

Technik und Wirtschaft der Gemeinde- und Staatsbetriebe

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

I. Jahrgang

Berlin, den 2. Oktober 1925

Nummer 10

100 Jahre Gasbeleuchtung in Deutschland.

Im „Technischen Blatt“ der „Frankfurter Zeitung“ schreibt Hr. über dieses Thema: Im Jahre 1825 wurde in Deutschland erstmalig das Leuchtgas zur Beleuchtung von Straßen angewendet. Es sollte eine möglichst billige und starke Leuchtf Flamme geben und die alten, trübe brennenden Rüböl- Lampen vorteilhaft ersetzen. Dabei kam es nicht darauf an, ob die Gasflamme etwas flackerte oder rußte, sofern sie nur kräftiger leuchtete als die Oelflamme. Mit der Einführung des Gases zur Straßenbeleuchtung setzte aber sofort das Interesse des Privatmannes für die neue Beleuchtungsart ein, was ja bei der wenig erfreulichen Rüböl- oder Talgkerzenbeleuchtung in den Häusern erklärlich war. Schon im Jahre 1830 finden wir da und dort in den Privathäusern das Gaslicht mit dem offenen Schnittbrenner. Die erste deutsche Stadt, die 1825 eine Straße mit Leuchtgas beleuchtete, war Freiberg i. S., wo das Leuchtgas aus dem Hochofenbetrieb zur Verfügung stand. 1828 wurde in Frankfurt am Main die Gasbeleuchtung allgemeiner durch die Ingenieure Knoblauch und Schiele eingeführt, nachdem bereits 1826 sich in Hannover die Imperial Continental Gasassociation, eine englische Gesellschaft, gegründet hatte, die auch sehr bald Hannover mit Gas versorgte und ebenso im Jahre 1828 die Gasbeleuchtung in Berlin einführt. Diesen Städten folgten im Jahre 1840 Wien, 1841 Leipzig und Köln, 1846 Hamburg und 1847 Prag.

Bei der Einführung der Gasbeleuchtung in das Privathaus kamen Schnittbrenner (Abb. 1), die sogenannten Schmetterlingsbrenner, zur Anwendung, die ziemlich helle Flammen von 30 Normalkerzen ergaben. Diese hellen, grell wirkenden Flammen wurden bald durch Milchglasglocken abgeblendet und dadurch ein Licht erzeugt, das den bis dahin gebräuchlichen Lichtquellen entschieden überlegen war. Sehr bald aber führte sich an Stelle des Schnittbrenners das sogenannte Argand-Prinzip (Abb. 2 u. 3) ein, das den Rundbrenner auch auf dem Gasbrenner anwendete. Dabei strömte das Gas aus einem kreisförmigen Schlitz aus, die Luft wurde der Flamme von der Mitte her zugeführt. Dabei wurde es allerdings notwendig, einen Zylinder über die Flamme zu setzen. Auf diese Weise erhielt man ein nicht flackerndes und nicht rußendes, gleichmäßiges Licht, dessen Helligkeit bis auf 50 Normalkerzen je Flamme gesteigert werden konnte. Die Färbung dieses Lichtes war das übliche Gelb und hielt etwa die Mitte zwischen Petroleum- und Rübölbeleuchtung. Mit dem Argandbrenner kam die Beleuchtungstechnik bis Anfang der 80er Jahre des vorigen Jahrhunderts aus. Die Gastechnik beherrschte mit ihm unbedingt die Straßenbeleuchtung der Städte, die Beleuchtung öffentlicher Gebäude usw.

Als Ende der 50er Jahre das billige Petroleumlicht auch nach Deutschland gebracht wurde, brachte dies der Gasbeleuchtung insofern Abbruch, als es zur Beleuchtung von Privathäusern und Wohnungen, kleineren Geschäftslokalen u. dgl. wegen seiner Billigkeit herangezogen wurde. Immerhin war aber

der Siegeszug der Gasbeleuchtung nicht aufzuhalten. Im Jahre 1880 brachte Friedrich Siemens seinen, eine sehr intensive Leuchtkraft entwickelnden Regenerativbrenner (Abb. 4) auf den Markt, bei dem das Gas aus senkrechten, engen Röhren nach oben austritt und sich zu einer geschlossenen Flamme vereinigt; ihre Spitze wird unter der Wirkung eines abwärts und dann aufwärts führenden Zugrohrs abwärts gebogen und auf diese Weise die von unten heranströmende Luft stark erwärmt, so daß diese die Helligkeit der Flamme nicht beeinträchtigen kann.

