

Bezugpreis
 vierteljährlich:
 bei Abholung in der Druckerei
 5 .-; bei Bezug durch die Post
 und den Buchhandel 6 .-;
 unter Streifband für Deutsch-
 land, Österreich-Ungarn und
 Luxemburg 8 .-;
 unter Streifband im Westpost-
 verein 9 .-.

Glückauf

Berg- und Hüttenmännische Zeitschrift

Anzeigenpreis:
 für die 4 mal gespaltene Nonp-
 Zeile oder deren Raum 25 Pf.
 Näheres über Preis-
 ermäßigungen bei wiederholter
 Aufnahme ergibt der
 auf Wunsch zur Verfügung
 stehende Tarif.
 Einzelnummern werden nur in
 Ausnahmefällen abgegeben.

Nr. 29

16. Juli 1910

46. Jahrgang

Inhalt:

	Seite		Seite
Die Silbererzgänge von St. Andreasberg i. H. Von Kgl. Berginspektor Werner, St. Andreas- berg i. H.	1085	im Juni 1910. Versand des Stahlwerks-Verbandes im Juni 1910. Kohleneinfuhr in Hamburg im Juni 1910	1116
Neuerungen auf dem Gebiete der Wasser- haltung. Von Ingenieur Schultze, Lehrer an der Bergschule in Essen	1094	Verkehrswesen: Wagengestellung zu den Zechen Kokereien und Brikettwerken des Ruhrkohlen- bezirks. Amtliche Tarifveränderungen	1117
Bericht des Vereins für die bergbaulichen Interessen Niederschlesiens über das Jahr 1909. (Im Auszuge)	1107	Marktberichte: Essener Börse. Zinkmarkt. Markt- notizen über Nebenprodukte. Metallmarkt (London). Notierungen auf dem englischen Kohlen- und Frachtenmarkt	1117
Markscheidewesen: Beobachtungen der Erdbeben- station der Westfälischen Berggewerkschaftskasse in der Zeit vom 4. bis 11. Juli 1910	1116	Patentbericht	1119
Volkswirtschaft und Statistik: Erzeugung der deutschen (und luxemburgischen) Hochofenwerke		Bücherschau	1121
		Zeitschriftenschau	1122
		Personalien	1124

Die Silbererzgänge von St. Andreasberg i. H.¹.

Von Kgl. Berginspektor Werner, St. Andreasberg i. H.

Der Untergrund der nähern Umgebung von St. Andreasberg besteht im Norden aus karbonischen, unter der Stadt wie im Osten und Süden aus devonischen und im Westen aus silurischen Gesteinen, auf die weiter westlich wieder karbonische folgen.

Die karbonischen Schichten bestehen aus Tonschiefer, Grauwacke und Kieselschiefer.

An devonischen Schichten sind im Gangebiet der Hauptquarzit und die darüber folgenden Wissenbacher Schiefer ausgebildet. Der erstere setzt sich aus einer Wechsellagerung von Zonen von Ton- und Mergelschiefern mit Einlagerungen von Kalkbänken und von Tonschiefern mit Quarzitbänken zusammen, während die Wissenbacher Schiefer aus blaugrauem Tonschiefer mit Diabaslagern bestehen. Die Menge und Mächtigkeit der eingelagerten Kalkbänke ist durchweg gering, dagegen steigt die Stärke der häufigern Quarzitschichten bis zu 12 m und die des Diabases sogar bis zu 100 m.

Im Westen des Gebietes im Liegenden der devonischen Schichten wechsellagern milde, z. T. kalkige Tonschiefer mit Kiesel-, Wetz- und Grauwackenschiefern, feinkörnigen Grauwacken und Kalken. Auch finden sich einzelne Partien von Plattenschiefer mit Grauwackenschiefer und feinkörniger Grauwacke. Nach Angabe des Blattes Riefensbeek der geologischen Landesaufnahme sind diese Schichten dem Silur zuzurechnen. Sie reichen jedoch nur bis auf die Höhe des Sieberberges, etwa 1½ km westlich von St. Andreasberg, worauf wieder karbonische Schichten folgen, die, wie aus dem erwähnten Blatte hervorgeht, ursprünglich den silurischen Schichten diskordant aufgelagert waren, sie aber jetzt infolge einer Überkipfung unterteufen.

Das Streichen der Schichten verläuft von Südwesten nach Nordosten, ihr Einfallen ist in der Regel nach Südosten gerichtet. Sie sind vielfach gefaltet und nach Nordwesten überkippt.

Der nördliche Teil des Gebietes liegt bereits in der Kontaktzone des Brockengranits, der etwa 1½ km nördlich von der Stadt St. Andreasberg ansteht. Er ist von den genannten karbonischen Schichten durch einen von Osten nach Westen streichenden und steil

¹ Die Abhandlung ist dem Internationalen Kongreß Düsseldorf 1910 vorgelegt und ein Auszug daraus zum Vortrage gebracht worden.



Maßstab 1:22500

Abb. 1. Übersichtskarte der Silbererzgänge von St. Andreasberg i. H.

nach Süden einfallenden Sprung getrennt. In der Kontaktzone sind die Gesteine in Hornfels und spätigen Kalkstein umgewandelt, die nach Süden ganz allmählich in die ursprünglichen Gesteine übergehen. Der Diabas hat in der Kontaktzone nur insofern eine Umänderung erfahren, als sein Augit in Hornblende umgewandelt ist.

Der Diabas enthält z. T. Einschlüsse von Schwefelkies. Auch die erwähnten devonischen Tonschieferschichten mit den Kalk- und Quarziteinlagerungen enthalten Kieseinschlüsse, allerdings nur in verhältnismäßig wenigen Schichten und in geringem Maße. Der Kies besteht in der Hauptsache aus Schwefel- und Magnetkies und nur ganz untergeordnet aus Kupferkies. In einigen Tonschieferschichten erkennt man an der deutlichen Kristallform des darin eingebetteten Schwefelkieses seine primäre Beschaffenheit. Daneben kommt in den durch den Kontakt beeinflussten Schichten der übrige Schwefelkies wie der Magnetkies auf kleinen Klüften des Gesteins vor, die er dann gewöhnlich ganz ausfüllt. Ich nehme an, daß dieser Teil der Kiese auch in primärer Form als Schwefelkies in den Schichten vorhanden gewesen und durch den Kontakt bei gleichzeitiger teilweiser Umwandlung in Magnetkies auf den Klüften konzentriert worden ist. Den Schwefelkies habe ich in dieser Form hauptsächlich in Schieferhornfels, Magnetkies dagegen hauptsächlich in Kalksilikathornfels und Quarzit gefunden.

Die devonischen und silurischen Schichten einerseits und die karbonischen Schichten andererseits werden

voneinander durch die Neufanger Ruschel getrennt, eine Überschiebung von durchschnittlich etwa 12 m Mächtigkeit, die von Südwesten nach Nordosten streicht und steil nach Südosten einfällt (s. Abb. 1). Ihr Streiten ist jedoch nicht parallel dem der Nebengesteinschichten. Sie schneidet diese vielmehr unter einem spitzen Winkel. Da dieses auch bei den übrigen im Gangebiet vorhandenen Überschiebungen der Fall ist, nehme ich an, daß ihre Entstehung auf eine Richtungsänderung des Gebirgsdruckes zurückzuführen ist. Die bereits gefalteten Schichten werden einer weiteren Faltung in veränderter Richtung einen zu großen Widerstand entgegengesetzt haben und infolgedessen zerrissen und überschoben sein. Ich bemerke, daß auch die Hauptüberschiebung im Clausthaler Gangebiet, die Charlotte Ruschel, die Nebengesteinschichten unter einen spitzen Winkel schneidet, ihre Entstehung also wohl auf die gleiche Ursache zurückzuführen ist. Es wäre wünschenswert, wenn hierauf auch bei den Überschiebungen anderer Gebiete geachtet würde.

Eine zweite, südlicher gelegene Ruschel, die Edelleuter, streicht von Westen nach Osten und fällt steil nach Süden ein. Ihre Mächtigkeit beträgt durchschnittlich auch etwa 12 m. Sie ist nach Westen bis weit in die Kulmschichten des Siebertales hinein zu verfolgen. Wie sich dort die Neufanger und Edelleuter Ruschel zueinander verhalten, ist noch nicht erwiesen.

Der von beiden Ruscheln eingeschlossene, sich nach Osten verbreitende Gebirgskeil besteht aus den oben beschriebenen devonischen Schichten, die dem untern und mittlern Devon angehören.

Südlich von der Edelleuter Ruschel stehen auch Tonschieferschichten mit z. T. sehr mächtigen Diabas-einlagerungen an. Sie sind jedoch nach einer mir persönlich gemachten Angabe von Professor Dr. Bode jünger als die nördlich von ihr anstehenden Schichten. Diese Ruschel ist daher ein Sprung.

Außer den beiden genannten Ruscheln sind im Ganggebiet noch die Abendröter und die Silberburger Ruschel vorhanden. Es sind zwei Überschiebungen, jedoch beide von geringerer Mächtigkeit als die Neufanger Ruschel. Wegen Verbruches der alten Grubenbaue sind sie nur noch an wenigen Stellen zugänglich. Über ihren Charakter ist daher nur wenig zu ermitteln gewesen. Beim ehemaligen Auffahren der Untersuchungstrecken sind zweifellos verschiedenartige Gebirgsstörungen — Überschiebungen und Sprünge —, die unter sehr spitzem Winkel aufeinander stießen, als einheitliche Störung angesehen und als solche auf dem Grubenrisse aufgetragen worden. Nur hierdurch ist der auf ihm angegebene gewundene Verlauf der Silberburger Ruschel zu erklären. Mit Sicherheit ist nur im östlichen Teile des Ganggebietes ihr Charakter als Überschiebung erwiesen.

Es ist anzunehmen, daß die Ruscheln, soweit sie Überschiebungen sind, also die Neufanger, Abendröter und Silberburger Ruschel, gleichaltrig sind, während die Edelleuter Ruschel, die, wie oben erwähnt wurde, einen Sprung darstellt, jünger ist.

Das ergibt sich auch noch mit Sicherheit daraus, daß die Silberburger und die Abendröter Ruschel, wie in verschiedenen Sohlen der Grube St. Andreas-kreuz nachgewiesen ist, durch die Edelleuter Ruschel abgeschnitten und verworfen sind. Vielleicht ist eine Störung, die sich südlich von der Edelleuter Ruschel im sogenannten Grünen Hirsch zwischen dem Glocken- und dem Galgenberge bis in den Sieberberg hinein erstreckt und der Neufanger Ruschel parallel streicht, die Fortsetzung einer der Ruscheln. Sie ist weder bei Kayser¹ noch auf dem Blatt Riefensbeek der geologischen Landesaufnahme angegeben. Sie bildet die südliche Begrenzung eines Teils der in den Silurschichten eingelagerten Kiesel-schieferschichten.

Kayser glaubt, daß die Neufanger Ruschel bis an den Brockengranit heranreicht. In dem Granit selbst hat er sie nicht beobachtet. Nach seiner Aufnahme liegt die Grenze zwischen Hornfels und Granit nördlich von der Ruschel etwa 150 m weiter westlich und 30 m höher als südlich davon. Da die Ruschel nach Süden einfällt und eine Überschiebung ist, so ist dieser Umstand nur dadurch zu erklären, daß durch die Ruschel die etwa horizontal aufgebrochene Spalte, in die sich der Granit als Lakkolith hineingepreßt hat, nach der Tiefe abgelenkt wurde. Die Ruschel ist danach beim Aufbruch des Brockengranits bereits vorhanden gewesen.

Der Beweis dafür ist zweifellos auch dadurch erbracht, daß die Ausfüllungsmasse der Ruschel innerhalb der Kontaktzone in eine feste Masse umgewandelt ist, was sich sehr gut an einem Aufschluß am südlichen Mundloch des sogenannten Gesehrberger Wasserlaufes erkennen läßt. Die verfestigte Ausfüllungsmasse steht daselbst in schroffem Gegensatz zu der unveränderten weichen Ausfüllungsmasse eines jüngern Sprunges, der etwa 10 m vom Mundloche entfernt in einer Mächtigkeit von rd. 10 m quer durch den Wasserlauf setzt.

Auch die Abendröter Ruschel ist in der Kontaktzone verfestigt. Während sie in der Sohle des Sieberstollens (— 190 m)¹ auf dem Samsoner Gänge in milder Beschaffenheit angetroffen wurde, ist sie in einem nördlichen Querschlage nicht mehr beobachtet worden.

Das ist nur dadurch zu erklären, daß ihre Ausfüllungsmasse dort in Hornfels umgewandelt worden ist, der von dem gewöhnlichen Schieferhornfels nicht zu unterscheiden war. Von der Edelleuter Ruschel darf man wohl wegen ihres gleichartigen Streichens annehmen, daß sie gleichaltrig ist mit den ihr parallel laufenden Sprüngen, die auch den Brockengranit verworfen haben, daß sie also jünger als dieser ist.

In den karbonischen Schichten nördlich von der Neufanger Ruschel und im Westen des Gebietes treten Gänge auf, von denen die am weitesten nach Norden, also in der Nähe des Granits gelegenen, Quarz und Roteisenstein führen. Weiter südlich und westlich folgen solche mit Quarz, Roteisenstein und Kupferkies, denen sich in den weiter südlich gelegenen Gängen noch Schwerspat zugesellt.

Südlich von der Edelleuter Ruschel sind einige Gänge mit Schwerspat, Kalkspat und Kupferkies bekannt, jedoch setzen diese nicht bis an die Ruschel heran. Zu erwähnen ist daneben der sogenannte Engelsburger Gang, der etwa 1½ km südöstlich von St. Andreasberg aufsetzt und neben Kalkspat und Quarz Kupferkies und silberarmen Bleiglanz führt. Er streicht von Nordwesten nach Südosten und ist in frühern Zeiten auch abgebaut worden. Der Betrieb ist jedoch wegen Unbauwürdigkeit seit langen Jahren eingestellt.

Die berühmten Silbererzgänge von St. Andreasberg sind auf das Gebiet zwischen der Neufanger und Edelleuter Ruschel beschränkt, u. zw. auf die westliche Hälfte.

Nach ihrem Streichen unterscheidet man zwei Gruppen. Die Gänge der einen streichen etwa von Nordwesten nach Südosten. Dahin gehören, von Nordosten angefangen, der Wennsglückter, Jakobsglückter, Samsoner, Andreaskreuzer, Franz-Auguster, Felizitaser, 5 Bücher Moses und Prinz Maximilianer Gang. Die Gänge der zweiten Gruppe streichen von Westen nach Osten. Es sind, von Norden angefangen, der Neufanger, Gnade-Gottes, Juliane-Bergmannstroter und Morgenröter Gang.

Die Gänge fallen sämtlich steil nach Norden und Nordosten ein, die der ersten Gruppe mit etwa 80 bis 90°, die der zweiten mit 70 bis 80°.

Sie setzen in keinem Falle durch die Neufanger Ruschel hindurch. Größtenteils sind sie vor ihr

¹ Die Tiefenzahlen beziehen sich auf die Hängebank des Schachtes Samson, die etwa 600 m über dem Meeresspiegel liegt.

¹ Über das Spaltensystem am SW-Abfall des Brockenmassivs, insbesondere in der Gegend von St. Andreasberg. Jahrbuch der Kgl. preuß. geolog. Landesanstalt 1881, S. 412 ff.

zertrümmert worden oder sie werden an der Ruschel geschleppt und keilen sich dann bald aus. Beide Fälle treten auch bei den beiden Nebenruscheln auf, doch tun sich die Gänge hinter ihnen wieder auf, sind dann allerdings bei ihrer Fortsetzung nach Südosten z. T. in mehrere selbständige Trümmer zerschlagen. Diese drei Ruscheln sind danach älter als die Gänge.

Ob dies auch bei der Edelleuter Ruschel der Fall ist, ist ungewiß, da in neuerer Zeit in keinem Falle das Verhalten eines Ganges an ihr beobachtet worden ist.

Unmittelbar südlich von der Ruschel sind keine Gänge bekannt, doch können sie übersehen worden sein, da sie wegen der Beeinflussung durch die Abendröter und Silberburger Ruschel vielleicht zertrümmert und in den weichern jüngern devonischen Schiefen verdrückt wurden. Auch haben die dort anstehenden mächtigen Diabaslager vielleicht eine noch weitergehende Zertrümmerung

herbeigeführt. In einem Diabassteinbruche, im sogenannten Wäschgrunde, etwa 150 m südlich von der Edelleuter Ruschel, sind mehrere schmale Gangtrümmer aufgeschlossen, die auch von Nordwesten nach Südosten streichen. Ihre Ausfüllung besteht aus Quarz, Kalkspat und Datolith, auch finden sich Spuren von Bleiglanz und Kupferkies. Ich halte es für wahrscheinlich, daß sie die Fortsetzung eines Silbererzanges sind. Auch von dem obengenannten Engelsburger Gange nehme ich es an, trotzdem in ihm keine Silbererze gefunden worden sind. Da aber auch keiner dieser Gänge an der Ruschel beobachtet worden ist, kann man auch von ihnen nicht auf das Alter schließen.

Da ich jedoch, wie im folgenden noch auseinandergesetzt werden wird, annehme, daß die Gänge gleich nach dem Aufbruch des Brockengranits infolge seines Erkaltes entstanden sind, die Edelleuter Ruschel jedoch für gleichaltrig halte mit Sprüngen, die den bereits erkalteten Granit verworfen haben, glaube ich, daß sie jünger ist als die Gänge.

Wie oben schon erwähnt wurde, verdrücken sich die Gänge in weichern Schiefen. Diese werden wegen ihrer plastischen Beschaffenheit ein Aufklaffen der Verwerfungspalte und ein Aufsteigen von Lösungen und damit eine Ausscheidung von Mineralien aus ihnen verhindert haben. Dies ist hauptsächlich in den Wissenbacher Schiefen im Hangenden des Diabases der Fall.

Von den Silbererzängen zeigt der Grenzgang nach Nordosten, der Wennsglückter Gang, einen von den übrigen bereits sehr abweichenden Charakter. In den obern Teufen führte er Brauneisenstein in größerer Menge, sodann war er taub bei zerlaugter Gangausfüllung und führte erst wieder in größerer Teufe sporadisch Schmitzen oder Nester von Kupferkies und wenig Bleiglanz, Fahlerz und Rotgültig. Leider ist er nicht mehr zugänglich, so daß ich mich von seinem Verhalten nicht persönlich habe überzeugen können. Er ist daher bei den folgenden Ausführungen nicht weiter berücksichtigt worden.

Von der ersten Gruppe der Silbererzänge ist der Jakobsglückter Gang in der größten streichenden Erstreckung aufgeschlossen. Von der Neufanger bis zur Edelleuter Ruschel mißt er etwa $1\frac{1}{2}$ km. In frühern Zeiten ging nur auf seinem östlichen Teile Abbau um. Dieser liegt in den über die Wissenbacher Schiefer auf der Abendröter Ruschel hinweggeschobenen Schichten des Hauptquartzits. Der westliche Teil ist erst später von der Grube Samson aus aufgeschlossen worden. Zwischen beiden liegt im Wissenbacher Schiefer eine verdrückte Partie. Die Baue des östlichen Teiles sind ebenfalls seit Jahren nicht mehr zugänglich. In den folgenden Ausführungen werden daher auch nur die Verhältnisse des

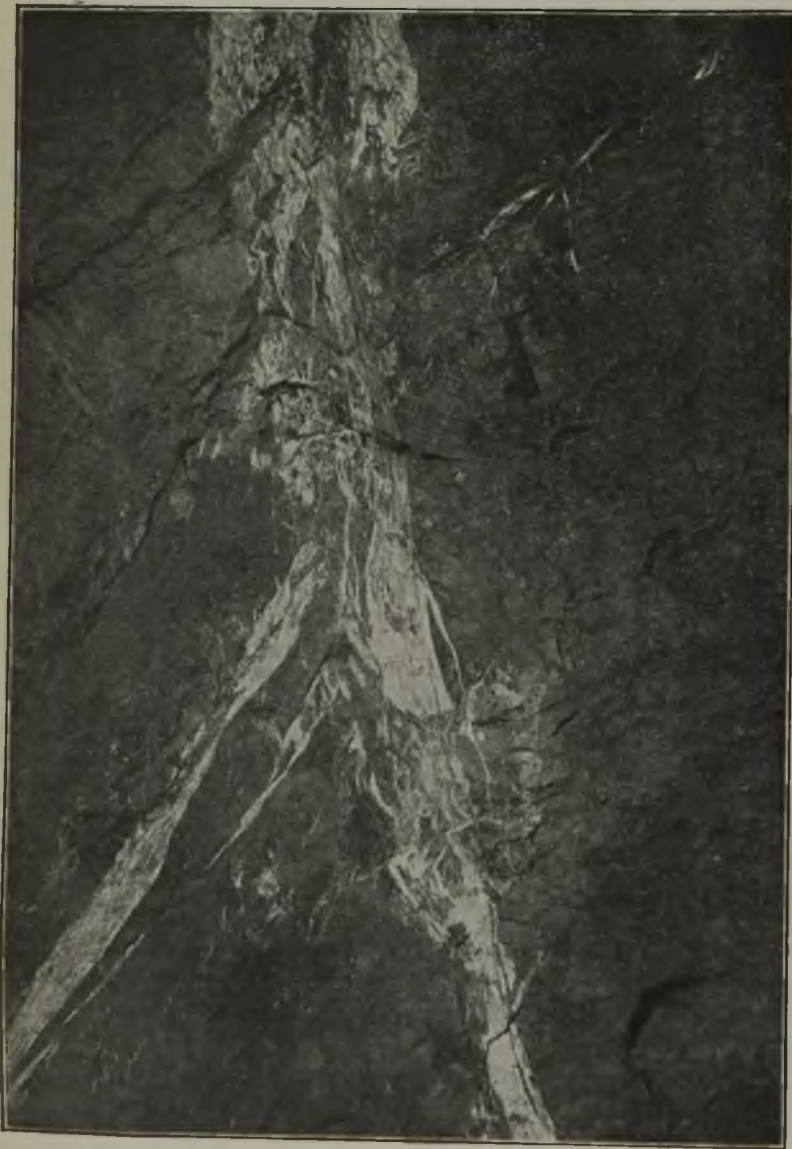


Abb. 2. Durchkreuzung des Samsoner und Julianer Ganges in der 29. Strecke. Von unten gesehen.

westlichen Teiles, in dem bis in die neueste Zeit Betrieb gewesen ist, berücksichtigt werden.

Der Samsoner Gang reicht von der Neufanger Ruschel nur bis in die Mitte des von den Grenzruscheln — Neufanger und Edelleuter — eingeschlossenen Gebirgskeils und geht daselbst in den obern Teufen in schlankem Bogen, in der Tiefe jedoch mit scharfem Knick in das von Norden nach Süden streichende Verbindungstrumm über, das ihn mit dem etwa 60 m südlicher gelegenen Andreaskreuzer Gang verbindet. Dieser streicht von hier bis an die Edelleuter Ruschel heran.

Das Verbindungstrumm fällt mit etwa 60° nach Osten ein. In den Samsoner Gang geht es mit gleichbleibender Mächtigkeit und Gangausfüllung über. Das ist sehr gut auf der 29. Strecke (-550 m) zu beobachten. Der Gang ist dort etwa 70 cm mächtig und führt Kalkspat mit etwas Quarz und Bleiglanz. Die Gangspalte ist mit einem scharfen Knick aufgerissen. Die Gangmasse hat sich in parallelen Lagen in diesem Knick ausgeschieden und zeigt keine Erscheinungen spätern Druckes.

Beim Zusammen treffen mit dem Andreaskreuzer Gang ist sowohl dieser als auch das Verbindungstrumm auf der 29. Strecke zertrümmert. Ich nehme danach an, daß der Andreaskreuzer Gang von Osten und der Samsoner Gang von Westen her aufgerissen sind, und daß, da die Gänge nicht aufeinander stießen, die Gebirgsspannung sich durch Aufreißen des diagonalen Verbindungstrumm vom Samsoner nach dem Andreaskreuzer Gange zu auslöste. Daß das Verbindungstrumm in den obern Teufen in schlankem

Bogen aufgerissen ist, beruht wohl auf einem Einfluß der Abendröter Ruschel.

Der Franz-Auguster Gang ist nur in der Tiefe bekannt und nicht bis zu Tage verfolgt worden. Er ist zwischen dem Sieberstolln (-190 m) und der 29. Strecke (-550 m) untersucht und z. T. auch abgebaut worden. Seine größte streichende Erstreckung beträgt 300 m.

Die ganze Breite des Gebirgskeils zwischen der Neufanger und Silberburger Ruschel durchquert wieder der Felizitaser Gang. Er hat dabei eine streichende Länge von etwa 700 m. Leider sind seine Baue nicht mehr zugänglich, andernfalls wäre wohl über sein Verhalten zur Silberburger Ruschel Aufschluß zu erhalten.

Auf dem 5 Bücher Moses und dem Prinz Maximilianer Gänge sind Silbererze nicht angetroffen worden. Sie sind also den eigentlichen Silbererzgängen nicht zuzurechnen. Ihr ganzer Charakter läßt jedoch daraufschießen, daß sie den gleichen Ursachen ihre Entstehung verdanken wie die Silbererzgänge. Sie bilden einen allmählichen Übergang zu den Kupfer-Quarz-Schwerspatgängen, die in den nach Westen auf diesilurischen Schichten folgenden karbonischen Gesteinen aufsetzen. Der erstere zieht sich in seinem östlichen Teile an dem den Gängen parallel laufenden Teile der Silberburger Ruschel entlang und fällt dort wie dieser nach Südwesten ein. Er führt als Gangart nur Kalkspat und als Erze sporadisch Speiskobalt und Rotnickelkies. Etwa 80 m im Liegenden folgt auf ihn in der Sieberstollnsohle (-190 m) ein etwa 10 cm mächtiger Gang mit Kalkspat, Quarz und Speiskobalt. Der nach weitem 220 m in



Abb. 3. Geschiebe vor einem senkrechten Stoß in der 35. Firste des Samsoner Ganges. Von Westen gesehen.

russel entlang und fällt dort wie dieser nach Südwesten ein. Er führt als Gangart nur Kalkspat und als Erze sporadisch Speiskobalt und Rotnickelkies. Etwa 80 m im Liegenden folgt auf ihn in der Sieberstollnsohle (-190 m) ein etwa 10 cm mächtiger Gang mit Kalkspat, Quarz und Speiskobalt. Der nach weitem 220 m in

Liegenden folgende Prinz Maximilianer Gang führt dagegen Kalkspat, wenig Schwerspat und Kupferkies. Die in den karbonischen Schichten aufsetzenden Gänge führen, wie oben gesagt, Schwerspat, Quarz, Kupferkies und Roteisenstein.

Von den von Westen nach Osten streichenden Gängen ist der Neufanger Gang ein Diagonaltrumm zwischen dem Samsoner und Jakobsglückler Gänge. Man hielt ihn früher nur für ein hangendes Trumm des Samsoner Ganges und hat ihn in den obern Teufen auch nie bis zum Jakobsglückler Gang verfolgt, da er sich in den Wissenbacher Schiefen verdrückte.

Beim Auffahren des 26. Feldortes (- 490 m) auf dem letztern hat man jedoch vor einigen Jahren den Scharungspunkt mit dem Neufanger Gänge angefahren. Der

letztere durchsetzt dort den Jakobsglückler Gang bis an das hangende Salband und wird sodann an diesem geschleppt. Es ist danach wahrscheinlich, daß er auch in den obern Teufen bis an den Jakobsglückler Gang heranreicht. Er wird sich wie dieser nach der Verdrückung in den Wissenbacher Schiefen in den im Hangenden der Abendröter Ruschel folgenden Schichten des Hauptquarzits wieder aufgetan haben. Als seine Fortsetzung würde dann der Silber Bärer Gang anzusehen sein.

Der Gnade-Gottes wie der Juliane-Bergmannstroster Gang beginnen im Westen nördlich des Felzitaser Ganges, kreuzen den Franz-Auguster Gang, scharen sich in der Tiefe westlich und in den obern Teufen östlich vom Samsoner Gang und sind nach Osten noch eine Strecke weit als einheitlicher Gang zu verfolgen. Dieser verdrückt sich jedoch dann auch in den weichern Wissenbacher Schiefen. Im östlichen Teile des Gangebietes, im alten Jakobsglückler Grubenfelde, ist jedoch südlich vom Silber Bärer Gänge wieder ein Gang, der Reiche Troster Gang, vorhanden, der nach Lage und Richtung als die Fortsetzung des vereinigten Gnade-Gottes-Bergmannstroster Ganges anzusehen ist. Die Fortsetzung von diesem bildet wieder der Redensglückler Gang. Die Gesamtlänge des Ganges übertrifft damit noch die des Jakobsglückler Ganges und beträgt etwa 1,8 km.

Der Morgenröter Gang liegt nördlich vom Andreaskreuzer Gänge und ist dort in den obern Teufen zwischen der Abendröter und Silberburger Ruschel untersucht worden. Er ist zweifellos identisch mit einem in der Tiefe sich vom Samsoner Gänge nach Osten abzweigenden Trumm, das in der 29. Firste (- 490 bis - 550 m) etwa 30 m weit verfolgt worden ist. Dort legte es sich etwa 170 m westlich vom Verbindungsstrumm an den Samsoner Gang an und wurde eine größere Strecke am hangenden Salband geschleppt.

Außer den erwähnten Gängen sind noch mehrere kleinere vorhanden, auf die einzugehen jedoch zu weit führen würde.

Die Gänge der zweiten Gruppe sind jünger als die der ersten. Dies ergibt sich daraus, daß die erstern an den Kreuzungspunkten vielfach zertrümmert sind oder die letztern deutlich erkennbar durchsetzen oder auch an ihnen geschleppt werden, und daß die Enden der letztern z. T. ein wenig gegeneinander verschoben sind. Es ist aber sicher, daß die Gänge nach dem Vorhandensein beider Gruppen noch wiederholt aufgerissen worden sind, da sie sich in ihrer Aus-



Abb. 4.

Gangablenkung durch zwei Geschiebe vor einem geneigten Streckenstoß über der 33. Strecke des Samsoner Ganges. Schräg von unten von Osten aus gesehen.

füllung nicht unterscheiden, obgleich die einzelnen primären Mineralien zwei zeitlich verschiedenen Perioden angehören.

