

Technik und Wirtschaft der Gemeinde- und Staatsbetriebe

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

3. Jahrgang

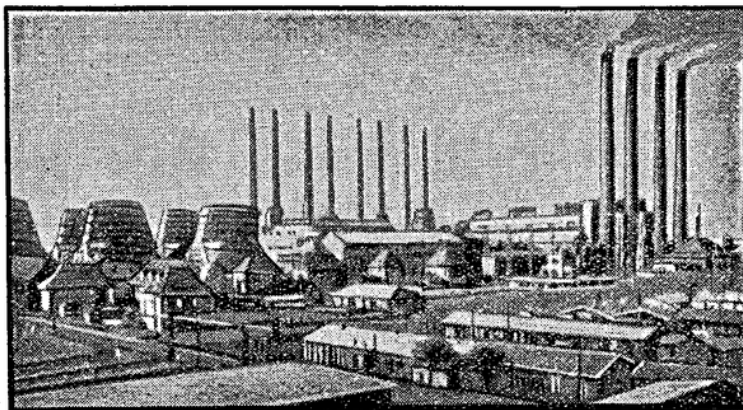
Berlin, den 4. November 1927

Nummer 11

Die Elektrizitätsversorgung Deutschlands

II. (Schluß.)

Der wachsende Strombedarf hat nun dazu geführt, daß die Stromerzeugung in steigendem Umfang in Großkraftwerken erfolgt, die unmittelbar an den Orten der Energiequellen errichtet werden und mittels 100 000-Volt-Leitungen die Versorgung ganzer Elektrizitätswirtschaftsbezirke zusammenfassen. Diese der Großkraftversorgung dienenden Unternehmungen befinden sich in Deutschland größtenteils oder ganz in öffentlicher Hand. Sie sind es, welche die deutsche Elektrizitätswirtschaft schon heute maßgebend beeinflussen und denen die Zukunft gehört. Im Rheinland ist das Rheinisch-Westfälische Elektrizitätswerk A.-G., mit dem Sitz in Essen, führend. Das RWE. besitzt außer der Stammzentrale in Essen weitere Steinkohlenkraftwerke in Düsseldorf-Reisholz, Wesel und das Krattwerk der Nike in Ibbenbüren. Sein Hauptkraftwerk ist das auf der Roddergrube im Kölner Braunkohlenrevier errichtete Goldenbergwerk, das allein eine Maschinenleistung von 290 000 kW besitzt. Die gesamte in den RWE.-Kraftwerken installierte Maschinenleistung beträgt zurzeit 475 000 kW. Diese rheinischen Kraftwerke des RWE. sind durch ein 100 000-Volt-Netz verbunden. Ferner führt eine für 220 000 Volt gebaute, vorläufig mit 110 000 Volt betriebene Hauptfernleitung



RWE.-Goldenberg-Werk

nach Süden mit dem Ziel, ein großzügiges Zusammenarbeiten von Kohlenkraft und Wasserkraft in die Wege zu leiten. Diese vom Goldenbergwerk ausgehende Leitung erreicht in Rheinau bei Mannheim Anschluß an das 110 000-Volt-Netz des Badenwerks und durch die Mainkraftwerke Anschluß an das Bayernwerknetz bei Aschaffenburg. Eine Fortsetzung der Leitung über Rheinau nach Heilbronn zum Zusammenschluß mit dem Großkraftwerk Württemberg und durch dieses mit den Wasserkraften des Alpenmassivs ist vorgesehen. Die Stromabgabe des RWE. beträgt zurzeit etwa 1½ Milliarden Kilowattstunden und steht damit an zweiter Stelle im Deutschen Reich.

Selbständige rein kommunale Stromversorgung haben neben anderen die Städte Düsseldorf, Duisburg und Oberhausen aus Steinkohlenkraftwerken, sowie Trier unter Ausnutzung dortiger Wasserkraft. In Westfalen war die öffentliche Elektrizitätswirtschaft seit jeher auf kommunaler Grundlage aufgebaut. Schon frühzeitig traten an die Stelle der städtischen Zentralen rein oder überwiegend kommunale Ueberlandwerke und diese vereinigten sich im Jahre 1920 mit wirtschaftlich ihnen nahestehenden Bezirken des angrenzenden Rheinlandes zum „Kommunalen Elektrizitätswerk-Verband Westfalen-Rheinland (KEV.), G. m. b. H.“ mit dem Sitz in Hagen. Dem Verband gehören die Vereinigten Elektrizitätswerke Westfalen G. m. b. H., Dortmund, das Kommunale Elektrizitätswerk Mark A.-G., Hagen, die Städtischen Werke, Barmen, die Bergische Elektrizitätsversorgung G. m. b. H., Elberfeld, sowie eine Reihe von Kreis-Elektrizitätswerken an. Das größte westfälische Elektrizitätsunternehmen

sind die „Vereinigten Elektrizitätswerke Westfalen G. m. b. H.“, Sitz der Generaldirektion ist Dortmund. Die Jahresstromabgabe beträgt zurzeit rund 350 000 000 kWh, wobei die Lieferung im allgemeinen unmittelbar an die Kleinabnehmer erfolgt. Die VEW. betreiben in ihrem Gebiet auch die Ferngasversorgung.

Nächst den Berliner Städtischen Elektrizitätswerken sind die VEW. das größte, rein kommunale Elektrizitätsversorgungsunternehmen Deutschlands. Von dem 42 000 000 Mk. betragenden Aktienkapital befinden sich 40 000 000 Mk. im Besitz der versorgten Städte, Gemeinden und Gemeindeverbände, die restlichen 2 000 000 Mk. in Händen des preußischen Staates. Das zweitgrößte Ueberlandwerk Westfalens ist das Kommunale Elektrizitätswerk Mark A.-G. Die gesamte Maschinenleistung beträgt 132 000 kW, die Jahresstromabgabe zurzeit etwa 180 000 000 kWh.

Das kommunale Elektrizitätswerk Mark ist zwar kein rein kommunales Unternehmen, aber die private Beteiligung ist nur gering und der Einfluß der Kommunen ist ausschlaggebend.

Oestlich an Westfalen angrenzend erstreckt sich von der Nord- und Ostseeküste über Hannover und Kassel bis nach Frankfurt a. M. ein Elektrizitätswirtschaftsbezirk, dessen sich der preußische Staat besonders angenommen hat.

Zur Sicherstellung der Stromversorgung wurde in Borken, südlich von Kassel

in der Nähe einer eigenen Braunkohlengrube das Großkraftwerk Main-Weser mit 33 000 kW installierter Leistung errichtet, ferner in Ahlen bei Hannover am Mittellandkanal das Großkraftwerk Hannover mit einer Maschinenleistung von zurzeit 39 000 kW, welches das Barsinghäuser Steinkohlenvorkommen im Deister nutzt. Im Norden stehen diese Werke in Verbindung mit dem Kraftwerk „Unterweser“ in Farge und Kraftwerk Harburg, die mit den Steinkohlen der Ruhrgebiets arbeiten. Ferner schließt sich nördlich das Kraftwerk Lübeck an, das mit Steinkohle und Gichtgas vom Hochofenwerk Lübeck betrieben wird, und endlich das Kraftwerk Wiesmoor bei Aurich, das lediglich mit am Ort gewonnenem Torf arbeitet.

Der preußische Staat betreibt diese Unternehmungen durch eine besondere Gesellschaft in privatrechtlicher Form, und zwar im Süden die preußischen Kraftwerke „Oberweser A.-G.“, Kassel. Hauptabnehmer ist der Kommunale Zweckverband Mittellanddeutschland in Kassel, der 38 Kreise und Kommunen zusammenschließt; ferner werden die Städte Gießen und Frankfurt a. M. und Offenbach beliefert, und es bestehen Verbindungen mit der Elektrizitätsversorgung des Landes Hessen und dem Thüringenwerk. Von der Jahresabgabe von rund 200 000 000 kWh sind etwa 80 000 000 kWh Wasserstrom.

Nördlich schließt sich das Großkraftwerk Hannover A.-G., Hannover, an, dessen Versorgung sich zurzeit auf acht nordhannoversche Landkreise, das Gebiet der Ueberlandwerk und Straßenbahnen Hannover A.-G., den Stadt- und Landkreis Hildesheim

sowie teilweise Belieferung des Städtischen Elektrizitätswerks Hannover erstreckt mit einer Jahresabgabe von rund 60 000 000 kWh.

Während die beiden vorgenannten Gesellschaften im ausschließlichen Besitz des Fiskus sind, besitzt der preußische Staat von dem Nordwestdeutschen Kraftwerken A.-G., Hamburg, nur etwa 80 Proz. des Gesellschaftskapitals. Das Versorgungsgebiet umfaßt 28 preußische Kreise, 12 oldenburgische und mecklenburgische Ämter, die Freie und Hansestadt Lübeck, sowie die Städte Aurich, Emden und Leer, Norden, Wilhelmshaven-Rüstringen, Harburg und Wismar mit einer Jahresabgabe von zurzeit 130 000 000 kWh. Außer den vorgenannten drei Unternehmungen besitzt der preußische Staat Beteiligungen an folgenden Werken: an der Braunkohlenindustrie A.-G. Zukunft rund 60 Proz., am RWE. A.-G. 8,6 Proz., an den Vereinigten Elektrizitätswerken Westfalen G. m. b. H. 4,8 Proz., am Ueberlandwerk Oberschlesien A.-G. 37 Proz., an der Rhein-Main-Donau A.-G. 16,7 Prozent.

