

Technik und Wirtschaft der Gemeinde- und Staatsbetriebe

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

2. Jahrgang

Berlin, den 8. Oktober 1926

Nummer 10

Transportanlagen für Gas- und Elektrizitätswerke

Von Dipl.-Ing. H. Schulze.

Gasanstalten und Elektrizitätswerke sind Hauptverbraucher von Kohle, die allein für Gasgroßherzeugung und auch vorzugsweise für die Elektrizitätsversorgung in Betracht kommt. Neuerdings sucht man vor allem Elektrizitätswerke zwecks Ersparung an Transportkosten möglichst in Nähe der Kohlengruben zu legen. Oftmals muß man dann aber die erzeugten Energien über weite Strecken nach den Verbrauchsstellen leiten. Das ist natürlich wieder erhebliche Kosten verursacht. Daraus entsteht der Kampf um die grundsätzliche Möglichkeit der Objektaufstellung, deren Lage die Lage des Werkes, die Kohलगewinnungsgebiete und Fortleitung der angesetzten Energie nach den Verbrauchsstellen in Betracht, während die anderen den teuren Energie-transport an die Verbrauchsorte durch Aufstellung der Werke an den Verbrauchsstellen angehen will und lieber teure Kohlenmengen in den Gruben nach den entfernt liegenden Werken bringen läßt. Welcher Weg der bessere ist, läßt sich natürlich nur von Fall zu Fall entscheiden.

Umfangreiche Transportanlagen zur Bewältigung des notwendigen ununterbrochenen Kohlenstroms lassen sich aber in keinem Falle vermeiden! Im Laufe der Entwicklung wurde eine solche Menge von Transportmöglichkeiten durchkonstruiert, daß wir heute in jedem vorkommenden Falle die für diese Werke so drückenden Kohlentransportkosten auf ein Mindestmaß herabsetzen können. Liegt das Kraftwerk in unmittelbarer Nähe einer Kohlenzeche, so wird für die Kohle nur ein kurzer Transportweg von der Grube zu den Silos nötig. Hierzu kann man eine kurze Handbahn benutzen, besser verwendet man eine Drahtseilbahn, da die Kohle meist in hochgelegene Silos gebracht werden muß, so daß bei Verwendung einer Standbahn noch ein senkrecht arbeitendes Transportmittel nötig würde. Mit Drahtseilbahn (Abb. 1) lassen sich beide Transportarbeiten gleichzeitig bewältigen, da man den in das Werk einlaufenden Strang ohne weiteres so hoch führen kann, daß die in den Seilbahnwagen befindliche Kohle bis über die Bunker oder Brecheranlagen (Zerkleinerungsmaschinen) gelangt. Drahtseilbahnen stellen ein in der Unterhaltung und Bedienung billiges, sicheres und zuverlässig arbeitendes Transportmittel dar, dessen besondere Fähigkeit zur Überwindung von

Geländeschwierigkeiten ausschlaggebend ist. Im Innern der Werksanlagen läßt man die Seilbahnwagen aber nicht mehr auf freigespannten Seilen, sondern auf festen Schienen laufen. Sie werden dann von einem umlaufenden Zugseil bewegt, das nur wenige Leute zur Bedienung braucht. Diese Hängbahnen mit Seilbetrieb spielen in Gas- und Elektrizitätswerken eine ziemlich große Rolle. Sehr oft erhalten Gas- und Elektrizitätswerke ihre Kohlen auf dem Eisenbahnwege.

Je nachdem zur Verfügung stehender Platz werden für den Brennstoffvorrat große, von Verladebrücken bestrichene Kohlenlagerplätze angelegt, deren elektrische Greiferhaken (Abb. 2) die Waggons auf den seitwärts entlang laufenden Eisenbahngleisen entladen. Man kann aber auch so vorgehen, daß man über das Eisenbahngleis eine oder mehrere Verladebrücken mit aufgesetztem Drehkran baut, der mit dem Greiferkübel einen auf der Verladebrücke befindlichen Bunker füllt, aus dem die

Wagen einer Hängbahn mit Seilbetrieb über Auslaufschurren gefüllt werden (Abb. 3). In diesem Falle ist keine längere Zwischenstapelung nötig; man befördert die Kohle mit Hilfe der stetig arbeitenden Seilhängebahn gleich bis ans Werk.

