ein erhebliches Interesse an den öffentlichen Werken hat, an einigen Beispielen zu zeigen, daß auch in der Stadt- und Gemeindegewirtschaft moderner kaufmännischer Wind weht und alles getan wird, um rationell und sparsam zu arbeiten. Der Zusammenschluß der Gas-, Wasser- und Elektrizitätswerke aller kleineren Städte unter 25 000 Einwohnern und größeren Landgemeinden Schleswig-Holsteins und Lauenburgs und die Gründung eines Zentralbetriebsamtes steht bevor. Schwierigkeiten bestehen noch bei einzelnen kleineren Maschinenmeistern, doch auch hier wird eingesehen werden müssen, daß Eigenbrötelei zurückzustehen hat. Kein Werk wird so gut geleitet, daß nicht durch schärfste, zweckentsprechende Rationalisierung und Normalisierung im obigen Sinne, die Rentabilität gesteigert werden könnte. Jede Mark Reingewinn, die die technischen Werke mehr an die Stadt- oder Gemeindekassen abführen, schafft Möglichkeiten zur Lockerung steuerlicher Lasten, z. B. der Handels- und Gewerbesteuer. Der Bürger also ist selbst am meisten daran interessiert, daß das vorgenannte großzügige Programm baldmöglichst Tatsache wird.

Anmerkung der Redaktion: Aber auch die Arbeiter, Angestellten und Beamten können bei guter Rentabilität der Betriebe ihre Lohn- und Gehaltsansprüche steigern und besser begründen, als wenn ihnen schwacher Reingewinn oder gar Unterbilanz des Betriebes nachgewiesen wird. Den Betriebsräten erwachsen die Aufgaben, immer wieder auf Abstellung von Mängeln im Betriebe hinzuwirken.

Das Kraftwerk und die Ueberlandzentrale Golpa-Zschornewitz

Von Ingenieur F. Reinglaß.

Im Jahre 1919 wurden mittels der schon während des Krieges gezogenen 130 km langen 100 000-Volt-Leitung vom Großkraftwerk Zschornewitz nach Berlin 16 000 kW, dann 30 000 kW, schließlich 60 000 kW geliefert. Die jährliche Stromabgabe dieser in Mitteldeutschland liegenden Fernkraftwerke — neben Zschornewitz später auch Trattendorf — stieg schließlich auf über 400 000 000 kWh; sie liefern heute die Grundbelastung, d. h. den Teil des Strombedarfs, der den größten Teil des Tages und der Nacht über gebraucht wird, während die einheimischen Zentralen die Deckung der Beleuchtungsspitzen in den Hauptbrennstunden übernehmen.

Die Fernstromlieferung der Elektrowerke blieb aber nicht nur auf Berlin beschränkt. Es wurden Verträge mit den sächsischen Staatswerken und dem Elektrizitätswerk Sachsen-Anhalt abgeschlossen. Die erste Lieferung, für die eine 100 000-Volt-Leitung nach Leipzig errichtet wurden, diente der Versorgung der Städtischen Elektrizitätswerke Leipzig, die bis jetzt den weitaus größten Teil ihres Strombedarfs von Zschornewitz beziehen. Die Leitungen reichen jetzt sogar bis nach den äußersten Teilen des Freistaates Sachsen, ja darüber hinaus. Das Elektrizitätswerk Sachsen-Anhalt ist ein Großverteilungsunternehmen für die Provinz Sachsen und ganz Anhalt, das selbst

ein Hochspannungsnetz betreibt und den Strom an örtliche Verteilungsunternehmen weiterliefert. Die Elektrowerke sind der Hauptlieferer des Unternehmens geworden, ihr Strom geht vorzugsweise über eine nach Magdeburg führende 100 000-Volt-Leitung und dient, wie die Karte dies zeigt, zur Belieferung des Kaligebietes und Anhalts, gelangt jedoch auch sonst weit nach Norden und Westen.

Nach Erwerb der Niederlausitzer Kraftwerke und der Gewerkschaft Brigitta wurde das Kraftwerk Trattendorf bei Spremberg von 20 000 auf 65 000 kW und später auf 85 000 kW ausgebaut. 1924 wurde Lauta, ein Teil des großen Werkes der Vereinigten Aluminiumwerke A.-G., übernommen und später mittels 100 000-Volt-Leitung mit Trattendorf verbunden, um jederzeit eine gegenseitige Aushilfe zu ermöglichen. Von Lauta aus wurde die Verbindung mit dem Industriegebiet von Riesa hergestellt und von dort nach Dresden und wiederum mit dem übrigen sächsischen Netz. Nach dem letzten technischen Plan ist eine Gesamtleistungsfähigkeit von 400 000 kW vorgesehen; allein in Zschornowitz, im Ausbau begriffen, sind noch 70 000 kW. Die Elektrowerke A.-G. (die Aktien besitzt das Reich), die heute mit einem auf 60 Millionen Mark umgestellten Aktienkapital arbeitet, ist mit ihren drei Großkraftwerken, zwei großen Braunkohlengruben und dem weiten Hochspannungsnetz zu einem wesentlichen Faktor des Wirtschaftslebens Mitteldeutschlands geworden.

Es finden in Zschornowitz, wie in den meisten der Fernkraftversorgungs dienenden Großkraftwerken in Deutschland, als Betriebsstoff die billigen Braunkohlen oder Abfallsteinkohlen Verwendung, weil sich deren Transport auf der Eisenbahn auf weite Entfernungen nicht lohnt. Unmittelbar neben den Braunkohlengruben wurden die Kraftwerke nach Möglichkeit erbaut, so daß größere Lagerplätze sich erübrigen, die auch deswegen schwer anzulegen sind, weil diese Kohlen leicht zur Entzündung neigen. Bei ungünstigeren Wasserverhältnissen errichtet man die Kraftwerke in einiger Entfernung von den Gruben an Flußläufen. Ein Beispiel ersterer Art bietet Zschornowitz, der zweiten Art Trattendorf, das in 5 km Entfernung von der zugehörigen Grube an der Spree errichtet wurde. Grube und Kraftwerk sind durch eine Schlepfbahn miteinander verbunden. Die Kohlen werden seit kurzem mittels Großraumförderung von den Kohlenbaggern mit elektrischen Lokomotiven und großen Selbstentladewagen, heute vielfach 50-Tonnen-Wagen, zu den Bunkern ins Kraftwerk ohne weitere Umladung gefahren. Von den Kohlenbahnen, die sonst ziemlich allgemein zur Beförderung der Rohbraunkohle aus der Grube dienen, ist man neuerdings deshalb abgekommen, weil die Großraumförderung wirtschaftlicher, außerdem aber den Gefahren von Betriebsstörungen im Winter nicht ausgesetzt ist.