Seitens der preußischen Regierung ist geplant, alle diese Werke und Beteiligungen in eine gemeinsame Dachgesellschaft einzubringen, in gleicher Weise wie das beim Reich in der Viag, Vereinigte Industrieunternehmungen A.-G. geschehen ist. Das wichtigste Versorgungsunternehmen Norddeutschlands sind die Hamburgischen Elektrizitätswerke A.-G. in Hamburg, ein gemischtwirtschaftliches Unternehmen, von dessen Aktien der hamburgische Staat rund 27 Proz. besitzt, jedoch über 51,3 Proz. der Stimmen verfügt. Die Stromabgabe der Hamburgischen Elektrizitätswerke im Jahre 1925 betrug rund 220 000 000 kW. Das Gebiet der Provinz Sachsen und des Freistaates Anhalt wird durch das „Elektrizitätswerk Sachsen-Anhalt“ A.-G. (Esag) beliefert. Die Aktien dieser Gesellschaft befinden sich zu 49 Proz. im Besitz der Deutschen Continental Gasgesellschaft in Dessau, zu 28 Proz. in der Hand des Provinzialverbandes Sachsen, zu 20 Proz. im Besitz der Elektrowerke und zu 3 Proz. in der Hand des anhaltischen Staates.

Die Entstehungsgeschichte der Reichs-Elektrowerke A.-G. ist folgende: Das Kraftwerk Zschornowitz kam während des Krieges, Ende 1915, in Betrieb und bezieht seinen Brennstoff von der eigenen Grube Golpa im Bitterfelder Braunkohlenrevier. Nach Erwerbung der Aktien der Niederlausitzer Kraftwerke wurde in Trätendorf bei Spremberg das dortige Werk zu einem Großkraftwerk ausgebaut mit Kohlenbezug von der eigenen Zeche Brigitta. Ferner wurde das bis dahin den Vereinigten Aluminiumwerken A.-G. gehörige Kraftwerk Lauta im südlichen Teil des Senftenberger Braunkohlenreviers erworben, das auf Grund eines Lieferungsvertrages seine Braunkohle von der benachbarten Grube Erika der Ilse-Bergbau-Aktiengesellschaft erhält. Nach Fertigstellung der im Bau befindlichen Vergrößerung um 70 000 kW verfügen die Elektrowerke in ihren drei Großkraftwerken insgesamt über eine Leistungsfähigkeit von 400 000 kW. Die Stromabgabe ist auf über 1,5 Milliarden kWh gestiegen und steht damit in Deutschland an erster Stelle.

Zur Versorgung von Groß-Berlin führen drei Leitungen nach Norden, und zwar zwei Leitungen zu der im Osten Berlins errichteten Schaltstation Friedrichsfelde, von der aus der Strom durch städtische 100 000-Volt-Leitungen zum Kraftwerk Alt-Rummelsburg und Kraftwerk Moabit fließt. Die dritte Leitung

führt über Brandenburg in den Westen Berlins nach Spandau. Die Berliner Städtischen Elektrizitätswerke beabsichtigen, dieses Umspannwerk mit dem Kraftwerk Charlottenburg und dem Kraftwerk Moabit zu verbinden, so daß dann über die Berliner Kraftwerke alle drei Leitungen der Elektrowerke im Ring geschlossen sein werden. Im Elektrizitätswirtschaftsbezirk Berlin-Brandenburg erfolgt die Versorgung der Reichshauptstadt nebst Vorortgebiet durch die „Berliner Städtischen Elektrizitätswerke A.-G.“, kurz „Bewag“ genannt, und die Ueberlandversorgung durch das „Märkische Elektrizitätswerk“ A.-G., Berlin (MEW.). Die Berliner Elektrizitätswerke kamen 1885 in Betrieb und wurden bis 1915 als reines Privatunternehmen betrieben. 1915 übernahm die Stadt die Werke von dem BEW., einer Tochtergesellschaft der AEG., Berlin, und führte sie als städtische Regiebetriebe weiter.

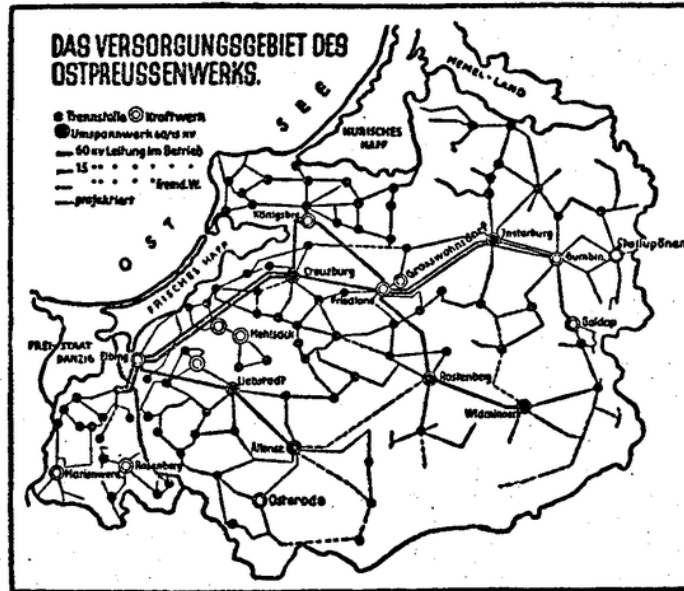
Die Aktien der Bewag befinden sich ausschließlich im Besitz der Stadt Berlin. Die Erzeugung in den eigenen Werken Moabit, Oberspree, Rummelsburg, Charlottenburg, Steglitz und einigen älteren Kraftwerken mit einer Gesamtleistungsfähigkeit von 220 000 kW, ergänzte Berlin durch Fernstrombezug von den Elektrowerken, deren Kraftwerke die Grundlast lieferten. Neuerdings hat die Bewag die Maschinenleistung ihres Charlottenburger Werkes um 30 000 kW erhöht und ein ganz modernes Großkraftwerk im Osten Berlins, das Großkraftwerk Rummelsburg, erbaut, das in diesem Winter den Betrieb aufgenommen hat und nach seiner Vollendung in drei Maschinensätzen eine Leistungsfähigkeit von insgesamt 210 000 kW. besitzen wird. Die Stromabgabe der Bewag im Jahre 1925 belief sich auf 662 000 000 kWh. Die Berliner Städtischen Elektrizitätswerke sind das größte rein kommunale Elektrizitätsunternehmen in Deutschland. Das der Ueberlandversorgung dienende Großkraftunternehmen in der Mark Brandenburg ist das „Märkische Elektrizitätswerk“ A.-G. in Berlin, dessen Aktien sich vollständig im Besitz der Provinz Brandenburg befinden, die auch zum weitaus größten Teil von diesem Unternehmen versorgt wird.

In Pommern dagegen besteht ein sich über die ganze Provinz erstreckendes Ueberlandwerk, die aus dem Zusammenschluß mehrerer bisher selbständig arbeitenden Werke entstandene „Ueberlandzentrale Pommern“ A.-G. in Stettin. Die Aktien dieser Gesellschaft befinden sich zu 70 Proz. in den Händen des Provinzialverbandes, zu rund 25 Proz. im Besitz der Kreise und zu rund 5 Proz. in privater Hand.

Ein elektrowirtschaftlich schwieriges Problem war die Elektrifizierung der nur dünn besiedelten Provinz Ostpreußen. Bei der geringen finanziellen Leistungsfähigkeit der dortigen landwirtschaftlichen Bevölkerung übernahmen die öffentlichen

Körperschaften, das Reich, Preußen und die Provinz gemeinsam 1920 die Stromversorgung durch Gründung des „Ostpreußenwerks“ A.-G. in Königsberg. Von den Aktien des Ostpreußenwerks befinden sich fünf Sechstel zu gleichen Teilen im Besitz von Reich und Preußen, während der Rest der Aktien der Provinz und 31 Landkreisen gehört.

In der Provinz Schlesien sind von größerer Bedeutung die Oberschlesischen Elektrizitätswerke der Schlesischen Elektrizitäts und Gas A.-G., das „Ueberlandwerk Oberschlesien“ A.-G. in Neisse, das „Elektrizitätswerk Schlesien“ A.-G. in Breslau, die Anlagen der Stadt Breslau und das „Elektrizitätswerk des Provinzialverbandes Schlesien“ in Hirschberg.



Im Freistaat Sachsen haben die dichte Besiedelung des Landes und die in Gewerbe und Industrie gebotene reiche Absatzmöglichkeit der elektrischen Arbeit der zentralen Elektrizitätserzeugung die Wege geebnet und schon frühzeitig zu einer allgemeinen Versorgung des Landes durch größere kommunale Stadtzentralen und private Ueberlandwerke geführt. Im Jahre 1915 erklärte Sachsen die Versorgung des Landes als Staatsaufgabe und richtete hierfür 1916 eine besondere Dienststelle ein, die Direktion der staatlichen Elektrizitätswerke. Im Jahre 1923 wurde das staatliche Elektrizitätsunternehmen mit dem staatlichen Braunkohlenunternehmen in der „Aktiengesellschaft Sächsischer Werke“ zusammengefaßt, deren sämtliche Aktien im Besitz des Freistaates Sachsen sind. Die gesamte in den eigenen Werken — wozu auch einige kleinere Wasserkraftwerke gehören — installierte Maschinenleistung beträgt rund 200 000 kW. Das Hauptleitungsnetz der A.-G. Sächsische Werke wird mit 110 000 Volt betrieben und steht im Norden mit den Elektrowerken in Lauta und Leipzig in Verbindung, im Osten führt eine Leitung nach Görlitz in Schlesien, im Westen nach Jena zum Thüringenwerk und im Südwesten ist über Herlasgrün eine Verbindung mit dem Bayernwerk bei Hof in Aussicht genommen. Die Stromabgabe im Jahr 1925 betrug 480 000 000 Kilowattstunden.