So lagen die Dinge in bezug auf die Gasbeleuchtung in den Jahren 1890/91. Der Preis für diese Beleuchtungsart war immerhin ein recht beträchtlicher, da bei den vorhandenen Brennerarten der Gasverbrauch ziemlich hoch war. Auch hatte die Elektrizität auf dem Gebiet der Beleuchtungstechnik bis dahin schon sehr beachtliche Erfolge aufzuweisen und war vor allem billiger als das Gas. Im Jahre 1891 trat Auer v. Welsbach mit seiner epochemachenden Erfindung des Gasglühlichts (Abb. 5) hervor. Bis zu diesem Zeitpunkt hatte man das Gas already verbrannt. Dabei fand

zunächst eine Zerspaltung der Kohlenwasserstoffe in Wasserstoff und Kohle statt. Der Wasserstoff verbrannte mit dem Sauerstoff der Luft zu Wasserdampf. Der fein verteilte Kohlenstoff kam zunächst erst ins Glühen, um dann ebenfalls eine Verbindung mit dem Sauerstoff in Kohlenstoff einzugehen. Bei dem Siemensschen Regenerativgasbrenner hatte man diese Erhitzung durch eine Vorwärmung tunlichst gesteigert und so eine möglichst starke Weißglut der feinen Kohlenstoffteilchen herbeigeführt. Auer ging bei seiner Erfindung von anderen Grundsätzen aus. Er fand, daß der Kohlenstoff an sich für die Aussendung von Licht nicht besonders gut geeignet sei. Es waren andere Körper vorhanden, die bedeutend mehr Licht ausstrahlen, wenn man sie auf dieselbe Temperatur erhitzte, wie dies bei dem gelb oder weiß glühenden Kohlenstoff der Gasflamme der Fall war. Deshalb verzichtete auch Auer auf das Gas als Leuchtkraft und verwandte es bei seiner Erfindung nur zur Erzielung einer möglichst heißen, nicht leuchtenden Flamme. Dies geschah in einfachster Weise unter Zuhilfenahme des Bunsenbrenners; dabei wurde das Gas bereits vor der Verbrennung mit Luft gemischt, und es entstand dadurch eine blaue, nicht leuchtende, aber sehr heiße Flamme. Der Kohlenstoff hatte bei dieser Art der Verbrennung gar keine Zeit mehr, in weißglühendem Zustand Licht auszustrahlen. In demselben Augenblick, da er sich vom Wasserstoff losriß, wurde er auch bereits mit dem Sauerstoff zu Kohlenstoff verbunden. Ueber den Brennerkopf des Bunsenbrenners schob Auer einen Glühstrumpf, bestehend aus einem veraschten Gewebe, das mit den Oxyden der damals seltenen Metalle Thorium und Zerk getränkt war. Diese Edelerden haben in bestimmter Mischung die Eigenschaft, in der starken Hitze der Bunsenflamme ein ungemein starkes, fast rein weißes Licht auszustrahlen.



Abb. 1. Erster Brennerstyp (Schnittbrenner) 1825.

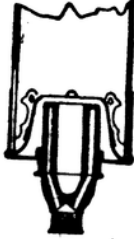


Abb. 2. Erster Rundbrenner 1846.



Abb. 3. Argandbrenner, System Argand 1800.

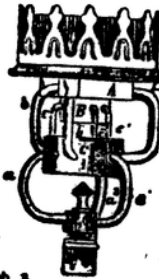


Abb. 4.

72
der
aren
und
der
sten
nden
preis
meter
16,7
bik-
bik-
bik-
rung
von
Zahl
031
An-
475
elböl
er-
ark,
auf-
ngen
ngs-
ms-
ern
ver-
nen
ital-
nde
iger
mit
ngen
und
Be-
ist
ini-
tion
nuß
ter-
sch-
reck
zu
ten.
der
ran-
ge-
rke
und
in
zu
alz,
rbe
are
das
alt:
Be-
rau,
mit
roz.
ots
das
ge-
are
ter-
alls
Be-
in
zur
so
len
heit
ist.
aa.