In unmittelbarer Nähe der Kraftwerke mit ihren heutigen Maschineneinheiten von 15 000 kW werden die Transformatorstationen errichtet, in denen die Maschinenspannung von etwa 5000 bis 10 000 Volt auf die bei Fernleitungen übliche von 110 000 Volt erhöht wird, mit der man einen Umkreis von mindestens 150 km Halbmesser mit wirtschaftlichem Erfolg ver-

sorgen kann. Wohl nur eine Leitung in Deutschland, die des Rheinischen Elektrizitätswerks von Köln nach Höchst und von dort nach Süddeutschland, weist 220 000 Volt auf.

Die Betriebssicherheit der mit 110 000 Volt betriebenen Leitung ist heute eine sehr hohe. Man verwendet nur doppelte Leitungen, um bei Störungen eine Reserve zu haben. Die Leitungsstrukturen werden mit so großer Sicherheit ausgeführt, daß sie den ungünstigsten atmosphärischen Einflüssen standzuhalten vermögen. Das gleiche gilt für die Trans-

formatorstationen; Störungen an diesen selbst gehören zu den größten Seltenheiten. Es läßt sich jedoch nicht ganz vermeiden, daß aus den Unterstationsanlagen der Unternehmungen, die den mit 110 000 Volt zugeführten Strom verwenden, die selbsttätigen Ausschalter bei Kurzschlüssen im Gebiet der versorgten Unternehmungen ausfallen. Dies läßt sich bei dem heutigen Stand der Technik, die das Herausfallen der nicht unmittelbar von den Störungen betroffenen Leitungen verhindern sollte, nicht ganz vermeiden. Um eine möglichst absolute Betriebssicherheit zu gewährleisten, ist man daher

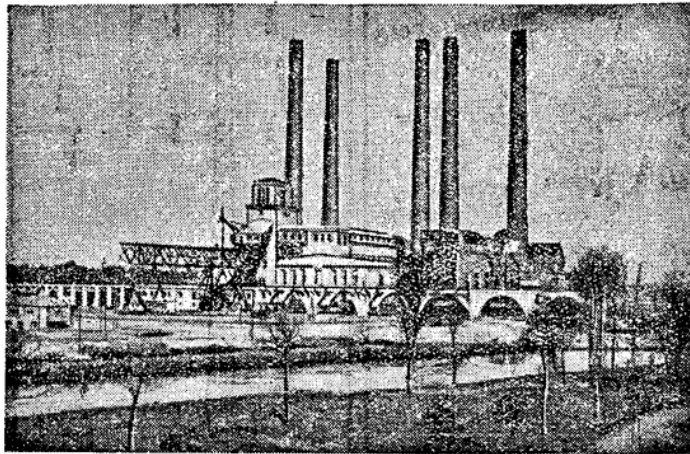
dazu übergegangen, ähnlich wie es die Amerikaner tun, die einzelnen angeschlossenen Versorgungsunternehmen mit voneinander getrennten Maschinen und Transformatoren in Großkraftwerken und besonderen Fernleitungen zu bedienen.

Zur ungestörten Stromlieferung gehört selbstverständlich ferner das Vorhandensein ausreichender Reserven an Kesseln, Maschinen und Transformatoren in den Großkraftwerken. Ihre Zahl kann erheblich kleiner sein als in den vielen einzelnen

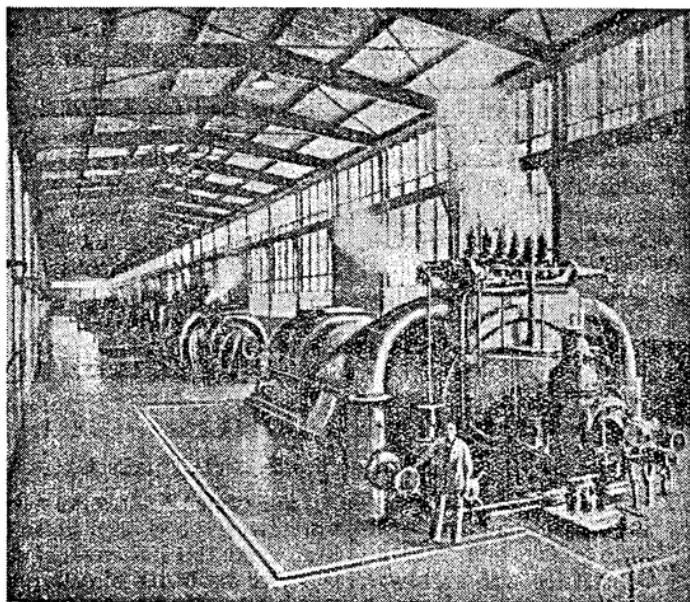
Kraftwerken, die den Fernstrom beziehen, wobei sich auch ein wichtiger volkswirtschaftlicher Vorteil ergibt. Der wesentlichste technisch-volkswirtschaftliche Unterschied zwischen der Fernkraftversorgung und der einzelnen Stromerzeugung für die örtlichen Bedürfnisse besteht darin, daß bei ersterer die elektrische Kraft auf dem Draht zum Verbraucher transportiert wird, während bei letzterer die Kohle auf der Eisenbahn oder dem Wasserwege zum Kraftwerk gefahren wird. Trotz der übrigens sehr geringen Verluste in der Fernkraftübertragung ist der erstere Weg im allgemeinen der wirtschaftlichere, weil der auf Kräfteinheit, je Kilowattstunde, umgelegte Betrag für Zinsen, Abschreibung, Unterhaltung und Bedienung, das sind sämtliche Kosten, die entstehen, geringer ist als die Transportkosten

der für die Erzeugung einer Kilowattstunde benötigten Kohle. Hinzu kommt noch, daß die in den Fernkraftwerken verwandte minderwertige Kohle je Wärmeeinheit erheblich billiger ist als die in dem örtlichen Kraftwerk aus wirtschaftlichen Gründen allein Verwendung findende hochwertige Steinkohle.