In Abb. 2 ist die Durchkreuzung des Samsoner und Julianer Ganges auf der 29. Strecke (- 550 m) wiedergegeben. Der Julianer ist auf den beiden Seiten des Samsoner Ganges ganz verschieden ausgebildet, ein Beweis, daß die Spalte des letztern bei seinem Aufreißen bereits vorhanden war. Andererseits ist die stärkste Lage des Samsoner Ganges in der Durchkreuzung ungestört, wodurch sie wieder als jünger als der Julianer Gang gekennzeichnet ist. Die Gangausfüllung besteht nur aus Kalkspat

Die durch die Gänge hervorgerufene Verschiebung des Hangenden zum Liegenden ist nur gering. Das Hangende ist dabei ungefähr senkrecht zum Streichen abgesunken, wie sich aus Rutschstreifen ergibt.

Der geringe Verwurf deutet darauf hin, daß die Ursache der Spannung, die das Aufreißen der Gänge herbeiführte, nicht in großer Tiefe zu suchen ist. Dabei läßt die Länge der einzelnen Gänge darauf schließen, daß die Spannung auf größere Erstreckung gleichmäßig gewesen ist. Aus diesen und den sich aus dem Folgenden noch ergebenden Gründen nehme ich an, daß das allmähliche Erstarren und Erkalten des Lakkolithen des Brockengranits und die damit verbundene Abnahme seines Rauminhaltes ein schollenweises Nachsinken des aufliegenden Gebirges in der Richtung seiner größten Mächtigkeit zur Folge gehabt hat. Das Generaleinfallen der Begrenzungsfläche zwischen Granit und aufliegendem Hornfels ist nördlich von St. Andreasberg, soweit man es nach den Aufschlüssen am Rehberge beurteilen kann, südwestlich, wird also auch unter dem Ganggebiet so sein. Bei Annahme eines ungefähr wagerechten Verlaufs der untern Begrenzung des Lakkolithen wird danach seine Mächtigkeit nach Nordnordosten zunehmen, das Einfallen der Gänge nach Norden und Nordosten würde damit erklärt sein.

Die Gänge sind durchweg einfache Gänge. Eine Zertrümmerung hat, mit Ausnahme der durch die Nähe der Ruscheln bewirkten und bereits oben erwähnten, nur selten stattgefunden. Kleinere Trümmer begleiten die Gänge allerdings gewöhnlich. Ein größeres Bogenstück ist auf dem Juliane-Bergmannstroster Gange auf der 11. Strecke (- 300 m) aufgeschlossen. Es reicht bis zum Silberstolln (- 190 m) hinauf und zur 16. Strecke (- 370 m) hinunter und hat eine streichende Länge von mehr als 200 m. Seine größte Entfernung vom Hauptgange beträgt 22 m. Der Jakobsglückler Gang



Abb. 5. Gangverdrückung vor Ort der 33. Strecke des Samsoner Ganges. Von Westen gesehen.

ist auf der 3. Strecke (- 160 m) in einem mächtigen Diabaslager auf eine streichende Länge von etwa 80 m zertrümmert und infolgedessen unbauwürdig. Der Franz-Auguster Gang dagegen hat sich in den obern Teufen in zwei Trümmer zerschlagen, von denen das südliche und wegen seiner größern Mächtigkeit und Erzführung wichtigere sehr flach, das nördliche dagegen so steil wie der vereinigte Gang einfällt.

Die Gänge sind häufig durch Klüfte, sogenannte Geschiebe, abgeschnitten. Gewöhnlich streichen diese von Südwesten nach Nordosten und fallen nach Südosten ein, entsprechen also darin der Neufanger Ruschel. Ihr Verlauf ist meistens geradlinig, doch finden sich auch Ausbuchtungen, die sich wie die Rutschstreifen ungefähr senkrecht zum Streichen nach der Tiefe einschieben. In der Regel ist auf dem Geschiebe der östliche Teil



Abb. 6. Senkrechter Firstenstoß unter der 8. Strecke des Jacobsglucker Ganges. Von Westen gesehen.

des Ganges über den westlichen hinweggeschoben. Der querschlägige Verwurf beträgt gewöhnlich weniger als 1 m und nur selten bis 2 m.

Das Verhalten der Gänge vor und hinter dem Geschiebe ist gewöhnlich gleichartig, so daß ein jüngerer Verwurf des Ganges anzunehmen ist. Abb. 3 zeigt ein solches Geschiebe in der 35. Firste (– 635 bis – 670 m) des Samsoner Ganges. Salbänder und Geschiebekluft verlaufen in Wirklichkeit geradlinig. Die Ausbuchtungen auf dem Bilde sind wie bei den folgenden darauf zurückzuführen, daß die Gangmasse nicht in einer ebenen Fläche freigelegt war, sondern an den Seiten teilweise noch vorsprang. Die Gangaufüllung besteht aus Kalkspat mit wenig Bleiglanz.

Vielfach ist ein Gang jedoch, was Ausfüllung, Mächtigkeit, Zertrümmerung und Verdrückung anlangt,

auf beiden Seiten des Geschiebes ungleichartig ausgebildet, ein Beweis, daß der Gang beim Aufreißen und bei der Ausfüllung durch das Geschiebe beeinflusst worden, dieser also schon vorhanden gewesen ist.

Die Ausfüllung der Geschiebekluft besteht gewöhnlich nur aus Letten. Seine Mächtigkeit ist jedoch vielfach so groß, daß sie auf einen weit größeren Verwurf schließen läßt, als durch die Verwerfung des Ganges angezeigt wird, woraus auch hervorgeht, daß letztere nachträglich eingetreten ist.

Zwischen den beiden Gangenden sind auf dem Geschiebe häufig auch Gangminerale in kristalliner Beschaffenheit ausgeschieden, die sich dann in die übrige Gangaufüllung der Gangenden als besondere Lage hineinziehen. In solchen Fällen ist anzunehmen, daß der Gang anfangs ungestört durch das Geschiebe hindurchgesetzt hat, sodann eine Verschiebung erfolgt ist, worauf der Gang nochmals aufgerissen und gleichzeitig auch die Geschiebekluft zwischen den beiden Gangenden aufgeklafft ist, so daß auf ihr wie in dem Gange noch jüngere Minerale zum Absatz gelangen konnten.

In sehr seltenen Fällen ist sofort eine Ablenkung der Gangkluft an dem Geschiebe erfolgt. In Abb. 4 ist eine doppelte Ablenkung an zwei übereinander liegenden Geschieben wiedergegeben, die vor einem geneigten Streckenstoß über der 33. Strecke (– 635 m) des Samsoner Ganges zu sehen ist. Die Gangaufüllung besteht nur aus Kalkspat.

Nach allem ist anzunehmen, daß allgemein die Geschiebe älter sind als die Gänge, daß sie diese aber beim ursprünglichen Aufreißen gewöhnlich nicht beeinflusst haben, daß jedoch, u. zw. während und nach Ausscheidung der primären Gangminerale nochmals eine

kleine Verschiebung auf dem Geschiebe stattgefunden hat, durch die dann auch die Gänge verworfen worden sind. Die Geschiebe selbst halte ich für gleichaltrig mit der Neufanger Ruschel und wie diese für Überschiebungen, die durch seitlichen Gebirgsdruck entstanden sind, während die spätere Bewegung auf ihnen wie das Aufreißen der Gänge auf ein durch Erkalten des Granits veranlaßtes Nachsinken der überlagernden Gebirgsschollen zurückzuführen ist. Dabei ist das Liegende des Geschiebes am Hangenden wieder etwas abgesunken.

Die Mächtigkeit der Gänge ist im allgemeinen gering und steigt nur ausnahmsweise über 1 m. Sie bleibt gewöhnlich auf längere Erstreckung gleich, doch kommt es auch häufig vor, daß der Gang sich plötzlich auskeilt, um sich nach einer mehr oder weniger großen Erstreckung ebenso plötzlich wieder aufzutun. Abb. 5

veranschaulicht das plötzliche Verdrücken eines Ganges in einer weichen Schieferpartie vor Ort der 33. Strecke (- 635 m) des Samsoner Ganges.

Beim völligen Auskeilen der Gänge in den Wissenbacher Schiefen, wie es bei dem Jakobsglucker und dem vereinigten Gnade-Gottes-Bergmannstroser Gänge beobachtet worden ist, verschmälert sich der Gang allmählich und verläuft in einer Lettenkluff.

Die Gangaufüllung ist z. T. in einzelnen Lagen abgesondert, die durch dünne Lettenbestege voneinander getrennt sind und sich teilweise auch durchqueren. Man erkennt daran deutlich, daß der Gang mehrere Male nacheinander aufgerissen ist. Dies ergibt sich auch daraus, daß häufig der hangende Teil des Ganges vom liegenden völlig verschieden ist. Vielfach ist jedoch auch beobachtet worden, daß die verschiedenen Gangminerale sich in kristalliner Beschaffenheit lagenweise nach- und übereinander abgesetzt haben, so daß im Querbruch die Kristalle des ältern in die Masse des jüngern hineinragen. Dies ist vor dem in Abb. 6 wiedergegebenen Firstenstoß unmittelbar unter der 8. Strecke (- 280 m) des Jakobsglucker Ganges sehr gut zu erkennen. Die Gangaufüllung besteht aus Kalkspat, Quarz, Bleiglanz und Zinkblende. Die Ausfüllungsmasse ist in solchen Fällen symmetrisch von den beiden Salbändern nach der Mitte des Ganges zu gewachsen. Die Gangspalte ist dabei nur einmal aufgeklafft und hat sich während des ganzen Zeitraumes der Ausfüllung offen erhalten. Das ist auch dann anzunehmen, wenn die Gangaufüllung nur aus einem Mineral in grobkristalliner Beschaffenheit besteht. Hierher sind die häufig auf allen Gängen beobachteten Vorkommen von reinem Kalkspat und das derbe Bleiglanzmittel in der 8. Firste (- 160 bis - 280 m) des Jakobsglucker und ein gleiches, wenn auch kleineres in der 29. Firste (- 490 bis - 550 m) des Samsoner Ganges zu rechnen.

Bei regellosem Durcheinanderliegen verschiedenartiger Gangaufüllung sind zwei Fälle zu unterscheiden. In dem einen Falle liegen gut ausgebildete oder auch verzerrte Kristalle des einen Minerals in der Masse des andern eingebettet. Dann ist anzunehmen, daß die Ausscheidungsmenge des erstern nicht genügt hat, um zu Lagen zusammenzuwachsen, oder daß das gleichzeitige Weiterwachsen des andern Minerals ein Zusammenwachsen verhindert hat. Im zweiten Falle ist ein Mineral in unregelmäßig gestalteten Spalten und Hohlräumen der übrigen Gangmasse ausgeschieden. Diese können bei der vorhergegangenen Mineralausscheidung noch übrig geblieben oder da-

durch neu entstanden sein, daß durch eine nochmalige geringe Verschiebung des Hangenden zum Liegenden die bereits vorhanden gewesene Gangmasse in sich zertrümmert, oder daß sie teilweise wieder fortgelaugt ist.

Nebengesteineinschlüsse sind nicht gerade selten, doch wird Breccienstruktur, bei der Nebengesteinstücke in großer Menge regellos durcheinander liegen und die sonstige Gangaufüllung an Masse derartig überwiegen, daß sie von ihr nur verkittet erscheinen, äußerst selten angetroffen. Dagegen ist der Gang häufig nur dadurch ausgeprägt, daß das Nebengestein in der gewöhnlichen Gangmächtigkeit von vielen Gangtrümmern durchschwärmt wird. Die Nebengesteinstücke sind dabei gegeneinander so gut wie nicht verschoben, sondern erscheinen von der Gangmasse nur auseinandergedrängt. Abb. 7 zeigt ein derartiges Vorkommen in der Firste



Abb. 7. Aus Trümmern bestehender Gang in der Firste der 33. Strecke des Samsoner Ganges. Von unten gesehen.

der 33. Strecke (-635 m) des Samsoner Ganges, bei dem das eine Trumm allerdings schon sehr mächtig ist. Die Ausfüllung besteht aus Kalkspat.

Gerade diese Vorkommen lassen darauf schließen, daß die Gangmasse selbst bei ihrer Ausscheidung hinsichtlich des Aufklaffens der Gänge eine wesentliche Rolle gespielt hat. Es ist nicht anzunehmen, daß die Gangspalte stets der Mächtigkeit der einzelnen Lagen der Gangmasse entsprechend aufgeklafft ist. Einerseits hätten dann die eingeschlossenen Nebengesteinstücke in die Tiefe fallen müssen und andererseits hätte das Hangende, da es auf große Erstreckung ungestützt gewesen wäre, nicht gehalten, sondern wäre zusammengebrochen. Auch ist die Annahme zu verwerfen, durch die Verschiebung des Hangenden zum Liegenden seien stets wieder Hohlräume im Gange dadurch hervorgerufen worden, daß bei wiederholtem Absinken des Hangenden Vorsprünge von ihm auf solche des Liegenden zu liegen kamen. Dies ist deshalb ausgeschlossen, weil die Salbänder vielfach auf große Erstreckung einen fast geradlinigen Verlauf haben und der Verwurf des Hangenden zum Liegenden zu gering ist. Ich nehme deshalb an, daß die Gangmasse bei der Auskristallisation aus sich selbst heraus eine gewisse Kraft entwickelt hat, die das hangende und liegende Nebengestein immer weiter auseinander gedrängt hat. Bestärkt werde ich in meiner Ansicht dadurch, daß Bornhardt¹ hinsichtlich der Spateisensteingänge des Siegerlandes auch die Ansicht vertritt, das Klaffen der Gangspalten sei größtenteils auf eine Kraftentfaltung bei der Kristallisation der Gangminerale, vielleicht in Verbindung mit der Spannung der aus der Tiefe aufsteigenden Gase und Flüssigkeiten, zurückzuführen.

¹ Über die Gangverhältnisse des Siegerlandes und seiner Umgebung. Arch. f. Lagerstättenforsch. Heft 2. Berlin 1910; s. a. Glückauf 1910, S. 1057.

* Es ist bemerkenswert, daß weder das Nebengestein an den Salbändern der Hauptgänge wie der ablaufenden Trümmer noch die Gesteineinschlüsse im Gange verändert sind. Selbst die Schwefel- und Magnetkieseinschlüsse zeigen in Berührung mit der Gangmasse nicht die geringste Zersetzung. Nur die Kalkbänke und -einschlüsse machen z. T. eine Ausnahme.

Das relative Alter der Mineralien, aus denen die Gangmasse besteht, ist, wie sich aus den vorstehenden Ausführungen über letztere ergibt, vielfach mit Sicherheit zu erkennen. Bei Durchquerung zweier Lagen ist die durchquerte die ältere. Gut ausgebildete Kristalle sind jünger als der Untergrund, auf dem sie aufgewachsen sind, aber älter als die übrige sie umschließende Gangmasse. Ungewöhnlich verzerrte Kristalle sind gleichzeitig mit dem umschließenden Mineral gewachsen. Sehr schön ist dies bei Bleiglanz in Scherbenkobalt zu beobachten. Ausfüllungen von Hohlräumen, mögen letztere bei der vorhergegangenen Mineralausscheidung übriggeblieben oder dadurch neu entstanden sein, daß durch eine nochmalige Verschiebung des Hangenden zum Liegenden die Gangmasse in sich zertrümmert ist, oder daß bereits vorhandene Mineralien wieder fortgelaugt wurden, sind stets jünger.

Verdrängungen, bei denen ein älteres Mineral allmählich durch ein jüngeres ohne chemische Wechselwirkung ersetzt worden ist, sind ebenfalls, wenn auch nicht häufig, zu verzeichnen, u. zw. habe ich sie mit Sicherheit bei Quarz nach Kalkspat beobachtet.

Viele der jüngern Mineralien sind durch chemische Umwandlung von ältern entstanden, von denen dann vielfach zerfressene Reste übrig blieben und in dem jüngern eingebettet liegen. Hierher gehören Anhydrit nach Kalkspat, Rotgültig nach Antimonsilber und Arsenkies nach Scherbenkobalt. (Schluß folgt.)

Neuerungen auf dem Gebiete der Wasserhaltung¹.

Von Ingenieur Schultze, Lehrer an der Bergschule in Essen.

Bei den z. T. sehr großen Teufen neuer Grubenanlagen findet die Verwendbarkeit von Dampfwasserhaltungen — abgesehen von ihrer großen Raumbeanspruchung — ihre Grenze schon allein darin, daß die Wassermenge, welche für die unter Tage vorzunehmende Kondensation des Dampfes nötig ist, der zu tretenden Wassermenge nahezu gleichkommt; hierzu treten noch verschiedene andere Schwierigkeiten, die als bekannt vorausgesetzt werden dürfen.

Die Bestrebungen, die Umlaufzahlen der Pumpen zu erhöhen, haben zu günstigen Ergebnissen geführt, und so ist der Fortfall der früher vielfach üblichen Zahnradübersetzungen usw. und der Übergang zum direkten Antrieb, in erster Linie zum unmittelbaren elektrischen Antrieb, festzustellen. Damit war auch der Einführung

der Zentrifugalpumpen für größere Druckhöhen der Weg geebnet.

Neben Elektrizität findet Druckwasser als Antriebsmittel für Pumpen unter Tage Verwendung. Die Vorzüge hydraulisch betriebener Wasserhaltungsmaschinen, wie sie von der Berliner Maschinenbau-A. G. vormals L. Schwartzkopff, der Maschinenfabrik Haniel & Lueg sowie nach den Ausführungen »System Herbst« sich seit langer Zeit im rheinisch-westfälischen Revier finden, sind in ihrer Wirtschaftlichkeit und in der Einfachheit ihrer Wartung zu suchen. Sodann bieten diese Pumpen den großen Vorteil, daß sie bei etwaigen Wasserdurchbrüchen imstande sind, die Zeche vor dem vollständigen Ersaufen zu schützen, während elektrisch angetriebene Pumpen schon versagen werden, wenn der Motor feucht wird. Die hydraulischen Pumpen können sich, selbst wenn sie ganz unter Wasser gesetzt

¹ Dieser Aufsatz ist in seinen Grundzügen auf dem Internationalen Kongreß Düsseldorf 1910 vorgetragen worden.

sein sollten, ohne weiteres allein wieder frei pumpen, sie laufen auch in diesem Falle nach längerem Stillstande sofort wieder an, wenn ihnen Druckwasser zugeführt wird.

Die Gesamtanordnung einer hydraulisch betriebenen Wasserhaltung ist durch das jahrelang bewährte System »Kaselowsky-Prött« genügend bekannt; die über Tage angeordnete Preßpumpe kann heute durch einen Elektromotor angetrieben werden. Der Vorteil der hydraulischen Anlagen, auch unter Wasser arbeiten zu können, wird trotzdem gewahrt; es können dann auch, falls bei größeren Anlagen mehrere Pumpen auf verschiedenen Sohlen vorhanden sind, diese gleichzeitig oder abwechselnd betrieben werden.

Die hydraulische Pumpe Kaselowsky-Prött nach den Ausführungen der Firma Schwartzkopf ist jetzt durch ein neues Pumpensystem »Prött« vereinfacht worden, das von der Gesellschaft »Hydraulik« zu Duisburg gebaut wird. Diese hat im Jahre 1909 auf der Zeche Christian Levin eine stehende hydraulische Pumpe unter Tage in Betrieb gesetzt, die in ihrer Ausführung bis heute allein dasteht, und mit der nach den vorliegenden Berichten gute Ergebnisse erzielt werden. Die Pumpe weicht in ihren Einzelheiten wesentlich von der stehenden hydraulischen Pumpe nach den Ausführungen der Berliner Maschinenbau-A. G. vorm. L. Schwartzkopf ab, nur die Wirkungsweise des Saugventils ist dieselbe, wie sie Professor Baum bei der Beschreibung der alten stehenden Pumpe erläutert hat¹.

Die Vorzüge dieses neuen Systems Prött seien kurz geschildert. Bei der frühern Anordnung waren, um die Wassersäulen der drei Leitungen in gleichförmiger Bewegung zu erhalten, zwei nebeneinander liegende doppelwirkende Pumpen nötig, von denen die eine während des größten Hubabschnittes der andern Pumpenseite stillstand. Demgemäß mußten die Abmessungen und der zur Aufstellung nötige Raum verhältnismäßig groß ausfallen, wodurch eine entsprechende Höhe der Anlagekosten bedingt wurde. Bei dem von der Gesellschaft Hydraulik auf Christian Levin aufgestellten und von der Firma A. Borsig in Tegel erbauten neuen System ist nur eine doppelwirkende Pumpe oder eine Differentialpumpe erforderlich. Die lästigen langen Hubpausen der alten Bauart sind in Fortfall gekommen, so daß die Abmessungen tatsächlich nur um wenig mehr als halb so groß ausfallen wie bei der ältern Anlage. Bei letzterer wurden die Wassersäulen in möglichst gleichförmiger Bewegung durch die zweite Pumpenseite gehalten, während dieses bei der neuen Anordnung mit einem einfachen Wasserbewegungsregler erreicht wird. Die neue Anordnung, die also nur etwa halb so groß als eine Pumpe ältern Systems ist, erzielt dieselbe Leistung. Nach den bei der Ausführung auf der Zeche Christian Levin gemachten Erfahrungen ist der Gang der Pumpe sehr ruhig. Natürlich können diese Pumpen nicht nur stehend, sondern auch liegend angeordnet werden.

Abb. 1 stellt die hydraulische Pumpe der Zeche Christian Levin mit 4 cbm/min Leistung auf 560 m

Förderhöhe dar, deren Wirkungsweise an Hand der Schnittzeichnung in Abb. 2 etwas eingehender besprochen werden möge.

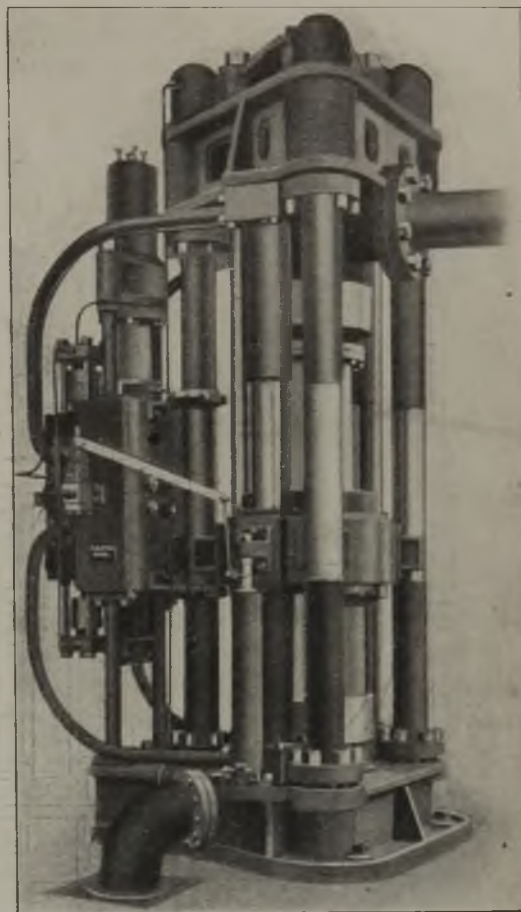


Abb. 1: Hydraulisch betriebene Pumpe auf Zeche Christian Levin.

Sie ist als Differentialpumpe ausgeführt und besitzt als solche nur ein Saugventil *a*, das in dem beweglichen Pumpenstiefel *b* gelagert ist. Ebenso ist nur ein Druckventil *c* vorhanden, das zwischen dem obern Ende des größern feststehenden Förderplungers *d* und dem obern Holme *e* sitzt. Der kleinere Förderplunger *f* hat einen nur halb so großen Querschnitt wie der größere Förderplunger *d*. Er ist durch die beiden Traversen *g* und *g*₁ mittels dreier Zugstangen *h* mit dem untern Förderzylinder verbunden und mit diesem beweglich. Er taucht von oben in den zylindrisch ausgebildeten Oberholm *e* ein, der daher der Zylinder für den kleinern Förderplunger *f* ist. Der Oberholm *e* selbst ruht auf drei hohlen Säulen *i*, die auf der Grundplatte *k* aufgellanscht sind und gleichzeitig in ihrer hohlen Ausführung als Saugwindkessel dienen, woraus sich die geringstmögliche Entfernung zwischen dem Saugwindkessel und dem Pumpenstiefel ergibt. Am Saugventil *a* ist unmittelbar der Saugkolben *l* angebracht, der sich mit dem Saugventil und dem Pumpenstiefel *b*

¹ s. Glückauf 1904, S. 1004/40.

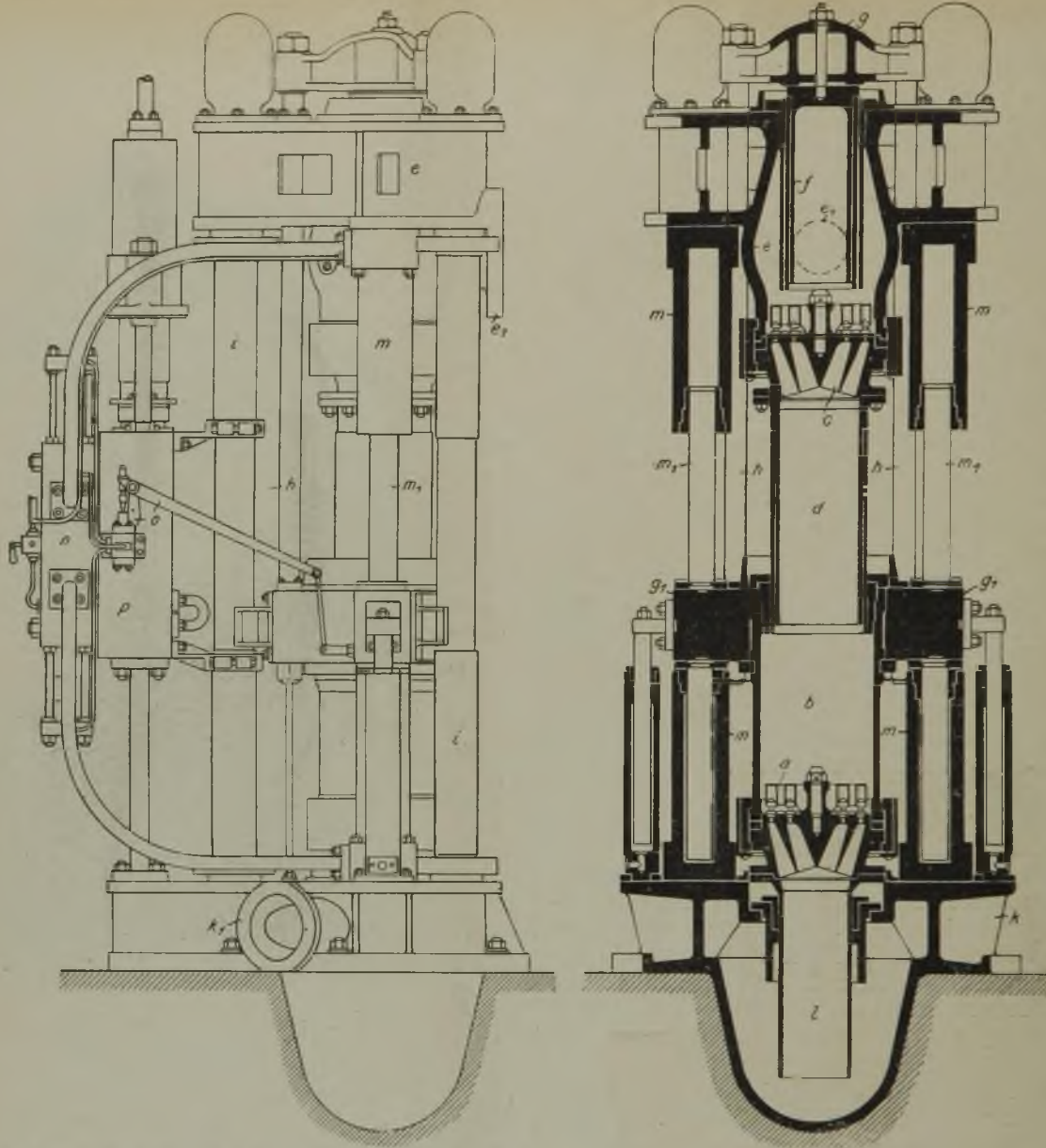


Abb. 2. Ansicht und Längsschnitt der hydraulisch betriebenen Pumpe auf Zeche Christian Levin.

auf und ab bewegt. Der Kolben taucht in die in ihrem untern Teile als Saugwasserbehälter ausgebildete Grundplatte *k* ein. Dadurch, daß der Querschnitt des Saugplungers *l* halb so groß ist wie der des Förderplungers *d*, ergibt sich der große Vorteil, daß sowohl bei der Aufwärts- als auch bei der Abwärtsbewegung der Pumpe der bei *k*₁ angeschlossenen Saugleitung die gleiche Wassermenge entnommen wird und die Saugwassersäule ständig in derselben Richtung in Bewegung bleiben kann. In der Druckperiode der Pumpe nämlich, also während des Hochganges, saugt der Saugplunger eine seinem Querschnitt entsprechende Wassermenge aus der Saugleitung in den Pumpenkasten. Diese Wassermenge tritt beim Abwärtsgange durch das Saugventil in den Pumpenstiel; da nun aber der Querschnitt des Plungers *a*, der beim Abwärtsgange das Ansaugen bewirkt,

doppelt so groß als der des Saugplungers *l* ist, so strömt eine ebenso große Wassermenge aus der Saugleitung durch den Plunger und das Saugventil hindurch in den Pumpenstiel. Die drei Saugwindkessel haben nur während der Umkehr der Pumpenbewegung die geringe Wassermenge, die infolge des Beharrungsvermögens der Saugwassersäule hineingelangt, aufzunehmen; sie geben bei weiterer Pumpenbewegung dieses Wasser wieder an die Pumpe ab. Infolge der Anordnung des Saugventils in dem beweglichen Pumpenstiel ergeben sich für das Saugventil Bewegungsverhältnisse, die beim obern Hubwechsel ein rechtzeitiges Öffnen und beim untern Hubwechsel den rechtzeitigen und stoßfreien Schluß des Saugventils ermöglichen. Die Wirkungsweise beider Ventile hat Baum bereits beschrieben¹.

¹ a. a. O. S. 1038/10.