Große Werke, die ihren Kohlenbedarf durch die Bahn beziehen, verwenden vorteilhaft „Waggonkipper“. Das Entladen der einzelnen Eisenbahnwagen mit Hilfe von Drehkränen und Greiferkatzen dauert nämlich ziemlich lange, besonders wenn täglich ganze Züge zu entladen sind, darum ist eine Vorrichtung, mit deren Hilfe man einen ganzen Eisenbahnwagen wie eine Schubkarre, also mit einem Male auskippen kann, von großem Wert. Abb. 4 zeigt einen solchen Waggonkipper. Derartige Anlagen werden in verschiedenen Formen ausgeführt. Sie sind ortsfest oder fahrbar und können in der Längsrichtung des Gleises wie quer dazu auskippen. Doch müssen sie stets mit anderen Fördermitteln in Verbindung stehen, da das Fördergut aus der Grube, in die es der Kipper abgestürzt hat, weiter in die Brecherei, in das Kesselhaus oder in die Bunker befördert werden muß.

Liegt das Werk an einem Wasserweg, so werden die Umschlaganlagen ähnlich wie bei Bahnzufuhr gebaut, doch sind dann größere Kohlenlagerplätze notwendig. Abb. 5 zeigt, welche reichlichen Platz ein unmittelbar am Wasser gelegenes Werk braucht.

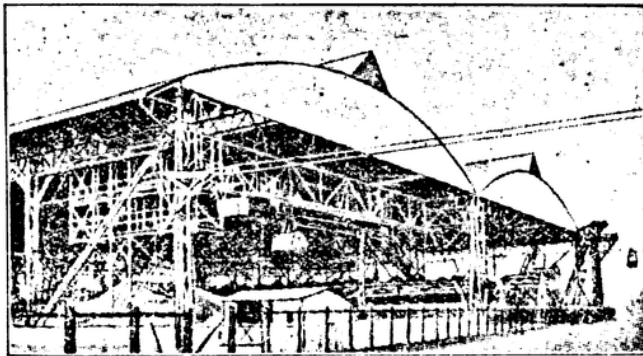


Abb. 1. Die Drahtseilbahnen bringen zu gleicher Zeit Kohle auf Lager und in die Beschickungsbunker des eigentlichen Gasherstellungsgebäudes. Kohlenschuppen des Gaswerks Königsberg i. Pr. mit 4 Laufkränen und Drahtseilbahnen.

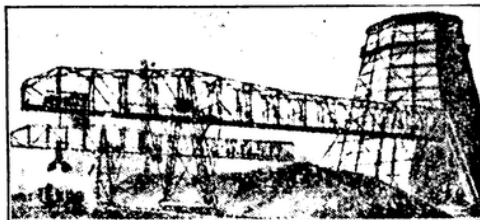


Abb. 2. Verladebrücken auf dem Kohlenlagerplatz eines Elektrizitätswerkes.

Elektro-Hängebahnen gewinnen für den Massentransport von Kohle immer größere Bedeutung. Ihre Fahrzeuge laufen ähnlich den Hängebahnen mit Seilbetrieb auf hochgelegenen

hängenden Windwerksanordnung Pendel an der Unterstützungsschiene auftritt, müssen die Schleifleitungen möglichst beschränkt sein. Der an geeigneten Steuerpunkten aufgestellte Steuerschalter

dient dabei nur dazu, den Strom in den Motor zu leiten und die Widerstände allmählich abzuschalten. Die umgekehrte Drehrichtung des Motors wird durch eine am Gerüst des Windwerks wagen angebrachte Umkehrwalze eingeleitet;

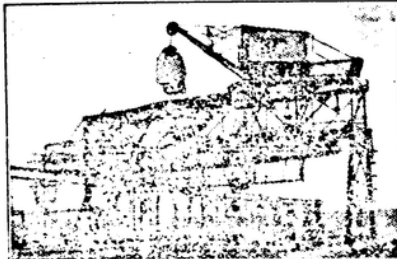


Abb. 3. Verladebrücke mit Hängebahn für Seilbetrieb in einem Großkraftwerk (Der Greifer hat 9 m³ Inhalt).