Der Erfolg dieses Auerlichts war aufsehenerregend. Während der alte Schnittbrenner bei einem Stundenverbrauch von 140 Litern etwa 30 Normalkerzen gab, lieferte der stehende Auerbrenner mit 100 Litern 80 Kerzen. Mit einem Schlage war der Preis des Gaslichts auf weniger als die Hälfte gesunken, es war dem damaligen elektrischen Licht und der Petroleumlampe ein weitaus überlegener Konkurrent entstanden. Die Aktien der Auergesellschaft stiegen in wenigen Jahren um über 1000 v. H. An zahlreichen Orten, wo man bereits zur elektrischen Beleuchtung übergegangen war, begann man diese Anlagen wieder herauszureißen und durch Gasglühlichtanlagen zu ersetzen. Während für die Elektrotechnik der Zeitabschnitt von 1880 bis 1890 die Bauperiode der Beleuchtungszentralen gewesen war, mußte sie sich jetzt im Bahnbetrieb und der elektrischen Kraftübertragung neue Betätigungsgebiete suchen, während die Arbeit auf dem Gebiet neuer Beleuchtungsanlagen außerordentlich nachließ. Wenn sich auch im Laufe der Jahre durch wesentliche Fortschritte die Elektrotechnik den verlorenen Boden zurückerobert hat, so ist es ihr doch bis auf den heutigen Tag nicht gelungen, das Gas aus der Beleuchtungstechnik zu verdrängen. Den ersten, heute noch gebräuchlichen Auerbrenner brachte Julius Pintsch heraus; kurze Zeit danach konstruierte die Auergesellschaft den kleinen Juwelbrenner, der sich rasch einführte. Die Gastechnik wandte sich nunmehr auch der Schaffung gewaltiger Intensivbrenner zu. Bereits der alte Siemenssche Regenerativbrenner mit seinen 300 Normalkerzen bedeutete einen Schritt auf diesem Wege, aber mit der Erfindung des Gasglühlichts war naturgemäß der Glühstrumpf in entsprechender Vergrößerung das gegebene Mittel; weiter gelang es aber auch durch eine Veränderung des Brennstoffs, durch Verwendung von Preßgas, das sich entsprechend mit Luft gemengt zu einer besonders intensiven Stichflamme entwickelte, oder aber auch durch Einführen von reinem Sauerstoff an Stelle der Verbrennungsluft, die Leuchtkraft zu erhöhen und Gasglühlichtflammen von früher ungeahnter Stärke zu erzeugen. So sind heute Preßgaslampen von 3000 Normalkerzenstärke in Betrieb, d. h. soviel, wie etwa zwei starke Bogenlampen Leuchtkraft erzeugen.

Im Jahre 1902 erfanden Bernt und Cerwenka das hängende Gasglühlicht (Abb. 6) und dieses hat das stehende Gasglühlicht mehr und mehr verdrängt. Heute verfügen wir über hängendes Gasglühlicht von 30 bis 2000 Normalkerzen je Flamme. Im Jahre 1906 wurde die erste Lampe für hängendes Preßgaslicht gebaut, und 1910 führten Ehrlich u. Graetz

das hängende Niederdruckstarklicht, das sogen. Graetzlicht, die neueste Errungenschaft auf dem Gebiet der Gasbeleuchtung ein. Seit dieser Zeit ist die Technik der Gasbeleuchtung ziemlich stabil geblieben.

Unterdes war man aber auch nicht müßig geblieben, das Gas auch für Heiz- und Kochzwecke sowie als motorische Kraft nutzbringend zu verwenden. Lange Zeit war die Gasheizung in Schulen und sonstigen öffentlichen Gebäuden bevorzugt, bis ihr in der Warmwasserheizung ein Konkurrent erstand, dem das Gas in bezug auf Billigkeit und Hygiene nicht gewachsen war. Wir finden daher heute das Gas als Heizstoff nur noch vereinzelt vor. Aber desto mehr als Heizstoff für Koch- und gewerbliche Zwecke. Als Kocugas hat es sich derart eingebürgert, daß es heute wohl, wenn überhaupt Gasanschluß zu haben ist, nur wenige Haushalte gibt, die Gas nicht verwenden. In dieser Beziehung hat das Gas auch noch eine große Zukunft insofern, als wir ja heute vor der Lösung des Problems der Ferngasversorgung stehen, die teilweise schon durchgeführt ist. Genau so, wie die Ueberlandzentralen heute die kleinsten Ortschaften mit elektrischem Strom versorgen, so wird die Zeit nicht mehr allzufern sein, daß neben dem elektrischen Strom für die Beleuchtung auch das Gas für Koch- und gewerbliche Zwecke den Orten

zugeführt wird. Die Arbeiten nach dieser Richtung hin sind in vollem Gange, zumal da speziell die Steinkohlencokereien für ihr Gas ein Absatzgebiet sich schaffen müssen. Die erste und ursprüngliche Form der Kochapparate war der deutsche Einlochbrenner (Abb. 7). Dieser besteht aus einem runden Rahmen mit Rippenansätzen für das Aufstellen des Kochgefäßes und Vergrößerung der Heizfläche; er trägt unten die Gaszuführung mit dem Brenner. Auf dieser Form haben sich die eigentlichen Gaskocherinnenrichtungen sämtlich aufgebaut, zunächst



Abb. 7. Erster deutscher Einloch-Kochbrenner, durch Vereinigung mehrerer Brennstellen in einem Rahmen, bis sich daraus die modernen Gaskochherde entwickelten. Diese Entwicklung ist aber keineswegs abgeschlossen; fast täglich kommen auf diesem Gebiet Neuerungen heraus, die zum großen Teil auf eine Verminderung des Gasbedarfs und der damit verbundenen Verbilligung des Kochens hinzielen.