Außer dieser Wirkungsweise verdienen bei der Ausführung der Pumpe in der Bauart der Gesellschaft Hydraulik noch folgende Vorteile Erwähnung. Da das Wasser in gerader Richtung durch die Pumpe stehender Anordnung hindurchgeht, so findet keine Ablenkung des Wassers statt, während bei den Pumpen liegender Anordnung der Wasserstrom mehrfach winklig abgelenkt wird, wodurch Verluste entstehen. Die Abnutzung der Plunger wird gering und gleichmäßig sein, namentlich gegenüber den liegenden Pumpen, bei denen, abgesehen von der Ablagerung von Schmutz an den Stopfbüchsen, das Plungergewicht stets eine einseitige und größere Abnutzung hervorrufen wird; auch kann für eine bessere Schmierung der Plunger insofern Sorge getragen werden, als in den an den Stopfbüchsen angebrachten Ölbehältern stets Schmiermaterial zu halten ist, das am ganzen Umlange der Plunger gleichmäßig zur Wirkung kommt. Zudem fallen die bei andern Konstruktionen erforderlichen gegossenen Pumpentiefel und Saugventilkästen fort, die bekanntlich häufig infolge ihrer komplizierten Form und des fortwährenden Druckwechsels, namentlich an den Stutzen, einreißen. Bei der vorliegenden Pumpe bestehen der dem wechselnden Druck ausgesetzte bewegliche Pumpentiefel und der feststehende Förderplunger aus einfachen glatten

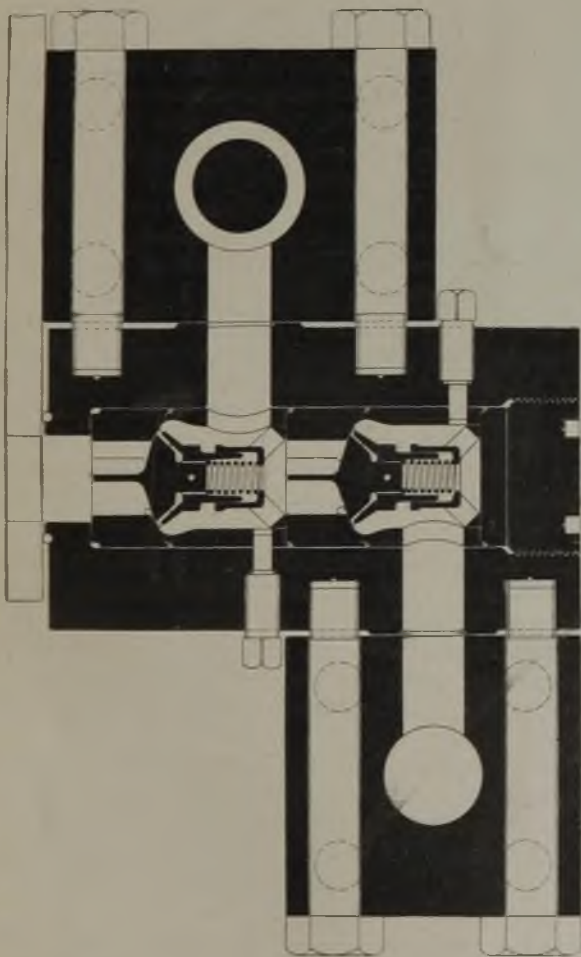


Abb. 3. Schnitt durch den Preßventilkasten.

Rohren, die einem wechselnden Druck weit besser widerstehen können.

Die Kraftzylinder m sind, um die Höhe der Pumpe möglichst gering zu halten, auf beiden Seiten des Pumpentiefels angeordnet. Die Kraftplunger m_1 greifen unmittelbar an der Traverse g_1 an, die den beweglichen Pumpentiefel b trägt. Dieser wird ebenso wie der kleinere Förderplunger f und der Saugplunger von den Kraftplungern auf- und abwärts bewegt. Die durch die Hillsteuerung o beeinflusste Steuerung n hat den Zweck, abwechselnd den oberen und unteren Kraftzylinderpaaren Druckwasser zuzuführen. Sie ist an dem sogenannten Wasserbewegungsregler p befestigt, der dazu dient, während des Hubwechsels der Pumpe die Wassersäulen der Preßwasserzu- und -rückleitung und der Steigeleitung in möglichst gleichförmiger Bewegung zu erhalten und hierdurch Stöße und Wasserschläge zu verhüten. Bei der ganzen Anlage ist darauf gesehen worden, daß sämtliche Teile, besonders die der Abnutzung unterworfenen, bequem zugänglich und leicht auswechselbar sind; so können z. B. das Saug- wie auch das Druckventil durch Lösung eines Klammerverschlusses ohne weiteres freigelegt werden.

Durch eine Neukonstruktion der Ventilkästen an der oberirdischen Preßpumpe soll ferner ein Übelstand beseitigt werden, der von den Gegnern des hydraulischen Pumpensystems bisher als tatsächlich berechtigt ins Feld geführt werden konnte und darin bestand, daß die Ventilkästen häufig nach einer gewissen Betriebszeit rissen. Die Ursache dieser Erscheinung ist aber kaum in minderwertigem Material oder in zu hoher Beanspruchung zu suchen, sondern auf Grund vorliegender Erfahrungen nur als die Folge von inneren Materialspannungen anzusehen, die sich wiederum durch Herstellung der großen Bohrungen in dem geschmiedeten Blöcke erklären lassen¹. Zudem hat sich ergeben, daß die Ventile der früheren Ausführungen viel zu reichlich bemessen waren, und daß einfache Tellerventile von 60 mm Durchmesser an Stelle der früheren großen und teuren Ringventile von 110 bis 120 mm mittlerem Durchmesser vollkommen genügen und sich auch gut bewähren. Aus diesem Grunde beabsichtigt die Gesellschaft Hydraulik nach einem Vorschlage Prötts, für je ein Saug- und ein Druckventil einen besondern kleinen Ventilkasten auszuführen und je nach der Größe der Pumpe ein, zwei oder mehrere derartige Kästen seitlich an dem Pumpenzylinder zu befestigen, anstatt die sämtlichen Ventile in einem gemeinschaftlichen großen Kasten unterzubringen. Hierdurch wird der Vorteil erreicht, daß die Kästen im Verhältnis zu der jetzigen Ausführung sehr klein ausfallen und die Stücke sich gut durchschmieden lassen, so daß sich auch die Materialverteilung wesentlich günstiger gestaltet. Ein Reißen solcher Kästen ist dann kaum noch zu befürchten, und sollte es dennoch vorkommen, so werden die Ersatzkosten ungefähr nur den zehnten Teil der früheren betragen. Das Aus- und Einwechseln kann viel bequemer durch ein Lösen und Wiederanziehen von 4 leicht zugänglichen Schrauben bewirkt werden. Ein

¹ vgl. Sammelwerk, Bd. IV. S. 303

weiterer Vorteil dürfte noch sein, daß alle Ventilkästen, sowohl für die größten als auch für die kleinsten Pumpen, gleich werden. An Stelle der bisherigen Ventilkästen mit 4 Bohrungen können solche, wie sie die Abb. 3 und 4 zeigen, eingebaut werden. Dabei wird zwischen den beiden Pumpenzylindern an Stelle des jetzigen Kastens ein Zwischenstück angebracht, an das die 4 Einzelventilkästen, je 2 für jeden Pumpenzylinder, seitlich angeschraubt werden. An die Druckräume der Ventilkästen schließt sich ein Sammelstück an, von dem ein Ende den Anschluß des Druckrohres, das andere Ende das Sicherheitsventil trägt. In Abb. 3 ist ferner ein Schnitt durch das Zwischenstück, den Ventilkasten und das Sammelrohr dargestellt. Ebenso wie sich der Einbau neuer Ventilkästen in alte Anlagen ermöglichen läßt, können auch die vorhandenen liegenden unterirdischen Pumpen nach dem alten System Kesselowsky-Prött dem von der Hydraulik eingeführten neuen System entsprechend umgebaut werden, wie es auf der Zeche Christian Levin mit Erfolg durchgeführt worden ist. Jede Pumpenhälfte bringt dann annähernd dasselbe Wasserquantum wie vorher die beiden Hälften zusammen, so daß eine Pumpenseite als Reserve für die andere dienen kann.

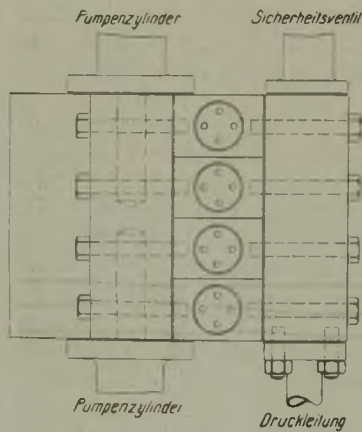


Abb. 4. Anordnung der Preßventilkästen an der Anlage über Tage.

Die Betriebskosten der hydraulischen Wasserhaltung auf der 560 m-Sohle der Zeche Christian Levin, wie sie sich nach etwa einjährigem Betriebe an dieser Pumpe annähernd ermitteln ließen, seien nachstehend aufgeführt. Die Pumpe fördert in 1 min 4 cbm Wasser. Die Betriebskosten belaufen sich für 1 cbm und 560 m Förderhöhe auf etwa 8,2 Pf., wenn der Dampf für die oberirdische Dampfmaschinenanlage durch Kohlenfeuerung allein erzeugt wird. Bei Nachmittags- und Nachtbetrieb sowie teilweiser Dampferzeugung durch die Kokereianlage — ungefähr 40 % — ergibt sich ein Betrag von 6,3 Pf. Wird der Dampf ausschließlich durch die Kokerei erzeugt, so verringern sich die Kosten auf rd. 4 Pf. Bei der auf derselben Sohle stehenden elektrisch betriebenen Zentrifugalpumpe, die den Strom vom Rheinisch-Westfälischen Elektrizitätswerk Essen erhält, stellen sich die Betriebskosten während der Nachtschicht

auf 9,2 Pf. Unter Zugrundelegung der im letzten Jahre geförderten Wassermenge von rd. 1 500 000 cbm würde sich mithin zugunsten der hydraulischen Wasserhaltung eine Betriebskostensparnis bei Dampferzeugung lediglich durch Stochkessel von $1\,500\,000 \cdot 0,01 = 15\,000 \text{ M}$, bei teilweiser Dampferzeugung durch Abhitzekegel von $1\,500\,000 \cdot 0,029 = 43\,500 \text{ M}$ und bei ausschließlicher Dampferzeugung durch die Kokerei von $1\,500\,000 \cdot 0,052 = 78\,000 \text{ M}$ jährlich ergeben.

Hierzu ist noch zu bemerken, daß die hydraulische Pumpe täglich 12 bis 15 st gearbeitet hat, während die Zentrifugalpumpe nur 2 bis 3 st am Tage betrieben wurde. Hätte diese die ganze Wassermenge fördern müssen, so würde sich ihr Wirkungsgrad niedriger, der Betrag für Reparaturen und Ersatz wegen des größeren Verschleißes höher gestellt haben. Des weitern ist noch in Betracht zu ziehen, daß die Dampfmaschine auf der Zeche eine Zwillingmaschine ohne Kondensation ist; durch Aufstellung einer modernen Dampfmaschine und bei Anordnung der vorstehend beschriebenen Preßventilkästen dürften sich die Betriebskosten der hydraulischen Wasserhaltung noch wesentlich niedriger stellen.

Im folgenden sollen sodann einige neuere Pumpenanlagen mit elektrischem Antrieb besprochen werden, wobei von vornherein bemerkt sei, daß die Primäranlagen an sich außer Betracht gelassen sind.

Bekanntlich sind heute die altern Dampfmaschinenanlagen wegen ihrer Unwirtschaftlichkeit in den elektrischen Zentralen der Zechen des Ruhrbezirks fast durchweg durch Dampfturbinenanlagen ersetzt worden. Auch die in letzter Zeit mehrfach in den Zentralen zur Erzeugung des elektrischen Stromes aufgestellten Großgasmaschinen, die vornehmlich durch Koksofengase betrieben werden, sind, wenngleich die damit verbundenen Schwierigkeiten noch nicht als vollständig überwunden angesehen werden können, als besonders wirtschaftlich zu bezeichnen.

Auf die Zweckmäßigkeit elektrisch betriebener Wasserhaltungen für Schächte von großer Teufe ist schon im Kapitel »Wasserhaltung« des Sammelwerks hingewiesen worden. Es unterliegt wohl kaum einem Zweifel, daß der elektrische Pumpenantrieb bei normalen Verhältnissen keinem andern in bezug auf Betriebssicherheit und vorteilhafte Arbeitsweise nachgestellt werden kann.

Abb. 5 zeigt eine neuere elektrisch betriebene Kolbenpumpen-Anlage, die von der Maschinenfabrik Haniel & Lueg zu Düsseldorf für die Zeche Zollverein IV/V in Caternberg gebaut und seit dem 14. August 1909 in Betrieb ist. Nach den von der Verwaltung gemachten Angaben sind mit ihr bisher gute Erfahrungen erzielt worden.

Die Pumpe besteht aus drei einfach wirkenden Plungerpumpen und zeigt eine besonders kräftige Bauart; wie die Abb. zeigt, ist die Anordnung so getroffen, daß nur der Zugang zu den Stopfbüchsen offen geblieben ist, während alle Kurbelteile vollständig eingekapselt sind.

An den Plungern sitzen Führungskolben, die durch vier Schrauben mit diesen verbunden sind und deren

vorderes Ende, in welches die Pleuelstange direkt hineinfaßt, gegabelt ist. Zwecks leichterer Montierung sind die Führungen zweiteilig. Der Blechkasten des Kurbeltriebes ist bequem mittels zweier Handgriffe zu öffnen und trägt für die Ventilation oben drei Öffnungen, die zur Verhütung von Ölspritzern mit Sieben versehen sind. Besonderer Wert ist auf die Ausbildung der Zentralschmierung für sämtliche bewegte Teile und die des Ölumlauftes mit selbsttätiger Reinigung gelegt. Der Durchmesser der Plunger ist 106 mm, der Plungerhub 140 mm bei 180 Umdr./min; die Pumpe ist mit drei Druckwindkesseln ausgerüstet. Mittels einer durch das Druckwasser betätigten kleinen Strahlpumpe wird bei

der Inbetriebsetzung der unter den drei Saugventilen liegende Saugkasten leer gesaugt, so daß das Wasser in diesen eintreten kann. Die Saug- und Druckventile liegen übereinander und sind durch Abheben der Windhauben leicht zugänglich. Die Pumpenkörper selbst sind mit Umlauf- und Schnüffelventilen versehen.

Der volumetrische Wirkungsgrad der ganzen Pumpe beträgt 95 bis 96 %; ihr Antrieb erfolgt durch einen Drehstrommotor der Siemens-Schuckertwerke, der bei 75 PS Leistung für 1000 V Spannung und 25 Perioden gebaut ist. Er treibt direkt mittels einer elastischen Kupplung an. Bemerkt sei, daß die sonst nicht übliche Periodenzahl von 25 auf sämtlichen Schächten des

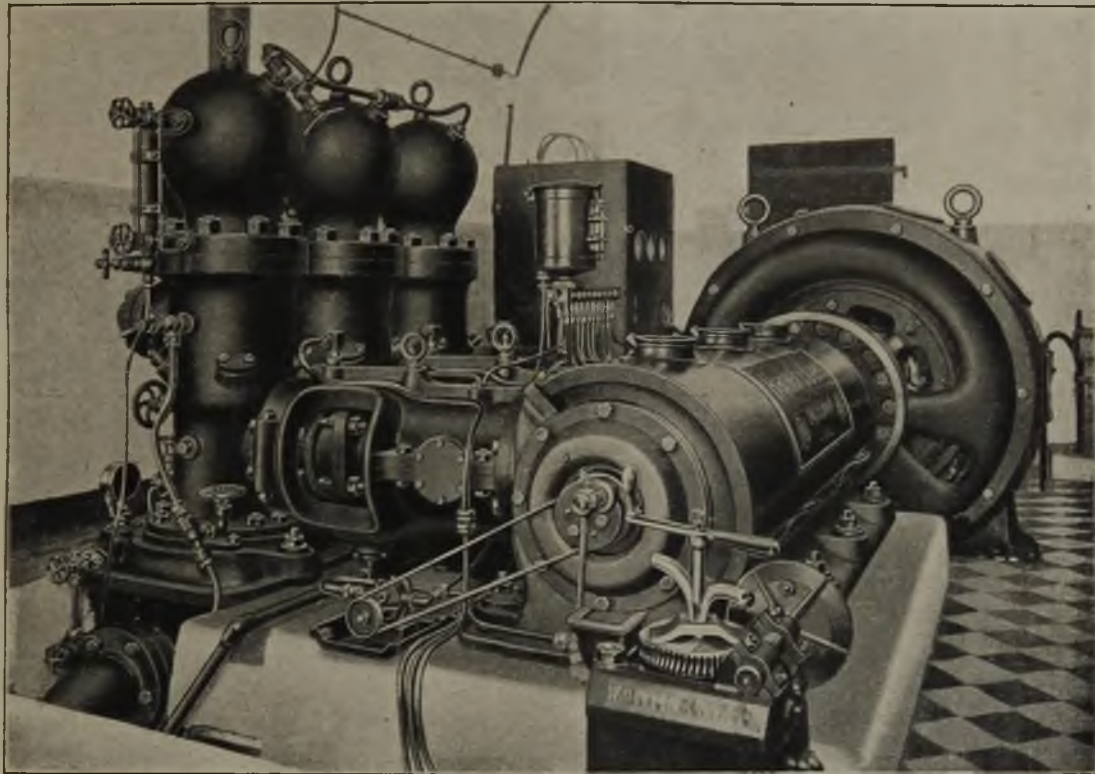


Abb. 5. Elektrisch betriebene Kolbenpumpe auf Zeche Zollverein IV/V.

Steinkohlenbergwerks Zollverein mit Rücksicht auf die alte Anlage der Schächte I/II zwecks Parallelschaltung der Maschinen sämtlicher Anlagen beibehalten worden ist.

Die Pumpe liefert 630 l/min bei einer gesamten Widerstandshöhe von 440 m. Dies entspricht einer Leistung von $\frac{630 \cdot 440}{75 \cdot 60} = \text{rd. } 61,5 \text{ PS}$. Der Stromverbrauch des Motors wurde im Betriebe zu 58 KW = 78,5 PS gemessen. Daraus ergibt sich der gesamte mechanische Wirkungsgrad zu $\frac{61,5}{78,5} = 0,785$. Der Wirkungsgrad des Motors beträgt 90%, so daß sich der mechanische Wirkungsgrad der Pumpe allein auf rd. 87,2% beläuft. Ein derartiger Wirkungsgrad kann bei einer verhältnismäßig kleinen Pumpe mit hoher Tourenzahl und Dreiplungeranordnung nur als günstig bezeichnet werden.

Die Pumpe läuft trotz der hohen Umdrehungszahl ruhig und stoßfrei. Bei 8- bis 9stündigem Betriebe täglich sind seit der Inbetriebsetzung im August 1909 keine Reparaturen erforderlich geworden.

Zwei weitere von der Firma Haniel & Lueg gebaute neuere Wasserhaltungen sind in den Abb. 6 und 7 dargestellt.

Die Anlage auf Zeche Courl bei Dortmund (Abb. 6) besteht aus einer liegenden doppelwirkenden Zwillingsplungerpumpe, welche direkt mit einem Drehstrommotor gekuppelt und für eine Leistung von 6,5 cbm bei 86 Umdrehungen sowie eine Gesamtwiderstandshöhe von ungefähr 422 m gebaut worden ist. Der Drehstrommotor leistet dauernd 730 PS bei 2 000 V Spannung, 50 Perioden/sek und 86 Umdr./min.

Zum Füllen der Windkessel ist ein kleiner stehender Verbund-Luftkompressor mit Elektromotorantrieb durch Riemen für 18 cbm/st Luftmenge vorgesehen. Er hat einen Kraftbedarf von 9 PS und eine Tourenzahl von rd. 440 in 1 min. Die Dauerleistung des zugehörigen Motors ist dementsprechend 9 PS bei 220 V Spannung, 50 Frequenz und rd. 1450 Umdr./min bei Vollbelastung. Außerdem ist für das Füllen der Windkessel mit Luft sowie zum Aufspeichern der Luft aus den Windkesseln bei Ausbau der Ventile noch eine Luftschleuse eingebaut.

Eine ähnliche, ebenfalls von der Firma Haniel & Lueg gelieferte unterirdische Wasserhaltungsanlage zeigt

Abb. 7. Der elektrische Teil ist von den Felten-Guilleaume-Lahmeyerwerken zu Frankfurt a. M. gebaut. Der Asynchron-Drehstrommotor hat bei 1 000 V Spannung, 417 A, 25 Perioden und 92 Umdr./min 720 PS Leistung. Die Pumpe liefert bei dieser Umlautzahl 4,5 cbm auf eine gesamte Widerstandshöhe von 600 m.

Versuchsergebnisse der elektrisch angetriebenen Wasserhaltungen auf den Zechen Courl und Zollverein I/II sind nachstehend wiedergegeben. Sie zeigen in ihren Gesamtwirkungsgraden die Überlegenheit der Kolbenpumpe gegenüber den Zentritugalpumpen, die besonders wohl bei größeren Anlagen zu berücksichtigen sein wird, umso mehr, als dieser Wirkungsgrad bei sachgemäßer Anordnung der Kolbenpumpen dauernd erhalten werden kann.

Versuchsergebnisse der Wasserhaltung auf Zeche Courl. (Abb. 6.)

Pumpen-Durchmesser = 188 mm bei 700 mm Hub	
Manometrischer Wirkungsgrad der Pumpe = 86 bis 87 %	
Volumetrischer " " " " = 97 %	
Gesamtwiderstandshöhe = 422 m	
Theoretisch gelieferte Wassermenge . . = 6,681 cbm	
Wirklich geförderte Wassermenge	
6,681 · 0,97 = rd. 6,5 cbm	
Effektive Pumpenleistung $\frac{6500 \cdot 422}{60 \cdot 75}$ = rd. 610 PS	
Vom Motor aufgenommene Energie (abgelesen) = 520 KW = 706,5 PS	
Garantierter Wirkungsgrad des Motors = 89 %	
Für die Pumpenarbeit aufgewendete Energie = rund 629 PS	

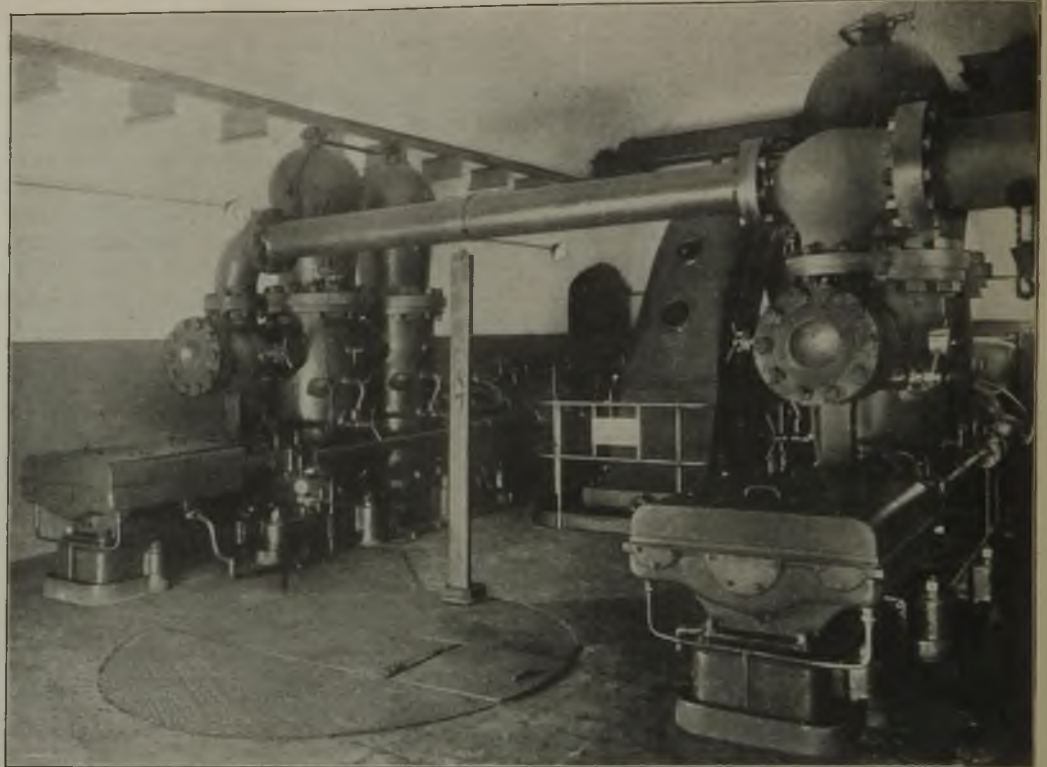


Abb. 6. Elektrische Pumpenanlage der Zeche Courl.

Mechanischer Wirkungsgrad der Anlage = 96,9 %
 Gesamtwirkungsgrad der Pumpenanlage
 einschl. Elektromotor, bezogen auf die
 manometrische Förderhöhe = $\frac{610 \cdot 100}{706,5} = 86,3 \%$

Versuchsergebnisse der Wasserhaltung auf Zeche Zollverein I/II. (Abb. 7.)

Gesamte manometrische Förderhöhe	= 576,89 m
Geförderte Wassermenge	= 4.421 cbm
Pumpenleistung	= 566,76 PS
Wirkungsgrad der Pumpe einschl. Motor	= 87,63 %
Volumetrischer Wirkungsgrad der Pumpe	= 96,22 %
Wirkungsgrad der Pumpe allein, bei einem Wirkungsgrad des Motors von 92,3 %	= 94,94 %

Abb. 8 stellt eine von der Maschinenfabrik A. Borsig, Berlin-Tegel, für die Gewerkschaft Langenbrahm zu Essen-Rüttenscheid gelieferte Drillingspumpe dar. Diese Anlage weist bei gleichmäßiger Kraftentnahme und Wasserförderung hauptsächlich den Vorzug auf, daß bei ihr ein Druckwechsel im toten Punkte umgangen werden kann, wodurch sie für elektromotorischen Antrieb und für hohe Umdrehungszahlen sehr geeignet wird. Bei der erwähnten Anlage betragen diese 83 in 1 min. Die Pumpe ist imstande, bei 450 mm Hub und einem Plungerdurchmesser von 173 mm 2500 l Wasser auf 500 m Höhe in 1 min zu fördern. Der Gesamtwirkungsgrad dieser Wasserhaltung, also das Verhältnis zwischen der von der Pumpe geleisteten Energie in gehobenem Wasser zu der dem Elektromotor zugeführten elektrischen Energie, ist 81,5 %.

Über die konstruktive Ausführung dieser Pumpe sei noch folgendes bemerkt. Die Saug- und Druckventile sind, wie aus Abb. 8 ersichtlich ist, leicht auswechselbar; zum Befestigen auf ihren Sitzen dienen starke, von außen nachstellbare Bolzen. Die bequeme Zugänglichkeit der vorgelagerten Ventile wird noch durch einen leichten Ventilkran erhöht, der sich um einen Zapfen auf den Druckwindkesseln dreht und mit einem Flaschenzug ausgerüstet ist. Das Sammelrohr vor den Druckventilgehäusen ist durch ein Rückschlagventil abgeschlossen. Bei größeren Pumpen wird auf das Rückschlagventil ein Windkessel mit Wasserstand und einem

Rohranschluß für die Belüftungsleitung aufgesetzt und zwischen Rückschlagventil und Rohrleitung ein Absperrschieber eingeschaltet. Am Rückschlagventil befindet sich ein mit Federbelastung versehenes Sicherheitsventil, das schon bei geringer Druckerhöhung in der Pumpe die ganze geförderte Wassermenge abzuleiten ermöglicht. Die Pumpe kann durch Umlührungsventile an den Gehäusen und am Rückschlagventil gefüllt bzw. entleert werden. Bei größeren Förderhöhen erfolgt die Belüftung der Windkessel durch einen automatisch arbeitenden hydraulischen Belüftungsapparat, der sein Betriebswasser der Steigeleitung entnimmt.

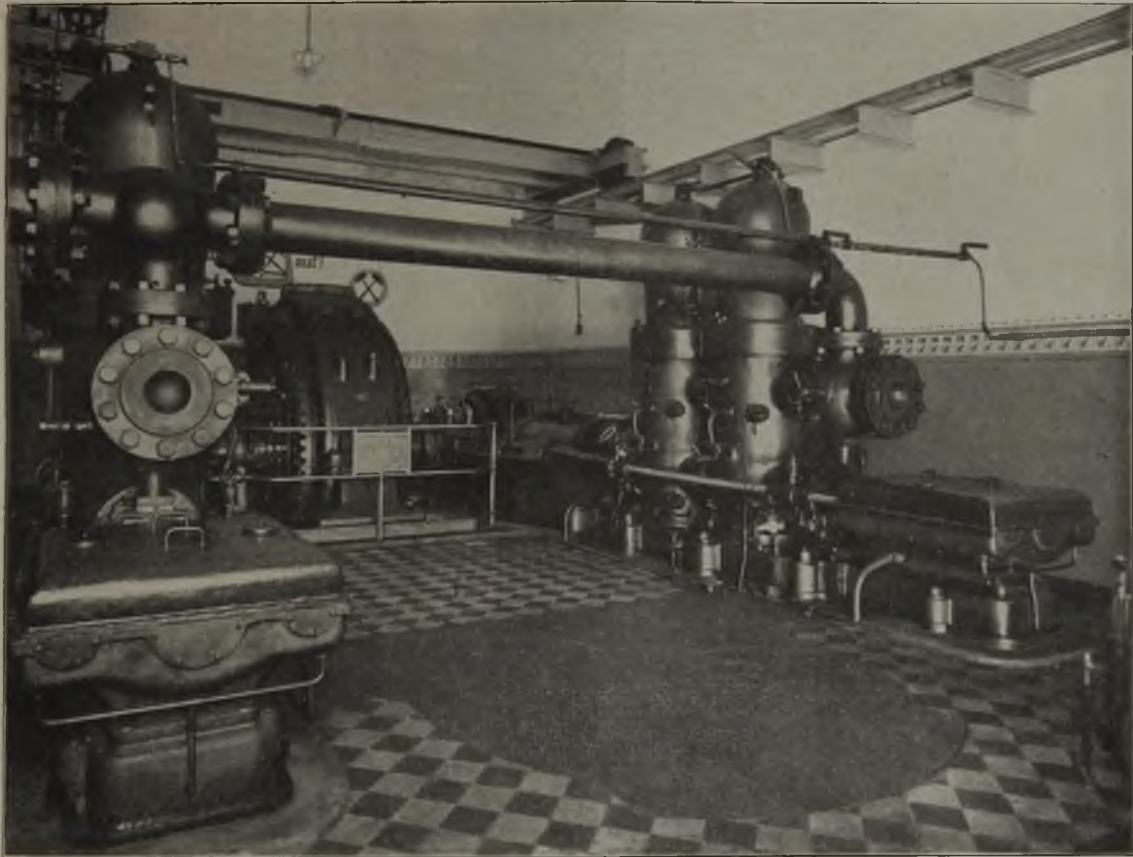


Abb. 7. Elektrische Wasserhaltung auf Zeche Zollverein I/II.