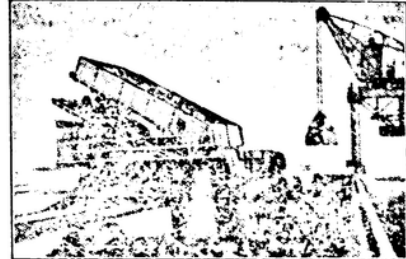


Abb. 4. Ein Wagenkipper entlädt Kohle in die Lagertaschen, aus denen sie der Greifer des Laufkrans wieder herausscholt und nach den Beschickungsbunkern weitergibt.

den Transportkähnen. Das Fördergut wird dann gleich in diesen Kübeln auf den Lagerplatz oder in das Werk gebracht. Abb. 6 zeigt einen solchen Doppelkübelgreifer von großem Fassungsvermögen. Die Leistungsfähigkeit einer solchen Anlage läßt sich noch dadurch steigern, daß man mehrere Anlagen nebeneinander anlegt. Derartige Anlagen sind nicht selten und erreichen zuweilen bedeutende Abmessungen. Bei ihnen ist es möglich, weitgehende Verzweigungen einzubauen, da die Abzweigung beliebig vieler Stränge durch Hängebahnweichen vom Hauptstrang keine Schwierigkeiten verursacht. Die Elektrohängebahn in ihrer neueren Durchbildung ist ein recht vielseitiges Transportmittel für Längen- und Hochförderung geworden. Man baut sie, wie schon erwähnt, mit Führerbegleitung, doch rein selbsttätig arbeitend. Für kleinere Strecken und Leistungen genügt eine nach dem Pendelprinzip arbeitende Anlage, bei größeren geht man zum Ringbetrieb über, bei dem mehrere Wagen hintereinander in bestimmten Abständen laufen. Um dabei Zusammenstöße der Wagen zu vermeiden, wird die ganze Strecke entsprechend einem festgelegten Wagenabstand in kleinere Stücke unterteilt, deren jedes mit einem Blockschalter versehen wird. Jeder fahrende Wagen schaltet durch diesen Schalter die von ihm eben befahrene, also zurückgelegte Strecke ab, und macht sie für den nachfolgenden Wagen so lange stromlos, bis er selbst die nächste Strecke durchlaufen hat; ein Aufeinanderfahren zweier Wagen ist also unmöglich. An Stelle der einzelnen Blockschalter einer Blockstrecke kann man auch zentrale Blockschaltung anwenden, bei der die Schalter auf einer Schalttafel nebeneinander vereinigt sind und gegenseitig durch Relais gesperrt werden. — Versieht man jeden Wagen mit einem Hubwerk, so erreicht man eine Vertikalbewegung des Materials. Bei automatischen, während der Fahrt sich selbst überlassenen Wagen kann die Steuerung des Hubmotors natürlich nicht am Wagen selbst angebracht sein, bei ihnen muß die „Fernsteuerung“ von einem festen Punkt aus betätigt werden. Da bei der