Für die Freileitungen, die für die Höchstspannungen benötigt werden, bei denen es sich meist, wie erwähnt, um Doppelleitungen handelt, ergeben sich drei verschiedene Mastkopfbilder. Erstens: die oberste und unterste Traverse sind gleich groß, die mittlere ist länger; diese Sechseckanordnung fand auf der Strecke Zschornowitz—Berlin Verwendung. Zweitens: die kürzeste Traverse ist oben angeordnet, die längste unten; mit dieser „Tannenbaumanordnung“ ist die Leitung Trattendorf bis Friedrichsfelde ausgerüstet. Auf der Strecke Zschornowitz—



Die große Anlage des Großkraftwerkes Trattendorf



Blick in die Maschinenhalle des Großkraftwerkes Golpa-Zschornowitz

Brandenburg—Spandau benutzte man drittens die „umgekehrte Tannenbaumanordnung“, die den großen Vorteil hat, daß die Leitungen zu Revisionszwecken leicht auf den Erdboden herabgelassen werden können.

Wir stehen heute erst am Anfang der Entwicklung der Fernkraftversorgung. Vor einem Jahrzehnt hat sie eigentlich erst eingesetzt. Trotzdem steht Deutschland in den europäischen Staaten mit der Ausnutzung ihrer Vorzüge an der Spitze.



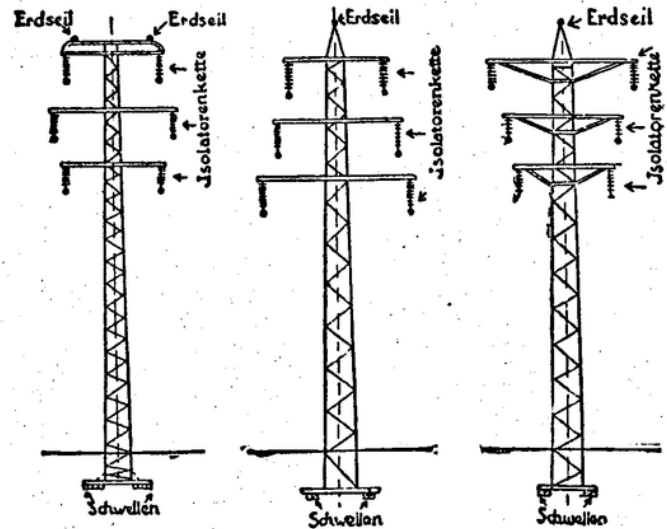
Hochspannungsnetz und Stromversorgungsgebiet der Großkraftwerke Zschornowitz, Lautau- und Trattendorf

Deutschland ist in der glücklichen Lage, drei Hauptkraftquellen zu besitzen, nämlich die Steinkohle, Braunkohle und Wasserkraft, die, durch Höchstspannungsleitungen verbunden, zur Rationalisierung der ganzen Kraftwirtschaft führen können.

Es handelt sich hier um ein Unternehmen, dessen Aktien sich sämtlich im Besitz des Reiches befinden. Zur Schaffung eines Arbeiterstammes wurden Siedlungsbauten vor und nach dem Kriege geschaffen. Ende 1925 waren 796 Wohnungen fertiggestellt. Abgesehen von wenigen Mehrfamilienhäusern ist die Unterbringung der Arbeiter- und Angestelltenfamilien durchweg in Ein- und Zweifamilienhäusern erfolgt, die eine Größe von 45 bis 100 qm Wohnfläche aufweisen. Jedes Haus besitzt einen größeren Garten; alle Häuser sind natürlich an eine zentrale Wasserversorgungs- und Entwässerungsanlage angeschlossen. Die meisten Bewohner haben von den umfangreichen Flächen, die den Elektrowerken gehören, Ackerland zu einem äußerst

mäßigen Preise gepachtet. So ist hier die Naturalwirtschaft zu einer gesunden Ergänzung der Arbeitstätigkeit der Belegschaftsmitglieder geworden.

Die Kolonie Zschornowitz wird heute verwaltet von einer Gesellschaft mit beschränkter Haftung, in der neben den zuständigen Behörden die Bewohner vertreten sind. Die Kolonie dient auch zur Unterbringung der Arbeiter und Angestellten der Grube Golpa, sowie einer Elektroschmelze. Sämtliche Handwerker



Drei Typen der Hochspannungsmasten

sind bereits vertreten, auch Fleischerei, Gärtnerei usw. Neben dieser Siedlungstätigkeit in Zschornowitz selbst, zu der Reich und Staat keinerlei Zuschüsse geben, gelangten noch 52 Wohnungen im Nachbardorf zur Ausführung. Zusammen mit den Häusern in Trattendorf, Lautau, der Grube „Brigitta“ der Elektrowerke wurden für die Belegschaft von 4500 Mann fast 1500 Wohnungen gebaut, eine Zahl, die nur von sehr wenigen Industriegesellschaften in Deutschland erreicht wird. Meist entstehen für die Unternehmungen noch weitere Kosten außer für den Bau, denn es müssen auch Schulen, Straßen, Lehrerwohnungen usw. eingerichtet werden, denen sie sich zu entziehen versuchen. Durch Vortragsabende und Büchereien, die alle Gebiete des Wissens und der Unterhaltung erfassen, ist es gelungen, das Interesse der Belegschaft für geistige Dinge anzuregen und zu erhalten, eine Arbeit, die in ständigem, engem Einvernehmen mit den Betriebsräten vor sich gegangen ist. Diese geistige Weiterbildung im Winter findet ihren Ausgleich im Sommer in Schwimmanstalten, auf Tennis- und Sportplätzen, auf denen jede Art Leibesübungen gepflegt wird.

Das Städteheizwerk Charlottenburg der Berliner Städtischen Elektrizitätswerke A.-G.

Von Fr.-F. Wiese, Betriebsingenieur des Städteheizwerks Charlottenburg.

Gründe der Wirtschaftlichkeit führten in der Nachkriegszeit dazu, daß man in Deutschland der vollkommenen Ausnutzung der Kohle größere Aufmerksamkeit schenkte, als es vor dem Krieg der Fall war. Während man auf vielen Gebieten der Kohlenwirtschaft durch Zusammenfassen kleinerer Betriebe in Großbetriebe eine erhöhte Wirtschaftlichkeit herbeigeführt hat, herrscht auf dem Gebiet der Heizung fast ausnahmslos noch der Kleinbetrieb mit verhältnismäßig großer Verschwendung von Material, Arbeit und Zeit. Und gerade der Heizbetrieb berührt zwei der wichtigsten Lebensbedürfnisse: das Wärmebedürfnis des menschlichen Körpers und die Atmung. Die Rauch- und Rußmengen in einer Großstadt oder einem Industriezentrum sind zwar noch nie direkt gemessen, aber man hat den schädlichen Einfluß auf die menschliche Gesundheit nachweisen können, durch Vergleich der Sterblichkeitsziffern an Tuberkulose zwischen raucharmen und rauchreichen Gegenden. Nicht zu vergessen ist der Einfluß von Rauch und Ruß auf Mauerwerk und Eisenkonstruktionen. Von ausschlaggebender Bedeutung bleibt natürlich die Wirtschaftlichkeit. Daß diese bei einem Zentralheizwerk für eine Stadt dem Einzelbetrieb überlegen ist, ergibt sich aus folgendem:

Die besten Kraftwerke nutzen nur bis zu 20 v. H. die Dampfwärme aus, die weniger guten bis zu 12 v. H. Kuppelt man diese Kraftwerke mit Heizwerken, so ermöglicht die Weiterleitung des Dampfes nach der Stromerzeugung eine Wärmeausnutzung von 60 bis 70 v. H. Für die kombinierte Kraft- und Heizwerksanlage selbst ergeben sich besonders dadurch Vorteile, daß die Belastung der Kesselanlage gleichmäßiger und dadurch die Ausnutzung besser wird. Es entfällt zum Teil die übliche Kondensationsanlage, ferner wird durch Verkauf von Strom und Wärme der Umsatz größer und dadurch die Kosten für Bedienung, Ersatz, Abschreibung und Verzinsung auf die Verkaufseinheit gerechnet, geringer.

Für den Wärmeabnehmer des Kraftheizwerkes sind die wesentlichsten Vorteile: Das Kapital für die Anlage der Kessel fällt fort, die Räume für Kessel und Brennstoffe werden für andere Zwecke frei, da die Anlage nur wenig Raum einnimmt, außerdem ist die Apparatur einfach und leichter zu bedienen als die Kessel. Die Feuergefahr wird gemindert und dadurch fällt der Versicherungssatz. Durch den Fortfall des Kohlen- und Aschentransports werden Kosten gespart und die Reinhaltung des Hauses erleichtert.

Nach dem Kriege entstanden als erste die mit den Elektrizitätswerken gekuppelten Fernheizwerke: Hamburg, Kiel, Barmen und Braunschweig. In Charlottenburg wurde vom Magistrat die Erweiterung der Frischdampfheizung, die für das Rathaus schon jahrelang bestand, auf die städtischen Schulen geplant. Die Heizung hatte ihren Ausgang von dem städtischen Elektrizitätswerk Am Spreebord. Nach der Umwandlung der gesamten Berliner Städtischen Elektrizitätswerke in eine Aktiengesellschaft wurde, unter Verwendung dieser Pläne, von der Bewag das jetzige Städteheizwerk mit Abdampfbetrieb projektiert und im Juni 1926 mit dem Bau begonnen. Das Kraftwerk Charlottenburg ist in den Jahren 1925 bis 1926 von den Siemens-Schuckert-Werken zu einem der modernsten Kraftwerke umgebaut, und bei dieser Gelegenheit kamen auch die Gegendruckturbinen zur Aufstellung, die den Dampf für die spätere Heizanlage liefern sollten. Mitbestimmend für die Wahl eines Dampf-Fernheizwerkes war die Tatsache, daß die Zentralheizungen der anzuschließenden Häuser teils Warmwasser- und teils Dampfheizungen waren, und man möglichst alle im Zuge der Leitung liegenden Häuser anschließen wollte. Für die Wirtschaftlichkeit von Fernheizwerken ist natürlich vor allem Anzahl, Umfang und Entfernung der Anschlüsse maßgebend. Mit der Erhöhung des Anschlußwertes und der Dichte der Abnehmer werden sowohl die Wärmeverluste wie die Anlagekosten verringert. Aus der nebenstehenden Skizze ist die Rohrführung der Fernleitung in Charlottenburg zu ersehen. — Insgesamt sind bis jetzt angeschlossen 32 Gebäude, davon: 7 Privathäuser, 6 Schulen, ein Krankenhaus, ein Rathaus, ein Stadtbad, ein Theater, 15 Bureau- und Verwaltungsgebäude, Turnhallen usw.



Der Anschlußwert der Häuser ist die Wärmemenge, die bei 20 Grad Celsius Außentemperatur zur Beheizung eines Hauses aufzubringen ist. Sie beträgt im Charlottenburger Heizwerk zirka 12 000 000 WE. pro Stunde.

Der Dampf wird von der Turbine mit einer Spannung von

2 atü entnommen. Als Reserve besteht im Kraftwerk die Möglichkeit, vermittels einer Reduzierstation auch reduzierten Frischdampf in die Leitung zu senden. Von der Maschine geht der Dampf durch die großen, meistens 450 mm starken Rohrleitungen zu den einzelnen Hausanschlüssen. Bei Häusern mit Dampfheizung wird er im Hause durch ein Reduzierventil auf den erforderlichen Dampfdruck von 0,1 atü herabgesetzt. Gebäude mit Warmwasserheizungen erhalten Dampf-Warmwasserumformer (Gegenstromapparate), in denen der Dampf seine Wärme an das Wasser abgibt. Sie ersetzen die früheren Koksessel. Eine weitere Umänderung der Hausanlage findet nicht statt. Die Berechnung der verbrauchten Wärmemenge geschieht durch Messung des Kondensats in einem Trommel-Wassermesser. Jeder Hausanschluß in Charlottenburg hat einen derartigen Zähler, der nach Art der gewöhnlichen Wassermesser die durchgehende Wassermenge zählt. Vom Zähler fließt das Kondensat in ein Sammelgefäß, das durch eine automatische Pumpenanlage entleert wird. Das gesamte Kondensat wird zum Kraftwerk zurückgepumpt und dort wieder zur Speisung der Kessel verwandt.

Die Dampf- und Kondensatleitung ist in den Betonkanälen teils unter dem Fahrdamm, teils unter Bürgersteige verlegt in einer Länge von zirka 2500 m. Zur Aufnahme der nicht unerheblichen Wärmeausdehnungen der Rohre sind in bestimmten Abständen Wellrohr-Kompensatoren eingebaut. Der Wärmeverlust der gut isolierten Leitungen ist gering. Der prozentuale Wärmeverlust ist geringer, je größer die geförderte Wärmemenge ist. Das Städteheizwerk Charlottenburg ist das erste, welches das ganze Jahr ununterbrochen Dampf liefert, um auch im Sommer die Warmwasserbereitungen der Abnehmer, das Volksbad und die Wäschereien, zu versorgen. Gerade diese Sommerlieferung ist von ausschlaggebender Wichtigkeit für die Privatabnehmer, die fast alle Warmwasserbereitungen haben. Andernfalls müßten die Abnehmer im Sommer ihre eigene Kesselanlage wieder in Betrieb nehmen, was dem Prinzip der Fernheizung widerspricht.