In Bayern erfolgt die Elektrizitätsversorgung durch zahlreiche selbständige, meist gemischtwirtschaftliche Ueberlandzentralen. Unter dem Sammelnamen „Bayernwerk“ sind zusammengefaßt: die „Walchenseewerk“ A.-G. und die „Mittlere Isar“ A.-G. als Kraftzeugungsunternehmen, sowie die eigentliche „Bayernwerk“ A.-G. als Stromverteilungsunternehmen. Letztere ist im ausschließlichen Besitz des bayerischen Staates, während an den Kraftwerken der Staat Bayern mit 89,9 Proz. und das Reich durch das Reichsverkehrsministerium mit 11,1 Proz. beteiligt ist. Die in diesen Wasserkraftwerken dem Bayernwerk zur Verfügung stehende Leistung beträgt beim Walchenseewerk 97 000 kW und bei der Mittleren Isar rund 60 000 kW. Die Stromabgabe des Bayernwerks im Jahre 1925 betrug 243 000 000 kWh. Von Bedeutung sind in Bayern noch: das Großkraftwerk Franken A.-G., ein gemischtwirtschaftliches Unternehmen, das bei Nürnberg ein Dampfkraftwerk besitzt; ferner die Rhein-Main-Donau A.-G., München, der außer dem Wasserkraftwerk Viereth bei Bamberg das Kachletwerk bei Passau gehört. Letzteres Großkraftwerk wird bei Passau an der Donau errichtet mit einer Jahresleistung von 35 000 kW und einer Jahresarbeit von 250 000 000 kWh.

In Württemberg besteht noch keine einheitliche Landesversorgung. Die Elektrizitätserzeugung stützt sich zurzeit noch in erster Linie auf Dampfkraftwerke, insbesondere das Städtische Elektrizitätswerk Stuttgart, das Kraftwerk Ulm des rein kommunalen Bezirksverbandes Oberschwäbische Elektrizitätswerke und das Kraftwerk Heilbronn der privaten Großkraftwerke Württemberg A.-G. An Wasserkraften stehen einige ausgebaute Staustufen der Iller und des Neckar zur Verfügung. Quer durch Württemberg führt vom Bayernwerk über Nieder-Stotzingen, Stuttgart zum Kraftwerk des Badenwerkes eine Leitung und eine weitere über Heilbronn zum Großkraftwerk Mannheim.

In Baden, dem an Wasserkraften reichsten Land des Deutschen Reiches, hat der Staat Baden in der Badischen Landes-Elektrizitätsversorgungs-A.-G., kurz „Badenwerk“ genannt, eine einheitliche Großkraftwirtschaft aufgebaut. Das staatliche Badenwerk betreibt die drei Speicherwasserkraftwerke Murgwerk, Schwarzenbachwerk und Rauminzackwerk mit einer Leistungsfähigkeit von insgesamt 67 000 kW. Ferner befindet sich im südlichen Schwarzwald das Schluchseekraftwerk als Spitzenwerk im Bau, das nach seiner Vollendung eine Maschinenleistung von 250 000 kW aufweisen und 250 000 000 kWh erzeugen soll. Die Stromabgabe des Badenwerkes im Jahre

1925 betrug 113 000 000 kWh. Das Badenwerk steht in Mannheim-Rheinau, ferner über die Mainkraftwerke mit dem RWE in Verbindung. Die nach Süden führende 110-Kilovolt-Leitung verbindet das Badenwerk mit den Kraftübertragungswerken Rheinfelden, sowie mit dem Wasserkraftwerk Laufenburg, wo ein Anschluß an die Schweizerische Kraftübertragung A.-G., Bern, besteht, die einen Energieaustausch mit der Schweiz ermöglicht, und zwar hauptsächlich in der Weise, daß die Schweiz Sommer- und Nachtleistung aus ihren Wasserkraften an das Badenwerk abgibt und umgekehrt Winterleistung und Spitzenstrom aus den Speicherwasserwerken und den deutschen Dampfkraftwerken vom Badenwerk bezieht.

Faßt man das Gesamtergebnis vorstehender Uebersicht zusammen, so ist festzustellen, daß die deutsche Elektrizitätswirtschaft im letzten Jahrzehnt eine unglaublich schnelle Entwicklung aufzuzeigen hat. Das gleiche Bild ist indessen für fast alle Großstaaten Europas zutreffend, von dem ungeheuren Ausbau der Elektrizitätswirtschaft Amerikas gar nicht zu reden.

Der Verbrauch an elektrischer Energie stellt sich wie folgt:

Elektrizitätswirtschaftsbezirk	Jahresverbrauch:
1. Rheinland	2 100 000 000 kWh
2. Westfalen	1 100 000 000 „
3. Nordwestdeutschland (Wesergebiet) vom Main bis zur Nord- und Ostsee	1 000 000 000 „
4. Mitteldeutschland (Provinz Sachsen, Thüringen)	1 000 000 000 „
5. Berlin-Brandenburg	1 100 000 000 „
6. Nordostdeutschland (Pommern, Mecklenburg)	250 000 000 „
7. Ostpreußen	150 000 000 „
8. Schlesien	700 000 000 „
9. Sachsen	900 000 000 „
10. Bayern	800 000 000 „
11. Württemberg	450 000 000 „
12. Mittelrhein, Baden	450 000 000 „

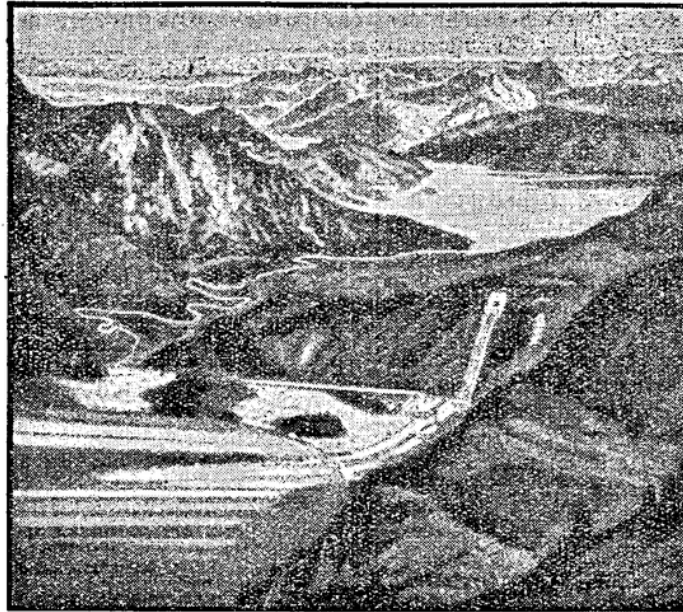
Insgesamt: 10 000 000 000 kWh

Es entfällt also auf die beiden Elektrizitätswirtschaftsbezirke Rheinland und Westfalen allein etwa ein Drittel der gesamten Stromabgabe Deutschlands.

Diese fast durchweg auf eigenen Energiequellen aufgebauten Elektrizitätswirtschaftsbezirke müssen natürlich durch Kuppelleitungen untereinander verbunden werden, nicht nur zur gegenseitigen Aushilfe bei Störungen, sondern auch zum Energieausgleich zwecks Steigerung der Wirtschaftlichkeit. Hierfür dürfte zurzeit in allen Fällen eine Spannung von 110 000 Volt ausreichend sein.

Zweifelsohne geht in Deutschland die Entwicklung seit Jahren dahin, die öffentlichen Versorgungsbetriebe in die Gemeinwirtschaft überzuführen. Zahlreiche große, rein kommunale oder staatliche Elektrizitätswerke haben in den letzten Jahrzehnten den Beweis erbracht, daß der technisch- und kaufmännisch-wirtschaftliche Erfolg in keiner Weise hinter dem des privaten Unternehmertums zurückbleibt! Neben einer ausreichenden Wirtschaftlichkeit des Unternehmens muß allerdings der größtmögliche Nutzen für die Allgemeinheit oberstes Ziel sein.

Ausbau der städtischen Elektrizitätswerke in Wien. Die Aufträge für die seit langem geplante Erweiterung der Wiener städtischen Elektrizitätswerke werden voraussichtlich im September zur Vergebung gelangen. Die Finanzverwaltung der Stadt Wien wird sich bis dahin zu entschließen haben, ob die Kosten, die insgesamt mit den notwendigen Kabelegungen etwa 50 Mill. Schilling erfordern, aus dem Erlös der Dollaranleihe, über deren Auflegung zurzeit Verhandlungen schweben oder durch die führenden Elektrizitätsfirmen und deren Bankverbindungen selbst aufgebracht werden sollen. Die Vertragsentwürfe mit den Lieferfirmen Siemens-Schuckert, Brown Boveri, AEG, Union und Elia liegen bei den zuständigen Stellen bereits vor.



Das Walchenseekraftwerk in Bayern

Denkschrift der Gas- und Wasserfachmänner zur Ferngasversorgung.

Die seit längerer Zeit vorbereitete Denkschrift des Deutschen Vereins der Gas- und Wasserfachmänner ist nunmehr erschienen. Die Denkschrift beschäftigt sich zunächst mit der Qualität des zu liefernden Gases und spricht aus, daß eine erfolgreiche Ausbreitung des Gasabsatzes gute Qualität als unerläßlich voraussetze. Deshalb beruht der bisher für das Kokereiferngas angegebene Bezugspreis auf unzureichender Voraussetzung. Ein noch so niedriger Gaspreis kann nicht ausgeglichen werden, wenn keine Sicherheit für eine einwandfreie Qualität gegeben ist. Stellt man aber die Anforderung einer guten Qualität an das Kokereigas, dann seien die Gestehungskosten höher als in Großgaswerken.

Die Denkschrift stellt weiter fest, daß eine Rentabilität der Gasierversorgung überhaupt nur möglich sei bei völliger Stilllegung aller Gaswerke. Nach eingehender Berechnung der Erzeugungs- und Fortleitungskosten kommt die Denkschrift zu dem Schluß, daß sich der Ferngastransport teurer stellt als der Kohlentransport nach dem Gaswerk.