Bevor zum Schluß einige neuere Wasserhaltungsanlagen mit Hochdruck-Zentrifugalpumpen erwähnt werden, sei bemerkt, daß die Zentrifugalpumpe wie in andern Bezirken, so auch im Ruhrrevier in den letzten Jahren immer mehr Verwendung gefunden hat, wobei besonders die Erhöhung der Einzelleistungen bemerkenswert erscheint. Allerdings findet sich die Zentrifugalpumpe vielfach nur als Reservepumpe neben andern Systemen. Sie wird sich aber auch als Hauptpumpe vor allen Dingen da empfehlen, wo nicht zu viel Zuflüsse vorhanden sind. Bei längerem täglichem Betriebe kann die Zentrifugalpumpe vornehmlich der hohen Stromverbrauchskosten halber weniger als die elektrisch betriebene Plungerpumpe unter bestimmten

Verhältnissen für Wasserhaltungszwecke in Betracht kommen. Hinsichtlich des Wirkungsgrades allein ist ohne Frage die Kolbenpumpe der Zentrifugalpumpe überlegen. Hieran können auch die günstigen Ergebnisse der Untersuchung neuerer, rasch laufender Pumpen nichts ändern. So ergab sich für die Pumpenanlage auf Zeche Victor, die vom Dampfkessel-Überwachungsverein in Essen im Juli 1907 untersucht wurde¹, ein Wirkungsgrad im Mittel von 76% bei 6,8 cbm Leistung in 1 min. Die Abnahmeprüfung einer Sulzerpumpe für rd. 24 cbm auf eine Gesamthöhe von 105 m erzielte sogar einen Wirkungsgrad von 80,3 %.

¹ s. Glückauf 1908, S. 185.

Dem größern Energieverbrauche der Zentrifugalpumpen ist anderseits jedoch auch eine Reihe von Vorteilen gegenüberzustellen, die namentlich in den bedeutend niedrigeren Anschaffungskosten, dem geringern Raumbedarf, in der Wartung, im Verbrauch an Schmier- und Putzmaterial usw. zu suchen sind. Einmal muß man für Wasserhaltungen mit ziemlich hohen Amortisationsquoten rechnen. Sodann wird jede Verwaltung möglichst starke Reserven anlegen, um gegen unvorhergesehene Fälle gesichert zu sein, so daß selbst unter normalen Verhältnissen nicht nur die reinen Kosten der Betriebskraft in Rechnung gezogen werden können. Die Entscheidung über die Wahl des für die Wasserhaltung zu verwendenden Pumpensystems wird niemals einzig und allein von dem Wirkungsgrade abhängen können, vielmehr wird jeder einzelne Fall unter Würdigung sämtlicher Verhältnisse zu betrachten sein.

Die auf dem Gebiete des Hochdruck-Zentrifugalpumpenbaues bekannte Maschinenfabrik Gebrüder Sulzer zu Winterthur und Ludwigshafen a. Rh. hat in den letzten Jahren verschiedene neuere Wasserhaltungsanlagen mit ihren Pumpen ausgerüstet, von denen einige, die in ihrer Anordnung sowohl als auch in ihren Leistungen Interessantes bieten, im folgenden besprochen seien. Die Firma übernahm im Jahre 1908 die Lieferung einer Pumpe, die in einem einzigen Gehäuse 6 cbm Wasser gegen eine gesamte Widerstandshöhe von 73,4 at fördern sollte. Die Pumpe läuft seit Sommer 1909 mit gutem Erfolge auf der Zeche Emscher-Lippe bei Datteln; der Elektromotor wurde von der Allgemeinen Elektrizitäts-Gesellschaft Berlin geliefert. Leider ist es nicht möglich gewesen, ein Bild dieser Anlage zu erhalten, die in ihrer Disposition eigenartig dadurch ist, daß die Maschinenkammer, um etwaigem Gebirgsdruck nach Möglichkeit zu begegnen, als langer Querschlag von nur 3,8 m Breite ausgeführt worden ist. In dieser Kammer stehen alle Maschinen achsial hintereinander, ähnlich wie in Abb. 9, die eine Anlage auf der Abwehrgrube der Donnersmarckhütte bei Zabrze zeigt. In der Maschinenkammer auf Emscher-Lippe sind zwei Wasserhaltungen aus dem Jahre 1906 für je $3\frac{1}{4}$ cbm, jede aus zwei auf Druck geschalteten Pumpen mit ihren Motoren bestehend, und die vorstehend erwähnte Pumpe für 6 cbm Leistung zur Aufstellung gelangt.

Außer den Pumpen für verhältnismäßig hohe Einzelleistungen sind solche Anlagen weiter ausgebildet worden, die von einer tiefer gelegenen Sohle aus sowohl das Wasser dieser Sohle, als auch das Wasser einer höher gelegenen Sohle zu heben gestatten. Der-

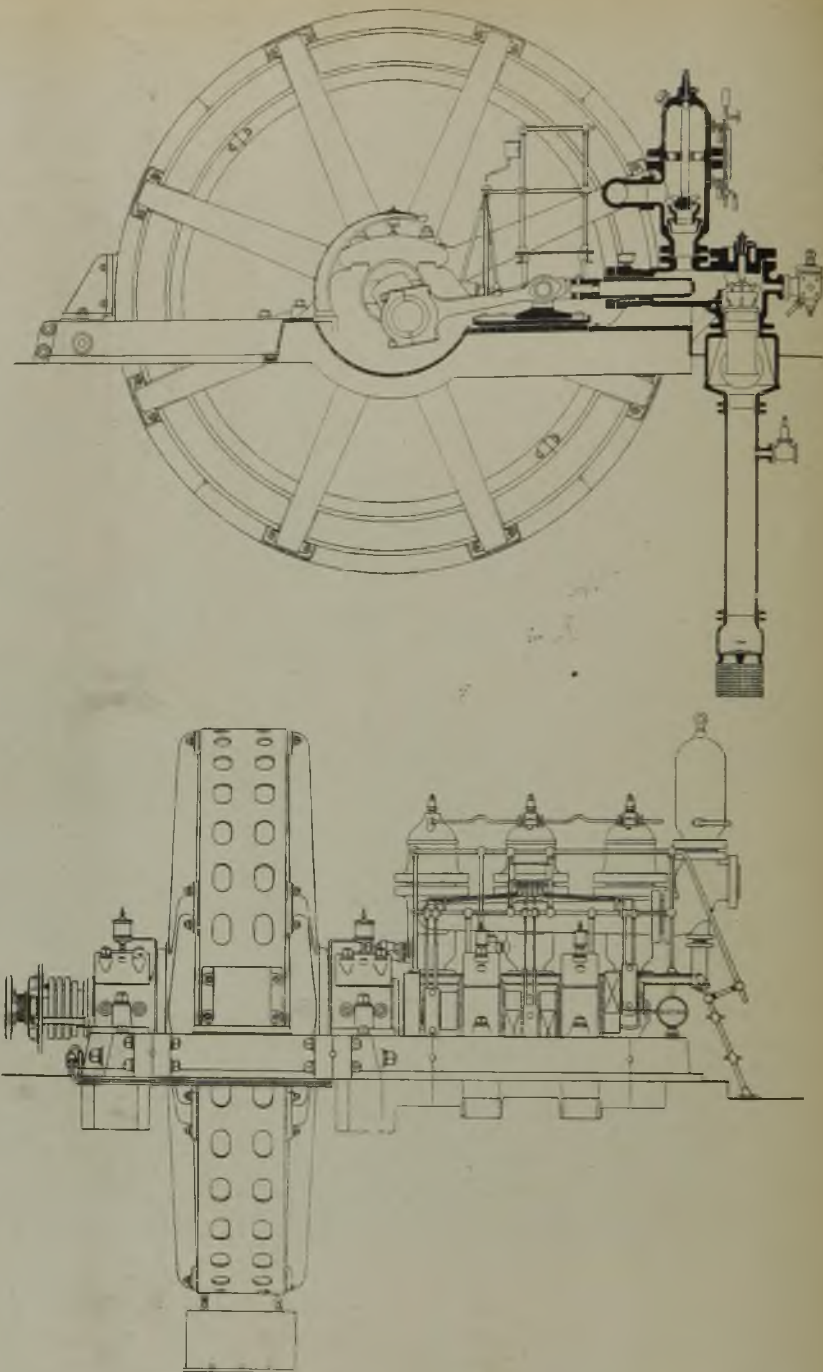


Abb. 8. Drillingspumpe auf Zeche Langenbrahm.

artige Anlagen sind in dieser Zeitschrift verschiedentlich, z. B. von Oberingenieur Eichler¹ für die Anlage auf der Zeche Rosenblumendelle, eingehend beschrieben worden.

Besonders bemerkenswert ist die Anlage auf der 8. Sohle der Zeche Graf Beust in Essen (Abb. 10). Sie besteht aus zwei Wasserhaltungen für eine Leistung von je 5 cbm/min aus 640 m Teufe. Jede Wasserhaltung setzt sich zusammen aus einer Saug- und einer Druckpumpe, jede mit besonderem Motor, von denen der Motor der Zubringerpumpe 400 PS und derjenige der Haupt-

¹ Glückauf 1909. S. 1033 ff.

pumpe 850 PS leistet. Saug- und Druckpumpe zusammen ergeben die vorgenannte Leistung. Die Anlage ist so ausgebaut, daß folgende drei Fälle in der Wasserförderung unterschieden werden können, wobei zu bemerken ist, daß auf der 6. Sohle sich noch eine Dampfwasserhaltung in Betrieb befindet. 1. Fall: Die Zubringerpumpen auf der 8. Sohle allein können die Wasser zur 6. Sohle heben, von der aus sie mittels der Dampfwasserhaltung zu Tage gefördert werden. 2. Fall: Eine der beiden Zubringerpumpen auf der 8. Sohle, die mit einer Pressung von 22 at arbeitet, bringt das Wasser der Hauptpumpe zu, und diese hebt es auf 640 m zu Tage. 3. Fall: Das Wasser der 6. Sohle kommt mit einem Druck von 22 at von dieser zur 8. Sohle herunter und wird ebenfalls von der Hauptpumpe allein gehoben. In dem Maße nun, wie im Laufe der Jahre die Zuflüsse von der 6. zur 8. Sohle nachlassen, nimmt also die Betriebszeit der Saugpumpe zu. Die Anlage auf der Zeche Graf Beust ist noch insofern interessant, als sämtliche Rohrleitungen in bequem zugänglichen Kanälen unter Flur verlegt worden sind (Abb. 10). Hierdurch sind die Schwierigkeiten vermieden, die sich der zuverlässigen Verlagerung der schweren Druckleitungen an den Wänden der Maschinenkammer entgegenstellen, auch bleibt der Raum über den Maschinen ganz frei, ein für die Zugänglichkeit zu den Maschinen nicht zu unterschätzender Vorteil; ein Nachteil liegt jedoch darin, daß bei einer solchen Rohranordnung die Beobachtungsfähigkeit naturgemäß verringert wird.

Abb. 11 zeigt eine von der Firma A. Borsig im Jahre 1907 an die Zeche Dorstfeld gelieferte Hochdruck-Zentrifugalpumpe. Bei dieser sind auf einer gemeinsamen Grundplatte zwei sechsstufige Pumpen aufgestellt, die zu beiden Seiten des Antriebmotors stehen. Beide Pumpenhälften sind gleich, starr miteinander verbunden und einander gegenübergestellt, so daß ein vollkommener Druckausgleich stattfindet.

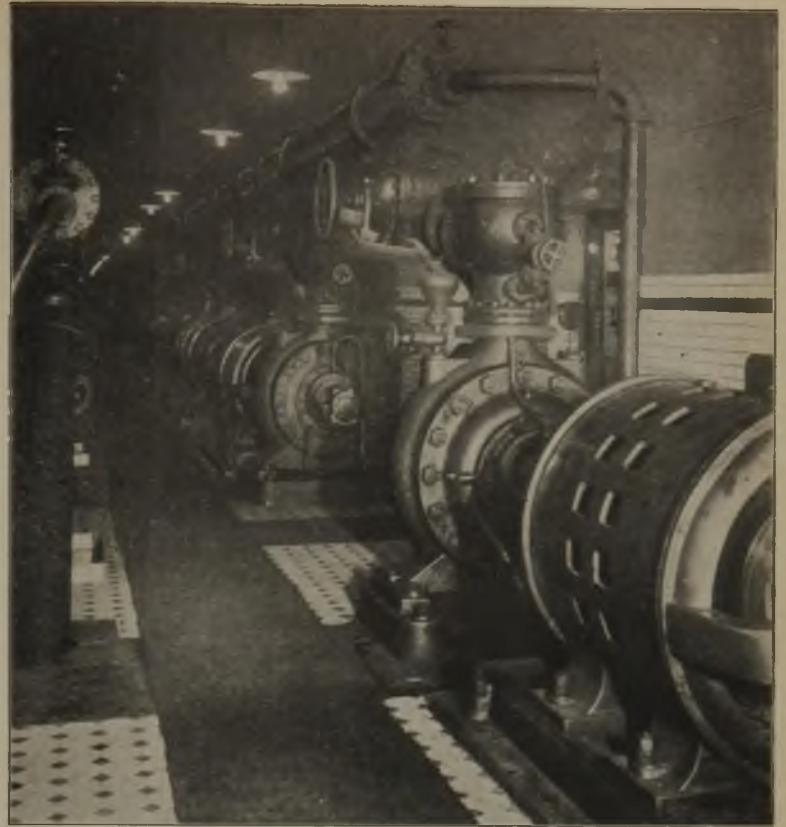


Abb. 9. Maschinenkammer auf der Abwehrgube der Donnersmarkhütte bei Zabrze.

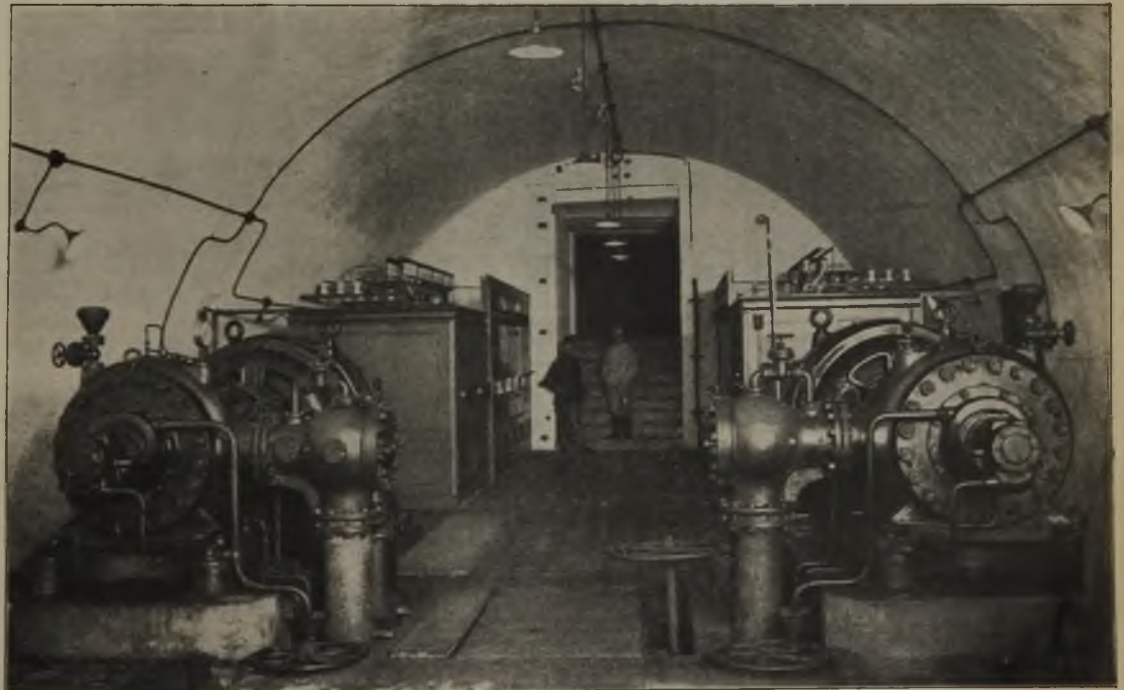


Abb. 10. Pumpenanlage der Zeche Graf Beust.

Da die Pumpe vorläufig nur auf eine Höhe von etwa 496 m zu fördern hat, später dagegen eine solche von 576 m überwinden soll, so ist in jede der beiden Pumpenhälften je eine tote Stufe eingebaut, um auch bei der geringern Höhe einen möglichst guten Wirkungsgrad

zu erzielen. Sobald die Pumpe später das Wasser auf die größere Höhe heben muß, werden die toten Stufen gegen normale Stufen mit Pumpenkreisel und Leitapparat ausgewechselt. Diese Pumpe fördert ungefähr 3 cbm/min Wasser auf eine gesamte manometrische

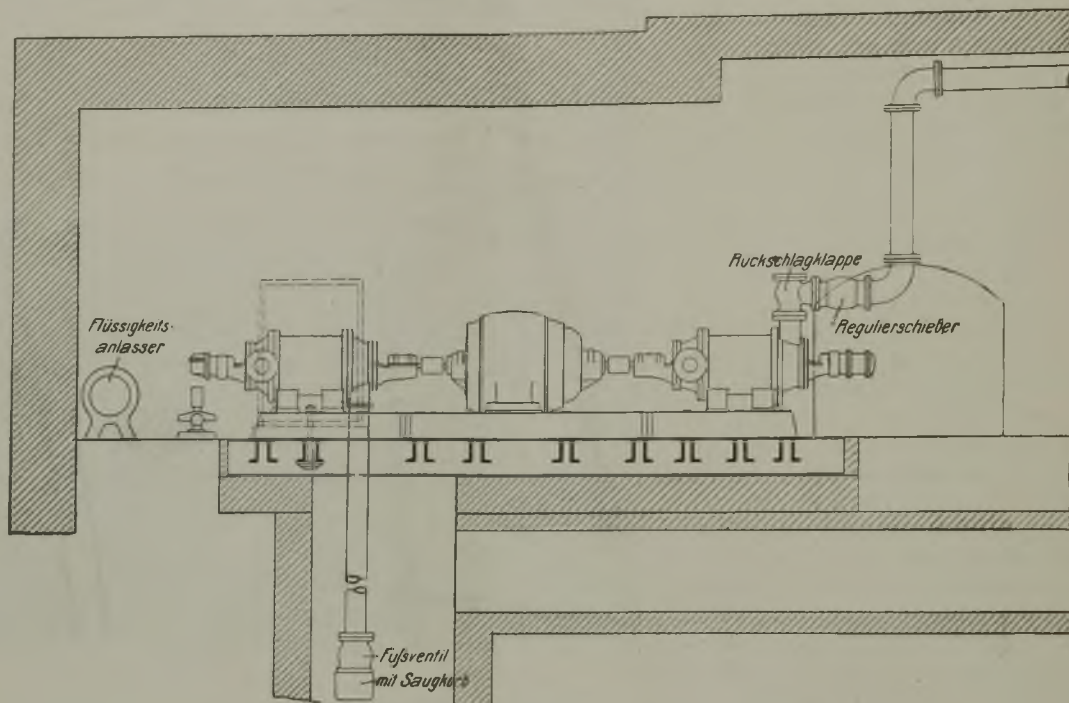


Abb. 11. Pumpenanlage der Zeche Dorstfeld.

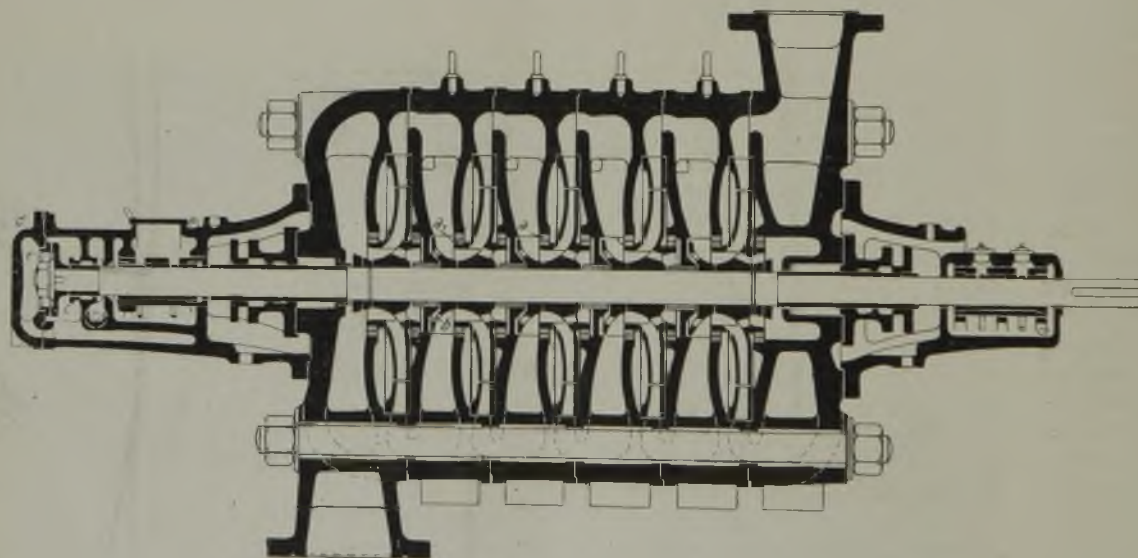


Abb. 12. Schnitt durch eine Hochdruck-Zentrifugalpumpe der Firma C. H. Jäger u. Co.

Förderhöhe von 496 bzw. später 576 m bei rd. 1475 Umdr./min. Der Kraftverbrauch ist hierbei, an der Pumpenwelle gemessen, ungefähr 450 bzw. 515 PS. Für den von den Siemens-Schuckertwerken gelieferten Antriebmotor wurden rd. 610 PS vorgesehen; sein Wirkungsgrad beträgt etwa 94%, derjenige der Pumpe

74,5%, so daß sich der Gesamtwirkungsgrad auf rd. 70% stellt.

Das Pumpen- und Gebläsewerk C. H. Jäger & Co. zu Leipzig-Plagwitz hat in den letzten Jahren im Ruhrrevier Wasserhaltungsanlagen mit Hochdruck-Zentrifugal-

pumpen zur Ausführung gebracht, die sowohl in ihrer Konstruktion als auch in ihren Ergebnissen, wie auf Grund einwandfreier Versuche festgestellt wurde, sehr bemerkenswert sind. Die Schnittzeichnung in Abb. 12 zeigt die innere Einrichtung einer größeren, mehrstufigen Hochdruck-Zentrifugalpumpe dieser Firma. Die Art des Zusammenbaues und der Entlastung vom Achsdruck geht aus der Abb. hervor. Die Laufräder der Pumpe besitzen die bekannte, von Jäger zuerst angewandte Ausführung, d. h. zwei Dichtungsringe *a* und *a*₁ sowie die Durchbohrung der Radnabe zwecks Druckausgleiches. Aus der Abbildung sind die der Firma patentierten Gegenkurven *b* am Radeintritt zu ersehen, die zur Aufhebung des Strömungsdruckes dienen. Mit Hilfe dieser Einrichtungen wird der Achsdruck so ausgeglichen, daß ein geringer Überdruck nach der Saugseite hin bestehen bleibt. Dieser Überdruck wird durch den am Saugseitenlager ersichtlichen Druckteller *c* aufgenommen, so daß die Welle immer in der Mittellage gehalten wird. Die Wirkungsweise dieses Drucktellers *c* ist folgende: In die Kappe *a* wird von der ersten Druckstufe der Pumpe Druckwasser eingeführt, das natürlich bestrebt ist, den Teller *c* nach der Druckseite zu schieben. Infolgedessen erweitert sich der Spalt zwischen dem Teller und dem Dichtungsring *e* so weit, daß durch ihn mehr Wasser ab- als durch das Zuleitungsrohr zutließen kann. Der Druck in der Kappe *d* verringert sich dementsprechend, so daß auf diese Weise eine automatische Einstellung bzw. ein Ausgleich stattfindet, der es unmöglich macht, daß der Teller *c* und der Ring *e* sich berühren.

Abb. 13 zeigt die Leistungskurven einer Turbinenpumpe von C. H. Jäger & Co. für eine Wasserlieferung von 4 cbm bei 1485 Umdr./min auf eine Gesamtförderhöhe von 765 m. Die Pumpe ist 13stufig, hat ungefähr 1000 PS Leistung und läuft seit dem Jahre 1909 auf der Zeche Hansa der Gelsenkirchener Bergwerks-A.G. Ihr Antrieb erfolgt durch einen Motor der Allgemeinen Elektrizitäts-Gesellschaft. Die Ergebniszahlen des Abnahmeversuches dieser Pumpe, der von der Zechenverwaltung und der ausführenden Firma angestellt worden ist, sind folgende:

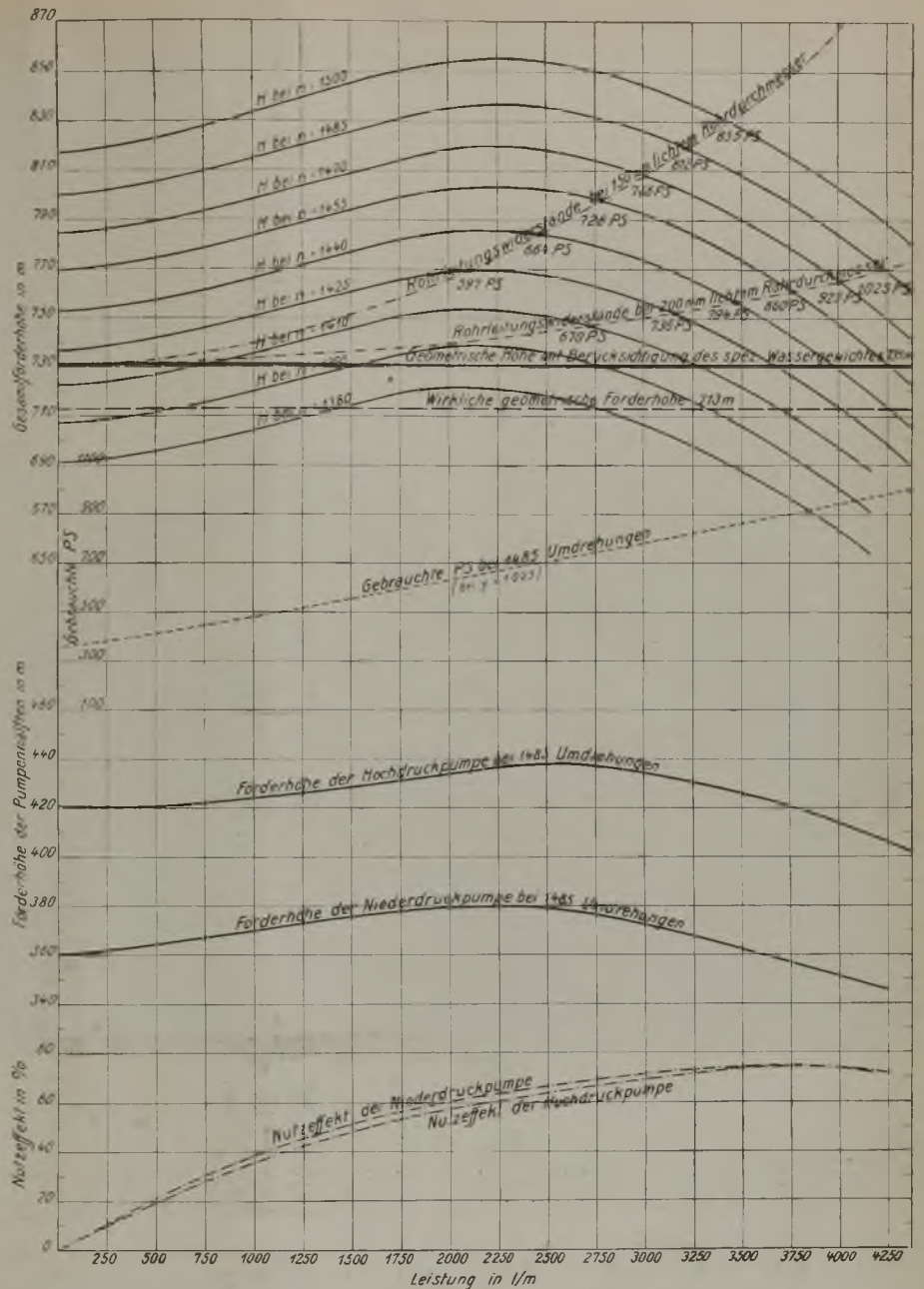


Abb. 13. Leistungskurven der Turbinenpumpe auf Zeche Hansa.