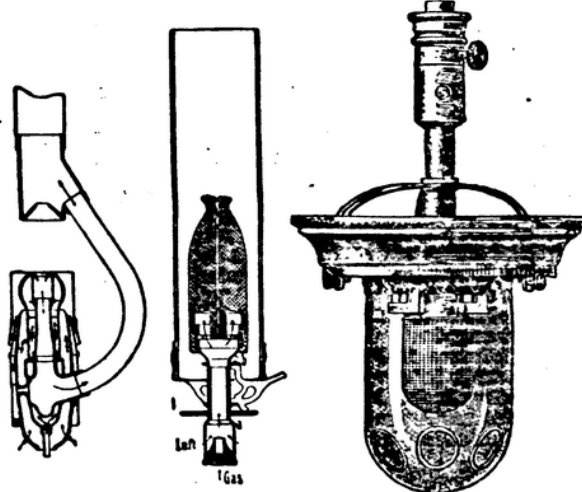


Abb. 4. Regenerativbrenner System Siemens 1890.

Abb. 5. Erster Auer-Glühlichtbrenner 1891.

Abb. 6. Erster Hänge-Glühlichtbrenner 1902.

Das Großkraftwerk Rummelsburg der Stadt Berlin.

Von Dr.-Ing. W. Majerczik, Berlin.

Am Anfang Juli 1925 beschloß die Berliner Stadtverordnetenversammlung einstimmig den Bau eines neuen elektrischen Großkraftwerkes. Das Werk soll innerhalb des Stadtgebietes errichtet werden, und zwar am Rummelsburger See, der ein Teil der Spree ist. Seit dem Bau des Kraftwerkes Golpa (bei Bitterfeld) im Jahre 1915 ist dieses in Deutschland wieder die erste große Elektrizitätsanlage mit Dampfbetrieb, die einheitlich, gleichsam in einem Guß, geschaffen wird. All die sehr erheblichen Fortschritte, die im letzten Jahrzehnt in der Dampf- wie in der Elektrizitätstechnik gemacht wurden, kommen in dem neuen Werk zur Anwendung, so daß die Rummelsburger Anlage ein hochbedeutungsvolles Novum auf dem Gebiet des Großkraftwesens darstellt.

Abb. 1 zeigt den Lageplan des Werkes. Das Grundstück liegt unweit der Spree zwischen Verschiebebahnhof Rummelsburg und Köpenicker Chaussee. Das Werk erhält selbstver-

ständig Bahnanschluß. Für die Kohlenzufuhr auf dem Wasserwege wird ein breiter Stichkanal von der Spree her angelegt.

Im Turbinenhaus kommen drei Dampfturbinen-Einheiten von je 70 000 kW = rund 100 000-PS-Leistung zur Aufstellung. Das Gesamtprojekt ist für sechs Einheiten dieser Größen ausgearbeitet worden. Es sind bisher nirgends auf der Welt, weder in Europa noch in Amerika, größere Maschineneinheiten gebaut worden. Die 70 000-kW-Aggregate werden als Zwillingmaschinen ausgeführt, d. h. sie arbeiten mit zwei voneinander getrennten Wellen. Der Dampf durchströmt bei der Expansion von Eintrittsspannung bis Vakuum drei Stufen, nämlich Hoch-, Mittel- und Niederdruckstufe. Die Hoch- und Niederdruckstufen arbeiten gemeinsam auf die eine Welle, während die Niederdruckstufe, die nochmals in zwei parallele Hälften unterteilt ist, auf die zweite Welle arbeitet. Jede der Wellen treibt einen Generator von 35 000-kW-Leistung an. Die Hauptaggregate

laufen mit 1500 Umdrehungen in der Minute. Die Dampf- und Eintrittsspannung beträgt 33 Atm. bei einer Temperatur von 400° C. Die Wahl der Dampfspannung war Gegenstand sehr eingehender Untersuchungen. Bei der Festlegung dieser Größe mußten die rein thermischen Vorteile der Erhöhung der Dampfspannung abgewogen werden gegenüber dem Anwachsen der Baukosten, die mit der Spannungssteigerung untrennbar verbunden sind, in Verbindung mit dem Ausnutzungsfaktor des Kraftwerkes, d. h. der jährlichen Benutzungsdauer seiner Maschinenleistung.

Die Generatoren erzeugen Drehstrom von 6000 Volt Spannung. Jeder Generator arbeitet auf einen Transformator von 44 000 KVA (Kilo-Volt-Ampere) Leistung, der die Spannung von 6000 auf 30 000 Volt übersetzt. Die Transformatoren sind in einem besonderen Anbau vor dem Maschinenhaus untergebracht. Die Schaltung der Generatoren erfolgt auf der Hochspannungsseite der Transformatoren, hauptsächlich, um die hohen Stromstärken, wie sie besonders im Falle von Kurzschlüssen auftreten, noch sicher zu beherrschen. — Eine wichtige Neuerung in dem Gesamtaufbau der Anlage ist die Einfügung von Vorwärmturbinen, auch Hausturbinen genannt. Drei solcher Aggregate von je 10 000 kW Leistung werden in einem Raum zwischen den beiden Kesselhäusern aufgestellt (Abb. 1). In demselben Raum sind auch die Kesselspeisepumpen und die Wasseraufbereitungsanlage (Destillieranlage) untergebracht und der gesamte Speisewasserbetrieb ist zu einer organischen Einheit verbunden.