Die Denkschrift bringt weiter zum Ausdruck, daß auch in Zukunft mit einer Steigerung des Gasverbrauches zu rechnen sei. Trotzdem sei die Zunahme des Gasverbrauches nicht so optimistisch einzuschätzen, wie dieses die Kohleverwertungs-A.-G tue. Ein Vergleich mit Amerika könne überhaupt nicht gezogen werden. Dort beträgt das Durchschnittseinkommen der Bevölkerung das Mehrfache der deutschen, und infolgedessen beständen auch ganz anders geartete Lebensbedingungen als in Deutschland. Die Denkschrift stellt dann folgende Berechnung auf:

	Eigengas		Kokereiferngas	
	bei einer angenommenen Zunahme des Gasabsatzes in 30 Jahren um:			
	100	200	100	200
	Prozent			
	Pf. je m ³			
1. Kosten des Gases incl. Gasbehälter einschl. Instandhaltung der Gaswerksanlagen	4,00	4,00	4,00	4,00
2. Verzinsung und Amortisation des Kapitalaufwandes für die bestehende Gaswerksanlage, in beiden Fällen gleich	0,53	0,40	0,53	0,40
3. Verzinsung und Amortisation des Kapitalaufwandes für Vergrößerung der Gaswerksanlagen um 33 Proz. (100 Proz.)	0,35	0,80	—	—
4. Verzinsung und Amortisation des Kapitalaufwandes für Vermehrung des Gasbehälterraumes um 33 Proz.	—	—	0,08	0,20
5. Für Pensionen und Abkehlgerlder	0,08 ¹⁾	0,08	0,18 ²⁾	0,18
6. Verzinsung und Amortisation einer Reserveanlage für carb. Wassergas	—	—	0,21	0,21
7. Mehrpreis v. Zechenkoks gegenüber Gaskoks (Brecht II in Berlin)	—	—	1,20	1,20
8. Für den Fall, daß es gelingt, in der Neuanlage das Gas um 1 Pf. je m ³ billiger herzustellen, wie es nach den Erfahrungen der letzten Jahrzehnte anzunehmen ist, sind abzuziehen 0,34 (0,5) Pf.	—0,34	—0,50	—	—
9. Für die Aussicht, daß man nach Ablauf des Vertrages ohne die Möglichkeit, die eigene Fabrikation wieder aufzunehmen, die Bedingungen des Gaslieferanten annehmen muß	—	—	x	x
Gesamtkosten des Gases am Werksausgang	4,62	4,78	6,20	6,19
			+x	+x

¹⁾ Der normale laufende Pensionsbetrag für Gaswerksarbeiter und Angestellte.
²⁾ Diese Zahl stellt einen Durchschnitt dar. Im Anfang sind es 0,36 Pf., am Ende wohl ziemlich 0.

Die Denkschrift beschäftigt sich weiter mit dem sogenannten Sortenproblem und bezeichnet dieses als Schlagwort, da tatsächlich überhaupt keine Schwierigkeiten für bestimmte Kohlenarten beständen. Wenn allerdings mit einer weiteren unrationellen Steigerung der Kokserzeugung im Ruhrgebiet durch Vergrößerung der Kokereianlagen fortgefahren würde, dann dürften diese Schwierigkeiten des Sortenproblems, welche jetzt nicht bestehen, in Zukunft eintreten.

Die Denkschrift stellt weiter fest, daß der Gaskoks der im Reich verteilten Gaswerke billiger ist als Zechenkoks. Die Nachfrage sei so groß, daß sie nicht immer befriedigt werden könne.

Die Denkschrift sieht wirtschaftliche Vorteile darin, wenn kleine Werke mit größeren zu Gruppengasversorgungswerken zusammengeschlossen werden. Zum Teil sei dieses schon geschehen; es müsse aber auf diesem Wege unzweifelhaft fortgefahren werden.

Dann kommt die Denkschrift zu folgenden Feststellungen:

1. Die Gestehungskosten des Gases sind bei neuzeitlich eingerichteten und gutgeleiteten Gaswerken nicht höher als die bisher für das Kokereiferngas bekanntgewordenen Bezugspreise. Für die von solchen Werken versorgten Gebiete fehlt daher, so wie die Dinge heute liegen, ein wirtschaftlicher Anreiz zum Kokereigasbezug.

2. Die Gestehungskosten für Kokereiferngas werden noch eine Steigerung erfahren, denn: a) Die Anlage- und Betriebskosten für die Reinigung des Kokereigas hängen von der technisch einwandfreien Lösung des Reinigungsverfahrens ab, die noch aussteht; b) Das gleiche gilt für die Einhaltung des vorgeschriebenen gleichmäßigen Heizwertes. Wie ein gleichmäßiges Gas in bezug auf Heizwert, spezifisches Gewicht und Zusammensetzung garantiert werden soll, ist bisher nicht bekanntgegeben worden. Gegen Anlagen zur Ausgleichung des Heizwertes durch Zugeben von Methan oder Wasserstoff — wovon die Rede gewesen ist — bestehen erhebliche Bedenken, weil dadurch ein zu hohes spezifisches Gewicht nicht geändert werden kann; c) Die Reserveanlagen werden, wenn eine weitestgehende Sicherheit gegen Störungen in der Gaslieferung geschaffen werden soll, noch sehr große Mittel erfordern.

3. Die Sicherheit in der Belieferung ist von technischen Gesichtspunkten aus gesehen auch bei ausgiebigen Reserveleitungen und Reserveanlagen um so mehr in Frage gestellt, je weiter die belieferte Stadt von den liefernden Zechenkokereien entfernt liegt. Allgemein bedeutet eine weitere Anhäufung von lebenswichtigen Produktionszweigen an der Peripherie des Reichs eine bleibende Gefährdung sowohl vom innen- wie vom außenpolitischen Gesichtspunkt aus gesehen. In Zeiten politischer und wirtschaftlicher Verwicklungen im Kokereigebiet hört die Gaslieferung von da aller Voraussicht überhaupt auf.

4. Eine überragende Monopolstellung würde den Kokereien bei ausschließlicher Belieferung der Städte mit Kokereiferngas zufallen. Diese würde sich in der Lieferung auch aller bei der Gaserzeugung anfallenden Nebenprodukte, insbesondere von Koks und Teer auswirken. Vorteile im Gaspreis würden zum Nachteil der Käufer dadurch wieder aufgehoben. Den Städten aber würde die Selbständigkeit in einem ihrer wichtigsten Wirtschaftszweige genommen.

5. Eine Verbilligung der Gaserzeugung durch neue Verfahren kann nur dann restlos für den Gasabnehmer nutzbar gemacht werden, wenn die Städte nicht nur die Verteilung, sondern auch die Erzeugung des Gases in der Hand behalten.

Diese Überlegungen führen zu dem Schluß: Gegen die zentrale Gasversorgung vom Ruhrgebiet aus bei gleichzeitiger völliger Stilllegung vorhandener Gaswerke bestehen die schwersten Bedenken, weil die nötige Sicherheit der Belieferung nicht geboten werden kann und die Gefahr einer Monopolisierung der Warmwirtschaft entsteht. Diese Bedenken sind noch höher einzuschätzen als Vorteile in der Gaspreisgestaltung, die zudem nicht zu erwarten sind. — Anzustreben ist Gruppengasversorgung. Sie bietet die nötige Sicherheit und die Gewähr dafür, daß der gesamte wirtschaftliche Nutzen der Allgemeinheit zugute kommt.

Hier wird von fachmännischer Seite ein Urteil abgegeben, das sich mit unserer Auffassung, welche wir seit Jahren vertreten haben, vollkommen deckt. Aus diesem Grunde begrüßen wir diese Denkschrift, welche in der Öffentlichkeit sicherlich größte Beachtung finden wird. Die Presse der Schwerindustrie verhält sich selbstverständlich ablehnend. So schreibt die „Deutsche Bergwerkszeitung“ am 15. September, also kurz vor Erscheinen der Denkschrift, folgendes:

... Aus den obigen Darlegungen ergibt sich auch, wie falsch die Auffassung ist, daß erst nach dem Vorliegen der Denkschrift der Gasfachmänner die Fernversorgung mit dem „Marschieren“ werde beginnen können. Auf Grund der heute schon erzielten Erfolge ist die Durchführung des Planes gesichert. Die Stellungnahme der Gasfachmänner, die bekanntlich durchaus nicht einheitlich ist, kann daran gar nichts mehr ändern.

Dieser Absatz findet seine Ergänzung in einem Artikel der „Rheinisch-Westfälischen Zeitung“ vom 27. September 1927, in dem es heißt:

„Darum sind wir der Ueberzeugung, daß die Denkschrift der Gas- und Wasserfachmänner, wenn sie der Oeffentlichkeit nun vorgelegt werden sollte, keinen Schaden mehr anrichtet, daß sie die im Zuge befindliche Entwicklung nicht mehr aufzuhalten vermag.“

Der Zweck ist hier offensichtlich, die Denkschrift des Deutschen Vereins der Gas- und Wasserfachmänner zu kompromittieren, bevor diese überhaupt erschienen war. Die Hintermänner der A.-G. f. K. scheuen sich nicht, jedes Mittel zu gebrauchen, wenn sie glauben das Ziel zu erreichen, nämlich die Gasversorgung der Städte in ihre Hand zu bekommen.

Die Presse der Schwerindustrie bezeichnet auch nach Er-

scheinen der Denkschrift die Ausführungen der Gas- und Wasserfachmänner als außerordentlich anfechtbar, besonders soweit sich diese mit den volkswirtschaftlichen, politischen und sozialen Problemen beschäftigen. Die Gas- und Wasserfachmänner seien über das Kernproblem der ganzen Kohlenfrage überhaupt nicht einwandfrei unterrichtet.