Spannung am Motor	5000 V
Energieaufnahme des Motors	785,5KW = 1076 PS
Umdr./min	1495
Wirkungsgrad des Motors	0,95
An die Pumpe abgegebene PS	1014
Druck in der Steigeleitung	74,8 at
Saughöhe	5,3 m
Gesamte manometrische Förderhöhe	753,3 m
Überfallhöhe am Überlauf	0,1651 m
Geförderte Wassermenge in 1 min	4,628 cbm
Spezifisches Gewicht des Grubenwassers	1,014
Pumpenleistung, bezogen auf die manometrische Förderhöhe	775 PS

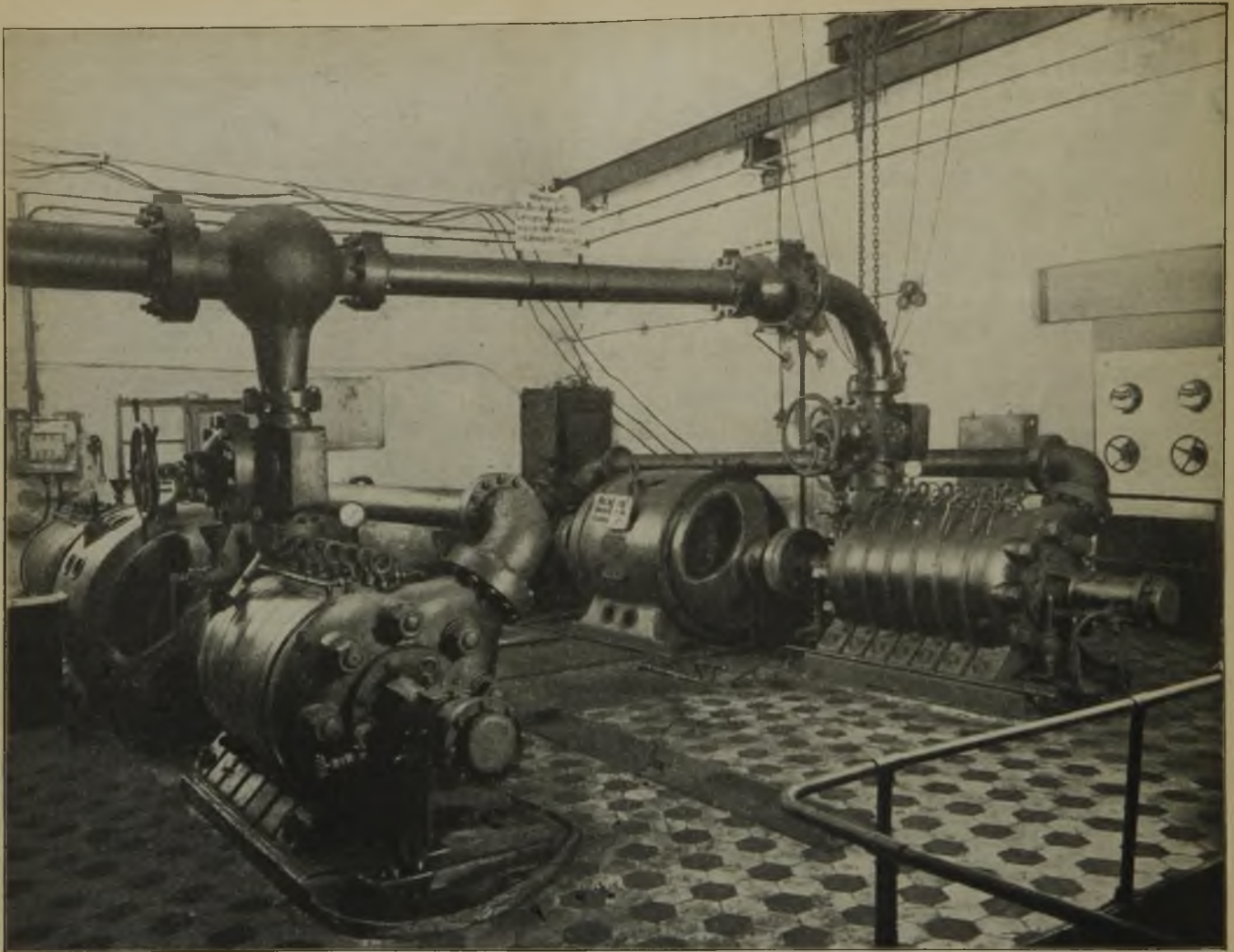


Abb. 14. Pumpenanlage auf der Zeche Auguste Victoria.

Wirkungsgrad der Pumpe und Motor	0,726
Wirkungsgrad der Pumpe allein.	0,764

Eine andere interessante, von derselben Firma gelieferte Wasserhaltung stellt die Abb. 14 dar. Sie ist für die Zeche Auguste Victoria in Sinsen geliefert worden und besteht aus zwei unabhängigen Aggregaten, von denen jedes eine Leistung von 3,25 cbm/min bei 780 m manometrischer Förderhöhe besitzt. Das Grubenwasser ist stark salzhaltig und hat ein spezifisches Gewicht von 1,065. Die 12stufigen Pumpen sind in zwei Gehäuse unterteilt, die von den dazwischen angeordneten Drehstrommotoren der Allgemeinen Elektrizitäts-Gesellschaft angetrieben werden. Die eine der Pumpen wurde im Jahre 1907, die andere im Juli 1909 in Betrieb genommen. An letzterer sind die nachstehend verzeichneten Ergebnisse, die sich aus den Abnahmeversuchen des Dampfkessel-Überwachungsvereins in Essen ergaben, gewonnen worden.

Umdrehungen des Motors in 1 min	1470
Dem Motor zugeführte Energie	651 KW

Wirkungsgrad des Motors	94%
An die Pumpe abgegebene Leistung	831,3 PSe
Manometrische Gesamtförderhöhe	768,4 m
Geförderte Wassermenge in 1 min	3,78 cbm
Leistung der Pumpe	645 PSe
Gesamtwirkungsgrad der Anlage (Pumpe und Motor), bezogen auf die manometrische Förderhöhe	72,9 %
Wirkungsgrad der Pumpe allein, bezogen auf die manometrische Förderhöhe	77,6 %

Im Anschluß an die vorstehenden Ausführungen seien noch einige Werte für Betriebs- bzw. Anlagekosten der besprochenen Wasserhaltungssysteme gegeben, die aber keine Kritik der verschiedenen Bauarten bilden sollen, sondern die sich nur auf der Praxis entnommene Zahlen stützen. Zuerst sei ein Vergleich zwischen den Betriebskosten einer hydraulischen Wasserhaltung und einer elektrischen Anlage mit Dampfmaschine und Hochdruck-Zentrifugalpumpe für eine gleiche Leistung von 4 cbm aus 560 m Teufe und 610 m manometrischer Förderhöhe angestellt.

Der Gesamtwirkungsgrad der hydraulischen Wasserhaltungsanlagen ist bekanntlich verhältnismäßig hoch, er hängt mit der Art der hydraulischen Kraftübertragung zusammen.

An einer Reihe derartiger Anlagen wurden folgende Durchschnittswerte der Einzelwirkungsgrade auf Grund verschiedener Versuche ermittelt: Dampfmaschine 0,90, Preßpumpe 0,95, Preßwasser-Zu- und -Rückleitung 0,90, unterirdische Pumpe 0,95, woraus sich ein Gesamtwirkungsgrad von 0,73 ergibt.

Bei den elektrischen Wasserhaltungen überträgt, abgesehen vom Turbinenantrieb, in der Anlage über Tage der Kurbelmechanismus die Gesamtarbeit; es seien folgende Erfahrungswerte der Einzelwirkungsgrade zugrunde gelegt: Dampfmaschine 0,85, Dynamomaschine 0,93, Kabel 0,97, Motor 0,93, Zentrifugalpumpe 0,73. Der Gesamtwirkungsgrad ergibt sich zu 0,513, die effektive Pumpenleistung zu $\frac{4000 \cdot 610}{60 \cdot 75} = 540$ PS. Demnach verlangt die hydraulische Anlage eine Dampfmaschine von $\frac{540}{0,73} = 740$ PSi. Die elektrische Anlage braucht für dieselbe effektive Leistung eine Dampfmaschine von $\frac{540}{0,513} = 1050$ PSi. Wird in beiden Fällen für die Dampfmaschine ein Dampfverbrauch von 6 kg für 1 PSi/st zugrunde gelegt, so ergibt sich unter An-

nahme von 10% Kondensationsverlusten in den Leitungen bei 7facher Verdampfung ein stündlicher Kohlenverbrauch bei der hydraulischen Anlage von $\frac{740 \cdot 6 \cdot 1,1}{7}$
 = 700 kg, bei der elektrischen Anlage von $\frac{1050 \cdot 6 \cdot 1,1}{7}$

= 990 kg. Demnach beträgt die Kohlenersparnis bei der hydraulischen Wasserhaltung gegenüber der elektrischen in 1 st unter den oben angenommenen Verhältnissen 290 kg. Bei 12stündigem Betrieb würde sich eine Ersparnis von $290 \cdot 12 \cdot 365 = 1\,270\,000$ kg Kohlen jährlich ergeben. Rechnet man die Tonne Kohlen im Mittel zu 10 M, so macht das eine Ersparnis von 12 700 M jährlich aus. Die Anlagekosten einer elektrischen Wasserhaltung müßten sich bei Einsetzung von 15% für Verzinsung und Amortisation somit um 85 000 M geringer stellen als die einer hydraulischen, wenn sie ebenso wirtschaftlich arbeiten sollte. Ein großer Vorteil der Hochdruck-Zentrifugalpumpen liegt in den schon erwähnten geringen Anschaffungskosten und dem bedeutend geringern Raumbedarf gegenüber den Kolbenpumpen liegender Bauart, wengleich der Verbrauch an Energie größer ist.

Bemerkenswerte Zahlen liefert der nachstehende Vergleich der Anschaffungskosten für eine elektrisch betriebene Kolbenpumpe und eine elektrisch betriebene Zentrifugalpumpe; die hier angegebenen Zahlen sind der Praxis entnommen und beziehen sich auf dieselbe Pumpenleistung bei gleicher Förderhöhe.

	Pumpe		Laufkran	Luftschleuse	Kompressor		Gesamtpreis	Elektrischer Teil							Gesamtpreis der Pumpenanlage mit allem Zubehör ohne Steigeleitung		
	Abmessungen mm	Preis M			Leist. cbm	Preis M		Pumpenmotor	Kompressormotor	Schaltanlage	Verbindungsleitungen	Verpack., Fracht u. Montage	Gesamtpreis				
			Preis M	Preis M			Leist. PS							Preis mit Anlasser M	Leist. PS	Preis mit Anlasser M	Preis M
Kolbenpumpe 4,5 cbm n=92/94	153 mm Plung. Dchm. 700mm Hub	72 580	2 700	2 300	18 n = 400	3 220	78 800 einschl. Fracht, Verpackung u. Monteur	9	720	30 963	n = 750	1 607	2 580	1 100	1 950	41 167	116 000
Zentrifugalpumpe 4,5 cbm n = 1470	n = 1470	17 350	—	—	—	—	—	900	20 475	—	—	1 920	700	855	—	41 300 (ohne Laufkran)	

Bericht des Vereins für die bergbaulichen Interessen Niederschlesiens über das Jahr 1909.

(Im Auszuge)

Der Bericht charakterisiert einleitend kurz die allgemeine Wirtschaftslage in 1909 und geht dann auf die Verhältnisse des niederschlesischen Steinkohlenbergbaues wie folgt ein:

Der Absatz von Kohle blieb in den ersten beiden Monaten gegen das Vorjahr zwar zurück, konnte aber im allgemeinen noch als gut bezeichnet werden. Absatzschwierigkeiten, wie sie sich in Oberschlesien und Rhein-

land-Westfalen zu dieser Zeit bereits geltend machten, waren nicht zu überwinden. Aber die Verschlechterung der Geschäftslage kündigte sich auch in Niederschlesien an. In der Porzellan-, Spiegelglas- und Textilindustrie wurden Klagen laut über mangelhafte Beschäftigung, und verschiedentlich erfolgten Abbestellungen. Sie trat vollends ein, als sich zu dem Rückgang des Bedarfs dieser Verbraucherkreise nach und nach auch ein Abfall

der Nachfrage einer Reihe anderer Gewerbe des In- und Auslandes gesellte. Die Ziegeleien und teilweise auch die Kalkwerke konnten der ungünstigen Witterung wegen den Betrieb erst spät eröffnen und blieben infolge des Darniederliegens der Bautätigkeit zumeist die ganze Kampagne hindurch nur schwach beschäftigt. Die Landwirtschaft, in der der maschinelle Betrieb ständig wächst, mußte der Witterung wegen mit der Feldbestellung lange warten und blieb aus diesem Grunde mit der Kohlenentnahme zurück. Den Verkehr mit Österreich-Ungarn beeinflussten eine Reihe von Umständen politischer und wirtschaftlicher Art nachteilig. Von politischen Ereignissen zunächst der Streit, in den das benachbarte Kaiserreich mit Serbien geraten war, und der die schon an sich eingeschränkte Beschäftigung in der österreichischen Textil- und Eisenindustrie noch weiter verminderte. Ferner die Bestrebungen der österreichischen Staatsbahnverwaltung, sich beim Bezuge von Heizmaterialien mehr und mehr vom Auslande frei zu machen und in erster Linie der österreichischen Bergbau- und Rohölindustrie die Lieferungen zuzuwenden. Schließlich verhinderte auch die in Aussicht stehende Tarifreform der österreichischen Staatsbahnen wegen der Ungewißheit über die Höhe der Frachtsätze den Abschluß von Verträgen. Als störendes wirtschaftliches Moment ist noch hervorzuheben der Streit zwischen den österreichischen Rübenbauern einerseits und den Zuckerproduzenten andererseits, der zunächst den Bezug von Kohle durch die Zuckerfabriken verzögerte, im weiteren Verlaufe aber infolge der starken Verringerung der Rübenanbaufläche zu einer Einschränkung des Kohlenbedarfs führte. Verschlimmert wurde die Marktlage ferner durch die scharfe Konkurrenz, die sich nicht nur die einzelnen in- und ausländischen Reviere gegenseitig machten, sondern auch durch den Wettbewerb, der zwischen den preußischen Staatsbergwerken auf der einen und den Privatbergwerken auf der andern Seite in Rheinland-Westfalen und Oberschlesien entbrannte. Für die niederschlesischen Bergbauerzeugnisse hatten diese Kämpfe mehrfach eine Verdrängung aus ihren bisherigen Absatzgebieten zur Folge, so in der Provinz Sachsen, im Königreich Sachsen und in Böhmen im Koksabsatze Rheinland-Westfalen gegenüber, in Pommern und Posen im Kohlenabsatze Oberschlesien gegenüber und endlich in Böhmen im Kohlenabsatze Oberschlesien und Mährisch-Ostrau gegenüber. Die im Spätsommer auftauchende Annahme eines neuen wirtschaftlichen Aufschwungs traf zwar für die Eisenindustrie West- und Mitteldeutschlands zu, fand aber bis zum Jahreschluß für das östliche Deutschland nicht nur keine Bestätigung, sondern hier wie in Österreich trat sogar noch während des letzten Vierteljahres ein neuer Rückgang in diesem Industriezweige ein. Wenn der November und der Dezember zum Unterschied von allen übrigen Monaten des Jahres einen gegen das Vorjahr erhöhten Versand aufwiesen, so hatte das ebenso wie in Oberschlesien seinen Grund in der lebhafteren Nachfrage von österreichischer Seite im Zusammenhang mit der Neujahr 1910 in Kraft tretenden Erhöhung der österreichischen Staatsbahntarife.

Daß unter den aufgeführten Umständen sich das ganze Jahr hindurch dem Verkaufsgeschäft und im besondern dem Abschluß und der Erneuerung von Verträgen die größten Schwierigkeiten entgegenstellten, bedarf kaum der Hervorhebung. Besonders hart wurden hiervon die Bergwerke betroffen, die minder begehrte Marken und Sorten liefern.

In Koks stockte der Absatz. Hierzu trug vor allem die sich fortgesetzt verschlechternde Lage der Eisenindustrie in Österreich-Ungarn bei. Aber auch durch die Aufhebung der Ausnahmefrachtsätze für die Ausfuhr von Koks nach Rußland wurde der Versand beeinträchtigt. Wenn der Rückgang nicht noch größer war, so ist das in der Hauptsache darauf zurückzuführen, daß sich der niederschlesische Koks wegen seiner vorzüglichen Beschaffenheit als Feuerungsmaterial für Zentralheizungsanlagen, wie überhaupt für Heizzwecke, zunehmender Beliebtheit erfreut. Dadurch wurde es möglich, zeitweilige Absatzstockungen leichter zu überwinden. Über das Geschäft in den Nebenerzeugnissen des Kokereibetriebes ist zu sagen, daß in Teer der Absatz regelmäßig war, jedoch bei gedrückten Preisen, in Ammoniak der Absatz schwankte und die Preise nachgaben, in Benzol endlich der Erlös das ganze Jahr hindurch sehr ungünstig und der Absatz nicht ausreichend war.

Die Herstellung von Steinkohlenbriketts hat im Berichtjahr eine weitere Steigerung erfahren; die Unterbringung der hergestellten Mengen bereitete keine Schwierigkeiten.

Für die Preisbemessung wurde ausschlaggebend das Vorgehen der Königlichen Bergwerksdirektion zu Saarbrücken, die bereits im November 1908 eine Ermäßigung der Kohlenpreise um 20 bis 60 Pf. für die Tonne vom 1. Januar 1909 ab ankündigte. Ihr folgte das Rheinisch-Westfälische Kohlen-Syndikat mit Nachlässen für Kokskohlen, Koks, Briketts und Industriekohlen vom gleichen Zeitpunkt ab. Auf den östlichen Kohlenmärkten war nach der ganzen Geschäftslage keine Veranlassung, diesem Beispiele zu folgen. Die Oberschlesische Kohlenkonvention und das Niederschlesische Kohlen-Syndikat sahen deshalb davon ab, Preisveränderungen vorzunehmen. Anders die Direktion der ober-schlesischen fiskalischen Bergwerke, die gleichfalls mit Geltung von Neujahr 1909 die Kohlenpreise herabsetzte, diesen Schritt aber ausdrücklich nicht als Folge eines auf dem ober-schlesischen Kohlen- und Koksmarkte vorhandenen Druckes bezeichnete, sondern allgemein wirtschaftliche, nicht kaufmännische Gesichtspunkte als bestimmend angab. Diese Haltung der Staatsbergwerke, außerdem aber die im Laufe des Jahres auch auf den Osten übergreifende Verschlechterung der Wirtschaftslage brachten es mit sich, daß — abgesehen von den regelmäßigen Sommerpreisabschlägen in Oberschlesien — zwar nicht offiziell, aber doch unter der Hand von den zuletzt genannten Verkaufsvereinigungen Zugeständnisse gemacht wurden, die in Niederschlesien im Durchschnitt 50 Pf. für die Tonne betragen, für Koks aber weit über diesen Betrag hinausgingen. In Rheinland-Westfalen trat dann eine

weitere Herabsetzung der Preise für Koks und Koks-kohlen mit Wirkung vom 1. Oktober ab ein.

Mit ihrer Nachgiebigkeit haben die Werksbesitzer nur wenig Anerkennung bei den Verbrauchern gefunden. Die Klagen über die Höhe der Kohlenpreise sind in den letzten Jahren in den Geschäftsberichten und Generalversammlungen der kohleverbrauchenden industriellen Gesellschaften, in den Verhandlungen und Jahresberichten der Handelskammern und andern Organisationen der Industrie, endlich auch in einem Teile der Presse zu einem ständigen Thema geworden, und wie oft auch die völlige Haltlosigkeit der damit zumeist verbundenen Vorwürfe nachgewiesen worden ist, sie ertönen immer von neuem. Wir haben uns im vorigen Berichte schon hierzu geäußert. Wenn wir in diesem Jahre wieder darauf zu sprechen kommen, so liegt doppelter Anlaß dazu vor. Zunächst richteten die im Riesen- und Isergebirge angesiedelten Industriellen an die Königliche Eisenbahndirektion zu Breslau einen Antrag, in dem nichts mehr und nichts weniger als eine Ermäßigung der Frachtsätze für oberschlesische Kohle nach diesem Verbrauchsgebiet um 30—50 % verlangt wurde, angeblich weil sich hier infolge der starken Steigerung der niederschlesischen Kohlenpreise ein Notstand herausgebildet hätte. In dem zweiten Falle handelte es sich um die Vertretung des im Berichtjahre erneut eingebrachten Antrages der bergbaulichen Vereine von Oberschlesien, Rheinland-Westfalen und Niederschlesien auf Frachtermäßigung für Gaskohlen im Verkehr mit Groß-Berlin. In den Verhandlungen über diese Anträge spielte die Preispolitik der Syndikate eine große Rolle. Es erscheint daher angezeigt, von neuem den in den Verbraucherkreisen herrschenden Vorurteilen gegen die Bergwerksbesitzer und die Syndikate entgegenzutreten und zu einer gerechteren Würdigung dieser die Öffentlichkeit unausgesetzt beschäftigenden Frage beizutragen. Danach ist unumwunden zuzugeben, daß die Preise für Kohle, Koks und Briketts im Laufe der letzten Jahre in die Höhe gegangen sind, aber die Erhöhung ist nicht geschehen, um, wie man zu sagen pflegt, die Verbraucher hoch zu nehmen, sondern im Hinblick auf das starke Anwachsen der Selbstkosten. Diese sind in einem Maße gestiegen wie bei keiner andern gewerblichen Tätigkeit auch nur annähernd. Das liegt daran, daß kein Industriezweig so sehr zum Versuchsobjekt für alle möglichen sozialpolitischen Experimente geworden ist wie gerade der Bergbau, und weil hier jeder Unberufene, auch wenn er der Sache noch so fern steht, glaubt mitreden zu können. Die sozialen Lasten, auf den Kopf der Belegschaft berechnet, sind hier seit dem Jahre 1870 um etwa das siebenfache gestiegen. Aber selbst wenn man zeitlich nicht so weit zurückgeht, sondern nur die letzten vier Jahre ins Auge faßt, findet das Gesagte volle Bestätigung. Das Jahr 1905 brachte eine Novelle zum Allgemeinen Berggesetz, welche die Arbeitszeit, die Ein- und Ausfahrt, das Über- und Nebenschichtenwesen usw. regelte. Im folgenden Jahre wurde das Berggesetz von neuem abgeändert im Titel VII, der von den Knappschaftsvereinen handelt. In dieser Novelle wurde verlangt, daß die Knappschaftskassen die dauernde Erfüllbarkeit der Pensionskassenleistungen

nachweisen sollten. Sie wurden dadurch genötigt, das Umlageverfahren in das Kapitaldeckungsverfahren umzuwandeln, die Beiträge also so hoch zu bemessen, daß die in jedem Jahre fällig werdenden Renten nicht nur für dieses eine Jahr, sondern während der ganzen Dauer des Rentenbezuges gedeckt werden können. Außerdem wurden die Krankenkassenbeiträge der Werksbesitzer auf das Doppelte heraufgesetzt, und endlich mußten bei den Krankenkassen noch Rücklagen in Höhe der dreimaligen Jahresausgabe gemacht werden. Die Folge war eine gewaltige Erhöhung der für die Knappschaftskassen zu machenden Aufwendungen. Während die Werksbeiträge des Reviere für Kranken- und Pensionskasse bis zum Jahre 1907, dem Jahre vor Inkrafttreten der Novelle, 652 008 \mathcal{M} betragen, schnellten sie im nächstfolgenden Jahre auf 1 355 979 \mathcal{M} , d. h. um 703 971 \mathcal{M} = 107,97 % in die Höhe. Dann ereignete sich das Unglück auf der staatlichen Grube Reden. Ihm verdankt der Oberbergamtsbezirk Breslau eine Bergpolizeiverordnung zum Zwecke der Bekämpfung der Kohlenstaubgefahr, die vorschreibt, daß in den Steinkohlenbergwerken Spritzwasserleitungen herzustellen sind, damit alle zur Kohlengewinnung und -förderung, zur Fahrung und Wetterführung dienenden Baue befeuchtet werden können. Hierzu war der Einbau von Rohrleitungen von vielen Kilometern Länge erforderlich, die nicht nur durch ihre Anschaffung, sondern auch durch ihre dauernde Erhaltung in betriebsfähigem Zustand eine schwere finanzielle Belastung für die Zechen darstellen. Endlich hat das Unglück auf der westfälischen Grube Radbod im vergangenen Jahr dem Bergbau die Sicherheitsmänner beschert. Die mit dieser Einrichtung verbundenen Kosten fallen zwar dem Betrage nach nicht sonderlich ins Gewicht, aber mittelbar bedeutet die Einrichtung eine neue Beeinträchtigung der Interessen der Bergwerksbesitzer, wovon an anderer Stelle noch zu sprechen sein wird.

Alle diese auf gesetzlichem oder dem Verordnungswege getroffenen Maßnahmen haben die Selbstkosten in kürzester Zeit stark heraufgeschraubt. In keinem andern Gewerbezweige sonst sind dergleichen kostspielige Neuerungen in so rascher Aufeinanderfolge eingeführt worden.

Dazu kommt die unaufhaltsam fortschreitende Aufbesserung des Lohnes der Bergarbeiter, die um so mehr ins Gewicht fällt, als die Löhne im Bergbau etwa 60 % der Selbstkosten ausmachen. Und endlich sind zu berücksichtigen das Risiko und die Gefahren, die mit dem Bergwerksbetriebe verbunden sind.

Wie unbillig und ungerecht die Klagen über die übertriebenen Preisforderungen sind, geht übrigens auch daraus hervor, daß der Fiskus im allgemeinen auf bessere Preise hält als der Privatbergbau, und daß trotzdem der staatliche Bergbau nur eine Rente von noch nicht 3 % abwirft, was dem Abgeordnetenhaus im vorigen Jahr Veranlassung gegeben hat, die Staatsregierung zu interpellieren und ihr die Herauswirtschaftung höherer Erträge nahe zu legen. Daraus folgt, daß, wenn der vor noch nicht langer Zeit laut gewordene Ruf nach Verstaatlichung des Bergbaues

verwirklicht würde, sich das Publikum auf ganz andere, wesentlich höhere Preise gefaßt machen müßte als die heute von ihm bezahlten. Schließlich ist ein Blick auf die Länder, in denen das System des freien Wettbewerbs herrscht, nur geeignet, die Frage, ob freier Wettbewerb oder Syndikatsverfassung den Vorzug verdient, selbst vom Standpunkte der Verbraucher aus im letzteren Sinne zu beantworten. Solche Übertreibungen in der Ausnutzung der letzten Hochkonjunktur wie in Belgien und England sind in Deutschland nicht vorgekommen, sind überhaupt bei der Mäßigung, welche die Kohlenverkaufsvereinigungen im deutschen Steinkohlenbergbau bisher stets und selbst in Zeiten stürmischer Nachfrage an den Tag gelegt haben, kurzweg als ausgeschlossen zu bezeichnen.

Die Förderung Niederschlesiens bezifferte sich in 1909 auf 5 619 474 t gegen 5 623 882 t im Vorjahre, mithin auf 4 408 t oder 0,08 % weniger.

Die Förderung im ganzen Oberbergamtsbezirke Breslau belief sich auf 40 274 952 t oder 684 747 t = 1,73 % mehr als in 1908 und verteilte sich auf Oberschlesien mit 86,05 % und Niederschlesien mit 13,95 %. An dem Mehr von 684 747 t war Niederschlesien nicht beteiligt.

Im Vorjahr hatte die Förderung im Vergleich zu 1907 eine Zunahme um 1 787 473 t = 4,73 % zu verzeichnen gehabt.

Der Absatz des Niederschlesischen Reviers verteilte sich auf die einzelnen Vierteljahre wie folgt:

	1908	1909	gegen 1908
	t	t	%
1. Vierteljahr . .	1 228 020	1 170 099	- 4,72
2. „ . .	1 105 200	1 066 795	- 3,47
3. „ . .	1 188 621	1 165 221	- 1,97
4. „ . .	1 179 284	1 229 597	+ 4,27
zus.	4 701 125	4 631 712	- 1,48

Er ist demnach um 69 413 t gefallen, nachdem er bereits im Jahre 1908 eine Abnahme um 40 450 t = 0,85 % erfahren hatte. Der Absatz des oberschlesischen Bezirks mit 30 890 518 (30 937 799) t ist im Berichtsjahr um 0,15 % gefallen; im Jahre 1908 war er um 4,58 % gestiegen. Von dem Gesamtabsatz an niederschlesischer Kohle verbrauchte das Inland 3 403 791 t = 73,49 % (3 486 801 t = 74,17 %), das Ausland 1 227 921 t = 26,51 % (1 214 324 t = 25,83 %). An dem Absatz ins Ausland war Österreich-Ungarn mit 1 226 589 (1 213 133) t, Rußland mit 1 332 (1 191) t beteiligt. Der Eisenbahnversand nach dem Inland belief sich auf 1 946 441 t = 42,02 % (2 068 443 t = 44,00 %) des Gesamtabsatzes. Hiervon wurden 29 448 (69 900) t, u. zw. 15 140 (43 720) t von Breslau und 14 308 (26 180) t von Maltsch aus im Umschlagsverkehr zu Wasser weiter versandt.

Über die Kokserzeugung unterrichtet die folgende Aufstellung.

	Verkohlte	
	Kohlenmenge	Kokserzeugung
	t	t
1907	993 788	780 737
1908	1 007 586	795 591
1909	1 094 420	834 348

Danach hat die Kokserzeugung im Berichtsjahr eine Zunahme von 38 757 t oder 4,87 % erfahren, nachdem sie im Vorjahre um 14 854 t oder 1,90 % und von 1906 auf 1907 um 134 429 t oder 20,80 % gestiegen war. Der Koksabsatz bezifferte sich auf 811 628 t gegen 751 603 t im Jahre 1908. Er ist mithin um 60 025 t = 7,99 % gestiegen. Im Jahre 1907 hat er 757 131 t betragen, ist mithin von diesem Jahre zum Jahre 1908 um 5 528 t = 0,73 % gewachsen.

	Der Koksabsatz im Inland	betrug	vom Gesamtabsatz
	t		%
1907	377 463		49,85
1908	364 207		48,46
1909	439 345		54,13

Im Vergleich zum Vorjahr ist in 1909 eine Zunahme des inländischen Koksabsatzes um 75 138 t oder 20,63 % eingetreten. Dagegen war von 1907 zu 1908 eine Abnahme um 13 256 t oder 3,51 % und von 1906 zu 1907 eine Zunahme um 17 243 t oder 4,79 % zu verzeichnen. Von dem Inlandabsatz sind 9 250 t, u. zw. 5 360 t von Breslau und 3 890 t von Maltsch aus, im Umschlagsverkehr zu Wasser weiter versandt worden. Ausgeführt wurden an Koks

	t	vom Gesamtabsatz
		%
1907	379 668	50,15
1908	387 396	51,54
1909	372 284	45,87

Davon empfingen im Berichtsjahre Österreich-Ungarn 352 590 (365 782) t, Rußland 19 694 (21 614) t. Die Ausfuhr nach Österreich-Ungarn hat gegen das Vorjahr eine Verminderung um 13 192 t oder 3,61 % erfahren, von 1907 zu 1908 war sie um 6049 t oder 1,68 %, von 1906 zu 1907 um 61 609 t oder 20,67 % gestiegen. Die Ausfuhr nach Rußland ist gegen das Vorjahr um 1920 t oder 8,88 % gefallen, nachdem sie von 1907 zu 1908 um 1679 t oder 8,42 % gestiegen, von 1906 zu 1907 um 163 t oder 0,81 % gefallen war.

Der Brikettfabrikation wurden im Berichtsjahre 66 214 (60 485) t Steinkohlen und 4976 (4481) t Pech und sonstige Stoffe zugeführt, woraus 71 190 (64 966) t Briketts hergestellt wurden. Gegen 1908 hat die Brikettfabrikation eine Steigerung um 6224 t oder 9,58 % erfahren, nachdem von 1907 zu 1908 eine solche um 1209 t oder 1,90 % eingetreten war.