Es zeigt sich schon jetzt, noch vor dem Ende der ersten Heizperiode, daß für die Abnehmer durch den Anschluß an das Städteheizwerk bei guter Bedienung Ersparnisse erzielt werden können.

Vom volkswirtschaftlichen Standpunkt aus ist die Einführung von Fernheizwerken unter allen Umständen von großem Vorteil. Vom kulturellen und gesundheitlichen Standpunkt aus ist sie mit allen Mitteln zu fördern, damit die vielen Hausschornsteine und dadurch die Rauch- und Rußplage in den größeren Städten verschwinden.

Die Elektrizitätsversorgung der deutschen Großstädte

Eine zuverlässige Erfassung über die Gesamterzeugung in der Elektrizitätswirtschaft ist leider nicht vorhanden. Es ist außerordentlich schwierig, getrennt festzustellen, welche Menge elektrischer Energie in den öffentlichen, gemischtwirtschaftlichen oder privaten Werken erzeugt wird. Von den im Jahre 1923/24 statistisch erfaßten, in öffentlichen Werken erzeugten und zur Abgabe gelangten rund 11 Milliarden kWh (1914: Gesamtverbrauch 2,2 Milliarden kWh!) entfielen 3,4 Milliarden kWh = 30,9 Proz. auf reine kommunale Elektrizitätswerke. 255 kommunale Elektrizitätswerke versorgen 14 732 Orte mit rund 29 Millionen Einwohnern mit elektrischer Energie.

Die technische Ausrüstung der Werke wurde trotz der Finanznot der Gemeinden, insbesondere in den Städten, bei denen eine Umstellung auf Fremdstrombezug in absehbarer Zeit nicht in Frage kommt, verbessert und erneuert. Die Anziehungskraft der übermächtigen Großkraftwerke kommt besonders in den Städten in Erscheinung, welche in nächster Nähe der Großkraftwerke liegen oder deren Finanznot eine Erneuerung des Maschinenparks nicht gestattete. Festzustellen ist, daß im vergangenen Jahre eine Reihe von Städten zum Fremdstrombezug erneut überging und nur den Spitzenbedarf aus eigenen Werken deckte. Wertvolles Material über die Frage der Elektrizitätsversorgung bringen Heft 2 und Heft 5 der Zeitschrift „Wirtschaft und Statistik“ (herausgegeben vom Statistischen Reichsamt), von dem wir einen Teil im Auszug wiedergeben:

Nach Bochum, Dortmund, Gelsenkirchen, Hamborn, München-Gladbach, Stettin, Ludwigshafen und Nürnberg haben

Die Entwicklung der großstädtischen Elektrizitätsversorgung seit 1924¹⁾.

Wirtschaftsjahr	Einwohner des Versorgungsgebietes in 1000		Antriebsmaschinen		Elektrogenerator.		Eigene Stromerzeugung in Mill. kWh	Strombezug von fremden Werken in Mill. kWh	Stromerzeugung u. Strombezug zus. in Mill. kWh	Gesamtstromabgabe in Mill. kWh
	Zahl	Leist. 1000 PS	Zahl	Leist. 1000 kW						
1924	16 050	292	1 255,7	326	918,8	1 426,0	913,9	2 339,9	2 285,6	
1925	16 222	279	1 388,7	313	1 011,9	1 783,6	1 174,6	2 958,2	2 471,5	
Zunahme (+) abso	+ 172	-13	+133,0	-13	+93,1	+ 357,6	+ 260,7	+ 618,3	+ 185,9	
(-) Proz.	+ 1,1	-4,5	+ 10,6	-4,0	+10,1	+ 25,1	+ 28,5	+ 26,4	+ 8,1	

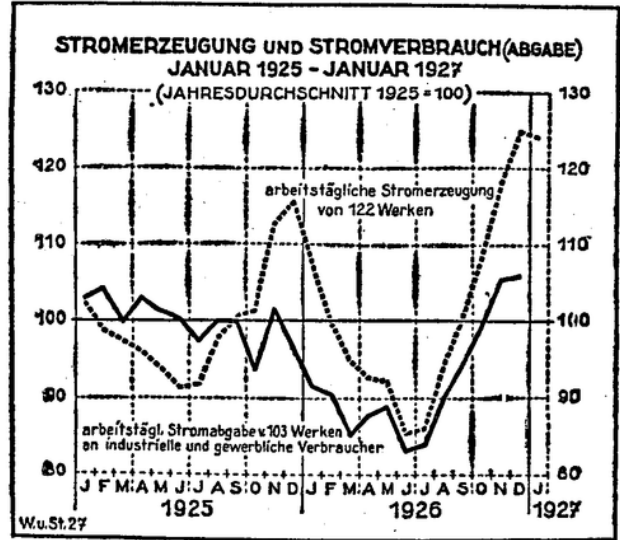
¹⁾ Ohne Essen, Dortmund, Gelsenkirchen, Augsburg und Hamborn.

zunehmend eine Reihe weiterer Städte auf eine selbständige städtische Elektrizitätsversorgung verzichtet. Essen und Erfurt sind ausschließlich zum Fremdstrombezug übergegangen, und für Barmen, Köln, Mannheim, Münster, Plauen und Lübeck schweben zurzeit Verhandlungen. Dagegen ist Berlin von starkem Fremdstrombezug zu verstärkter Eigenerzeugung übergegangen. Von den 45 erfaßten deutschen Großstädten deckten im Jahre 1925/26 nur noch fünf ihren Strombedarf ausschließlich und 20 weitere überwiegend durch Eigenerzeugung, während neun in der Hauptsache und die übrigen 11 ausschließlich auf Fremdstrombezug angewiesen waren. Die meisten Städte, welche zum Fremdstrombezug übergingen, haben sich allerdings eine wirtschaftliche Einflußnahme bei den für ihre Versorgung in Betracht kommenden Großstromerzeugern gesichert.

zahlenmäßig, wie sich der mit der Größe der Maschinenanlagen und der Stromerzeugung steigende technische Wirkungsgrad in der Praxis auswirkt, und gibt damit auch einen Teil der Gründe für das rasche Vordringen der großen Ueberlandzentralen in die städtische Elektrizitätswirtschaft an.