Es wird niemand erwartet haben, daß die nunmehr vorliegende Denkschrift den Beifall der Schwerindustrie findet. Trotzdem hätte man erwarten dürfen, daß die Ansichten der Gas- und Wasserfachmänner, die zum Teil ein Menschenalter im Gasfach tätig sind, nicht mit einer Handbewegung beiseite gelagt werden.

J. O.

Beschaffenheit des Trinkwassers.

Um die Mitte des vergangenen Jahrhunderts, als die zentrale Wasserversorgung der Siedelungen aufkam, wurde als idealste Lösung der Frage der Wasserbeschaffung die Nutzbarmachung von Quellen angesehen, so wie sie aus Spalten und Klüften oder dem Gehängeschutt der Gebirge in bekömmlicher Temperatur zutage treten. Wie wenig diese gute Meinung von den Quellen aber gerechtfertigt ist, hat die Vergangenheit gelehrt. Ohne Zweifel sind zwar zahlreiche Quellen nachzuweisen, deren Wasser von einwandfreier Beschaffenheit ist und bleiben kann. Jedoch bei vielen Quellen, deren blankes Aussehen und niedere Temperatur für sie sprach, deren ein- und mehrmalige chemische Wasseruntersuchungen befriedigt haben, und bei denen auch der Nachweis einer geringen Keimzahl gelungen war, hat sich später ihre Unzuverlässigkeit in hohem Maße gezeigt. In zahlreichen Fällen sind ausgebrochene Epidemien auf die Infektion des benutzten Quellwassers zurückzuführen gewesen.

Es war nun von vornherein unmöglich, die Wasserversorgung der Städte und Gemeinden auf der alleinigen Verwendung von Quellwasser durchzuführen. Für die großen Siedelungen handelte es sich vielfach um sehr große Wassermengen, die sich nicht so einfach beschaffen ließen. Es wurde daher in zahlreichen Fällen zu Oberflächenwasser gegriffen, wie es aus den bei oder in der Nähe der großen Städte vorhandenen Flüssen zu gewinnen war. Die Menge des Wassers war dabei ausreichend. Seine Temperatur war aber stark schwankend, und seine Beschaffenheit ließ vielfach so sehr zu wünschen übrig, daß an seine Verwendung ohne eine vorausgegangene Reinigung durch Sandfiltration nicht zu denken war. Solange der wasserspendende Fluß bis zur Entnahmestelle rein blieb oder sich möglichst selbst reinigen konnte, war gegen dieses Verfahren an sich nichts einzuwenden. Es änderten sich aber die Verhältnisse ganz wesentlich mit der zunehmenden Verschmutzung der Flüsse, die mehr und mehr als die Vorfluter der städtischen und industriellen Abwässer benutzt werden. Auch brach sich dann die Erkenntnis Bahn, daß die Sandfiltration nicht unbedingt zur Sterilisation des Wassers führt.

Die mannigfaltigen Erfahrungen, welche so bei der Entwicklung des Wasserversorgungswesens mit Quell- und Flußwasser gemacht worden sind, haben dann die Hydrologen, Geologen und Hygieniker dem Grundwasser zugeführt, das sich in den Kiesen und Sanden der diluvialen und alluvialen Ablagerungen mit außerordentlich geringer Geschwindigkeit bewegt oder in größerer Tiefe im Gebirge erbohrt wird und in den allermeisten Fällen eine bemerkenswerte Reinheit besitzt. Es ist das-

jenige Wasser, das in seinem Naturzustand stets von klarer Beschaffenheit ist und meist vollständig steril auftritt, sowie in der Ergiebigkeit den geringsten Schwankungen unterworfen ist. Diese Eigenschaften geben ihm gegenüber allen anderen Arten von Wasser in solchem Maße einen Vorsprung, daß daran auch das mancherorts in dem Grundwasser auftretende Eisen oder Mangan nichts ändern kann. Denn diese Beimengungen lassen sich heute mit einfachen Hilfsmitteln und geringen Kosten so entfernen, daß ihre nachteiligen Folgen, wie Inkrustation und Verschlammung der Röhren, nicht mehr eintreten.

Die Kenntnisse, die auf diesem Gebiet in den letzten Jahrzehnten gesammelt worden sind, führen heute zu der Schlußfolgerung, wo immer es möglich ist, in erster Linie auf die Beschaffung von solchem Grundwasser auszugehen. Wie sehr diese Auffassung bezüglich der Vorteile des Grundwassers richtig ist, geht aus den zahlreichen Umstellungen von Flußwasserwerken in Grundwasserwerke hervor. Bekanntlich ist Hamburg zurzeit damit beschäftigt, Bremen und Magdeburg tragen sich mit der gleichen Absicht und Paris verfolgt den Plan, aus dem sehr entfernten Tal der Loire Grundwasser in der Menge von 1 000 000 Kubikmetern im Tag herbeizuleiten.

Die Wassergewinnung aus Seen natürlicher oder künstlicher Art (auch Stauweiher) hat weite Verbreitung gefunden. Man erinnere sich nur an die zahlreichen Anlagen in dieser Beziehung in Nordamerika. Da sie aber doch nicht ganz alle hygienischen Forderungen erfüllen und eine zunehmende Verunreinigung des Wassers auch bei größeren Seen festzustellen ist, so werden auch sie, wo es irgend zugänglich ist, durch reine Grundwasserentnahmen ersetzt. Ein Beispiel dieser Art bietet die zum Teil durchgeführte Umwandlung der Berliner Seewasserwerke in Grundwasserwerke. Allerdings ist sie noch nicht ganz durchgeführt. Es findet dort noch eine Wasserentnahme aus dem Mügelsee statt, so daß die Hauptstadt im Bereich des Verbandes Groß-Berlin eine Mischung aus Grundwasser und gereinigtem Seewasser bezieht. Dies ist gewiß kein idealer Zustand, vorerst aber nicht abzuändern.

Faßt man die Ergebnisse dieser Erfahrungen und Feststellungen zusammen, so wird man heute in allen Fällen, in denen es sich um die Beschaffung von einwandfreiem Trink- und Gebrauchswasser handelt, in erster Linie die Gewinnung von Grundwasser wählen. Nur wo solches überhaupt nicht vorhanden ist oder seine Nutzbarmachung aus wirtschaftlichen Erwägungen versagt bleiben muß, ist auf Quellwasser oder Oberflächenwasser zurückzugreifen.

Oberbaurat Groß, Stuttgart.

Das Preußische Elektrizitätsgesetz

Der Preußische Landtag hat am 29. Juni ein Gesetz beschlossen über die Zusammenfassung der elektrowirtschaftlichen Unternehmungen und Beteiligungen des Preußischen Staates in eine Aktiengesellschaft. Das Gesetz hat folgenden Wortlaut:

§ 1. Das Staatsministerium wird ermächtigt:

a) den Zusammenschluß der Großkraftwerk Hannover Aktiengesellschaft, der Preußischen Kraftwerke „Oberweser“ Aktiengesellschaft und der Gewerkschaft Großkraftwerk Main-Weser, zu einer Aktiengesellschaft mit der Maßgabe herbeizuführen, daß sämtliche Aktien dieser Gesellschaft Eigentum des Staates werden;

b) der Aktiengesellschaft die gesamten Beteiligungen des Staates an elektrowirtschaftlichen Unternehmungen gegen Aktien der Gesellschaft zu übertragen.

§ 2. Das Staatsministerium wird ferner ermächtigt, bei der

Durchführung der im § 1 vorgesehenen Maßnahmen die bisher der Großkraftwerk Hannover Aktiengesellschaft, der Preußische Kraftwerke „Oberweser“ Aktiengesellschaft und der Gewerkschaft Großkraftwerk Main-Weser gewährten Baudarlehen der Aktiengesellschaft gegen Aktien zum Nennwert zu belassen und die Darlehensforderungen des Staates an diejenigen Gesellschaften, an denen er beteiligt ist, der Aktiengesellschaft gegen Aktien zum Nennwert in Höhe der Darlehenssumme abzutreten.

§ 3. Eine Veräußerung von Aktien des Gesamtunternehmens aus dem Besitz des Staates bedarf der Zustimmung des Landtages oder eines Ausschusses desselben, ebenso die Ausgabe besonderer Gattungen von Aktien (Vorzugsaktien u. a.) und die Erhöhung des Aktienkapitals, soweit nicht die Aktien dem Staate überlassen werden sollen. Das gleiche gilt von einer Drittel des Grundkapitals übersteigenden Verpfändung, soweit sie nicht bei der Preußischen Staatsbank (Seehandlung) erfolgt.

§ 4. Die Wahrnehmung der Aktionärrechte des Staates liegt dem Minister für Handel und Gewerbe und dem Finanzminister gemeinschaftlich ob.

§ 5. Das Staatsministerium hat dem Landtag und dem Staatsrat alljährlich den Jahresabschluß nebst dem von den Organen der Aktiengesellschaft erstatteten Jahresbericht nach Beschlußfassung durch die Generalversammlung vorzulegen.

§ 6. 1. Soweit Staatsbeamte von der Aktiengesellschaft übernommen werden, finden die Bestimmungen im § 7 des Gesetzes betreffend Uebertragung staatlicher Elektrizitätsanlagen an eine Aktiengesellschaft vom 24. Oktober 1923 (Gesetzsammlung S. 475) entsprechende Anwendung. Sie gelten auch für Staatsbeamte, die mit Genehmigung des Ministers für Handel und Gewerbe aus dem Staatsdienst oder dem Dienst der Aktiengesellschaft in den Dienst einer Gesellschaft übertreten, an der die Aktiengesellschaft maßgebend ist.