Der Brikettabsatz belief sich auf 69 152 (62 971) t. Er war um 6181 t oder 9,82 % höher als im Vorjahr. Davon entnahm 59 872 t = 86,58 % (57 059 t = 90,61 %) das Inland und 9 280 t = 13,42 % (5912 t = 9,39 %) das Ausland. Der Inlandabsatz hat sich um 2813 t oder 4,93 %, der Absatz ins Ausland um 3368 t oder 56,97 % erhöht.

Der Durchschnittspreis für 1 t Kohle hat nach der oberbergamtlichen Statistik in 1909 10,67 M gegenüber 10,57 M im Vorjahr betragen, er ist mithin um 0,95 % gestiegen.

An Kohle, Koks und Briketts zusammen sind im Jahre 1909 124 559 t = 2,99 % weniger verladen worden als 1908. Diese Abnahme fällt ausschließlich auf den

Kohlenversand, der gegen das Vorjahr im ganzen um 162 957 t zurückgeblieben ist. Z. T. findet der Ausfall seinen Ausgleich in der um 30 801 t höheren Koks- und in der um 7 597 t höheren Brikettverladung. Im Gesamtversand ergibt sich für jeden der ersten zehn Monate ein Rückgang, und wenn der November, namentlich aber der Dezember einen auffallend starken Mehrversand gebracht haben, so handelte es sich dabei nur um eine scheinbare Besserung, die ihren Grund in einem Zufallsmoment hatte, nämlich in der mit Neujahr 1910 eintretenden Erhöhung der Frachten auf den österreichischen Staatsbahnen. Unter diesen Verhältnissen ist es nicht zu verwundern, daß sich im Berichtsjahre die Zeichen einer ungünstigen Geschäftslage, als da sind Fördereinschränkungen, Bestandansammlungen, Feierschichten und, wenn auch nur ganz unbedeutende, Lohnkürzungen im Revier geltend gemacht haben. Wenn demgegenüber der Durchschnittspreis um eine Kleinigkeit gegen das Vorjahr gestiegen ist, so ist darauf hinzuweisen, daß die in einem Jahre bedungenen Preise wegen der regelmäßig auf die Dauer eines Jahres abgeschlossenen Lieferungsverträge erst im nächstfolgenden zur Geltung kommen. In dem Durchschnittserlöse des Jahres 1909 kommen also die Preise mit zum Ausdruck, die in dem für den Kohlenbergbau noch ziemlich günstig verlaufenen Jahre 1908 erzielt worden sind.

An preußischen Staatsbahnwagen sind nach amtlichen Angaben im Berichtsjahre im niederschlesischen Reviere 406 687 gestellt worden gegen 398 693 im Jahre 1908. Die Wagengestellung ist demnach um $7944 = 2\%$ höher gewesen. Hierbei ist zu berücksichtigen, daß in diesen Zahlen nicht einbegriffen sind die österreichischen Eisenbahnwagen und die Wagen der Eulengebirgsbahn, die hauptsächlich für den Versand der Kohlen des Neuroder Bezirks Verwendung finden.

Über den Verlauf der Wagengestellung an sich ist dem Charakter des Wirtschaftsjahres 1909 entsprechend wenig zu bemerken. Gefehlt haben im ganzen 554 Wagen, die sich auf drei Monate verteilen. Die höchste Fehlziffer fällt in den November mit 514 Stück. Eine gegen das Vorjahr beträchtlich höhere Fehlziffer ist für den oberschlesischen Bezirk festzustellen, nämlich $7040 = 0,3\%$ gegen 99 im Jahre 1908. Hiervon sind allein im November und Dezember 6126 und 914 nicht gestellt worden. Veranlaßt sind die Ausfälle durch den sehr hohen und stoßweise verlaufenen Bedarf für Rübentransporte und für den Kohlenversand nach dem Auslande, wo die Wagen sehr lange verblieben.

Der Verkehr über die Wasserstraße konnte im März aufgenommen werden, erlitt aber bald empfindliche Störungen durch Hochwasser und Mangel an Kahnraum. Lebhaft wurde er erst im Mai, erreichte aber bei weitem nicht den Umfang wie in dem entsprechenden Monat des Vorjahres und blieb auch noch im Juni hinter der vorjährigen Versandmenge zurück. Die höchste Versandziffer (10 035 t) wurde im Juli erreicht. Von August ab war der Wasserstand überaus schlecht und erfuhr bis zum Schlusse des Jahres keine Besserung mehr. Unter diesen Umständen ist die Wasserstraße im Jahre 1909 nur in sehr beschränktem

Maße benutzbar und der Umschlagsverkehr in Kohlen gegen das Vorjahr um 40 000 t geringer, in Koks dagegen um 1000 t höher gewesen.

Über den politischen Charakter des Berichtjahres entnehmen wir dem Berichte die folgenden Ausführungen:

Das Jahr 1909 stellt in der inneren Politik des Reichs und Preußens einen Abschnitt dar, dessen Gedenken besonders in den bergbautreibenden Kreisen noch geraume Zeit das Gefühl der Bitterkeit und des Unmuts über unverdiente und ungerechte Behandlung auslösen wird. Im Reich war die erste Hälfte des Jahres ausgefüllt durch die fruchtlosen Verhandlungen des Reichstags über die Gestaltung des Reichsfinanzwesens, zu welchem Zwecke bereits im Jahre 1908 die Reichsregierung eine Reihe von Gesetzentwürfen vorgelegt hatte. Dem Versuch, die Reichsfinanzen nach jahrelanger Anleihewirtschaft auf gesunde Grundlagen zu stellen, hatten Gewerbe, Handel und Industrie von vornherein volles Verständnis und Interesse entgegengebracht, und in der Erkenntnis der Notwendigkeit eines geordneten Finanzwesens hatten sie alle kleinlichen Rücksichten zurückgestellt und nicht nur der regierungsseitig vorgeschlagenen Besitzsteuer bereitwillig zugestimmt, sondern auch gegen die Verbrauchsteuern keinen grundsätzlichen Widerspruch erhoben. Diese opferfreudige, von nationalem Geiste getragene Haltung ist schlecht belohnt worden. Die Mehrheit des Reichstages entschied sich nach monatelangen ergebnislosen Verhandlungen dafür, eine allgemeine Besitzsteuer überhaupt abzulehnen, und füllte die dadurch entstehende Lücke in hastig gefaßten, z. T. in ihrer Tragweite verkannten Beschlüssen durch solche Steuern aus, die unter völliger Außerachtlassung des Grundsatzes der Gerechtigkeit sich überwiegend als Sonderbelastung von Gewerbe, Handel und Industrie darstellten. Leider bewiesen die Bundesregierungen, trotz ihrer wiederholten gegenteiligen Erklärungen, nicht Festigkeit genug, eine so einseitig durchgeführte „Reform“ abzulehnen. Nur dem Plane, die Bergwerkserzeugnisse mit einem Ausfuhrzoll zu belegen, widersetzte sich die preußische Staatsregierung mit Erfolg. Die Unzufriedenheit über das Verhalten der Reichsregierung im Bunde mit dem üblen Eindruck, den die Verhandlungen des Reichstages und die Haltung der einzelnen Parteien an sich und zueinander in dieser parlamentarischen Kampfzeit gewährten, zeitigte wenigstens die gute Folge, daß sich die Angehörigen der betroffenen Erwerbstände in einer im Juni zu Berlin abgehaltenen Abwehrversammlung zu einem Schutzverbande zusammenschlossen, dem Hansabund für Gewerbe, Handel und Industrie, dessen Zweck es ist, alle Zweige des gewerblichen, kaufmännischen und industriellen Lebens in sich aufzunehmen, ein Gegengewicht gegen die von agrarischer Seite betriebene einseitige Interessenpolitik zu bilden, und darauf hinzuwirken, daß gegenüber den auf Schädigung und einseitige Belastung dieser Erwerbskreise gerichteten Sonderbestrebungen deren berechnete Ansprüche nachdrücklich gewahrt werden.

In Preußen gab das furchtbare Unglück auf Zeche Radbod der Regierung Veranlassung zu einem neuen berggesetzlichen Vorgehen, das die Verwirklichung einer

alten sozialdemokratischen Forderung, nämlich die Einführung von Arbeiterkontrolleuren, zum Gegenstand hatte. Dieser Schritt erregte in der Bergwerksindustrie um so größere Verwunderung und Mißstimmung, als er zu einer Zeit erfolgte, wo die Grube noch unter Wasser stand, und daher zunächst eine Aufklärung der Ursachen der Katastrophe ausgeschlossen war. Zudem hatte die Regierung noch zwei Jahre vorher durch den Mund des Handelsministers im Abgeordnetenhaus verkünden lassen, daß sie für die zwangsweise Einführung von Grubenkontrolleuren aus Arbeiterkreisen nicht zu haben wäre. Sachliche Gründe zu einer Sinnesänderung lagen mithin nicht vor. Wenn die Staatsregierung sich gleichwohl so eilig entschloß, eine solche zu vollziehen, so waren es lediglich Erwägungen politischer Art, die sie dazu vermochten, nämlich die Rücksicht auf die öffentliche Meinung, die, durch die wüstesten, kritiklos hingegenommenen Anschuldigungen und Hetzereien gegen die hart betroffene Zeche und den Bergbau überhaupt bearbeitet, sich diese Forderung zu eigen gemacht hatte. Die mit dem Gesetzgebungswerke verfolgte Absicht ist nicht erreicht worden. Die der Sozialdemokratie und dem Zentrum angehörigen Arbeitervertreter haben keinen Zweifel darüber gelassen, daß sie das Gesetz nur als eine Abschlagzahlung für das von ihnen geforderte Reichsberggesetz ansehen, und daß sie nach wie vor ein solches anstreben werden. Schon kurze Zeit nach dem Unglück hatte der Vorsitzende der sogenannten Siebener-Kommission im rheinisch-westfälischen Bezirk erklärt, daß, wenn auch jetzt noch die Hoffnung auf reichsgesetzliche Regelung der Bergarbeiterfragen und auf Schaffung von Arbeiterkontrolleuren von der Regierung getäuscht würde, sich dann in voller Übereinstimmung der Mitglieder und Führer aller Gewerkschaftsrichtungen bei Beginn einer besseren Konjunktur im Revier ein Kampf abspielen würde, wie ihn die Welt noch nicht gesehen habe, und wenn auch das Erwerbsleben der Nation um Jahrzehnte zurückgeworfen würde.

Wie im Reiche der Streit um das Zustandekommen der Finanzreform die durch diese hauptsächlich belasteten Erwerbstände einander näher gebracht hat, so haben in Preußen zu demselben Ergebnis die Umstände geführt, unter denen dem Bergbau ein neues Gelegenheitsgesetz aufgenötigt worden ist. Wenn es hier auch nicht wie dort zu einer neuen Organisation gekommen ist, so ist doch so viel erreicht, daß sich die einzelnen bergbaulichen Vereine für die Zukunft über ein einheitliches Vorgehen und Handeln in allen wichtigeren bergbaulichen Fragen von allgemeinem Interesse verständigt haben.

Was die Aussichten für das laufende Jahr anlangt, so ist bereits an anderer Stelle darauf hingewiesen worden, daß sich im östlichen Deutschland und in Österreich am Jahresschluß 1909 die Geschäftslage in der Eisen- und in der Textilindustrie eher noch verschlechtert als gebessert hatte. Inzwischen hat auch die in der zweiten Hälfte des Jahres 1909 eingetretene größere Regsamkeit in der westlichen Eisenindustrie wieder nachgelassen. Die dadurch geschaffene Lage

erfährt eine sehr ungünstige Beurteilung, und es mehren sich neuerdings die Stimmen für die Ansicht, daß der Tiefstand der letzten Depression allem Anscheine nach noch keineswegs erreicht, vielmehr noch ein weiteres Nachlassen der gewerblichen Tätigkeit zu erwarten sei, zumal neuerdings im Baugewerbe infolge der Aussperrung von rd. 200 000 Bauarbeitern die Beschäftigung auf Wochen und vielleicht Monate ins Stocken geraten ist, und dadurch zahlreichen andern Gewerben die Gelegenheit zur Betätigung entzogen wird. Unter diesen Umständen dürften die Hoffnungen auf eine allgemeine Besserung der Wirtschaftslage für dieses Jahr wenig Aussicht auf Verwirklichung haben.

Im Steinkohlenbergbau hat die verschlechterte Wirtschaftslage nicht zu Arbeitslosigkeit geführt. Zwar sind an der Ruhr von einigen Zechen Verminderungen ihrer Arbeiterzahl vorgenommen worden. Dafür sind andere Zechen in der Lage gewesen, ihre Belegschaft zu vermehren. Auch in Oberschlesien hat sich die zeitweilig geringere Beschäftigung lediglich in Feierschichten, nicht aber in der Entlassung von Arbeitern geäußert. Niederschlesien ist die ungünstige Geschäftslage des Berichtjahres insofern zustatten gekommen, als die Werksverwaltungen fortfahren konnten, ihren durch Abwanderungen in den früheren Jahren gelichteten Mannschaftsbestand zu ergänzen, so daß das Jahr 1909 wiederum mit einer Zunahme der Belegschaft abschließt.

Die im vorigen Bericht erwähnte Erschwerung der Wiederbeschäftigung ehemals abgewanderter Niederschlesier, die in der Strenge der Maßregeln zur Verhütung der Einschleppung der Wurmkrankeheit in das hiesige Revier liegt, veranlaßte den Verein, an das Oberbergamt wegen einer Milderung dieser Maßregeln heranzutreten im Hinblick darauf, daß deren Durchführung für den Arbeiter ebenso nachteilig wie lästig ist, ferner aber und vor allem mit Rücksicht darauf, daß nach Feststellungen von maßgebender Seite die Zahl der Wurmbefallenen in Rheinland-Westfalen bis zum Jahre 1907 um 91,5 % zurückgegangen war. Ein Bescheid auf das Gesuch stand am Jahresschlusse noch aus.

Der Gesundheitszustand der Belegschaft war gut. Die im Berichtjahre zu Altwasser ausgebrochene Typhusepidemie, die wochenlang die Gemüter mit Sorge erfüllte, blieb dank den umfassenden Vorkehrungen zu ihrer Bekämpfung auf diese Gemeinde beschränkt und hat daher erfreulicherweise nur wenige Opfer gefordert.

Das Verhältnis zur Arbeiterschaft war zufriedenstellend. Von Streitigkeiten und Arbeitseinstellungen ist das Revier verschont geblieben. Diese Tatsache verdient mit um so größerer Genugtuung hervorgehoben zu werden, als der Kampf der sozialdemokratischen Gewerkschaftspressen gegen die andern Arbeiterorganisationen im Revier sowie gegen Werksbesitzer und Werksbeamte an Heftigkeit zunimmt.

Die Belegschaftsziffer des Reviers ist nach der oberbergamtlichen Statistik von 27 713 Köpfen in 1908 auf 28 954, also um 1 241 Köpfe gestiegen. Die Förderung ist um 4 408 t gefallen. Der Anteil des einzelnen Arbeiters an der Gesamtproduktion, die Leistung, ist demnach gesunken und von 203 t auf 194 t zurückgegangen. Der

Grund für diesen Rückgang ist darin zu suchen, daß aus Mangel an Absatz verschiedentlich die Förderung eingeschränkt und anderweite Arbeiten stärker belegt worden sind. Z. T. rührt der Rückgang auch daher, daß die Ergänzung der Belegschaften vielfach durch ungelernete, aus andern Betrieben kommende Mannschaften erfolgen mußte.

Der reine Lohn auf einen Arbeiter und eine Schicht, berechnet aus dem Durchschnittslohn sämtlicher Klassen, belief sich im Berichtjahr auf 3,23 (3,29) *M.*, der Jahresverdienst betrug 975 (1000) *M.* Demnach ist der Schichtverdienst um 1,82 % und der Jahresverdienst um 2,50 % gesunken. Hervorzuheben ist, daß diese Löhne reine Nettolöhne sind, aus denen alle Kosten für Gezüge und Geleuchte sowie auch die Aufwendungen für die Knappschafts-, Alters- und Invalidenversicherung ausgeschieden sind.

Über die Löhne der einzelnen Arbeiterklassen im niederschlesischen Bezirk haben wir bereits in der Nummer 28 S. 1059 ff. dsr. Z. berichtet. Der Niedergang der Konjunktur ist in der Lohnentwicklung bei weitem nicht in dem Umfang zum Ausdruck gekommen wie dies in frühern Jahren von ähnlicher wirtschaftlicher Verfassung der Fall gewesen ist. Dem Jahr 1909 würde bei einem Vergleich mit den Folgejahren der Hochkonjunktur um die Jahrhundertwende das Jahr 1902 entsprechen. In diesem betrug der Jahresverdienst 799 *M.* gegen 975 *M.* im Jahre 1909. Er steht mithin heute um 176 *M.* oder 22,03 % höher als vor sieben Jahren und er überragt auch noch den Jahresverdienst des Hochkonjunkturjahres 1906 (924 *M.*) um 5,52 %.

Dem Abschnitt Eisenbahn- und Schiffahrtsverhältnisse entnehmen wir die folgenden Ausführungen.

Infolge der Klagen über eine angeblich übertriebene Pflege der Kohlenausfuhr und die dadurch hervorgerufene Kohlenknappheit und Preissteigerung für Brennstoffe, die im besondern von agrarischer Seite im Landtag und Reichstag geäußert worden waren, hatte sich die Königliche Staatseisenbahnverwaltung entschlossen, zunächst für die Dauer der Kalenderjahre 1908 und 1909 auf die Einfuhr fremdländischer Kohlen dem Rohstofftarif auszudehnen. Diese Begünstigung des Auslandes ist mit Ende des Berichtjahres wieder außer Kraft gesetzt worden. Von Neujahr 1910 ab gilt also der Rohstofftarif nicht mehr allgemein für den Versand von Steinkohlen usw. von den Seeplätzen und Binnenhäfen nach den Verbrauchsplätzen. Hand in Hand mit der Erleichterung der Einfuhr ging die Erschwerung der Ausfuhr einheimischer Bergwerksprodukte insofern, als die für diese bestehenden Ausnahmetarife von Oktober 1908 ab aufgehoben wurden. Über das Bedenkliche und Nachteilige dieser noch dazu zur Unzeit getroffenen Maßnahme in wirtschaftlicher und handelspolitischer Hinsicht haben wir uns ausführlich im vorigen Bericht geäußert. Leider haben die von allen beteiligten Seiten gemachten Vorstellungen nichts gefruchtet. Das niederschlesische Revier beklagt infolge dieser Härte den Verlust seiner Verkehrsbeziehungen in Koks mit Rußland, die mehr als ein Vierteljahrhundert bestanden haben.

In einem auffälligen Gegensatz zu der Bereitwilligkeit und der Hast, mit denen die Anträge auf Erleichterung der Einfuhr und Erschwerung der Ausfuhr Gehör gefunden haben, steht die Behandlung, welche umgekehrt den Anträgen auf Ermäßigung der Frachten zur Hebung des deutschen Kohlenabsatzes nach den vom ausländischen, im besondern vom englischen Wettbewerb bedrohten inländischen Gebieten zuteil wird. In dieser Hinsicht ist zu erwähnen der in den Jahren 1905 und 1906 von dem oberschlesischen, rheinisch-westfälischen und niederschlesischen Revier gemeinschaftlich gestellte Antrag auf Erstellung von Ausnahmetarifen für Gaskohlen nach Berlin und seinen Vororten auf der Grundlage von 1,34 Pf. für 1 tkm und 6 Pf. Abfertigungsgebühr. Diesem Antrag ist vom Herrn Minister der öffentlichen Arbeiten zur schweren Enttäuschung der beteiligten Reviere, nachdem sich der Landeseisenbahnrat dagegen ausgesprochen hatte, nicht stattgegeben worden. Die in der Zwischenzeit gemachten Beobachtungen haben die damals ausgesprochenen Befürchtungen, daß nämlich ohne eine Frachtermäßigung eine weitere Steigerung der Einfuhr englischer Kohle nach Berlin unausbleiblich wäre, nicht nur voll bestätigt, sondern noch weit übertroffen. Die Einfuhr englischer Kohlen überhaupt ist in dem kurzen Zeitraum der Jahre 1904 bis 1908 in der Stadt Berlin um 376 085 t = 86,6 % und in Groß-Berlin von 601 303 t auf 1 295 512 t, d. h. um das Doppelte, in die Höhe geschneit.

Das hat den Antragstellern im Berichtjahre Veranlassung gegeben, beim Herrn Minister der öffentlichen Arbeiten von neuem vorstellig zu werden. In der neuen Eingabe ist darauf hingewiesen, daß die gewaltige Zunahme der englischen Kohleneinfuhr in Berlin während der letzten Jahre überwiegend auf die stark angewachsenen Bezüge englischer Gaskohlen durch die Berliner Gasanstalten zurückzuführen ist. 1904 verbrauchten diese rd. 420 000 t englische Gaskohle, 1908 dagegen nach zuverlässigen Schätzungen rd. 877 000 t, d. s. 457 000 t mehr. Dagegen sind die Bezüge an deutscher Gaskohle von 743 000 t in 1903 auf 492 000 t, d. h. um 251 000 t zurückgegangen. Von diesem Rückgang ist das niederschlesische Revier besonders empfindlich betroffen worden. Niederschlesien hat jahrzehntelang ununterbrochen große Mengen Gaskohle an die Berliner städtischen Gaswerke geliefert, im Jahre 1901 z. B. 211 000 t. Seit dem Jahr 1905, wo die Lieferungen plötzlich um 100 000 t gekürzt wurden, ist sein Anteil an der Versorgung Groß-Berlins mit Gaskohle von ehemals rd. 19 % auf 0,8 % im Jahr 1909 gesunken. Die englische Gaskohle hat mithin im Herzen von Deutschland in wenigen Jahren derartige Eroberungen gemacht, daß der Berliner Markt für die deutsche Gaskohle in ganz kurzer Zeit als verloren gelten kann, wenn nicht der Staat dem heimischen Bergbau mit durchgreifenden Tarifiermäßigungen zu Hilfe kommt.

Unter Hinweis auf das eigene finanzielle Interesse, das die Staatseisenbahnverwaltung an der Erhaltung der deutschen Gaskohlenbeförderung auf ihren Linien hat, sowie auf die nach vielen Millionen Mark zu beziffernden Einbußen, die das deutsche Nationalvermögen, das deutsche Nationaleinkommen und die deutsche

Nationalarbeit durch den ungewöhnlich starken Verbrauch ausländischer Kohle fortgesetzt erleiden, wurde gebeten, dem Antrag baldigst stattzugeben. Der hierzu gehörte Landeseisenbahnrat hat sich gegen Schluß des Berichtjahres mit großer Mehrheit von neuem gegen eine Berücksichtigung des Antrages ausgesprochen. Die Entscheidung des Ministers selbst steht noch aus.

Ein altes, bisher unerfüllt gebliebenes Anliegen der Industrie geht dahin, daß die Gütertarife allgemein und in Anbetracht der zunehmenden Einstellung von Wagen größerer Tragkraft zunächst wenigstens die Abfertigungsgebühr ermäßigt werden möchte. Wiederholt ist von den verschiedenen Parteien des Landtages dieser Wunsch als berechtigt anerkannt und der Staatsregierung zur Berücksichtigung empfohlen worden. Der Zentralverband deutscher Industrieller hat, nachdem mündliche Verhandlungen mit den Vertretern der hauptsächlich am Eisenbahnfrachtverkehr beteiligten Industriezweige voraufgegangen waren, im Jahre 1906 eine in diesem Sinne gehaltene ausführliche Eingabe an den Herrn Minister der öffentlichen Arbeiten gerichtet. Zu einem Ergebnis haben jedoch bisher weder die wohlwollende Stellungnahme des Parlaments noch auch die Schritte der Industrie geführt. Im Berichtjahre ist die Angelegenheit in der Budgetkommission des Abgeordnetenhauses beim Etat der Eisenbahnverwaltung wiederum behandelt worden. Dabei hat der Minister betont, daß in der jetzigen Zeit in der Frage der Tarifiermäßigung eine ganz besondere Vorsicht geboten sei; angesichts der ungeheuren Steigerung der Selbstkosten komme die Nichterhöhung der Tarife tatsächlich einer Tarifiermäßigung gleich. Andere Länder trügen den veränderten Verhältnissen Rechnung. Was er — der Minister — noch gegenwärtig plane, nämlich eine Ermäßigung der Abfertigungsgebühren bei Verwendung von Wagen größerer Tragfähigkeit und eine anderweitige Ausgestaltung des Rohstofftarifes im Sinne einer stärkeren Abstufung, das würde im Laufe der Jahre die Einnahmen ungünstig beeinflussen, und es wäre mit einem längeren Zeitraum zu rechnen, in dem solche Tarifiermäßigungen zu Ausfällen führten, und da wäre der jetzige Zeitpunkt für solche Maßnahmen doch der ungünstigste; dazu müsse man bessere Zeiten abwarten. Der Zentralverband hat aus der unabsehbaren Verschiebung, die der für die Industrie hochwichtigen Frage daraus droht, daß Erleichterungen in schlechten Zeiten nicht für durchführbar und in guten als nicht erforderlich erachtet werden. Anlaß genommen, in einer neuen, ausführlich begründeten Eingabe, in der im besondern auch gerade auf die Tarifgebarung der ausländischen Eisenbahnen Bezug genommen ist, dem Minister von neuem die Bitte vorgetragen, die in Aussicht genommene Ermäßigung der Abfertigungsgebühren schleunigst durchzuführen.

Die Verstaatlichung der Privatbahnen in Österreich, die im Jahre 1906 begann und sich zunächst auf die Kaiser-Ferdinand-Nordbahn und die Böhmisches Nordbahn erstreckte, ist im Laufe des Berichtjahres durch Angliederung der Linien der Österreichisch-Ungarischen Staatseisenbahngesellschaft, der Öster-

reichischen Nordwestbahn und der Süd-Norddeutschen Verbindungsbahn zu einem vorläufigen Abschluß gelangt. Im Privatbesitz verbleiben nur noch die Südbahn, die Aussig-Teplitzer und einige kleinere Bahnen. Die Verstaatlichung hat auf dem Gebiete des Gütertarifwesens zu wichtigen Änderungen geführt, die in Gestalt eines neuen Lokalgütertarifs am 1. Januar 1910 in Kraft getreten sind. Zum gleichen Zeitpunkt ist übrigens auch von den Ungarischen Staatsbahnen ein neuer Lokalgütertarif ausgegeben worden. Beide Tarife, der österreichische freilich in höherem Grade als der ungarische, enthalten zahlreiche Erhöhungen der Frachtsätze. Neben den Tarifen für die Klassen und Spezialtarife des allgemeinen Schemas der Güterklassifikation bestanden auf den Staatsbahnen und auf den Verstaatlichungsbahnen zahlreiche Ausnahmetarife. Die Bedeutung der Reform liegt nun darin, daß die neuen Tarife für das gesamte Staatsbahnnetz vereinheitlicht sind und im Verkehr der Hauptbahnstrecken untereinander durchgerechnet werden. Schon daraus ergibt sich eine ganz wesentliche Vereinfachung, es sind aber außerdem die auf den Privatbahnen in Geltung gewesenen zahlreichen Differenzialtarife verschwunden, die ihre Entstehung vorzugsweise privatwirtschaftlichen Rücksichten verdankten und die vielfach beklagte Unübersichtlichkeit des österreichischen Tarifwesens verschuldeten.

Der Ausnahmetarif I für Kohle macht einen Unterschied zwischen Kohle österreichischer und solcher anderer Herkunft. Auf die deutsche Kohleneinfuhr kommt der generelle Tarif in Anwendung. Die mit ihm durchgeführten Erhöhungen kommen aber nicht in allen Beziehungen zum Ausdruck. Es ist da zu unterscheiden zwischen niederschlesischer und oberschlesischer Kohle. Für jene sind die Frachtsätze des generellen Ausnahmetarifs voll in die direkten Tarife eingerechnet. Mit dieser wird eine Ausnahme gemacht. Der Grund für die unterschiedliche Behandlung ist der, daß die niederschlesische Kohle ausschließlich auf den Linien verstaatlichter Bahnen ausgeht. Diese letzteren hatten so hohe Kohlentarife, daß der generelle Tarif des Reformtarifs im allgemeinen noch immer billiger ist als die früheren Sätze der Privatbahnen.

Nicht zu unterschätzenden Transportverbilligungen stehen demnach ganz beträchtliche Verteuerungen gegenüber. Welche Wirkungen sich daraus in der Zukunft für den Absatz ergeben werden, ist z. Z. nicht zu übersehen. Immerhin dürften starke Verschiebungen nicht ausbleiben.

Was die oberschlesische Kohle anlangt, so gilt grundsätzlich auch für sie der generelle Tarif. Eine Ausnahme erleidet er jedoch zugunsten des Verkehrs auf den Strecken der früheren Kaiser-Ferdinand-Nordbahn bis Wien. Hierfür sind die Sätze des Ausnahmetarifs I c, d. h. des für österreichische Steinkohle geltenden Ausnahmetarifs, mit einer Erhöhung von 20 bis 30 h für 1 t in Anrechnung gebracht. Der Aufschlag für Ostrauer Kohle im Verkehr mit Wien beträgt 44 der für oberschlesische demnach 64 h. Die Begünstigung der oberschlesischen Kohle wird sich jedoch auf den Durchrechnungsverkehr über Wien, Olmütz und

Brünn hinaus nicht erstrecken. In diesen Fällen kommt vielmehr der generelle Tarif voll zur Anwendung. Die der Reform zugrunde liegende Tendenz ist eine Bevorzugung der österreichischen und böhmischen Kohle gegenüber der ausländischen. Wenn eine solche zum Teil auch für oberschlesische Kohle zugestanden ist, so ist das darauf zurückzuführen, daß Österreich die oberschlesische Kohle nicht entbehren kann und man daher aus Rücksicht auf den österreichischen Verbrauch in der Frachterhöhung nicht hat zu weit gehen wollen.

In der folgenden Übersicht sind die Angaben des Berichts über die Produktionsergebnisse der Mitglieder des Vereins zusammengestellt.