Die Vorwärmturbinen dienen einem doppelten Zweck. Der erste ist rein thermischer Natur. Die Vorwärmturbinen sind Anzapfmaschinen; der Anzapfdampf wird zur Vorwärmung des Kesselspeisewassers verwandt. Daneben dient der Anzapfdampf auch der Kohlentrocknung, die eine Vorstufe der Mahlanlage zur Erzeugung des Kohlenstaubes ist. Die zweite Aufgabe der Vorwärmturbinen ist der elektrische Antrieb der Hilfsmaschinen für die Hauptaggregate, also der Luft-, Kondensat- und Kühlwasserpumpen. Indem diese Hilfsmaschinen elektrischen Antrieb erhalten, kommen die sonst benötigten zahlreichen Dampfleitungen in Fortfall. Der Hilfsmaschinenraum wird dadurch freier, übersichtlicher und somit betriebssicherer. Die Hilfsmaschinen nebst der Siebrechanlage für die mechanische Reinigung des Kühlwassers sind ebenfalls in einem Anbau zum Hauptturbinenhaus, dem sog. Siebhaus zusammengefaßt, so daß auch der ganze Kühlwasserbetrieb zu einer organischen Einheit verbunden ist. Der von den Vorwärmturbinen erzeugte Strom dient außerdem noch zum Antrieb der Kesselspeisepumpen, der Kohlenmahlanlage sowie der sonstigen Hilfsbetriebe, wie Krane, Kohlenförderanlage u. dgl.

Die größten Fortschritte, die während des letzten Jahrzehnts auf dem Gebiet der Elektrizitätserzeugung gemacht wurden, liegen im Kesselhaus. In der Rummelsburger Anlage kommen 16 Kessel von je etwa 1750 m² Heizfläche mit einer Dampfspannung von 35 Atm. zur Aufstellung. Wenn man bedenkt, daß noch vor wenigen Jahren in Deutschland kaum Kessel-einheiten mit mehr als 700 m² Heizfläche gebaut wurden, und daß die obere Orenze der gebräuchlichen Dampfspannung bei etwa 18 Atm. lag, so wird man den gewaltigen Sprung ermessen,

der hier mit einem Schlage erfolgt. Die 16 Kessel verteilen sich gleichmäßig auf zwei Kesselhäuser. Die acht Kessel jedes Hauses sind in zwei Reihen von je vier Einheiten, mit einem gemeinsamen Bedienungsgang in der Mitte angeordnet. Charakteristisch für die Kesselanlage ist die Verbindung von eigentlichem Kesselkörper, Ekonomiser, Luftvorwärmer und Kamin zu einer Einheit. Es ist das ein konstruktiver Grundgedanke, der von Klingenberg schon im Jahre 1909 beim Bau des Kraftwerkes Heegermühle des Märkischen Elektrizitätswerkes angewandt wurde. Die Kessel sind von der Drehtrommel-Steilrohrtype. Je zwei Kessel arbeiten auf einen gemeinsamen Blechschornstein mit Saugzugventilatoren. Insgesamt sind für die 16 Kessel acht Schornsteine vorhanden. Die Schornsteine haben eine Höhe von 70 m und eine obere Lichtweite von rund 4 m. — Die Kessel werden sämtlich mit Kohlenstaub befeuert. Die Kohlenstaubfeuerung ist zuerst in Amerika in großem Maßstab angewandt worden. Eine Kesselanlage mit Kohlenstaubfeuerung von der Größe und konstruktiven Durchbildung, wie sie jetzt in Rummelsburg zur Ausführung kommt, ist bisher in Deutschland noch nicht gebaut worden. Maßgebend für die Wahl der Kohlenstaubfeuerung war der Gedanke, dem Werk beim Einkauf der Kesselkohlen soweit als möglich Bewegungsfreiheit zu verschaffen. Während nämlich die ältere Rostfeuerung nur die Verwendung

einer bestimmten oder einiger weniger Kohlenarten zuläßt, erlaubt die Kohlenstaubfeuerung die Verarbeitung jedes beliebigen Brennmaterials. Der Kohlenstaub wird an Ort und Stelle in einer Trocken- und Mahlanlage erzeugt, die auf dem Gelände des Elektrizitätswerkes unweit des Kohlenlagerplatzes errichtet wird (Abb. 1). Die Kohle wird zunächst getrocknet, und zwar in großen Röhrentrocknern, die mit Abzapfdampf aus den Vorwärmturbinen beheizt werden, wie bereits oben erwähnt. Die getrocknete Kohle wird dann in Pendelmöhlen zu einem sehr feinen, mehlintigen Staub zerkleinert.