2. Die bestehenden Rechte des Personals der Gesellschaften Großkraftwerk Hannover Aktiengesellschaft, Preußische Kraft-

werke „Oberweser“ Aktiengesellschaft und Gewerkschaft Großkraftwerk Main-Weser werden hierdurch nicht berührt.

§ 7. Staatliche oder gemeindliche Steuern oder Ausgaben, die aus Anlaß der Durchführung dieses Gesetzes einmalig fällig werden, werden nicht erhoben. Sämtliche Geschäfte und Verhandlungen in Durchführung dieses Gesetzes sind gebühren- und stempelfrei.

§ 7a. Vor der Gründung der Aktiengesellschaft ist die in Aussicht genommene Satzung dem Hauptausschuß des Landtags zur Genehmigung vorzulegen.

§ 8. Die Durchführung dieses Gesetzes erfolgt durch den Minister für Handel und Gewerbe und dem Finanzminister.

Gegen dieses Gesetz hatte der Preußische Staatsrat Einspruch erhoben. Während der Oktobertagung hat der Landtag seinen vorhergehenden Beschluß erneuert, so daß das Gesetz rückwirkend mit dem 1. April 1927 in Kraft tritt.

Stadtentwässerungsanlagen im Osten von Berlin.

Von Oberingenieur H. Baclesse-Berlin.

Die gesamte Abführung der Abwässer und des Regenwassers ist in Groß-Berlin in der „Stadtentwässerung“ einheitlich zusammengefaßt. Erhebliche Widerstände waren bei der Bildung Groß-Berlins von einer Anzahl größerer Vororte zu überwinden, die unbedingt auf diesem Gebiete ihre Selbständigkeit bewahren wollten. Es zeigte sich in der Folge aber, daß einzelne Betriebe in den neu angegliederten Stadtteilen unwirtschaftlich und unhygienisch arbeiteten. Besonders wurde über die Kläranlagen von den Anliegern ständig Klage geführt. Für eine Reinigung und Entfernung von Schmutzwasser kommt lediglich die Bodenberieselung in Frage, wobei die in dem Wasser enthaltenen Düngstoffe landwirtschaftlich ausgenutzt werden. Die Anlage derartiger Rieselfelder mit Druckrohrleitungen erfordert erhebliche Geldmittel, deren Verzinsung einzelne Gemeinden nicht aufbringen konnten. Eine Zentralverwaltung jedoch konnte große Summen durch Stilllegung und Zusammenlegung unwirtschaftlicher Betriebe einsparen. Auch bot der größere Kredit, den ein Gemeinwesen wie Groß-Berlin hat, eine für Geldanleihen sichere Gewähr, so daß auch für diese an und für sich unproduktiven Zwecke Geldmittel beschafft werden konnten. Es

war möglich, eine ganze Anzahl bereits bestehender Betriebe wesentlich zu verbessern. Zu diesen gehört die Kläranlage in Köpenick. Das Stadtgebiet Köpenick wird durch die Spree und die Dahme in drei Teile zerlegt (Abb. 1). Diese eigenartige geographische Lage bietet einer Entwässerung insofern gewisse Schwierigkeiten, als jeder der Stadtteile ein besonderes Entwässerungsgebiet bildet, dessen Abwässer durch ein Pumpwerk fortgeschafft werden müssen. Die Gesamtfläche des Entwässerungsgebietes Köpenick beträgt etwa 3200 ha, von denen heute an die Entwässerung 330 ha angeschlossen sind. Es ist dies ein verhältnismäßig niedriger Prozentsatz. Zu berücksichtigen ist aber, daß von der Gesamtfläche etwa 1600 ha Freifläche, d. h. Seen, Flüsse, Dauerwald, Eisenbahn usw., sind, die für den Anschluß an die Entwässerung niemals in Frage kommen. Auch die übrigen 1600 ha können nicht als reines Bauland angesehen werden, da von diesen noch die Plätze und Straßen abzuziehen sind, so daß als reines Bauland, das für eine Bemessung der Entwässerungsanlage maßgebend ist, nur etwa drei Viertel, also 1200 ha, übrigbleiben. Immerhin lassen diese Zahlen erkennen, daß heute erst etwa ein Viertel des bebaubaren Gebietes von der Entwässerung erfaßt wird und bei größerer Belebung der Bautätigkeit mit einer starken Vergrößerung der Gesamtanlagen gerechnet werden muß.

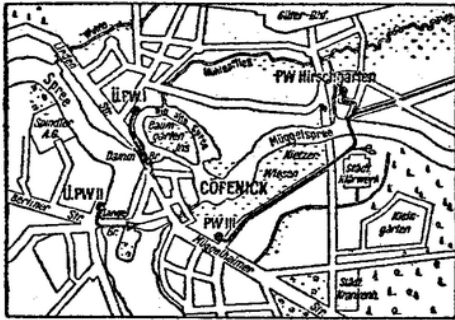


Abb. 1. Lageplan der Pumpwerke in Köpenick

graphische Lage bietet einer Entwässerung insofern gewisse Schwierigkeiten, als jeder der Stadtteile ein besonderes Entwässerungsgebiet bildet, dessen Abwässer durch ein Pumpwerk fortgeschafft werden müssen. Die Gesamtfläche des Entwässerungsgebietes Köpenick beträgt etwa 3200 ha, von denen heute an die Entwässerung 330 ha angeschlossen sind. Es ist dies ein verhältnismäßig niedriger Prozentsatz. Zu berücksichtigen ist aber, daß von der Gesamtfläche etwa 1600 ha Freifläche, d. h. Seen, Flüsse, Dauerwald, Eisenbahn usw., sind, die für den Anschluß an die Entwässerung niemals in Frage kommen. Auch die übrigen 1600 ha können nicht als reines Bauland angesehen werden, da von diesen noch die Plätze und Straßen abzuziehen sind, so daß als reines Bauland, das für eine Bemessung der Entwässerungsanlage maßgebend ist, nur etwa drei Viertel, also 1200 ha, übrigbleiben. Immerhin lassen diese Zahlen erkennen, daß heute erst etwa ein Viertel des bebaubaren Gebietes von der Entwässerung erfaßt wird und bei größerer Belebung der Bautätigkeit mit einer starken Vergrößerung der Gesamtanlagen gerechnet werden muß.

Von großer Bedeutung für die Bemessung der Entwässerungsanlage ist auch die Einwohnerzahl, da naturgemäß der Wasserverbrauch und mithin auch das abzuführende Schmutzwasser in einem Stadtviertel mit Mietskasernen viel größer ist als in einem mit Villen bebauten Bezirk; ferner spielt auch die Art der in-

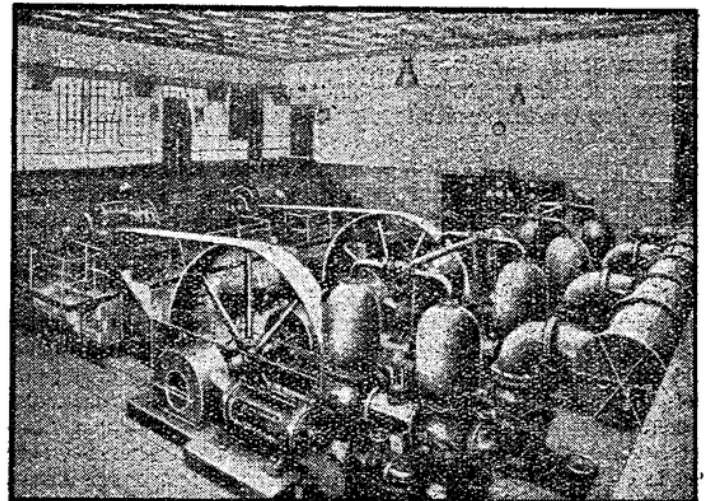


Abb. 2. Ansicht des Maschinenraumes

dem Schmutzwasser liefern. In diesem Ortsteil ist das Hauptpumpwerk eingebaut, während die beiden anderen Entwässerungsgebiete nur sogenannte Ueberpumpwerke besitzen. Diese Ueberpumpwerke sind durch die trennenden Flußläufe bedingt, da es nicht zweckmäßig ist, den Flußlauf durch eine Gefällsleitung mit Dükerung zu kreuzen. Die abzuführenden Wassermengen sind an sich nicht so groß, als daß sie nicht in einem Entwässerungssystem durch Gefällsleitungen hätten erfaßt werden können, da beispielsweise die Alt-Berliner Pumpwerke in ihrem Kanalsystem jährlich Wassermengen bis zu 14 Millionen Kubikmeter erfassen. Nennenswerte Höhenunterschiede, die als Dauerscheiden angesprochen werden könnten, sind ebenfalls nicht vorhanden.

Die Abwässer des nördlichen und östlichen Ortsteiles sammeln sich in Sammelbehältern, die ungefähr an den tiefsten Stellen angelegt sind, damit der Zufluß aus dem ganzen Gebiet im freien Gefälle erfolgen kann.