	1909	± 1909 gegen 1908
A. Förderung, Absatz usw.		
1. Steinkohle.		
(Reg.-Bez. Breslau u. Liegnitz)		
Förderung t	4 029 499	+ 0,01 %
Absatz durch Verkauf (einschl. der Lieferungen an die eigenen Koksanstalten) . t	3 993 803	- 0,43 %
Selbstverbrauch (einschl. der Aufbereitungs- und Waschverluste, des Übergewichts und der Deputate) . . . t	1 010 081	
von der Förderung . . . %	25,07	
Geldeinnahme für verkaufte Kohle M	35 251 848	- 189 016
Durchschnittseinnahme f. die Tonne verkaufter Kohle M	8,83	
Landdebit (einschl. der an die eigenen Koksanstalten abgegebenen Kohle) . . . t	996 500	+ 7,85 %
Eisenbahnversand t	2 337 801	- 1,65 %
davon		
1. nach dem Inlande . t	1 350 931	- 4,17 %
hiervon gingen zur Wasser- verladung		
a) über Breslau . . . t	4 650	
b) über Maltsch . . . t	10 178	
zusammen t	14 828	- 27 174
2. nach dem Auslande		
a) nach Österreich- Ungarn t	985 715	+ 19 345
b) nach Rußland . t	1 155	+ 284
2. Kokserzeugung.		
A. Koks.		
Es standen im Betriebe:		
Koksöfen mit Gewinnung von Nebenprodukten .	405	
Koksöfen ohne Gewinnung von Nebenprodukten .	240	
zusammen	645	- 50
Gewinnung t	559 723	+ 2 790
Das Ausbringen betrug %	78,65	
Wert der abgesetzt. Mengen M	9 895 824	
Wert für die Tonne . . M	17,39	

	1909	± 1909 gegen 1908
Absatz:		
1. nach dem Inlande (mit der Eisenbahn) t	249 766.	+ 34 023
hiervon gingen zur Wasser- verladung		
a) über Breslau (Pöpel- witz) t	1 245	
b) über Maltsch t	1 390	
zusammen t	2 635	- 4 780
2. nach dem Auslande		
a) nach Österreich- Ungarn t	298 669	+ 3 387
b) nach Rußland . . . t	18 854	- 1 986
B. Nebenprodukte.		
1. Teer		
Gewinnung t	13 178	+ 853
Absatz t	13 259	+ 1 209
Wert der abgesetzten Menge M	290 920	+ 19 238
2. Schwefelsaures Ammoniak		
Gewinnung t	4 237	+ 232
Absatz t	4 332	+ 697
Wert der abgesetzten Menge M	1 134 455	+ 248 505
3. Sonstige Nebenprodukte (Teerpech)		
Gewinnung t	398	+ 59
Absatz t	327	- 152
Wert der abgesetzten Menge M	7 792	- 3 044
3. Briketterzeugung.		
Erzeugung t	21 199	+ 4 388
Absatz:		
nach dem Inlande (mit der Eisenbahn) t	18 091	+ 3 701
nach dem Auslande (Öster- reich) t	2 474	+ 1 774
Wert der abgesetzt. Mengen M	292 238	+ 75 108
Durchschnittseinnahme f. d. Tonne verkauft. Briketts M	14,00	+ 0,02

B. Statistik über Arbeiterverhältnisse.

Gesamtzahl der auf den nieder- schlesischen Steinkohlen- bergwerken beschäftigten Arbeiter usw.	20 655	941
Unter den Arbeitern über Tage befanden sich:		
weibliche	336	- 1
jugendliche	526	- 40
Gesamtlohnsumme . . . M	19 779 171	+ 323 304
Verdienter reiner Durch- schnittslohn (nach Abzug aller Arbeitskosten sowie der Knappschafts-, Inva- liditäts- und Altersver- sicherungsbeiträge) auf den Kopf M	975	- 25
Jahresleistung auf den Kopf t	194	- 14

Markscheidewesen.

Beobachtungen der Erdbebenstation der Westfälischen Berggewerkschaftskasse in der Zeit vom 4. bis 11. Juli 1910.

Datum	Zeit des					Dauer in st	Größte Boden- bewegung in der			Bemerkungen	Bodenunruhe	
	Eintritts		Maximums		Endes		Nord- Süd- Richtung	Ost- West- Richtung	verti- kalen		Datum	Charakter
	st	min	st	min								
7. Vorm.	5	58	6	15-30	7	1	14	15	18	schwaches Fernbeben schwaches Fernbeben sehrschwaches Nahbeben sehrschwaches Fernbeben	4.—11.	fast unmerklich
7. Vorm.	9	35	10	25-45	nach 11	1 ¹ / ₂	24	38	46			
8. Nachm.	5	28	5	29	5 ³³	1 ¹ / ₂	2	2	4			
10. Nachm.	4	16	4	45 bis 5 10	6	1 ³ / ₄	6	9	10			

i. V. Schulte.

Volkswirtschaft und Statistik.

Erzeugung der deutschen (und luxemburgischen) Hochofenwerke im Juni 1910.
(Nach den Mitteilungen des Vereins deutscher Eisen- und Stahl-Industrieller.)

	Gießerei- Roheisen und Gußwaren I. Schmelzung	Bessemer- Roheisen (saurer Verfahren)	Thomas- Roheisen (basisches Verfahren)	Stahl- und Spiegeleisen (einschl. Ferromangan, Ferrosilizium usw.)	Puddel- Roheisen (ohne Spiegeleisen)	Gesamterzeugung	
	t	t	t	t	t	1910	1909
	t	t	t	t	t	t	t
Januar	228 827	37 859	749 649	105 772	55 467	1 177 574	1 021 721
Februar	206 199	39 113	697 906	93 492	54 641	1 091 351	949 667
März	240 721	43 957	792 800	115 263	57 443	1 250 184	1 073 116
April	224 318	44 492	775 045	102 726	55 536	1 202 117	1 047 197
Mai	244 886	40 689	798 928	119 843	57 389	1 261 735	1 090 467
Juni	249 295	46 100	766 821	106 263	50 592	1 219 071	1 067 421
<i>Davon im Juni:</i>							
Rheinland-Westfalen	124 963	25 946	320 792	69 975	2 314	543 990	456 326
Siegerland, Lahnbezirk und Hessen-Nassau	21 549	6 333	—	25 791	9 086	62 759	56 243
Schlesien	5 863	4 011	24 328	8 720	28 164	71 086	67 440
Mittel- und Ostdeutschland	29 712	9 810	20 665	1 777	—	61 964	54 883
Bayern, Württemberg und Thüringen	3 206	—	15 879	—	420	19 505	17 237
Saarbezirk	10 000	—	89 715	—	—	99 715	96 479
Lothringen und Luxemburg	54 002	—	295 442	—	10 608	360 052	318 813
Januar bis Juni 1910	1 384 246	252 210	4 581 149	643 359	331 068	7 202 032	
1909	1 163 459	201 027	4 013 133	523 350	351 520		6 252 489
1910 gegen 1909 ± %	+ 18,98	+25,46	+ 14,15	+22,93	- 5,82	+ 15,19	

Es betrug die Roheisenerzeugung:

Erzeugungs- bezirk	im 2. Vierteljahr		im 1. Halbjahr	
	1909 t	1910 t	1909 t	1910 t
Rheinland-Westfalen. Siegerland, Lahn- bezirk und Hessen- Nassau	1 367 511	1 631 858	2 683 592	3 160 746
Schlesien	169 570	190 875	328 833	363 708
Mittel- und Ost- deutschland	207 863	221 556	414 954	438 164
Bayern, Württemberg und Thüringen	162 902	193 170	318 795	392 214
Saarbezirk	50 702	59 798	105 134	120 229
Lothringen und Luxemburg	286 036	304 629	551 052	593 356
	960 501	1 081 037	1 847 129	2 133 615
	3 205 085	3 682 923	6 252 589	7 202 032

Versand des Stahlwerks-Verbandes im Juni 1910. Der Versand des Stahlwerks-Verbandes an Produkten A betrug im Juni 1910 448 131 t (Rohstahlgewicht) gegen 387 594 t im Mai d. J. und 418 626 t im Juni 1909. Der Versand ist also um 60 537 t höher als im Vormonat und um 25 505 t höher als im Juni 1909.

Jahre u. Monate	Halbzeug t	Eisenbahn- material t	Formeisen t	Gesamt- produkte A t
1909				
Januar	118 745	159 266	131 180	409 191
Februar	105 998	166 662	124 976	397 636
März	144 946	204 456	171 409	520 811
April	109 340	123 881	131 448	364 669
Mai	112 418	116 863	148 437	377 718
Juni	114 188	146 588	157 850	418 626
Juli	123 456	134 121	140 337	397 914
August	120 926	162 686	135 404	419 016
September	136 407	165 225	137 192	438 904

Jahre u. Monate	Halbzeug t	Eisenbahn- material t	Formeisen t	Gesamt- produkte A t
Oktober	133 775	158 112	129 007	420 894
November	130 480	153 265	106 610	390 355
Dezember 1910	152 673	156 315	100 852	409 840
Januar	133 609	134 290	110 427	378 326
Februar	136 996	115 683	144 167	396 846
März	168 614	181 165	248 603	598 382
April	125 637	117 459	172 353	415 449
Mai	107 197	134 893	145 504	387 594
Juni	113 124	171 119	163 888	448 131

Kohleneinfuhr in Hamburg im Juni 1910. Nach Mitteilung der Kgl. Eisenbahn-Direktion in Altona kamen mit der Eisenbahn von rheinisch-westfälischen Stationen in Hamburg folgende Mengen Kohlen an¹:

	Juni		Januar bis Juni	
	1909 t	1910 t	1909 t	1910 t
Für Hamburg Ort ..	90 457,5	109 549	423 898	590 915
Zur Weiterbeförderung nach überseeischen Plätzen	6 569	8 249	48 060	67 494
auf der Elbe (Berlin usw.)	46 937,5	44 945	219 332,5	259 324,5
nach Stationen der früheren Altona- Kieler Bahn	43 280	45 253	371 903	281 375,5
nach Stationen der Lübeck-Hamburg- er Bahn	6 095,5	4 955	74 902	25 771
nach Stationen der früheren Berlin- Hamburger Bahn ..	2 937,5	2 526	75 530	13 294
zusammen	196 277	215 477	1 213 625,5	1 238 174

H. W. Heidmann in Hamburg schreibt:
Es kamen heran:

	Juni		Januar bis Juni	
	1909 t	1910 t	1909 t	1910 t
Kohle				
von Northumber- land und Durham	322 542	259 521	1488 781	1322 289
Yorkshire, Derby- shire usw.	72 274	62 351	297 581	349 936
Schottland	128 206	112 500	616 109	691 694
Wales	12 794	6 908	60 605	49 319
Koks	1 706	—	3 825	2 518
zus. aus Groß- britannien	537 522	441 280	2466 901	2415 756

Von Großbritannien kamen im Juni 96 242 t weniger heran als in demselben Monat des vergangenen Jahres.

Der Markt lag im allgemeinen der Jahreszeit entsprechend ruhig. Die verhältnismäßig niedrigen Flußfrachten erleichterten das Geschäft nach dem Inland. Die Seefrachten blieben unverändert.

¹ In der Tabelle sind die in den einzelnen Orten angekommenen Mengen Dienstkohlen sowie die für Altona-Ort und Wandsbek-Ort bestimmten Sendungen nicht berücksichtigt.

Verkehrswesen.

Wagengestellung zu den Zechen, Kokereien und Brikettwerken des Ruhrkohlenbezirks.

Juli 1910	Wagen (auf 10 t Ladegewicht zurückgeführt)		Davon in der Zeit vom 1.—7. Juli 1910 für die Zufuhr zu den Häfen	
	rechtzeitig gestellt	beladen zurückgeliefert	gefehlt	
1.	23 458	22 795	—	Ruhrort . . . 15 311
2.	23 853	23 134	—	Duisburg . . . 8 393
3.	3 919	3 884	—	Hochfeld . . . 487
4.	23 251	22 593	—	Dortmund . . . 352
5.	23 730	22 833	—	
6.	24 426	23 579	—	
7.	24 329	23 052	—	
Zus. 1910	146 966	141 870	—	Zus. 1910 24 543
1909	133 970	131 722	—	1909 26 579
arbeits- täglich ¹ 1910	24 494	23 645	—	arbeits- täglich ¹ 1910 4 091
1909	22 328	21 954	—	1909 4 230

Antliche Tarifveränderungen. Oberschlesisch-österreichischer Kohlenverkehr. Teil II, Heft 1. Mit Gültigkeit vom 10. Juli sind bis auf Widerruf, längstens jedoch bis 1. Februar 1911, nach Proßnitz Lokalbahn die auf den Seiten 91—95 und 131 enthaltenen Frachtsätze, gekürzt um 20 h für 1000 kg — unter Aufrechterhaltung der besonderen Tarifbestimmungen des Tarifs — im Kartierungswege zur Anwendung gelangt.

Ausnahmetarif 6 für Steinkohlen usw. aus dem Ruhrgebiet nach Stationen der preußisch-hessischen Staatsbahnen. Mit Gültigkeit vom 10. Juli wird die Station Altendorf a. d. Ruhr als Versandstation in die Abteilungen A und B aufgenommen.

Norddeutsch-belgischer Güterverkehr. Die auf Seite 3 bis 22 des Nachtrags II vom 1. Juni (S. 810 d. Z.) zum Ausnahmetarif für Steinkohlen usw. von belgischen Stationen nach Stationen der Dir.-Bezirke Köln, Elberfeld, Essen, Frankfurt a. M., Mainz usw. vom 1. Oktober 1908 für die Stationen Berncastel-Cues, Bullay, Cochem, Hasborn, Lanfeld, Pieser-Mülheim, Platten, Pünderich, Siebenborn, Ürzig a. d. Mosel, Wengerohr und Wittlich enthaltenen Frachtsätze sind am 1. Juli in Kraft getreten, da an diesem Tage der Betrieb auf der Strecke Manderscheid-Pantenburg-Wittlich eröffnet worden ist.

Marktberichte.

Essener Börse. Nach dem amtlichen Bericht waren am 11. Juli die Notierungen für Kohlen, Koks und Briketts dieselben wie die in Nr. 1 S. 27 und Nr. 15 S. 555, Jg. 1910 d. Z. veröffentlichten. Der Markt ist still. Die nächste Börsenversammlung findet Montag, den 18. Juli, nachmittags von 3½ bis 4½ Uhr statt.

Zinkmarkt. Von Paul Speier, Breslau. Rohzink. Die Marktlage ist unverändert still. Bei den im Syndikat bestehenden Schwierigkeiten, welche seinen Weiterbestand gefährden, handelt es sich in der Hauptsache darum, daß die keine eigenen Erze besitzenden und verarbeitenden Hütten bei der Erneuerung wesentlich

¹ Die durchschnittliche Gestellungsziffer für den Arbeitstag ist ermittelt durch Division der Zahl der wöchentlichen Arbeitstage in die gesamte wöchentliche Gestellung.

größere Mengen beanspruchen als die eigene Erze verbrauchenden Hütten. Die erstere Gruppe begründet ihre erhöhte Forderung damit, daß bei der Gründung des Verbandes von ihr bei Festlegung der Produktionsziffern sehr kleine Anteile beansprucht worden seien, u. zw. nur auf der Grundlage der damaligen Produktion. Die eigene Erze verarbeitenden Hütten hätten dagegen Ansprüche erhoben und bewilligt erhalten, welche über die damalige Produktionsfähigkeit hinausgingen und die spätere Entwicklung stark berücksichtigten. Diese Gegensätze werden sich schwer überbrücken lassen, falls nicht von der einen oder andern Seite Zugeständnisse gemacht werden. Die Syndikatspreise sind unverändert 46,25 \mathcal{M} für gewöhnliche und 47,25 \mathcal{M} für Spezialmarken die 100 kg frei Waggon oberschlesische. Verladestation. London notiert 22 £, New York bei schwacher Tendenz 5,12 1/2 c. — Die Ausfuhr im Mai betrug 5500 t (gegen 5926 t im gleichen Monat des Vorjahres). Am Empfang waren u. a. beteiligt: Rußland mit 2197 (614), Österreich-Ungarn 1460 (1806), Großbritannien 794 (2070), Schweden 173 (340), Japan 317 (106) t. Bemerkenswert ist die erhebliche Zunahme der Ausfuhr nach Rußland. Nach der Statistik des oberschlesischen Berg- und Hüttenmännischen Vereins betrug die oberschlesische Gewinnung im ersten Vierteljahr 35 764 t gegen 35 647 t in der gleichen Zeit des Vorjahres und 36 345 t im vierten Vierteljahr 1909.

Zinkblech. Im Inlandverkehr werden 56 bis 61 \mathcal{M} für 100 kg je nach Menge und Termin gefordert. Die Ausfuhr im Mai war befriedigend, sie betrug 1677 t (gegen 967 t im Vorjahre). Am Empfang waren u. a. beteiligt: Großbritannien mit 407 (261), Dänemark 203 (107), Italien 142 (35), Britisch-Südafrika 143 (84), Japan 321 (56) t. Die Produktion betrug nach der vorerwähnten Statistik im ersten Jahresviertel 13 053 t gegen 12 099 t im vierten Quartal 1909.

Zinkerz. Unter Berücksichtigung der Wiederausfuhr verblieben, im Mai in Deutschland 9784 t gegen 9337 t. Ein starker Rückgang ist in den ersten fünf Monaten bei der Einfuhr aus Spanien festzustellen, u. zw. ein solcher von 6 678 auf 16 065 t.

Zinkstaub. Der Preis hat nachgegeben; es werden heute für garantiert 90prozentiges metallisches Zink 42,50 bis 43 \mathcal{M} für 100 kg fob. Stettin bei großen Partien gefordert.

Cadmium. Der Preis ist unverändert; bei Entnahme von mindestens 100 kg werden 500 \mathcal{M} für 100 kg gefordert. Ein- und Ausfuhr Deutschlands betragen in den ersten fünf Monaten:

	Einfuhr		Ausfuhr	
	Januar bis Mai 1909	1910	Januar bis Mai 1909	1910
	t	t	t	t
Rohzink	13 742	14 679	27 164	29 633
Zinkblech	32	71	7 297	8 000
Bruchzink	960	589	2 176	2 214
Zinkerz	73 557	78 618	15 264	19 916
Zinkstaub	376	606	1 224	1 087
Zinksulfidweiß	1 127	1 423	3 179	4 213
Zinkweiß	1 847	1 971	7 032	8 478

Marktnotizen über Nebenprodukte. Auszug aus dem Daily Commercial Report, London vom 13. (5.) Juli 1910. Roh-teer 15 s 6 d—19 s 6 d (15 s 9 d—19 s 9 d) 1 long ton; Ammoniumsulfat 11 £ 8 s 9 d—11 £ 10 s (11 £ 10 s)

1 long ton, Beckton terms; Benzol 90⁰/₀ 7 (7¹/₄) d 50⁰/₀ 7¹/₂—7³/₄ (7³/₄) d Norden 90⁰/₀ 5—5¹/₄ (6¹/₂) d 50⁰/₀ 6 (7¹/₄) d 1 Gallone; Toluol London 10 d (desgl.), Norden 9—9¹/₂ d (desgl.), rein 11 d—1 s (desgl.), 1 Gallone; Kreosot London 2¹/₂—2³/₄ d (desgl.), Norden 2—2¹/₄ d (desgl.) 1 Gallone; Solventnaphtha London 90⁰/₁₀₀ 11¹/₂ d—1 s (desgl.), 90⁰/₁₀₀ 1 s 2¹/₂ d—1 s 3 d (desgl.), 95⁰/₁₀₀ 1 s 3 d—1 s 3¹/₂ d (desgl.), Norden 90⁰/₀ 11 d—1 s 2 d (desgl.) 1 Gallone; Rohnaphtha 30⁰/₀ 3¹/₂—3³/₄ d (desgl.), Norden 3¹/₄—3¹/₂ d (desgl.) 1 Gallone; Raffiniertes Naphthalin 4 £ 10 s 8 £ 10 s (desgl.) 1 long ton; Karbolsäure roh 60⁰/₀ Ostküste 1 s 1¹/₂ d (1 s—1 s 1¹/₂ d) Westküste 1 s (desgl.) 1 Gallone; Anthrazen 40—45⁰/₀ A1¹/₂ d (desgl.) Unit; Pech 33—34 (35—36) s Ostküste 32 s 6 d—33 s (34 s 6 d—35 s), Westküste 32—33 (34—35) s f. a. s. 1 long ton.

(Rohteer ab Gasfabrik auf der Themse und den Nebenflüssen, Benzol, Toluol, Kreosot, Solventnaphtha, Karbolsäure frei Eisenbahnwagen auf Herstellers Werk oder in den üblichen Häfen im Ver. Königreich, netto. — Ammoniumsulfat frei an Bord in Säcken, abzüglich 2 1/2 % Diskont bei einem Gehalt von 24 % Ammonium in guter, grauer Qualität; Vergütung für Mindergehalt, nichts für Mehrgehalt — „Beckton terms“ sind 24 1/4 % Ammonium netto, frei Eisenbahnwagen oder frei Leichterschiff nur am Werk.)

Metallmarkt (London). Notierungen vom 12. Juli 1910.

Kupfer, G. H.	52 £ 15 s — d	bis	53 £ — s — d
3 Monate	53 „ 8 „ 9 „		53 „ 13 „ 9 „
Zinn, Straits	147 „ 15 „ — „		148 „ 5 „ — „
3 Monate	149 „ — „ — „		149 „ 10 „ — „
Blei, weiches fremdes			
Juli (bez.)	12 „ 12 „ 6 „		— „ — „ — „
englisches	13 „ — „ — „		— „ — „ — „
Zink, G. O. B.			
prompt (W)	22 „ 5 „ — „		— „ — „ — „
Sondermarken	23 „ — „ — „		— „ — „ — „
Quecksilber (1 Flasche)	8 „ 15 „ — „		— „ — „ — „

Notierungen auf dem englischen Kohlen- und Frachtenmarkt. Börse zu Newcastle-upon-Tyne vom 12. Juli 1910.

Kohlenmarkt.

	1 long ton			fob.
	Beste northumbrische	— d bis — s — d	— s — d	
Dampfkohle	10 s	— d bis — s — d	— s — d	
Zweite Sorte	9 „	— „ — „ — „	— „ — „ — „	
Kleine Dampfkohle	5 „	9 „ — „ 6 „	9 „ — „ — „	
Beste Durham Gaskohle	9 „	9 „ — „ — „	— „ — „ — „	
Zweite Sorte	9 „	3 „ — „ — „	— „ — „ — „	
Bunkerkohle (ungesiebt)	8 „	7 „ — „ 9 „	3 „ — „ — „	
Kokskohle	8 „	6 „ — „ 8 „	9 „ — „ — „	
Hausbrandkohle	12 „	— „ — „ 13 „	6 „ — „ — „	
Exportkoks	17 „	— „ — „ 17 „	6 „ — „ — „	
Gießereikoks	18 „	— „ — „ 18 „	6 „ — „ — „	
Hochfeinkoks	16 „	6 „ — „ — „	— „ — „ — „ f. a. Tees	
Gaskoks	15 „	6 „ — „ — „	— „ — „ — „	

Frachtenmarkt.

Tyne-London	2 s 9 d	bis	3 s — d
„ -Hamburg	2 „ 10 ¹ / ₂ „		3 „ 1 „
„ -Swinemünde	3 „ 4 „		— „ — „
„ -Cronstadt	3 „ 1 ¹ / ₂ „		3 „ 3 „
„ -Genua	5 „ 6 „		5 „ 9 „

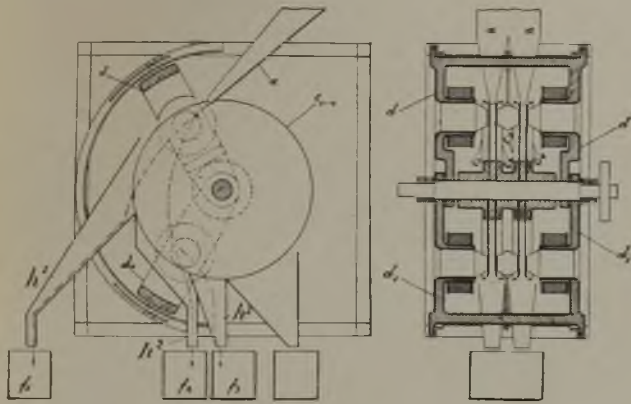
Patentbericht.

(Die fettgedruckte Ziffer bezeichnet die Patentklasse, die eingeklammerte die Gruppe).

Deutsche Patente.

1 b (3). 223 554, vom 17. Januar 1909. C. Lührigs Nachfolger Fr. Gröppel in Bochum. *Elektromagnetischer Erzscheider mit feststehenden Magneten.*

Der Scheider besitzt ein oder mehrere senkrecht stehende Scheibenpaare s_1-s_n , welche zwischen den Polen der feststehenden Magnete d_1 angeordnet sind und um eine wagerechte Achse gedreht werden. Das zu behandelnde Gut wird unmittelbar vor den Polen des Magneten d durch eine Schüttrinne a in den Zwischenraum zwischen die Scheiben der Scheibenpaare eingebracht. Die Scheiben



halten die magnetischen Teilchen des Gutes fest, führen sie aus dem magnetischen Feld heraus und schleudern sie in eine Rinne h^1 , durch welche sie einem Sammelgefäß f_1 zugeführt werden. Die Pole des Magneten d_1 bewirken eine Nachauslese des Gutes; die hierbei ausgeschiedenen magnetischen Teilchen werden in eine Rinne h^2 geschleudert, durch die sie einem Behälter f_2 zugeführt werden. Die nicht magnetischen Teilchen des Gutes fallen von dem Schüttrichter a in die Rinne h^3 und gelangen in einen Behälter f_3 . Die Magnete d_1 können zwecks Veränderung der Fallbahnen um die Drehachse der Scheiben verstellt werden.

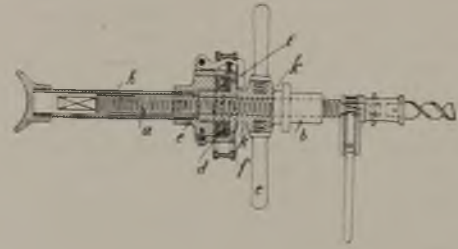
4'a (52). 223 403, vom 7. Februar 1909. Elektrizitätsgesellschaft C. Schniewindt Nachf. G. m. b. H. in Hagen (Westf.). *Doppelter Bajonettverschluß für Grubenlampen mit federnden und magnetisch zurückziehenden Sperrstiften.*

Die Sperrstifte des Verschlusses greifen in Schlitze des Lampentopfes ein, die zwei übereinanderliegenden Bajonett-schlitz des Lampentopfes verbinden und den Bajonettvorsprüngen des Lampenoberteils den Weg versperren, nachdem diese Vorsprünge durch Verschieben und Verdrehen des Lampenoberteils in den untern der beiden Bajonett-schlitz des Lampentopfes eingetreten sind.

5 b (2). 223 603, vom 2. Juli 1908. Karl Hamacher in Gelsenkirchen. *Handgesteindrühbohrmaschine mit doppelseitig symmetrisch gestalteter Spindelmutter.*

Die mit Handgriffen c ausgestattete Spindelmutter b der Bohrmaschine, welche mit Nuten k versehen ist, in welche mit dem Widerlager e gelenkig verbundene, unter Federwirkung stehende Haken l eingelegt werden können, stützt sich gegen ein Kugellager d , welches durch eine mit einem Flansch versehene Hülse f an dem Widerlager e festgehalten wird. Die Spindelmutter b mit der Bohr-

spindel a kann daher, wenn letztere abgebohrt ist, in dem Widerlager umgekehrt werden, ohne daß das Kugellager aus letzterm herausfällt.



10 a (4). 223 365, vom 26. November 1908. Arthur Owen Jones in Dawdon House (Engl.). *Koksofen, bei dem unterhalb der Sohle der Kokskammerreihe, parallel zu letzterer, zwei Wärmespeicher angeordnet sind.* Für diese Anmeldung ist bei der Prüfung gemäß dem Unionsvertrage vom 20. März 1883/14. Dezember 1900 die Priorität auf Grund der Anmeldung in Großbritannien vom 12. Dezember 1907 anerkannt.

Von jeder Heizwand des Ofens ist ein sich abwärts erstreckender und sich später gabelnder Luftkanal und ein sich ebenfalls in zwei Zweigkanäle spaltender Abgaskanal zu den Wärmespeichern geführt. Von den Kanälen münden die Zweigkanäle des Gaskanales unmittelbar in je einen der Wärmespeicher, während jeder Zweigkanal des Luftkanales in einen der Zweigkanäle des Gaskanales mündet. In die sämtlichen Zweigkanäle sind vor ihrer Vereinigung ein gemeinsamer Schieber oder mehrere miteinander verbundene Schieber eingeschaltet, welche in der einen Grenzlage den ersten Zweigluftkanal öffnen und den zweiten schließen, gleichzeitig aber den ersten Zweigabgaskanal schließen und den zweiten öffnen, in der zweiten Grenzlage dagegen die Kanäle, die in der ersten Grenzlage geschlossen waren, öffnen und die Kanäle, die in der ersten Grenzlage geöffnet waren, schließen.

10 a (4). 223 405, vom 20. Dezember 1907. Dr. C. Otto & Co. G. m. b. H. in Dahlhausen (Ruhr). *Liegender Koksofen mit Vorwärmung der Verbrennungsluft durch Abgase.*

Das Fundament des Ofens ist von einem Netz senkrechter Kanäle für die Verbrennungsluft und Abgase in der Weise durchzogen, daß die Kanäle für die absteigenden Gase mit den Luftkanälen in den beiden Hauptrichtungen abwechseln. Hierbei können, in der Längsrichtung betrachtet, die Kanäle für die Abgase und Luft abwechselnd nebeneinander liegen, dasselbe kann für die in der Querrichtung betrachteten Kanäle der Fall sein, und schließlich können beide Fälle miteinander vereinigt werden, so daß jeder Luft- bzw. Abgaskanal von allen Seiten von Abgas- bzw. Luftkanälen umgeben ist. Wird die Teilung der Abgase und Luft durch das Kanalnetz im Ofenfundament bei Unterbrennerkoksofen mit senkrechten Pfeifen für auf- und absteigende Gase verwendet, so wird für jede senkrechte Pfeife der Heizwand ein senkrechter Abgas- oder Luftkanal im Ofenfundament vorgesehen und in jede der von den Abgaskanälen zu dem Abgaskanal führenden Verbindungen ein Regulationsschieber o. dgl. eingebaut. Um alle Regulationsschieber zugänglich zu machen, werden außerdem sämtliche Abgaskanäle für die absteigenden Gase in einen gemeinsamen Regulierungskanal hineingeführt, über welchem die Regulationsschieber vor jeder Mündungstelle liegen. Bei Öfen, bei welchen unterhalb der Kammersohle ein Kanal angeordnet ist, können die Abgaskanäle des Kanalnetzes eine offene Verbindung zu den Sohlenkanälen erhalten, wodurch ein vorteilhaftes Beheizungsverfahren ermöglicht wird, indem die aus den Pfeifen tretenden Gase verschiedene Wege geleitet werden, entweder in die Sohlenkanäle oder in den gemeinsamen Regulierungskanal. Es ist dann zweckmäßig, für die Sohlenkanäle und für die

Regulierungskanäle je einen besondern Abhitzkanal vorzusehen, die zu jedem Sohlenkanal bzw. jedem Regulierungskanal abstellbar sind.