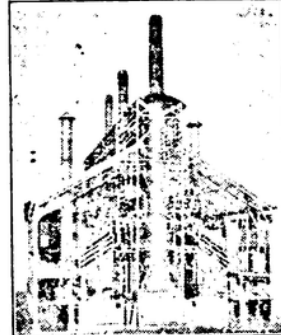


Abb. 5. Querschnitt durch ein neueres Ofenhaus eines Gaswerks. Dieses nach dem Nürnberger Gaswerk erstellte Modell eines Ofenhauses zeigt die besonders in transporttechnischer Beziehung bemerkenswerten Fortschritte moderner Anlagen. Die Kohle wird nicht mehr von der Hand berührt. Mechanisch angefordert und in die Bunker (oben rechts und links des Kamins) gefüllt, wird sie in gleichmäßigem Gang den Schrägretorten zugeführt, die sie durchläuft, bis sie nach Abgabe ihrer gasigen Bestandteile entleert und mechanisch fortgeschafft, gelöscht, zerkleinert und verladen wird. Die gesundheitsschädliche Handarbeit von früher ist damit fast beseitigt; giftige Gase und Dämpfe gelangen nicht mehr beim Entleeren der Retorten ins Freie. Das Leuchtgas wird am unteren Ende der Schrägretorten durch Steigrohre abgezogen, die in die Hauptleitungen (dicht am Kamin) münden. Nichts geht mehr verloren, weder Teerbestandteile noch Ammoniak oder anderes. Aus dem Retortenofen gelangt das Gas dann in den Kühler, aus dem es vom Gassauger abgesaugt und in den Wasserbehälter einer Zisterne befördert wird. Auf dem weiteren Wege durchläuft es noch den Teerwäscher, Gaswäscher und -reiniger, den Stationshauptgasmesser und gelangt schließlich in den Hauptgasbehälter. Aus ihm wird es dann durch Vermittlung eines druckregulierenden Ventils in die Verteilungsleitungen gelassen.

nach der Fahrtbewegung wird die Senkbewegung, nach der Hubbewegung die Fahrtbewegung ausgelöst. Nur an den Stellen, an denen gehoben oder gesenkt werden soll, erhält die Bahn eine besondere Hulleitung (bei Drehstrom zwei), während ein Pol stets geerdet ist. Für größere Leistungen wird Führerbegleitung notwendig. Dann läßt sich die Gesamtlast bis auf 6 t, die Fahrtgeschwindigkeit auf 3 m/sec steigern.

Sind die Kohlen mit einer der beschriebenen Anlagen in das Werk gebracht, so müssen sie noch in den Werksgebäuden selbst an die einzelnen Kessel, Öfen usw. befördert werden. Für alle Verhältnisse in Gas- und Elektrizitätswerken, bei denen es sich nicht um Förderwege von mehr als 300 m Länge handelt, sind stetig arbeitende Nahfördermittel die brauchbarsten Transporteinrichtungen in bezug auf Wirtschaftlichkeit, Wartung, Unterhaltung und Stromverbrauch. Welches Transportmittel aber am geeignetsten ist, kommt auf die örtlichen Verhältnisse, die Transportwege und die Beschaffenheit des zu fördernden Gutes an.

Die drei wichtigsten Arten für den Innertransport in Gas- und Elektrizitätswerken sind die Becherketten und die Gurt- und Plattenförderer.

Die Becherwerke sind das vollkommenste Nahfördermittel, da sie die Schaukel- oder Pendelbecherwerke sowohl auf wagrechten als senkrechten und geneigten Förderwegen verwendet werden können. Man hat sogar Anlagen ausgeführt, deren Becher in vollkommenster Raumanpassung in der wagrechten Ebene S-Kurven durchlaufen. Mit einem einzigen Pendelbecherwerk kann man drei, vier und noch mehr Materialsorten in getrennten Becherreihen zugleich fördern und diese an getrennt liegenden Stellen abwerfen, wobei noch die Möglichkeit besteht, eine ganze Reihe von Nahförderern, wie mehrere

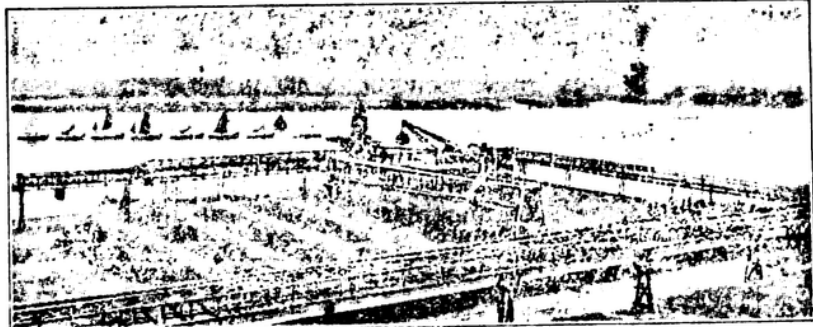


Abb. 6. Die Elektrohängebahnanlage im Gaswerk Rotterdam

Becherwerke, Gurtförderer u. a., durch ein einziges entsprechend geführtes Schaukelbecherwerk zu ersetzen. — Ein Pendelbecherwerk besteht im wesentlichen aus einer endlosen, langgliedrigen Doppelkette mit darin pendelnd aufgehängten