Die Benutzungsstundendauer der Werke, die bei einer Stromerzeugung von über 100 Millionen kWh 1950 Stunden beträgt, sinkt bei einer Erzeugung von 50 bis 100 Millionen kWh auf 1787, bei einer Erzeugung von 5 bis 20 Millionen kWh auf 1261 und schließlich bei den Werken unter 5 Millionen kWh Stromerzeugung sogar auf nur 302 Stunden. Umgekehrt steigt der Brennstoffverbrauch bei reinen Dampfkraftwerken mit Steinkohlenfeuerung von nur 0,98 kg/kWh in der höchsten Größenklasse auf 1,06 bis 1,26 und schließlich sogar 1,72 kg/kWh bei der niedersten Größenklasse von unter 5 Millionen kWh Erzeugung. Bei Dampfkraftwerken mit Braunkohlenfeuerung wurden Werte zwischen 2,05 und 4,19 kg/kWh ermittelt.

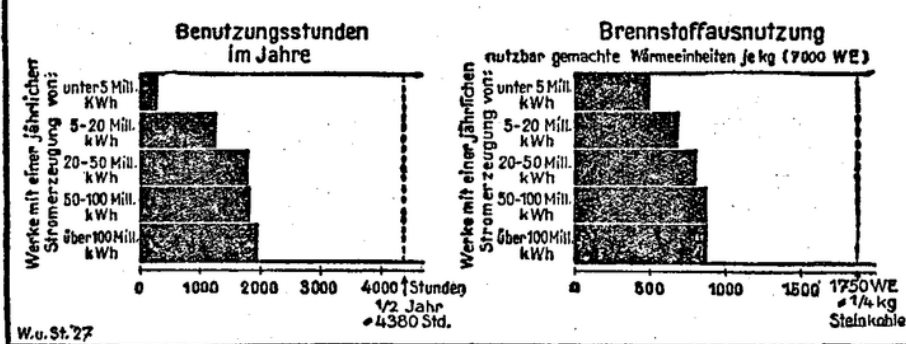
Im Jahre 1926 hat, nach einer Statistik, welche 122 Werke erfaßt, die Stromerzeugung weniger zugenommen. Der Elektrizitätsverbrauch hängt, bekanntlich mehr wie der Gasverbrauch, mit der allgemeinen Konjunkturlage zusammen. Wirtschaftliche



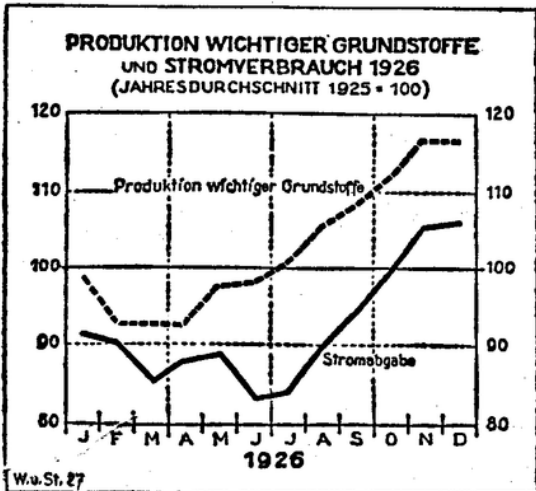
und der Kraftstromkurve, der in der Hauptsache durch den steigenden Lichtbedarf erklärt werden muß. Die Spanne zwischen Tief- und Höhepunkt beträgt bei der Meßziffer der Stromerzeugung rund 39 Punkte, bei dem Kraftstromverbrauch 23 Punkte.

Der monatliche Durchschnitt der Stromerzeugung ist im Jahre 1926 ebenso hoch wie im Jahre 1925. Der Ausschlag der Erzeugung nach unten und nach oben war jedoch im Jahre 1926 erheblich stärker als im Vorjahre. Der Tiefstand im Juni blieb um 6,5 v. H. hinter dem vorjährigen zurück, während der Höchststand im Dezember um 7,8 v. H. über den des Vorjahres hinausging. — Der in beiden Jahren erfolgte Rückgang der arbeitstägl. Stromerzeugung vom Dezember zum Januar war im Jahre 1926 erheblich geringer als im Vorjahre. Er betrug nur 0,6 v. H. gegen 7,1 v. H. im vergangenen Jahre.

DIE TECHNISCHE LEISTUNGSFÄHIGKEIT DER GROSZSTÄDTISCHEN STROMERZEUGUNG NACH GRÖSSENKLASSEN DER ERZEUGUNG



Auswirkungen des englischen Bergarbeiterstreiks machten sich, wie in der gesamten deutschen Wirtschaft, auch beim Stromverbrauch bemerkbar. Ein Spiegelbild der Wirtschaftslage im Jahre 1926 gibt das nachstehende Schaubild, in dem der arbeitstägl. Kraftstromverbrauch der arbeitstägl. Produktion wichtiger Grundstoffe monatlich gegenübergestellt ist. Während die Grundstoffkurve sich vom Januar an nach oben entwickelt, beginnt der entscheidende Aufstieg der Stromkurve erst im Juni. Von da ab steigen beide Kurven gleichmäßig stark nach oben, bis im November der Stillstand eintritt.



Wenn auch die Entwicklung der Stromerzeugung überwiegend von dem Bedarf an Kraftstrom und somit von der Wirtschaftslage abhängt, so spielt doch auch der Lichtbedarf und damit die Jahreszeit eine nicht unwichtige Rolle. Das folgende Schaubild, in dem die prozentuale Entwicklung der Stromerzeugung und des Verbrauches an Kraftstrom gegenübergestellt sind, zeigt dies deutlich. Die Kurve der Stromerzeugung hat in den beiden Jahren 1925 und 1926 ihren Tiefpunkt im Juni und ihren Höhepunkt im Dezember. In den Wintermonaten ergibt sich ein beträchtlicher Unterschied zwischen der Erzeugung-

Menge der von 122 Werken selbst erzeugten Energie.