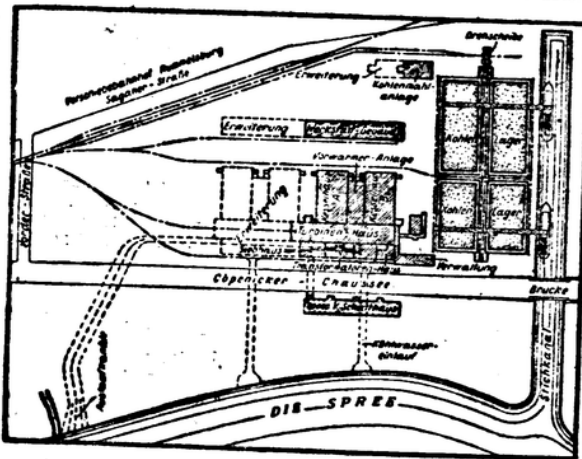


Abb. 1. Lageplan des Großkraftwerkes Rummelsburg.

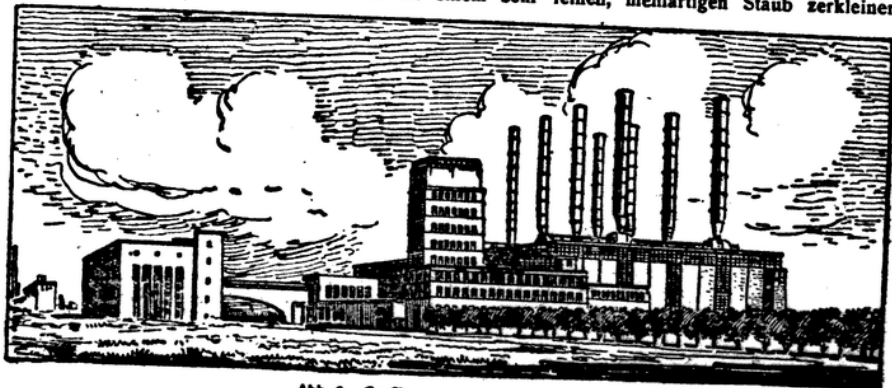


Abb. 2. Großkraftwerk Rummelsburg.

Der Kohlenstaub wird schließlich den Kesseln zugeführt und dort verbrannt.

Eine Trocken- und Mahlanlage dieser Art und Größe ist bisher ebenfalls in Deutschland noch nicht gebaut worden.

Welch einen gewaltigen Fortschritt das neue Kraftwerk Rummelsburg gegenüber dem älteren Kraftwerk Golpa vom Jahre 1915 bedeutet, davon gibt die Tabelle auf Spalte 79 ein Bild.

Bei dem Vergleich zwischen Rummelsburg und Golpa ist für die letzte Zeile allerdings zu berücksichtigen, daß Golpa mit Braunkohlen-Treppenrostfeuerungen arbeitet, die sehr große Rosflächen und damit große Kesselhausgrundflächen erfordern. Hinsichtlich der Wärmemenge, deren für die Erzeugung einer nutzbaren Kilowattstunde benötigt wird, verhalten sich Rummels-

burg zu Golpa wie etwa 2 : 3, d. h. das neue Kraftwerk wird rund ein Drittel weniger Wärmeinheiten für eine nutzbare Kilowattstunde erfordern als die ältere Zentrale. Noch stärker als die Ersparnis an Brennmaterial ist die an Betriebspersonal, was eine Folge der viel geringeren Zahl von Maschinen- und Kesselheiten ist. Das jüngere Werk wird also — das ist der Sinn der ganzen technischen Neugestaltung — bedeutend ökonomischer arbeiten als das ältere.

Abb. 2 zeigt das sehr geschmackvolle äußere architektonische Bild der Anlage. Die Ausführung des Großkraftwerkes ist der Allgemeinen Elektrizitäts-Gesellschaft, Berlin, übertragen worden. Das Projekt der Gesamtanlage rührt von Geheimrat Klingenberg her, der auch der Schöpfer des Kraftwerkes Golpa ist und der sich durch seine zahlreichen Kraftwerksbauten im

	Kraftwerk Rummelsburg	Kraftwerk Golpa
Zahl der Hauptmaschinenaggregate	3	8
Leistung ein. Maschinenaggregate	70 000 kW	16 000 kW
Gesamtleistung d. Hauptmaschinen	210 000 kW	128 000 kW
Zahl der Kessel	16	64
Heizfläche eines Kessels	etwa 1750 m ²	etwa 500 m ²
Kesselspannung	35 at	16 at
Ueberbaute Grundfläche des Maschinenhauses je Kilowatt der installierten Maschinenleistung	0,196 m ²	0,258 m ²
Ueberbaute Grundfläche der Kesselhäuser je Tonne stündlicher Dampferzeugung (bei Vollast sämtlicher Kessel)	5,5 m ²	16,7 m ²

Inland wie im Ausland sowie durch sein Standardwerk „Bau großer Elektrizitätswerke“ einen weit über die Grenzen Deutschlands hinaus bekannten Namen gemacht hat. Alles in allem wird das neue Werk ein gewaltiges Monument sein, nicht nur von der Tatkraft der Reichshauptstadt, sondern auch von der Leistungsfähigkeit der deutschen Industrie.