Bechern, die durch besondere Maschinen beladen und durch Kipper an in die Laufbahn oder auf verfahrbaren kleinen Wagen eingebauten Röllchen und Anschlägen entleert werden. Bei großen Kettenteilungen von z. B. 1 m bekommt man normale Becherabstände von vier Kettenteilungen — 4 m, die man jedoch

Umlenkscheibe angreifen. Wichtige Bestandteile der Gurtförderer sind die Tragrollen. Für leichtere und feinkörnige Massengüter kommen zur Vermeidung zu raschen Abschleifens gerade Tragrollen mit reichlichem seitlichem Spiel oder drei- und fünfteilige Muldentragrollen zur Anwendung. Das Material der Gurte

muß den Material- und Transportverhältnissen angepaßt werden. Für die schwere und scharfkantige Steinkohle eignen sich am besten Gummigurte. Gerade geführte Gurte laufen im allgemeinen mit 1,5 bis 2 Muldengurten mit 1 bis 1,5 m/sec Geschwindigkeit. Zur Aufgabe des Fördergurtes dienen besondere Aufgabeschürren; der Abwurf kann sowohl über Kopf, an der Endrolle wie auch an jeder anderen Stelle seitlich erfolgen. Seitliches Abwerfen läßt sich durch schräg auf den Gurt gesetzte Streichbleche erreichen oder durch Abwurfwagen (Abbildung 11), bei denen der Gurt hochgeführt und somit eine künstliche Endrolle gebildet wird, während der leere Gurt selbst nach Durchlaufen einer S-förmigen Schleife wieder auf die normale Bahn zurückkehrt. Da der Abwurfwagen verfahren werden kann, ist Materialabwurf an jeder beliebigen Stelle möglich. Das Material fällt nach Ueberschreiten der oberen Umlenkscheibe in einen untergebauten Trichter und wird seitlich der Förderanlage in den darunter befindlichen Bunker geleitet. — Eine solche Gurtförderanlage ist einfach und billig. Die

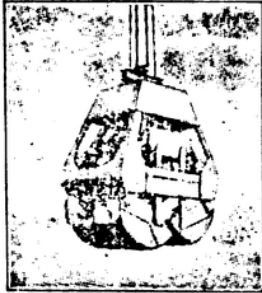


Abb. 7. Ein Doppelkubelgreifer geschlossen.

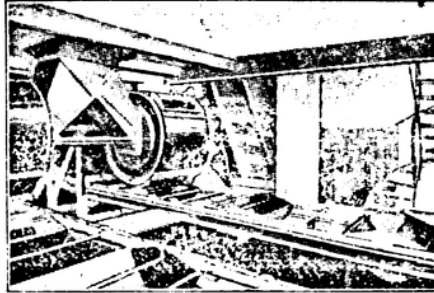


Abb. 8. Pendelbecherwerk.

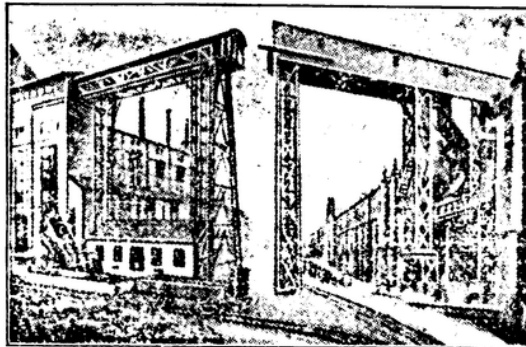


Abb. 9. Pendelbecherwerke in einer Gasanstalt.