Als die Köpenicker Anlagen durch die Eingemeindung unter

die Berliner Zentralverwaltung kamen, war die Möglichkeit gegeben, die Kläranlage stillzulegen und die gesamten Abwässer einem der Alt-Berliner Rieselfelder zuzuführen. Hierfür kam das nördlich gelegene Rieselfeld Münchehofe in Frage, das noch nichtaptiertes Naturland hatte und infolgedessen noch aufnahmefähig war. Allerdings verursachten die Aptierung der benötigten Rieselfläche und die Verlegung eines Druckrohres von etwa 8000 m Länge mit einem Düker unter der Spree erhebliche Kosten, die nicht durch die landwirtschaftliche Nutzung der Abwässer amortisiert werden können, aber aus sanitären Gründen aufgebracht werden mußten. Hinzu kommt noch, daß hierdurch auch die Betriebsverhältnisse in dem Hauptpumpwerk sich grundlegend änderten, so daß die ganze Maschinenanlage erneuert werden mußte. Da der Betrieb während des Umbaus keine Unterbrechung erfahren durfte, wurde auf der gegenüberliegenden Seite, auf einem der Stadt gehörigen Gelände, ein vollständig neues Pumpwerk errichtet und mit den alten Anlagen so verbunden, daß die Inbetriebnahme der neuen Anlage ohne Betriebsstörung erfolgen konnte. Es wurden für das neue Pumpwerk zwei Doppelkolbenpumpen von je 250 m³ Leistung je Sekunde bei 60 Uml/min und einem Gegendruck von maximal 45 m von der Firma A. Borsig in Berlin beschafft. Das Maschinenhaus (Abb. 2) wurde so groß vorgesehen, daß bei einer späteren Vergrößerung noch eine weitere Doppelpumpe von 350 l Leistung je Sekunde eingebaut werden kann. Die Schwungräder der Pumpe haben einen Durchmesser von 4500 mm und dienen gleichzeitig als Riemenscheiben zum Antrieb durch Elektromotoren.

Der Bau des Maschinenhauses verursachte erhebliche Schwierigkeiten, da die Sohle des Kellers aus betriebstechnischen Gründen etwa 5,5 m unter Terrain liegen mußte, so daß infolge der Bodenverhältnisse eine sehr kostspielige Grundwassersenkung

erforderlich wurde. Die so hohen Kosten für den Maschinenraum zwangen, den Raum nach Möglichkeit auszunutzen und die Maschinen zusammenzudrängen. Das Maschinenhaus hat eine Grundfläche von 16,5×20 m. Die Achsen der Pumpen und Antriebsmotoren mußten daher auf 5 m zusammengerückt werden. Der Riementrieb mußte eine Spannrolle erhalten, da bei einem Durchmesser der getriebenen Scheibe von 4500 mm und der treibenden von 950 mm, also bei einem Uebersetzungsverhältnis von fast 5:1, der Schlupf zu groß geworden wäre. Da die Pumpe nur 60 Uml/min macht und ein Vorgelege nicht eingebaut werden sollte, mußte ein entsprechend langsam laufender Motor von etwa 280 Uml/min gewählt werden. Zur Regelung ist ein Widerstand vorgesehen, der eine Verminderung der Umdrehungszahl um 50 Proz. ermöglicht. Um bei einem eventuellen Bruch des Druckrohres oder des Pumpgehäuses, der eine Ueberflutung des Maschinenhauses zur Folge hätte, die Motoren gegen Wasser zu schützen, wurden die Motorfundamente 1,50 m über Maschinenhauslulur gelegt. Sie stehen somit über der Ordinate des Notauslasses, und es kann angenommen werden, daß das Wasser nicht höher steigen wird, zumal Vorkkehrungen getroffen sind, die selbständig den Schieber schließen, sobald das Wasser im Keller eine bestimmte Höhe erreicht hat. Diese eigenartigen örtlichen Verhältnisse brachten es jedoch mit sich, daß durch die Höherverlegung des Motors der das

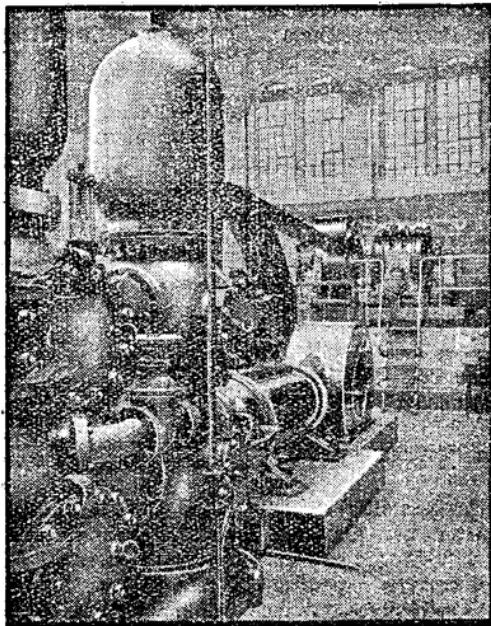


Abb. 3.
Antrieb von Pumpen durch Drehstrom-Asynchronmotoren

Schwungrad antreibende Riemen nicht mehr in der ursprünglich berechneten Richtung geführt werden konnte (siehe Abb. 3). Es war notwendig, die Fundamente einzuschneiden, um den Riemen einen ungehinderten Durchlaß zu gewähren. Es hat sich in der Folge gezeigt, daß durch diese Gewaltmaßnahme die Festigkeit des Maschinenaggregates keineswegs beeinträchtigt wurde. Anstände irgendwelcher Art haben sich selbst bei angestrengtem Betrieb nicht gezeigt. (Technische Rundschau.)

Die wissenschaftlichen Einrichtungen der Gasindustrie

Von Prof. Dr. Karl Bunte.

Die deutsche Gasindustrie darf sich rühmen, als eine der ersten Industrien erkannt zu haben, welche große Förderung zu erwarten ist von der Durchdringung technischer Arbeit mit wissenschaftlichem Geiste. Im Jahre 1884 wurde auf Betreiben von hervorragenden Gasfachmännern, N. H. Schilling, S. Schiele und anderen, der damalige Privatdozent Dr. Hans Bunte in München, nachmals Geh. Rat und Prof. der Technischen Hochschule in Karlsruhe, als wissenschaftlicher Berater gewonnen. Unter seiner Führung und auf Grund der von ihm angestellten zahlreichen chemisch-technischen Untersuchungen ist es der deutschen Gasindustrie gelungen, der weit älteren und an rein technischen und wirtschaftlichen Erfahrungen reicheren englischen Gasindustrie nicht nur ebenbürtig, sondern in technisch-wissenschaftlichen Methoden überlegen zu werden.

Die deutsche Gasindustrie war auch die erste, welche ein eigenes Forschungsinstitut zu schaffen unternahm, und selbst der derzeitige Leiter dieses Instituts darf wohl behaupten, daß die Gasindustrie reichen Nutzen daraus gezogen hat. Forschung über die chemischen und physikalischen Grundlagen, Prüfung von Rohstoffen, Verfahren, Betriebsapparaten und Verbrauchseinrichtungen und Unterricht für den jungen Nachwuchs und die älteren Ingenieure, werden von der Gasindustrie in gleicher Weise gepflegt und unterstützt.

Forschung: Die chemisch-technischen Grundlagen der Gaserzeugung, Gasreinigung, Verwertung der Nebenprodukte und der Gasverwendung sind bis zum Jahre 1919 im wesentlichen im Chemisch-technischen Institut der Technischen Hochschule Karlsruhe von Geh. Rat Prof. Dr. Hans Bunte und seinen Schülern geschaffen worden. Mit H. Bunes Rücktritt vom Amt gingen diese Aufgaben an die damalige Lehr- und Versuchsanstalt des Deutschen Vereins von Gas- und Wasserfachmännern über, die seit

jener Zeit als Gasinstitut diese Arbeiten fortführt und alle Fortschritte wissenschaftlicher Erkenntnis auf ihre Anwendbarkeit in der Gastechnik verfolgt, prüft und durcharbeitet. Daneben haben sich mehrere andere wissenschaftliche Institute namhafte Verdienste um die wissenschaftlichen Grundlagen der Gasindustrie erworben, von denen einige insofern auch zu den wissenschaftlichen Einrichtungen der Gasindustrie gezählt werden dürfen, als ihren Arbeiten nicht nur durch den Deutschen Verein von Gas- und Wasserfachmännern hohes Interesse entgegengebracht, sondern auch finanzielle Unterstützung zuteil wird, so vor allem das unter der Leitung von Prof. Terres stehende Chemisch-technische Institut der Technischen Hochschule Braunschweig.

In enger Fühlung mit der Gasindustrie steht aber vor allem das Gasinstitut Karlsruhe, für dessen wissenschaftliche Arbeit die unmittelbaren Bedürfnisse der Gasindustrie richtunggebend sind, wie sie dem Generalsekretär und gleichzeitigen Leiter des Instituts aus den Beratungen in Versammlungen und Ausschüssen, aus gutachtlicher Tätigkeit des Instituts für die einzelnen Werke und aus den Bedürfnissen der wirtschaftlichen Organisation erkennbar werden. Dieses Gasinstitut des Vereins, das heute einen Personalstand von 14 Angestellten und einigen freiwilligen akademischen Mitarbeitern aufweist, ist herausgewachsen aus der Lehr- und Versuchsgasanstalt, die im Jahre 1906 auf dem Grundstück des Gaswerkes Karlsruhe vom Deutschen Verein von Gas- und Wasserfachmännern mit einem Aufwand von 700 000 Mk. und unter starker Unterstützung der Industrie begründet wurde. In mehreren Ausbaustufen wurde das Institut seinen erweiterten Zwecken entsprechend auch räumlich baulich mehrfach erweitert, ist aber zurzeit wieder über seine Räume hinausgewachsen.

Prüfung: Zu der ursprünglichen Aufgabe der Versuchsgasanstalt der wissenschaftlichen Erforschung, der Entgasungs-

vorgänge und der systematischen Prüfung der deutschen Gaskohle auf ihre Entgasungsergebnisse, trat von etwa 1908 ab die weitere Aufgabe, die Gaswerke in der systematisch chemisch-technischen Ueberprüfung ihrer Betriebe zu unterstützen; vor allem aber hat die Anstalt als neutrale Untersuchungsstelle Abnahmeversuche und Leistungsversuche an Gaserzeugungsöfen, Generatoren, Wassergasanlagen, Ammoniakfabriken und anderen Einrichtungen der Gaswerke durchzuführen übernommen. Die dadurch engergewordene Fühlung mit den einzelnen Werken brachte zahlreiche Aufträge auf Untersuchung von Rohstoffen, Produkten, Nebenprodukten, so daß das Gasinstitut gewissermaßen ein Zentral-laboratorium für diejenigen Werke wurde, die über ausreichende Einrichtungen an Apparaten und über vorgebildetes Personal nicht verfügen.