(„Technische Rundschau“ des „Berl. Tagebl.“)

RUNDSCHAU

Zersetzungserscheinungen an Wasserleitungsrohren. Es ist bekannt, daß sich, je nach dem Gehalt des abzapfenden Wassers an Säuren und Alkalien, Zersetzungserscheinungen an den Leitungsrohren zeigen, am Zinkrohr mehr denn am Bleirohr. Diese Art der Zersetzungserscheinungen geht vom Inneren des Rohres nach außen, und es dauert oft eine sehr erhebliche Zeit, ehe diese Erscheinungen überhaupt zutage treten. Nun kommt es aber auch vor, daß sich unter dem Putz an der Außenfläche der Rohren solche Zersetzungserscheinungen zeigen, die oft außerordentlich rasch zu runderlichen Vertiefungen und Durchlöcherungen führen. Längere Zeit war man nicht im klaren, welches wohl die Ursachen dieser böartigen Erscheinungen waren. Durch Versuche, die von Prof. Dr.-Ing. O. Bauer und Dipl.-Ing. E. Wetzel angestellt wurden, hat man nun die Ursachen dieser Erscheinungen einwandfrei nachweisen können. Die Ursachen dieser Art Zersetzungen sind in dem jeweils angewendeten Mörtel zu suchen, in dem die Rohren verlegt bzw. eingebettet wurden. Die Versuche erstreckten sich auf die verschiedensten, heute gebräuchlichen Mörtelarten, und zwar Kalksandmörtel, Kalksandmörtel mit Gipszusatz, Gips und Gipsandmörtel, Zement und Zementsandmörtel und verlängerten Zementmörtel. Ueber die Einzelversuche und deren Resultate zu berichten, würde zu weit führen. Interessieren werden aber die Schlußfolgerungen, die aus diesen Versuchen gezogen werden müssen. Die Kalksandmörtelgemische haben bei Zinkrohren nur geringen, gleichmäßigen Angriff bewirkt, dabei war es gleichgültig, ob ein fetter oder magerer Mörtel zur Anwendung kam. In gleicher Weise verhält sich auch der Kalksandmörtel mit Gipszusatz. Ein Zusatz von $\frac{1}{4}$ bis 1 Teil Gips auf 1 Teil Kalk drückte den an sich schwachen Angriff noch mehr herunter. Bei Gips und Gipsandmörtel ergab sich aber ein völlig verändertes Bild. Sowohl reiner Stuckgips als auch Gipsandmörtel haben das Zink stark angegriffen. Der teils gleichförmige, teils örtliche Angriff stieg mit steigendem Sandzusatz. Auch die Gipsart ist bei diesem Angriff von Einfluß, ebenso die Menge des Wasserzuges zum Gips oder Gipsmörtel. Es hat den Anschein, als ob die Stärken des Angriffs mit der Menge des Wassers zunehmen. Kräftigen, aber gleichmäßigen Angriff auf die Zinkrohre brachte Zement ohne Sandzusatz, zu einem Mörtelbrei verführt, hervor, dagegen war bei raschbindendem Zementmörtel in Mischung 1:3:6 nur sehr geringer Angriff zu bemerken, beim langsam bindenden Zementmörtel hat die Mischung 1:3 sehr starken, die

Mischung 1:6 nur schwachen Angriff hervorgerufen. Die verlängerten Zementmörtel, das sind Zementsandmörtel mit Kalkzusatz, haben keinen nennenswerten Angriff ausgeübt. Blei wurde vom Kalksandmörtel sehr stark angegriffen. Mit steigendem Sandzusatz verringert sich die Stärke des Angriffs. Kalksandmörtel mit Gipszusatz greift im Gegensatz zum Zink das Blei ebenfalls stark an. Gips und Gipsandmörtel üben dagegen nur wenig Einfluß aus. Der Gips verleiht sogar dem Blei einen gewissen Schutz. Reiner Zement greift das Blei sehr stark an, mit zunehmendem Sandzusatz verringert sich der Angriff. Auch der verlängerte Zementmörtel hat kräftigen Angriff hervorgerufen.