Monat	Arbeits-tage	Stromerzeugung			
		im ganzen Mill. kWh	insgesamt 1000 kWh	arbeitstägl. gegen den Monats- durchschnitt 1925 Meßziffer	gegen den gleichen Monat des Vorjahres Meßziffer
1926					
Januar	25	907,9	36 315	107,56	104,99
Februar	24	810,5	33 772	100,03	101,30
März	27	865,6	32 061	94,96	97,36
April	24	750,9	31 286	92,66	96,50
Mai	24	746,5	31 103	92,12	98,01
Juni	20	750,3	28 859	85,47	93,50
Juli	27	783,6	29 022	85,96	93,74
August	26	823,9	31 687	93,85	95,95
September	26	880,2	33 852	100,26	99,75
Oktober	26	955,4	36 744	108,83	107,54
November	27	996,3	39 853	118,04	104,61
Dezember	26	1 096,2	42 162	124,87	107,84
1927					
Januar	25	1 048,1	41 926	124,17	115,95

Der gewerbliche Stromverbrauch erfuhr im zweiten Halbjahr 1926 eine starke Steigerung. Die arbeitstägl. Stromabgabe der erfaßten 103 Werke war im Monatsdurchschnitt des zweiten Halbjahres um 12,2 v. H. höher als diejenige des ersten Halbjahres. Der Höhepunkt im Dezember lag um 30,5 v. H. über dem Tiefpunkt im Juni. Trotz der Steigerung des Stromverbrauches in diesem Halbjahr liegt die arbeitstägl. Stromabgabe je Kilowatt-Anschlußwert im Monatsdurchschnitt des Jahres 1926 um 7,9 v. H. unter dem Monatsdurchschnitt des Vorjahres. Dieses Zurückbleiben erklärt sich zum Teil aus dem auch im Jahre 1926 stetig gewachsenen Anschlußwert. Vergleicht man die arbeitstägl. Stromabgabe insgesamt, so ergibt sich im Monatsdurchschnitt der beiden Jahre lediglich eine Differenz von 1 v. H.

Die Steigerung des Anschlußwertes im Jahre 1926 bleibt hinter derjenigen des Vorjahres erheblich zurück. Sie betrug nur 4,3 v. H. gegen 9,4 v. H. im Jahre 1925.

Monat	Arbeits-tage	An-schluß-wert 1000 kW	Stromabgabe				
			im ganzen Mill. kWh	insgesamt 1000 kWh	arbeitstäg-lich für 1 kW Anschlußwert		
					gegen den Monats- durchn. 1925 -Meßziffer	gegen den gleichen Monat 1925 Meßziffer	
1926							
Januar ..	25	3 444	304,0	12 159	3,53	91,51	88,85
Februar ..	24	3 467	290,5	12 104	3,49	90,50	86,81
März	27	3 473	308,3	11 420	3,29	85,23	85,53
April	24	3 473	282,4	11 766	3,39	87,81	85,25
Mai	24	3 498	287,9	11 995	3,43	88,88	87,70
Juni	26	3 511	292,7	11 279	3,21	83,11	82,90
Juli	27	3 501	305,9	11 329	3,24	83,87	86,24
August ..	26	3 522	318,1	12 235	3,47	90,05	90,23
September	26	3 546	335,5	12 905	3,64	94,33	94,30
Oktober ..	26	3 555	354,8	13 645	3,84	99,50	106,08
November	25	3 569	363,2	14 530	4,07	105,52	103,85
Dezember	26	3 592	382,1	14 695	4,09	106,03	103,67

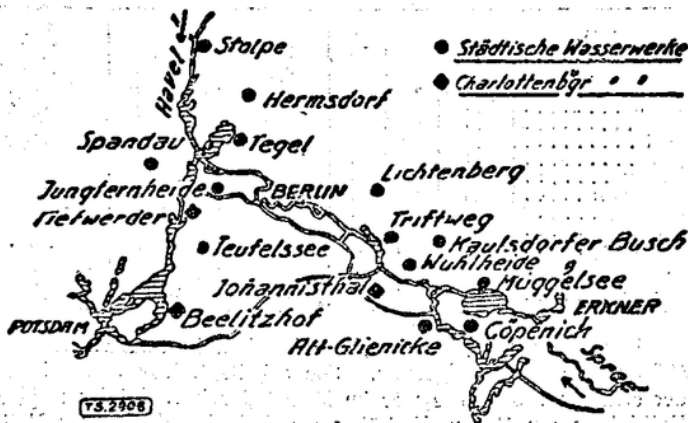
Bei aufsteigender wirtschaftlicher Konjunktur hat die elektrische Energie zweifellos eine große Zukunft. Vier Fünftel des gesamten Kapitals, welches in der Elektrizitätserzeugung investiert ist, ist im Besitz von Reich, Ländern und Kommunalverbänden. Aufgabe unserer Organisation muß es sein, ihren Einfluß dahin geltend zu machen, daß die Elektrizitätsbetriebe restlos in die öffentliche Hand kommen. Wenn irgendein Zweig der deutschen Volkswirtschaft reif für die Sozialisierung ist, dann sicherlich die Elektrizitätserzeugung. Nur durch restlose Uebnahme der Elektrizitätserzeugung und -verteilung in den Besitz der Allgemeinheit wird es möglich sein, die noch vorhandenen privaten Sonderinteressen auszuschalten und endlich zu einer planmäßigen Energiewirtschaft zu kommen. J. O.

RUNDSCHAU

Wo kommt Berlins Wasser her? Die Viermillionenstadt Berlin steht hinsichtlich der Wasserversorgung nicht ungünstig da, denn sie war bisher imstande, genügend Grundwasser aus der Umgebung längs der Urstromtäler durch Pumpen zu fördern. Berlin wird von zwei Wasserwerkgruppen versorgt: der Berliner Städtischen Wasserwerke A.-G., die drei Viertel der Bevölkerung, und zwar die Altstadt und die Vororte mit Ausnahme des Westens und Südens, zu beliefern hat, und der Charlottenburger Wasser- und Industriewerke A.-G., die das restliche Gebiet bedient. Die wichtigsten städtischen Werke im Spreegebiet sind am Müggelsee, die Werke Wuhlheide, Kaulsdorfer Busch, Cöpenick, Alt-Glienicke, im Havelgebiet Tegel, Jungfernheide, Hermsdorf, Stolpe, Spandau und im Grunewald die Anlage am Teufelssee. Die Charlottenburger Wasserwerke stützen sich auf Anlagen bei Beelitzhof, Johannisthal und Tiefenwerder. Entscheidend für die Ausgestaltung der Wasserversorgungsanlagen ist der Wasserbedarf der Bevölkerung. Im Jahre 1925 wurde ein Verbrauch von 205 Liter pro-Kopf täglich