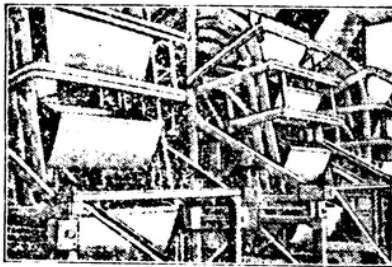


Abb. 10. Umführung von drei Pendelbecherwerken.

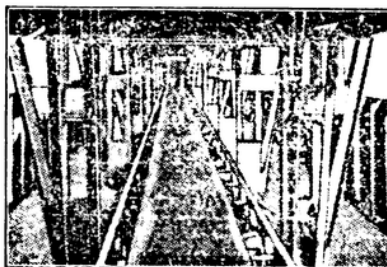


Abb. 11. Gurtband.

Gurtförderer zeichnen sich durch Schonung des Förderguts aus, weil sie das Material nach einmal an beliebiger Stelle erfolgter Aufgabe ohne weitere Erschütterung an den Bestimmungsort befördern. Je nach der Länge des Förderwegs und der verlangten Leistung besteht der Antrieb aus ein oder zwei Gurtscheiben, deren Durchmesser den erforderlichen Gurtstärken angepaßt ist (Abb. 10). Zum Antrieb kann jede Antriebsmaschine dienen. Man kann sie mit der Antriebscheibe durch Einschalten eines Reduktionsgetriebes auch direkt kuppeln, da Stöße der Elastizität des Gurtes wegen nicht zu befürchten sind. Um übermäßige Gurtbeanspruchung zu vermeiden und gleichbleibende Spannung zu erzielen, werden Spannstationen eingebaut, Gewichte, die an einem kleinen Wagen mit darauf gelagerter

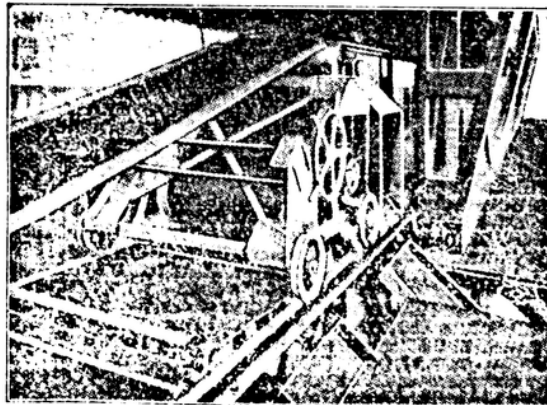


Abb. 12. Von Hand-fahrbarer Abwurfwagen.

kommen für die Förderung der verschiedenartigsten Massen und Stückgüter auch hier in Frage. Die allgemeine Form der Plattenelemente ist rechteckig, für stark klebriges Gut muldenförmig. Auch hier lassen sich die Banellemente auf der Förderkette so anbringen, daß Abwurf des Förderguts an jeder beliebigen Stelle möglich ist. Die einzelnen Kästen werden kippar gelagert und an den Seiten mit Kippröllchen versehen, die auf entsprechend angeordnete Kippschienen auflaufen. Sehr steil laufende Bänder erhalten Querwände, um ein Zurückschleichen des Förderguts zu verhindern. Als Zugorgane verwendet man meist beider-

seitig langgliedrige Förderketten mit durchgehenden Achsen und Laufrollen. Je nach Größe und Leistung der Anlage werden sie als einfache Ketten- oder als Doppellaschenketten ausgebildet. Antrieb wie Spanvorrichtung sind denen der Pendelbecherwerke gleich. Die Beladung der glatten Bänder erfolgt dadurch,

daß das Gut durch die Bewegung des Bandes selbst aus den Behältern abgezogen wird, während bei den mit Querwänden versehenen Plattenbändern eine besondere Aufgebvorrichtung in Form einer Schüttelrutsche erforderlich wird.

Die Förderleistungen betragen für Pendelbecherwerke bis 300 m³ in der Stunde, Stahlbänder (Platten) bis 300 m³ in der Stunde, Gurtbänder bis 250 m³ in der Stunde.