Die größte Wasserkraftanlage Deutschlands. Seit einigen Monaten ist die Anlage, die die Wasserkraft des Inn in Elektrizität umwandelt, fertiggestellt und voll in Betrieb genommen. Dieses Ereignis wurde jetzt nachträglich gefeiert und dabei Gelegenheit gegeben, einen genaueren Einblick in die Entstehung und den Bestand des Innwerkes, dieser größten deutschen Wasserkraftanlage, zu erhalten. Der Bau wurde im Frühjahr 1919 begonnen und ausschließlich mit Geldern des Reiches finanziert, Bayerns Beteiligung an der Gesellschaft beruht lediglich auf der Einbringung der Konzession für die Ausnützung des Inn. In der Mitte seines bayerischen Laufes, unterhalb Mühldorf, wurde der wasserreiche Gebirgsfluß angeschnitten und in dem ziemlich flachen Gelände durch einen 20 Kilometer langen Kanal eine Fallhöhe von 31 Meter gewonnen. Der Kanal führt eine Wassermenge von rund 300 Kubikmeter in der Sekunde, die in 15 Druckrohren von je 50 Meter Länge und 4 Meter Durchmesser in 18 mächtige Turbinen fällt, deren Generatoren dann eine Gesamtleistung von 126 000 Pferdestärke hervorbringen. Dieses Maschinenhaus ist das imponierendste der ganzen Anlage, die sonst sichtbar überall mit der größten Einfachheit errichtet wurde. Die Größe des wirtschaftlichen Wertes ist daraus zu ersehen, daß diese 15 Maschinenkolosse zusammen täglich rund 1,5 Millionen Kilowattstunden erzeugen; angesichts der stark schwankenden Wasserverhältnisse beträgt die Jahresleistung 465 Millionen Kilowatt, was einer Arbeitsleistung von rund zehn Millionen Zentner Steinkohle entspricht. An der Errichtung des Werkes waren zur Zeit des Hochbetriebes etwa 10 000 Arbeiter und Angestellte beschäftigt, 14 Millionen Kubikmeter Erde mußten bei dem Kanalbau ausgehoben werden, wozu 43 Bagger, 2000 Rollwagen und 115 Lokomotiven in Tätigkeit waren. Die für den Kanal und die Krafthausanlage benötigte Menge Beton beläuft sich auf 400 000 Kubikmeter. Die gewonnene elektrische Kraft wird nicht etwa für die Elektrizitätsversorgung Bayerns und anderer deutscher Gebiete verwendet, sondern ausschließlich für die elektrochemische Industrie, für die Herstellung von Aluminium und Kalkstickstoff. Zu diesem Zweck ist unmittelbar unter dem Krafthaus eine moderne Fabrikanlage errichtet worden, der Tonerde aus dem Rheinland zugeführt wird und die täglich mit der Hälfte des Stromes 30 000 Kilogramm Reinaluminium erzeugt. Die andre Stromhälfte wird in die 60 Kilometer innenaufwärts gelegenen privaten Stickstoffwerke bei Trostberg übergeführt. Mit der Fertigstellung des Innwerkes, das sich würdig den staatlichen Schwesterunternehmungen des Walchensees und der mittleren Isar anschließt, dürfte die Wasserkrafterschließung Bayerns in dieser Form abgeschlossen sein. Denn, das darf heute wohl gesagt werden, ohne den Notendruck des Reiches in der Inflation wäre eine Finanzierung derart kostspieliger Kanalanlagen kaum möglich gewesen, ganz gewiß nicht unter den gegebenen wirtschaftlichen Umständen. Rentabel ist heute wohl nur mehr der Ausbau des oberen Lech und einiger Flußläufe im Bayerischen Wald, wo einfache Talsperren zur Gewinnung des Wassergefälles genügen.

Ein Riesenelektrizitätswerk in New York. Das größte Elektrizitätswerk der Welt wird im Frühjahr 1926 für die New York Edison Co. fertiggestellt werden. Die Anlage, die sich in der 14. Straße am East River befindet, kostet 50 Millionen Dollar und weist eine Leistung von 700 000 kW auf, welche Zahl die Leistung des Muscle Shoals-Kraftwerkes nach Ausbau um 10 000 kW hinter sich läßt. Mit dem Hinzukommen dieser Anlage wird die Stromerzeugung in New York City allein der Stromerzeugung Frankreichs gleichkommen.

Gasfernversorgung vom Gaswerk Augsburg aus. Eine Zeitungsnotiz berichtet, daß das Städtische Gaswerk Augsburg sich mit der Absicht trägt, Gasfernleitungen einzurichten. In Frage kommen namentlich die Städte Friedberg und Alchald sowie die Gemeinde Mehring. Es wird mit einer Menge von 800 000 m³ für die Fernleitung gerechnet; das Gaswerk Augsburg hat eine Jahreserzeugung von 5 000 000 m³. Die Vorarbeiten sind soweit fortgeschritten, daß mit den Bauarbeiten für Friedberg wohl noch in diesem Jahre begonnen werden kann.