werden durch Pumpanlagen an den bisher noch nicht ausgenutzten Fluß- und See Strecken des Groß-Berliner Gebietes, wofür sich die Berliner Wasserwerke bereits Gelände gesichert haben. Hierfür kommt in erster Linie das Müggelseegebiet in Betracht. Die Nordseite des Sees ist zwar schon durch das Wasserwerk am Müggelsee besetzt, eine gewaltige Anlage, die eine Ausdehnung am Ufer von nahezu $\frac{1}{2}$ km und in der Tiefe von fast 1 km aufweist. Dagegen ist das Südufer des Sees noch gar nicht zur Wassergewinnung herangezogen, und auch weiter östlich, in der Gegend von Erkner, ferner an der Havel sind weite Strecken vorhanden, die zur Wasserförderung in Frage kommen. Man kann annehmen, daß diese Erweiterungsmöglichkeiten auch noch genügen, wenn Berlin eine Einwohnerzahl von $7\frac{1}{2}$ Millionen erreicht. Sollte, was an sich ja nicht wahrscheinlich ist, Berlin in absehbarer Zeit noch stärker wachsen, so wäre es auch dann noch möglich, das erforderliche Trinkwasser bereitzustellen; allerdings müßte man dann dem Vorbilde anderer Weltstädte folgen und das Wasser aus der Ferne herbeiholen. Es käme hierfür das Elbegebiet, nicht dagegen das seenreiche Mecklenburg in Betracht, das gar nicht so viel Untergrundwasser aufzuweisen hat, als man mit Rücksicht auf die umfangreiche, mit Wasser bedeckte Oberfläche des Landes annehmen sollte. Die Elbe ist insofern für Berlin ungünstig, als die Leitungen sehr lang und daher außerordentlich teuer würden. Regierungsrat Kühne, der Direktor der Berliner Städtischen Wasserwerke, steht daher auf dem Standpunkt, daß man, wenn je einmal die Notwendigkeit eintreten sollte, für vielleicht 12 Millionen Menschen Wasser zur Verfügung zu stellen, den Blick nach der Oder zu richten habe. Freilich kommt dann kein Grundwasser, sondern Oberflächenwasser in Betracht. Die Bedenken, die von hygienischer Seite häufig gegen Oberflächenwasser geltend gemacht werden, sind nicht berechtigt. Gewiß enthält das Oberflächenwasser der Flüsse bedeutende Mengen von organischen Keimen. Es gelingt jedoch, in unseren neuzeitlichen Filter- und Reinigungseinrichtungen ein praktisch keimfreies Oberflächenwasser bereitzustellen, das dem Grundwasser keineswegs nachsteht. Der Oderstrom führt so viel Wasser, daß auch in den heißesten Sommermonaten der größte Bedarf einer zukünftigen Riesenstadt Groß-Berlin mühelos gedeckt werden kann. Praktisch würde man voraussichtlich so verfahren, daß man das Oderwasser oberhalb Küstrins entnimmt, nach dem Parsteiner See überpumpt, wo es die Schwebstoffe absetzen kann.

Das Wasserwerk für das nördliche westfälische Kohlenrevier zählt zu den größten Europas. Es umfaßt gleichzeitig die Pumpstationen Witten, Steele, Horst, Langschede und Haltern. Die gewaltigsten Leistungen vollziehen sich auf der Wittener Station, dem sogenannten Rastropfer Wasserwerk im Sundern. Dort sind auf einem mehrere hundert Morgen umfassenden Gelände zu beiden Seiten der Ruhr im ganzen 14 Filterbecken angelegt worden, deren größtes eine Länge von 400 Metern aufweist. Die Becken selbst stehen durch Zuflußrohre bis zu 1500 Millimeter Stärke mit der Ruhr in Verbindung. Ehe das Wasser die Becken anfüllt, hat es eine Sandschicht von 60 Zentimetern zu passieren, was bezüglich des Druckes und Einlaufs nach Belieben reguliert werden kann. Sämtliche Becken stehen durch sogenannte „Dückerleitung“ miteinander in Verbindung. Außerdem hat das Wasser Gallerien, das sind besonders konstruierte Zementrohre, zu passieren, ehe es in ziemlich gereinigtem Zustande in den Schöpfbrunnen gelangt, der in unmittelbarer Nähe der Pumpstation liegt. Es ist selbstverständlich, daß das hier befindliche Wasser, ehe es seinen Weg zu den Abnehmern findet, einer besonderen Prüfung und Entkeimung unterzogen wird. Dies geschieht durch Hinzubringen von Chlor, ein Vorgang, der sich automatisch wie ein Uhrwerk und den zu verbrauchenden Mengen angepaßt vollzieht. Das so gewonnene Wasser gelangt nun an die Abnehmer, und zwar vermittelt gewaltiger Maschinen. Es sind vorhanden drei Kolben- und zwei Turbinenmaschinen mit Leistungen von 800 bis 1000 PS. Mit jeder Turbinenmaschine können in 24 Stunden bis zu 40 000 Kubikmeter Wasser und mit jeder Kolbenmaschine sogar bis zu 45 000 Kubikmeter bewältigt werden. Würden alle Maschinen gleichzeitig tätig sein, so ergäbe sich eine Leistung von 215 000 Kubikmetern. Wir müssen hier jedoch einschalten, daß dies niemals der Fall ist, da immer einige Maschinen in Reserve gehalten werden. Die Gesamtleistung der vier Maschinen des Wasserwerks der Stadt Witten beläuft sich auf nur 45 000 Kubikmeter. Pro 100 Kubikmeter Wasser werden auf dem Rastropfer Wasserwerk rund 30 kg Kohle benötigt, für das städtische Wasserwerk etwa 43 kg, also das $1\frac{1}{2}$ fache. Die Rastropfer Maschinen bringen mit jedem Hub, d. h. mit jeder Umdrehung, die Kleinigkeit von 500 bis 725 Liter, also etwa drei Viertel Kubikmeter. Pro Tag werden konsumiert rund 65 000 Kubikmeter = 65 Millionen Liter, das sind 23 725 000 Kubikmeter im Jahr. Also würden die Maschinen in zehn Jahren die ganze Möhnetalsperre mit 215 000 000 Kubikmetern zu füllen imstande sein.



festgestellt. Hierbei ist der Bedarf der Industrie sowie der Stadt für Straßenreinigung, Sprengung usw. mitenthalten, soweit sie an das Straßenrohrnetz angeschlossen sind. Allerdings verfügen eine Reihe von Großunternehmungen über eigene Brunnen, deren Förderung sich nicht einwandfrei ermitteln läßt. Im ganzen sind im Jahre 1925 174 Millionen Kubikmeter Wasser abgegeben worden! In den Kreisen der städtischen Wasserversorgung hat man sich die Frage vorgelegt, auf welche Weise Wasser beschafft werden könne, wenn durch Steigerung des Verbrauches und Wachstum der Bevölkerung wesentlich größere Mengen als bisher erforderlich werden sollten. Bis zu einer Verdoppelung der Bevölkerung kann Wasser bereitgestellt