Abb. 13. Das Bild zeigt, welche Fortschritte die Gaserzeugung in wirtschaftlicher Beziehung gemacht hat. Nicht nur der Lohnanteil der Erzeugungskosten hat sich verringert, auch der Bedarf an Rohstoffen ist gesunken. Vor allem wurde aber die Ausnutzung der Nebenprodukte (Teer, Ammoniak, Naphthalin, Zyan) fast ebenso wichtig wie die Gaserzeugung selbst, da es würde heute schon möglich sein, das Gas als abfallendes Nebenprodukt fast umsonst zu liefern, wären nicht die erheblichen Kosten für Ausbau und Unterhaltung der Rohrleitungen und Anlagen zur öffentlichen Gasversorgung zu tragen.

Da sich alle derartigen Transportvorrichtungen miteinander kombinieren lassen, ergibt sich daraus ihre besondere Anpassungsfähigkeit an alle Verhältnisse, unter denen stetige Massenförderung irgendeiner Art in Frage kommt. Darum stehen sie für die Erledigung des starken Kohlenumschlags der Gas- und Elektrizitätswerke als Fördermittel an erster Stelle.

Der vorstehende Aufsatz ist der „Technik für Alle“ entnommen. Wir bitten unsere Leser insbesondere das letzte Schaubild zu beachten. Es gibt einen klaren Begriff von der ungeheuren Ausschaltung der menschlichen Arbeitskraft in Gas- und Elektrizitätswerken infolge der Einführung neuer Maschinen und Transportanlagen. Daraus ist natürlich der gewerkschaftliche Schluss zu ziehen, daß die Verkürzung der Arbeitszeit in viel größerem Maße herbeigeführt werden kann, als heute die Gemeinde- und Staatsverwaltungen zugestehen wollen. D. R.

RUNDSCHAU

Ausbau der Berliner Wasserversorgung. Während der Betrieb der das Grundwasser liefernden Tiefbrunnen, von denen die städtischen Wasserwerke nahezu an 900 besitzen, und auch der Betrieb der Filteranlagen eine über die vierundzwanzig Stunden des Tages möglichst gleichmäßig verteilte Beanspruchung erfordern, ist die Abgabe des Wassers an die Verbraucherschicht zu den verschiedenen Tageszeiten eine sehr ungleichmäßige. Zum Ausgleich dieser Schwankungen sind die Zwischenpumpwerke in Lichtenberg und in Westend mit großen Wasserspeicheranlagen erbaut worden; die Behälter in Lichtenberg haben beispielsweise einen Inhalt von 100 000 Kubikmetern, in die die Werke Müggelsee und Wuhlheide stündlich die gleiche Menge liefern, während die Maschinen des Werkes Lichtenberg das Wasser unregelmäßig entsprechend dem Verbrauch in der Stadt an diese abgeben. Nachdem das Werk Tegel, welches Wasser an Westend abgab, durch die Ausdehnung der Stadt dieser immer näher gerückt war, entstand die Möglichkeit, daß Wasser von Tegel ohne das Westend Zwischenwerk in das Verbrauchernetz direkt hineinzupumpen. Das Wasserwerk Westend, welches seit dem Jahre 1873 an der Wasserversorgung von Berlin einen wesentlichen Anteil gehabt hat, ist infolgedessen stillgelegt worden. Das Werk Tegel gibt sein Wasser nunmehr unmittelbar in das Verbrauchernetz ab. Auf dem stillgelegten Werk Westend ist inzwischen aus den vorhandenen großen Kondenswasserbecken ein Familienschwimmbad gemacht worden, welches sich bereits größter Beliebtheit erfreut, während auf den vorhandenen großen, mit Rasen und Sträuchern bestandenen Flächen der Reinwasserbehälter eine Erholungsstätte für erholungsbedürftige Kinder eingerichtet worden ist. Im Osten von Berlin ist das Wasserwerk Kaulsdorf durch einen über Friedrichsfelde nach Lichtenberg führenden großen Rohrstrang mit dem Versorgungsnetz der Berliner Hochstadt in Verbindung gebracht worden, so daß diese nunmehr durch das Werk Lichtenberg und das Werk Kaulsdorf gemeinschaftlich versorgt werden, was hauptsächlich zu Entlastung des Werkes Lichtenberg dient. Ferner ist von dem Werk Wuhlheide der schon in der Vorkriegszeit geplante Hauptdruckstrang über Treptow nach dem Kottbusser Tor verlegt worden, wo er Anschluß an das Alt-Berliner Hauptrohrnetz findet. Beide Hauptrohre sind kürzlich in Betrieb genommen worden. Das letztgenannte Druckrohr dient weiter zu der zukünftigen Versorgung von Schöneberg und Steglitz. Die dazu notwendige Verlängerung ist jetzt fertiggestellt und wird ihren endgültigen Zweck erst am 1. Oktober 1928 ab erfüllen, da mit diesem Termin die Wasserversorgung in Schöneberg und Steglitz in die Hände der Berliner