Mit der starken Entwicklung der Gasverwendung traten an das Institut abermals neue weitere Aufgaben heran, so daß heute die überwiegende Mehrzahl der von den Gaswerken für den Handel befürworteten Gasverbrauchsapparate (Kocher, Heizöfen, Heißwasserapparate, Bügeleisen u. a.) im Gasinstitut geprüft werden, und daß auf die Entwicklung neuer Typen in vielen Fällen Einfluß genommen werden kann.

Aus allen diesen der ursprünglichen Versuchsanstalt im Laufe der Zeit angegliederten neuen Aufgaben und Betätigungsbereichen ergeben sich die Anregungen für grundsätzliche wissenschaftliche Arbeit, so daß also diese Prüfungstätigkeit in engem Zusammenhang mit den wissenschaftlichen Forschungsarbeiten steht.

Unterricht: Ueberblickt man die Vielgestaltigkeit der Aufgaben, welche an die zukünftigen Leiter von Gas- und Wasserwerken herantreten, so erkennt man, daß sie sich so ziemlich auf alle Gebiete der Technik erstrecken, von den chemisch-technischen Grundlagen der Gaserzeugung, Gasreinigungs- und Gasverwendungstechnik über die die Wirtschaftlichkeit bedingenden maschinentechnischen Ausführungs- und Betriebsformen auf die bautechnische Gestaltung und bis in die Grundzüge der Geologie und Hydrologie und mehr oder minder ausschlaggebend auf die Elektrotechnik.

Die Gefahr liegt nahe, eine universelle, alle diese technischen Gebiete in ihren Grundzügen zusammenfassende Ausbildung anzustreben. Spezialisten dieser Art würden aber von allem etwas wissen und nichts gründlich können.

Das Ziel, der Gasindustrie gut vorgebildete Betriebsingenieure zur Verfügung zu stellen, muß also auf anderem Wege erreicht werden. Die vollständige akademische Durchbildung auf einem der beiden Hauptgebiete, entweder in der den technischen Fortschritt dieser chemisch-technischen Industrie bedingenden Chemie oder in der für die wirtschaftliche Gestaltung der Prozesse ausschlaggebenden Maschinentechnik wird zur Voraussetzung gemacht. In den letzten Semestern oder in zusätzlichen Kursen tritt dann eine verstärkte Ausbildung in dem anderen Fach hinzu, für die Chemiker ergänzend zu der im allgemeinen Lehrplan vorgesehenen Maschinenkunde, das Maschinenmeßwesen, Thermodynamik, Stoffkunde und Formgebung, für den Maschineningenieur chemische Technologie der Brennstoffe, der Gaserzeugung, chemisch-technische Analyse, für beide die Grundzüge allgemein-technischer Disziplinen, wie des Bauwesens, der Elektrotechnik, sowie Volkswirtschaftslehre, Fabrikorganisationen u. a. So ist an der Technischen Hochschule in Karlsruhe die wissenschaftliche Ausbildung für Gasingenieure seit Jahrzehnten üblich und neuerdings wieder planmäßig vereinbart. Ähnlich gestalteten die Technischen Hochschulen Darmstadt und Berlin im letzten Jahr mit Unterstützung der Gasindustrie neue Lehrpläne.

Den Direktoren, Werkleitern und Betriebsingenieuren von Gaswerken wird alljährlich in einem sich über 20 Tage erstreckenden „Gackurs“, den das Gasinstitut in den Osterferien abhält, Gelegenheit zur Auffrischung und Vervollkommnung ihrer theoretischen Kenntnisse, zur Uebung in analytischen und Meßmethoden und zum Erfahrungsaustausch gegeben.

Die deutsche Gasindustrie verfügt also für wissenschaftliche Forschung, wissenschaftlich-technische Prüfung und für den Unterricht über planvoll durchdachte und leistungsfähige Einrichtungen; die eigenartige Lage der Gasindustrie, die sie vor allen Industrien voraus hat, daß nämlich kein Werk des anderen Konkurrent ist, bereitet dieser wissenschaftlichen Gemeinschaftsarbeit aufs beste den Boden.

RUNDSCHAU

Was wird aus Wasser gemacht? Neben Feuer, Luft und Erde gehörte Wasser bei den Alten zu den vier Elementen. Erst ein Jahrhundert ist verflossen, seitdem die chemische Wissenschaft fand, daß reines Wasser aus Wasserstoff (H) und Sauerstoff (O) besteht und die chemische Formel (H_2O) hat. Das Wasser spielt heute in der Technik und in der Chemie eine äußerst wichtige Rolle. Man denke nur daran, wie in immer größerem Maße die Wasserkräfte der Welt zur Erzeugung elektrischer Energie ausgenützt werden. Das ist umso bedeutungsvoller, da ja die Betriebsstoffe der Welt, wie sie uns heute bekannt sind, so vor allem Kohle, Holz, Petroleum, nicht in unbeschränkter Mengen vorhanden sind und endlich auch einmal erschöpft sein werden. Dann müssen die Menschen neben den Wasserkraften noch andere Hilfsmittel zur Erzeugung von Kraft und Energie, darunter vielleicht vor allem die Sonnenstrahlung, für ihre Zwecke benutzen. In der Chemie spielt das Wasser heute ebenfalls eine große Rolle. Interessant ist, was darüber die englische Zeitung „Answers“ schreibt: Trotz der Tatsache, daß Wasser eine der billigsten Substanzen ist, hat man doch schon große Vermögen durch Verwendung des Wassers erworben, und in Zukunft wird das wohl in noch viel stärkerem Maße der Fall sein. Eine Methode, um aus Wasser Geld zu machen, besteht in seiner Verwandlung in Gase. Wasserdämpfe werden über erhitzten Koks in besonders konstruierte Öfen geleitet, und so in ihre Elemente Wasserstoff und Sauerstoff zerlegt. Dabei verbindet sich letzterer mit der Kohle. Dieses Gas ist für Heizzwecke noch wertvoller als gewöhnliches Kohlengas, jedoch ist es nicht so gut für Beleuchtungszwecke. Mit Hilfe von Wasser wird auch Natriumchlorid zu Desinfektionszwecken hergestellt. Dabei wird gewöhnliches Salz in Wasser aufgelöst, und diese Lösung auf elektrolytischem Wege in ihre Bestandteile zerlegt. Dabei werden besonders konstruierte Elektroden benutzt. Es bildet sich Natriumchlorid, das in dem verbleibendem Wasser wieder aufgelöst wird. Das zugleich entstehende Wasserstoffgas wird ebenfalls aufgefangen und z. B. an Margarinefabriken verkauft, die es zur Erhärtung flüssiger Fette benutzen. Wasser wird auch zur Bereitung von Aetz soda gebraucht. Wiederum löst man dazu gewöhnliches Salz in Wasser auf, und bedient sich der Elektrolyse. Jedoch gehören zu diesem Prozeß ganz andere Elektroden. Es entsteht dabei an der Kathode (Minus) Wasserstoff, während sich an der Anode (Plus) Chlorgas bildet, das metallische Natrium, welches sofort das Wasser zersetzt, läßt eine schwache Lösung von Aetz soda entstehen. Bekanntlich enthält das Meerwasser einen geringen Prozentsatz von Gold. Die chemische Technik hat sich auch schon eingehend mit dem Problem der Goldgewinnung aus Meerwasser beschäftigt. Aber die Kosten der Gewinnung sind noch zu hoch.

Gemischtwirtschaftliche Elektrizitätsunternehmen in Rußland. Vorbereitungen zur Einbringung der Elektrizitätsanlagen in Rußland in eine gemischtwirtschaftliche Gesellschaft sind soweit gediehen, daß mit der Kapitalbeschaffung begonnen werden soll. Es ist ein Kapital in Höhe von 5,5 Mill. Rubel für die gemischtwirtschaftliche Gesellschaft vorgesehen, an dem das Auslandskapital bis zu 49 Proz. beteiligt werden soll. Die vom Wirtschaftskommissariat aufgestellten Richtlinien sehen eine Beteiligung erster Auslandsfirmen im Wege von Lieferungen vor, die für die Elektrizitätswirtschaft in Frage kommen. Es ist beabsichtigt, die Spezialfächer des Bauwesens der eigentlichen Elektrizitätsanlagen und der Wärmewirtschaft heranzuziehen und hierbei auch die führenden deutschen Firmen zu befragen.

Frostgefahr bei Wasserleitungen. Das Wasserbauamt in Clarksburg in Westvirginia (Ver. St.) schreibt für die Verlegung der Wasserleitungen im nördlichen und nordöstlichen Amerika eine Tiefe von mindestens 3,65 m vor, damit die Gefahr eines Einfrierens vermieden wird. Ueber eine Reihe von Jahren durchgeführte Beobachtungen zeigten, daß in Saskatschewan die Frosttiefe unter den Straßen ein Mindestmaß erreicht, weil es sich hier um einen ungewöhnlich festen Boden handelt. Für die Straßen der Städte sowie für Einzelgrundstücke wird eine größere Tiefe empfohlen, weil hier der Boden durchweg lockerer sei. Festgestellt wurde, daß eine Rasenfläche keinen unbedingt zuverlässigen Schutz bietet, so daß die Tiefe eher größer als geringer zu wählen sei. An verschiedenen Orten zeigte es sich jedoch, daß bei mit Rasen überdecktem Erdreich die Frosttiefe um etwa 60 cm geringer war als in den daranstoßenden rasenfreien Straßen. Die Eindringungstiefe des Frostes ist am größten in feuchtem Lehmboden und um 50 Proz. geringer bei sandigem Erdreich.