Städtischen Wasserwerke Akt.-Ges. übergeht. Neben dieser das Gesamtversorgungssystem ändernden Hauptleitung ist mit der Verlegung der kleineren Leitungen in den früher noch nicht mit Wasser versorgten Gebietsteilen von Berlin, und namentlich der Siedlungen, weiter fortgeschritten worden. Diese Gebiete werden zwar bei dem unter Friedenspreis liegenden Wasserpreis von 15 Pf. je Kubikmeter nicht nur keinen Überschuß ab, sie erfordern vielmehr Zuschüsse. Aber das Gesamtwohl der Berliner Bevölkerung erfordert, daß nach dieser Richtung hin die Wasserwerke sich von rein sozialen Gesichtspunkten leiten lassen. Das wirtschaftliche Gesamtergebnis ist trotzdem ein günstiges.

Hochwasser — Trinkwasser. Hochwasser übt erfahrungsgemäß einen erheblichen Einfluß auf die Qualität und Reinheit des Trinkwassers aus. Geben doch im Trinkwasser enthaltene Bakterien vielfach zum Ausbruch von Epidemien Veranlassung, so daß seit einer Reihe von Jahren das Bestreben besteht, alle Gefahrenquellen, die ein nicht einwandfreies Trinkwasser für die Gesundheit der Bevölkerung in sich bergen kann, durch möglichst vollständige Entkeimung zu beseitigen. Zu diesem Zweck sind verschiedene Wege eingeschlagen worden: Filtration des Wassers, Behandlung mit Ozon, ultravioletten Strahlen und mit bakterientötenden Chemikalien. Als bester Zusatz wurde Chlor ermittelt, zunächst in Form von Chlorkalk, bis im Jahre 1910 der Amerikaner Darnall die günstige Wirkung des Chlorgases zur Sterilisation des Trinkwassers nachwies. Seit diesem Zeitpunkt hat das Chlorgas, welches als flüssiges Chlor in Stahlflaschen in den Handel kommt, eine ungeheure Verbreitung zur Reinigung des Trinkwassers gefunden. In Deutschland wurde es erst nach dem Kriege im Jahre 1920 eingeführt, und hat seitdem alle anderen Chlorpräparate verdrängt. Nach Bruns hat sich von allen im Ruhrgebiet versuchten Bechlerungsarten Chlorgas sowohl in technischer als auch hygienischer Beziehung am besten bewährt. Olszewski äußert als Ergebnis seiner Untersuchungen: Nachdem gute Dosiereinrichtungen geschaffen worden sind, ist die Zugabe von Chlorgas das bequemste und billigste Verfahren der Wassersterilisation. Nach Bruns ist es einwandfrei erwiesen, daß beim Hochwasser im Winter 1925-26 im Ruhrgebiet durch Chlorung des Trinkwassers der Ausbruch einer Typhusepidemie verhindert worden ist. Es sollte deshalb jedes Trinkwasserwerk, auch wenn zu normalen Zeiten die Zahl der Bakterien nicht bedenklich erscheint, mit einer Chlorungsanlage ausgerüstet sein, um der Gefahr einer Epidemie durch Sterilisation des Trinkwassers sofort begegnen zu können. Die Stadt Dresden hat nach Mitteilung von Olszewski die Chlorung ihres gesamten Trinkwassers durchgeführt und festgestellt, daß durch Chlorung der Geschmack des Wassers verbessert wird.