20 a (12). 223 504, vom 14. Oktober 1909. Adolf Bleichert & Co. in Leipzig-Gohlis. *Einrichtung zur Steigerung der Leistungsfähigkeit bei Drahtseilbahnen.*

Gemäß der Erfindung sind mehrere Laufbahnen für voneinander getrennte Wagen in einer senkrechten Ebene übereinander angeordnet, wobei nur die auf einem Seile fahrenden Wagen unmittelbar an ein Zugseil angeschlossen sind, während die übrigen durch Ankuppeln an den angetriebenen Wagen nach Bedarf mitgeführt werden können.

20 a (18). 223 413, vom 28. April 1909. Firma Adolf Bleichert & Co. in Leipzig-Gohlis. *Seilklemmvorrichtung für Drahtseilbahnen mit vereinigttem Trag- und Zugseil.*

Die Klemmbacken der Vorrichtung sind in bekannter Weise an zwei zangenartig miteinander verbundenen Hebeln angebracht, von denen der eine so mit dem Laufwerk verbunden ist, daß die Klemme durch das Gewicht des letztern geschlossen wird. Gemäß der Erfindung ist der Hebel der Vorrichtung, auf welchen das Gewicht des Laufwerkes wirkt, auf der Seite des Laufwerkes an diesem angelenkt, die dem Zugseil entgegengesetzt ist. Dadurch wird es möglich, den Kraftarm des Hebels so lang zu machen, daß eine möglichst große Klemmkraft erzielt wird.

21 h (6). 223 509, vom 5. Februar 1909. Dr. Albert Petersson in Odda (Norw.). *Verfahren zur Beschickung elektrischer Widerstandsöfen mit in den Seiten oder dem Boden vorgesehenen Elektroden.*

Gemäß dem Verfahren wird kaltes Beschickungsmaterial zwischen den Elektroden der beiden Pole in den Ofen so eingeführt, daß wenigstens ein Teil der Ofenwand zwischen den Elektroden und dem am nächsten liegenden Material auf verhältnismäßig niedriger Temperatur gehalten wird und dadurch einen hohen elektrischen Widerstand bietet. Hierdurch wird der Strom verhindert, den Wänden zu folgen, und gezwungen, seinen Weg durch die zentralen Teile der Beschickung zu nehmen. Durch geeignete Anordnung der Beschickungsöffnungen und richtige Bemessung der durch sie eingeführten Menge von Beschickungsmaterial kann die Stromdichte geregelt und der Strom gehindert werden, sich nach den Teilen des Ofens auszubreiten, wo seine Wirkungen ungünstig sein würden. Das verhältnismäßig kalte, nichtleitende Material, welches durch die genannten Beschickungsöffnungen eingeführt wird, bildet auch eine Wärmeisolation für die Wände bzw. den Boden des Ofens an den betreffenden Stellen, so daß diese gegen Zerstörung infolge der hohen Temperatur im Ofen geschützt sind.

24 h (2). 223 338, vom 24. Juli 1909. Theodor de Fontaine in Judenburg (Steiermark). *Selbsttätige Beschickungsvorrichtung für Gaserzeuger, Hochöfen u. dgl.*

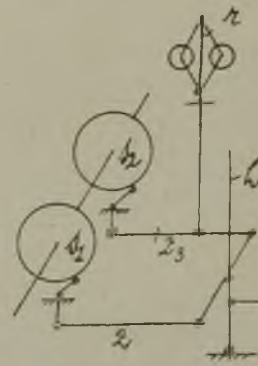
Der Füllbehälter der Vorrichtung ist durch einen Wasserverschluß gegen den Gaserzeuger, Ofen o. dgl. abgedichtet. Das Beschickungsgut wird durch diesen Wasserverschluß in den Gaserzeuger o. dgl. eingeführt.

26 d (8). 223 469, vom 23. September 1909. Dr. C. Otto & Co. G. m. b. H. in Dahlhausen (Ruhr). *Verfahren bei der Abscheidung des Teers aus heißen Destillationsgasen und nachfolgender Bindung des Ammoniaks durch Einleiten der Gase in ein Säurebad.*

Nach dem Verfahren werden die Gase nach ihrem Austritt aus dem Säurebad nochmals mit dem Waschteer behandelt, wobei dem Teer Gaswasser oder den Gasen Dämpfe des Gaswassers zugesetzt werden können. Dadurch werden die fixen Ammoniaksalze aus dem Teer ausgewaschen und das Naphthalin aus den Gasen ausgeschieden.

35 a (22). 223 547, vom 12. Dezember 1907. Karl Teiwes in Tarnowitz (O. S.). *Steuerungsregler für Fördermaschinen.*

Bei dem Regler wird in bekannter Weise der den Kraftzufluß zur Maschine steuernde Hebel durch Führung entlang einer von der Maschine bewegten Kurve in seiner Bewegungsfreiheit behindert, um die Maschinenführung unabhängig von der Achtsamkeit des Führers zu machen. Die Erfindung besteht darin, daß außer der einen die Bewegungsfreiheit des Steuerhebels behindernden Kurve s_1



eine zweite Kurve s_2 und ein Fliehkraftregler r angeordnet sind, welche ebenfalls die Bewegungsfreiheit des Steuerhebels h vermittels Gestänge z_1, z_3 behindern. Dabei verwirklicht die eine Kurve das Steuerungsdiagramm und die andere Kurve das Geschwindigkeitsdiagramm der Maschine. Tritt während des Förderzuges der normale, durch die Kurve s_2 dargestellte Maschinengang ein, so wird der Steuerhebel h unter dem gleichzeitigen Einfluß des Geschwindigkeitsdiagrammes s_2 , des Fliehkraftreglers r und des Steuerungsdiagrammes s_1 genau in der vorherbestimmten Weise geführt. Nimmt aber, etwa infolge zu hoher Dampfspannung, die Maschinengeschwindigkeit auf irgendeinem Punkte der Fahrt über das normale Maß zu, so hebt der steigende Fliehkraftregler die Stange z_3 höher, als diesem Punkte bei richtig eintretender Geschwindigkeit zukommt, und schiebt dabei den Steuerhebel nach der Mittelstellung zu, welcher Stellung ein kleinerer Kraftzufluß bzw. eine verstärkte Bremswirkung entspricht. Hierdurch findet eine so lange dauernde Berichtigung des Kraftzuflusses statt, bis die normale Maschinengeschwindigkeit wieder erreicht ist. Bleibt umgekehrt die Maschinengeschwindigkeit hinter der normalen zurück, etwa infolge gesunkener Netzspannung, so gestattet der sinkende Fliehkraftregler eine Auslage des Steuerhebels auf vermehrten Kraftzufluß. Die Kurven s_1, s_2 können natürlich auch durch Übereinanderlagern an einer Kurve vereinigt werden.

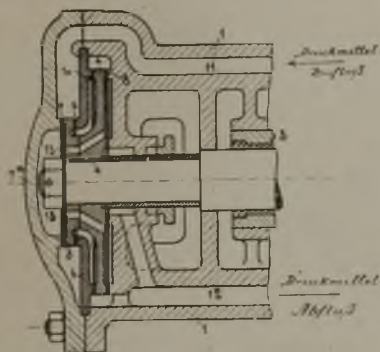
47 c (17). 223 474, vom 2. Juni 1907. Siemens-Schuckertwerke G. m. b. H. in Berlin. *Vorrichtung zum Anhalten von Arbeitsmaschinen.*

Die Vorrichtung, die besonders bei elektrischen Fördermaschinen Verwendung finden soll, kennzeichnet sich im wesentlichen dadurch, daß ein Regler für die Verzögerung der Bremswirkung, z. B. ein auf die Bremse wirkender Druckluftmotor, mit einem Teil der Arbeitsmaschine verbunden ist, der in Abhängigkeit von ihrer Geschwindigkeit verstellt wird, beispielsweise mit einem Fliehkraftregler. Bei Arbeitsmaschinen, die durch einen Steuerhebel gesteuert werden, dessen Stellung ein Maß für die Geschwindigkeit der Arbeitsmaschine ist, wird der Regler vorteilhaft mit diesem Steuerhebel verbunden.

59 b (3). 223 691, vom 23. Oktober 1908. C. H. Jaeger in Leipzig-Plagwitz. *Achsenentlastung durch Druckflüssigkeit für Schleuderpumpen oder -gebläse.*

Auf der Achse des Schleuderrades der Pumpe bzw. des Gebläses sind außerhalb des Auslegers 3 eine Entlastungsscheibe 4 und eine Steuerscheibe 5 befestigt; die beiden Stirnflächen dieser Scheiben sind mit Dichtungsflächen versehen, denen Dichtungsflächen 7, 8 des Pumpengehäuses 9, 10 und eine Scheibe 6 entsprechen, die zwischen den beiden Scheiben angeordnet und fest mit dem Pumpengehäuse verbunden ist. Alle Scheiben sind von einem gemeinsamen Gehäuse 17 umschlossen, in welches durch einen Kanal 11 Druckwasser geleitet wird, welches das Gehäuse durch einen Kanal 12 wieder verläßt. Die Scheiben 4, 5 sind mit Kanälen 13 versehen, welche die von einander abgekehrten Stirnflächen der Scheiben miteinander verbinden. Wenn sich die Welle 2 nach links bewegt, dichten

die Flächen 7 und 10 ab; es tritt Druckwasser durch den sich bildenden Schlitz bei 9 auf die ganze linke Fläche der Scheibe 4 und drückt diese Scheibe mit der Welle nach rechts. Erhält aber die Welle 2 Seitendruck nach rechts, dann schließen sich die Fugen bei 9 und 8; es tritt jetzt Druckwasser durch die offene Fuge bei 7 durch den Kanal 13



hindurch auf die rechte Seite der Scheibe 4 und drückt sie mitsamt der Welle 2 nach links. Im Betriebe stellt sich die Scheibe 4 in eine bestimmte Lage ein, wodurch die Welle in ihrer Lage festgehalten wird.

78 f. 223 451, vom 6. Februar 1909. Dr. Hans Beck in Oberhausen (Rhld.). *Pyrophore Metallegierungen aus den seltenen Erdmetallen und Quecksilber.*

Der Gehalt der Metallegierungen, die zu Zündzwecken verwendet werden sollen, an seltenen Erdmetallen (z. B. Cer) schwankt zwischen 40 und 80 %. Die Herstellung der Legierungen soll gemäß der Erfindung in der Weise geschehen, daß das Erdmetall in fein verteilter Form, z. B. als sehr feine Späne, unter Luftabschluß in Quecksilberdampf auf 500 bis 600° erhitzt wird. Das Metall nimmt unter diesen Bedingungen leicht Quecksilber auf, u. zw. hängt die Menge des in Legierung tretenden Quecksilbers ab von der Dauer und Intensität der Erhitzung innerhalb der angeführten Temperaturgrenzen.

Bücherschau.

Die Schule der Chemie. Erste Einführung in die Chemie für jedermann. Von Wilhelm Ostwald, emer. Professor der Chemie a. d. Universität Leipzig. 2., umgearb. Aufl. 453 S. mit 74 Abb. Braunschweig 1910, Friedr. Vieweg & Sohn. Preis geh. 5 \mathcal{M} , geb. 6,40 \mathcal{M} .

Es gibt zahllose kleinere Lehrbücher der Chemie; sie unterscheiden sich alle nicht wesentlich voneinander und bringen fast alle dieselbe trockne Aneinanderreihung chemischer Tatsachen. Der Lernende kann zwar aus ihnen eine Menge chemischer Einzeldaten in sein Gedächtnis aufnehmen, er wird aber weder befriedigt von der Lektüre, noch zum Denken angeregt, noch erhält er einen Einblick in den allgemeinen Zusammenhang der verschiedenen Gebiete der Wissenschaft. In anderer Weise geht Ostwald vor. Er hatte schon vorher mehrere ausgezeichnete Lehrbücher für Fachleute, dann für Studierende geschrieben, denen zuletzt die »Chemie für jedermann« folgte. Es ist unschwer einzusehen, daß mit dem letztgenannten pädagogisch die schwierigste Aufgabe zu lösen war. Ostwald sagt selbst im Vorwort der 1. Auflage: »Die größte Sorgfalt habe ich darauf verwendet, in den Darlegungen nicht über die Verständnismöglichkeit des Kreises hinauszugehen, für welchen das Buch bestimmt

ist«, und weiter: »Diese Eigenschaft des selbstständigen Denkens und Vordringens in möglichst breiten Schichten unseres Volkes anzuregen und zu entwickeln, ist wohl die wichtigste Aufgabe, die sich heute ein Lehrer stellen kann«. Der Meisterschaft Ostwalds ist die Erreichung dieses Zieles auch gelungen. Er hat ein Buch geschaffen, das nicht nur den Anfänger in die Chemie einführt, sondern ihm auch diese Einführung nicht als Plage, sondern als interessante anregende Unterhaltung erscheinen läßt. Die vorliegende wohlfeile Ausgabe ist bereits die zweite des Werkes. Bei der ersten Auflage hat man sich hie und da an der vom Verfasser gewählte Form des Zwiegesprächs zwischen Lehrer und Schüler gestoßen; wer aber einige Erfahrung in der Lehrtätigkeit hat, weiß, daß gerade diese Form der Belehrung die Denktätigkeit anregt wie keine andere. Daß in diese Einführung in die meist anorganische Materie gleichzeitig die Grundzüge der allgemeinen und physikalischen Chemie wie ganz selbstverständlich mit eingeflochten sind, ist ein weiterer Vorzug des Buches. Ostwalds Schule der Chemie ist also nicht nur das Buch, das für den Anfänger-Unterricht besonders empfohlen werden muß, auch der gereifere Mann wird gern und mit Genuß in dem geistreichen Buche lesen. Prof. Dr. B. Neumann

Großgasmaschinen. Ihre Theorie, Wirkungsweise und Bauart. Von Ingenieur Heinrich Dubbel. 174 S. mit 400 Abb. und 6 Taf. Berlin 1910, Julius Springer. Preis geb. 10 \mathcal{M} .

Die Großgasmaschine hat ihre Ausgestaltung und ihre ungemein rasche Entwicklung nicht dem Kleinmotorenbau, sondern dem Dampfmaschinenbau zu verdanken. Vielleicht ist dies mit ein Grund, daß das erste Sonderwerk über Großgasmaschinen und das bekannte Buch: »Entwerfen und Berechnen der Dampfmaschinen« vom gleichen Verfasser geschrieben sind, der auch in seiner neuesten Arbeit den umfangreichen Stoff in erschöpfender und doch knapper Weise darzustellen weiß.

Zuerst wird der Kreisprozeß der Gasmaschine erläutert, dann das Berechnen der Leistung und der Zylinderabmessungen. Bei der Regelung der Viertaktmaschine geht Dubbel auf die Vorteile und Nachteile der Gemisch- und Füllungsregelung ein und hebt in dankenswerter Weise nicht nur die thermischen Eigenschaften der beiden Verfahren hervor, sondern auch die Rücksichten auf die Ausführung und den Betrieb. Die Anordnung der verschiedenen Steuerungen zeigt der Verfasser an Hand eines reichen Figurenmateriale, aus dem die Konstruktionen der führenden deutschen und ausländischen Firmen zu ersehen sind.

Aus dem Abschnitt: »Regelung der Zweitaktmaschine« sei die Darstellung der Ladevorgänge mit Hilfe des Müllerschen Diagramms besonders erwähnt. Nach einigen Angaben über Wälzhebel und unrunde Scheiben folgt eine sehr wertvolle Besprechung der konstruktiven Einzelteile: Zylinder, Ventile, Kolben, Kreuzköpfe usw.

Betreffs der Festigkeitsberechnung dieser Teile wird — mit Recht — auf Bachs Maschinen-Elemente verwiesen; aber einige Zahlenangaben über die Beanspruchungen, die bei Gasmaschinen auftreten, sowie über den Einfluß der hohen Temperaturen wären doch erwünscht gewesen.

Auch könnte vielleicht die historische Entwicklung der einzelnen Bauteile und der Vorbildliche Einfluß, den diese oder jene Konstruktion ausgeübt hat, noch stärker betont werden.

Den Abschluß des Buches bilden die Abschnitte über das Anlassen, die Rohrleitung und die Berechnung des

Schwungradgewichtes, wobei auch die besondern Verhältnisse bei Gasgebläsen und beim Antrieb von Wechselstrommaschinen berücksichtigt werden. Diese kurzen Angaben dürften den Inhalt des vortrefflichen Werkes erkennen lassen, das nicht nur für Studierende, sondern auch für viele Ingenieure ein zuverlässiger Führer durch das Gebiet der Großgasmaschinen sein will und kann. C. Volk.

Zur Besprechung eingegangene Bücher.

(Die Redaktion behält sich eine Besprechung geeigneter Werke vor.)

Illustrierte technische Wörterbücher in sechs Sprachen: Deutsch, Englisch, Französisch, Russisch, Italienisch, Spanisch. Nach der besondern Methode Deinhardt-Schlomann bearb. von Alfred Schlomann. Bd. 8: Der Eisenbeton im Hoch- und Tiefbau. Unter der redaktionellen Mitarbeit von Heinrich Becher, Berlin. 422 S. mit etwa 900 Abb. München, R. Oldenbourg. Preis geb. 6 \mathcal{M} .

Jahrbuch für Ansiedelungen für Industrie-, Wohn- sowie Erholungs- und Kurzwecke, Bauländereien, Verkehrs- und Kraftanlagen. Von Otto Polster. 4. Jg. (1910) 218 S. Leipzig, H. A. Ludwig Degener. Preis geb. 6 \mathcal{M} .

Kauffmann, Hugo: Das Radium und die Erscheinungen der Radioaktivität. (Naturwissenschaftliche Wegweiser, Bd. 12) 93 S. Stuttgart, Strecker & Schröder. Preis geh. 1 \mathcal{M} , geb. 1,40 \mathcal{M} .

Kietaibl, Carl: Das Generatorgas. Seine Erzeugung und Verwendung. (A. Hartlebens chemisch-technische Bibliothek) 357 S. mit 151 Abb. Wien, A. Hartlebens Verlag. Preis geh. 5 \mathcal{M} , geb. 5,80 \mathcal{M} .

Messerschmitt, J. B.: Vulkanismus und Erdbeben. (Naturwissenschaftliche Wegweiser, Bd. 13) 93 S. mit 19 Abb. Stuttgart, Strecker & Schröder. Preis geh. 1 \mathcal{M} , geb. 1,40 \mathcal{M} .

Mitteilungen über Forschungsarbeiten auf dem Gebiete des Ingenieurwesens, im besondern aus den Laboratorien der technischen Hochschulen. Hrsg. vom Verein deutscher Ingenieure. H. 87: Krüger, Walter: Untersuchungen über die Anstrengung dickwandiger Hohlzylinder unter Innendruck. 60 S. mit 40 Abb. und 2 Taf. Berlin, Julius Springer, Preis geh. 1 \mathcal{M} .

Moritz, K.: Berechnung und Konstruktion von Gleichstrommaschinen. Eine praktische Anleitung zum Entwurf und zur Ausführung kleiner und mittelgroßer Maschinen. 3., neu bearb. Aufl. 167 S. mit 83 Abb. und 14 Taf. Leipzig, Hachmeister & Thal. Preis geb. 4,50 \mathcal{M} .

Neue Preußische Beamten-Besoldungs-Ordnung vom 26. Mai 1909, nebst den Gesetzen betreffend Wohnungsgeldzuschuß und Kommunalsteuerprivileg der Beamten, Elementarlehrer und ältern Kirchendiener. 123 S. Berlin S, L. Schwarz & Co. Preis geh. 1 \mathcal{M} .

Safford, George: Who's who in mining and metallurgy. Containing the records of Mining engineers and Metallurgists at home and abroad. Jg. 1910. London, Mining Journal. Preis geb. 15 s.

Saward, Frederick E.: The coal trade. A compendium of valuable information relative to coal production, prices, transportation, etc. at home and abroad with many facts worthy of preservation for future reference. Corrected to the latest dates. Jg. 1910. New York, Selbstverlag. Preis geb. 1,50 \$.

Schmitz, Hermann: Kein Haus und kein Betrieb ohne Elektrizität. 71 S. Hannover, Dr. Max Jänecke. Preis geh. 45 Pf.

Simmersbach, Bruno: Die Entwicklung der Arbeiterverbände in der amerikanischen Eisenindustrie. Nach amerikanischen Quellen bearbeitet. (Sammlung Berg- und Hüttenmännischer Abhandlungen, H. 56) Sonderabdruck aus der »Berg- und Hüttenmännischen Rundschau«. 35 S. Kattowitz O. S., Gebr. Böhm.

Stille, H.: Geologische Charakterbilder. 1. H.: Philippi, E.: Eisberge und Inlandeis in der Antarktis. 6 Taf. Berlin, Gebr. Borntraeger. Preis in Papierumschlag 3,60 \mathcal{M} .

The iron ore resources of the world. An inquiry made upon the initiative of the Executive committee of the XI International geological congress, Stockholm 1910. With the assistance of Geological Surveys and Mining Geologists of different countries. Hrsg. von dem Generalsekretär des Kongresses. 2 Bde. 1147 S. mit 142 Abb. und 22 Taf. sowie einem Atlas mit 43 Karten. Stockholm, Generalstabens Litografiska Anstalt. Preis 61 \mathcal{M} .

Tillmann, Fr.: Massenförderanlagen im lothringisch-luxemburgischen Minettegebiet, im besondern die Seilförderungen des Eisenhütten-Aktien-Vereins Düdelingen. (Sonderabdruck aus der Zeitschrift des Vereins deutscher Ingenieure) 7 S. mit 21 Abb. Berlin, Julius Springer. Preis geh. 80 Pf.

Watteyne, V., und Ad. Breyre: Les accidents du grisou (y compris les explosions de poussières) survenus dans les mines de houille de Belgique de 1891 à 1909. (Sonderabdruck aus den Annales des Mines de Belgique, Bd. 15) 148 S. mit 14 Abb. Brüssel, Lucien Narcisse.

Dissertationen.

Ludewig, Wilhelm: Über die Kondensation von β -Naphthaldehyd mit Bernsteinsäure und einen neuen Übergang vom Naphthalin zum Phenanthren. (Technische Hochschule Hannover) 51 S.

Pape, Martin: Über Fahrwiderstände an Laufkränen. (Technische Hochschule Hannover) 64 S. mit 28 Abb. Berlin, Richard Dietze.

Watzinger: Über den praktischen Wert der Zwischenüberhitzung bei Zweifachexpansions-Dampfmaschinen. (Technische Hochschule Darmstadt) 79 S. mit 76 Abb.

Weiß: Das Mangan im Grundwasser und seine Beseitigung. (Technische Hochschule Darmstadt) 61 S. mit 3 Anl.

Zeitschriftenschau.

(Eine Erklärung der hierunter vorkommenden Abkürzungen von Zeitschriftentiteln ist nebst Angabe des Erscheinungs-ortes, Namens des Herausgebers usw. in Nr. 1 auf den Seiten 31—33 veröffentlicht. * bedeutet Text- oder Tafelabbildungen.)

Bergbautechnik.

Mining conditions in the Belgian Congo. Von Ball und Shaler. Min. Wld. 18. Juni. S. 1219/22. * Überblick über den Bergbaubetrieb im belgischen Kongogebiet.

The Yorkshire main collieries, Edlington, near Doncaster. Coll. Guard. 1. Juli. S. 13/5. * Beschreibung der Tagesanlagen.

Kosten der elektrischen Zündung im Verhältnis zu denen der Zündschnurzündung. Von Bulgis. (Schluß) Bergb. 7. Juli. S. 341/4. Der Verfasser kommt zu dem Endergebnis, daß die elektrische Zündung als solche

teurer als Zündschnurzündung ist, daß die Kosten der Sprengarbeit insgesamt aber geringer werden, weil eine wesentliche Einschränkung der Schießarbeit damit Hand in Hand geht.

Method of working a steep coal seam. Von Hoy. Eng. Min. J. 25. Juni. S. 1331/3.* Abbau steilgelagerter Flöze. Hereingewinnung der Kohlen durch Unterschrämen mittels Bohrmaschine.

Ausbau einer Strecke mit Eisenbetonplatten. Von Kupfer. Z. Oberschl. Ver. Juni. S. 249/51.* Allgemeine Angaben über Betonausbau. Beschreibung des Streckenausbaues in dem Braunkohlenbergwerk Concordia bei Moys.

Types of head frames on the Mother Lode. Von Storms. Min. Wld. 18. Juni. S. 1213/4.* Verschiedene Systeme von Schachtgerüsten auf dem Mother-Lode.

Speaking apparatus with smoke helmet. Von Parkins. Min. Wld. 18. Juni. S. 1224.* Beschreibung eines englischen Helmapparates mit Telephoneinrichtung.

Explosions from coal dust in english mines. Von Stead. Min. Wld. 18. Juni. S. 1233/4. Kohlenstaubversuche auf der Versuchstrecke zu Altofts.

Kohlenstaubexplosionen in der englischen Kohlenindustrie. Von Walter. Bergb. 7. Juli. S. 344/6.

The ignition of coal-dust by single electric flashes. Von Thornton and Bowden. Trans. N. Engl. Inst. Juni. S. 281/97.* Leitfähigkeit von trockner und feuchter Kohle. Kurzschluß durch Metalldämpfe. Entzündung von Kohlenstaubwolken. Induktionströme. Stromunterbrechung. Wechselströme und Drehströme. Zünder. Schlußbetrachtungen.

Ausmauerung von Koksofentüren. Bergb. 7. Juli. S. 346. Kurze Beschreibung eines Verfahrens der Firma Danco in Dortmund, mit Hilfe dessen haltbare und gut isolierende Türen hergestellt werden können.

Reports of mines inspectors for 1909. Ir. Coal Tr. R. 1. Juli. S. 1/2. Berichte der Inspektoren von Manchester und Irland und aus dem Süddistrikt über die Zahl der Arbeiter, die Förderung, Schrämmaschinen und Unfälle.

Über die Gefahren elektrischer Betriebe in Bergwerken. Von Meißner. Bergb. 7. Juli. S. 339/41. Kurzschluß- bzw. Feuersgefahr. Berührungsgefahr und Explosionsgefahren.

Dampfkessel- und Maschinenwesen.

Betriebsregler für Dampfkessel. Von Rüster. (Forts.) Z. Bayer. Dampfk. V. 30. Juni. S. 116/8.* Wasserreinigen, Vorwärmer, Speisevorrichtungen. (Forts. f.)

The Grille water-tube boiler. Ir. Coal Tr. R. 1. Juli. S. 12/3.* Beschreibung und Abbildung des eigenartigen Wasserrohrkessels.

Innere Verrostung von Dampfüberhitzern. Von Reischle. Z. Bayer. Dampfk. V. 30. Juni. S. 118/21. Referat auf der Jahresversammlung des internationalen Verbandes der Dampfkessel-Überwachungs-Vereine zu Lille im Jahre 1909. Verrostungen von Dampfkessel-Dampfräumen bei Kesseln mit Oberzug. Verrostungen bei schmiedeeisernen Überhitzern. (Forts. f.)

Die Kesselspeisepumpen. Von Koerber. Wiener Dampfk. Z. Juni. S. 75/6.* Art des Ventilmaterials. Handpumpen, Dampfpumpen mit Kurbelgetriebe, Schwungradlose Dampfpumpen. (Forts. f.)

The wire rod mills of Wm. Cooke & Company, Limited, at the Tinsley steel, iron and wire rope works, Tinsley, near Sheffield. Ir. Coal Tr. R. 1. Juli. S. 10/12.* Beschreibung der modern eingerichteten Drahtzieherei.

Das Aufstellen von Typenreihen im Ventilatorenbau. Von Vidmar. Turb. 5: Juli. S. 378/82.* Definition einer Typenreihe; Ableitung der Grundgleichung und deren Diskussion. Prüfung der grundlegenden Annahmen. Wahl der Maschinengröße. Entwicklung des Diagramms einer Typenreihe. Drei charakteristische Kurven. Wirkungsgrad-Strahlenbüschel. (Forts. f.)

Fortschritte im Bau elektrischer Fördermaschinen bis 1910. Von Blazek. Öst. Z. 2. Juli. S. 380/6.* Mit Motorbremse ausgestattete Fördermaschinen nach dem Iglersystem. Elektrische Trommelkupplung.

Elektrotechnik.

Electricity at the Shamrock I and II colliery, Herne, Westphalia, Germany. Von Hudspeth. Trans. N. Engl. Inst. Juni. S. 329/45.*

The electrification of Murton colliery, county Durham. Von Wood. Trans. N. Engl. Inst. Juni. S. 306/23*

Die selbsttätigen Spannungsregler für Gleichstrom- und für Wechselstrom-Kraftwerke. Von Schmidt. (Schluß) Z. D. Ing. 2. Juli. S. 1120/6.* Fortsetzung der Besprechung des Tirrill-Reglers.

Les turbo-générateurs. Von Brunswick. (Forts.) L'ind. él. 25. Juni. S. 275/9. Theorie der Gleichstromgeneratoren. Schwierigkeiten bei der Wahl der Induktion mit Rücksicht auf die Frequenz. Abhängigkeit des Preises der Maschine von der Tourenzahl bei gegebener Leistung. Grenze der Segmentspannung.

Steam-driven transmission system. El. World. 16. Juni. S. 1589/95.* Beschreibung einer im Staate Wisconsin liegenden Berg- und Hüttenzentrale, welche die geförderte Kohle in elektrische Energie umsetzt, um die Transportkosten der Kohle zu sparen. Zentrale und Hauptschaltanlage, Unterstationen, Betriebsweise.

Hüttenwesen, Chemische Technologie, Chemie u. Physik.

Eisenwerk Rasselstein. St. u. E. 6. Juli. S. 1139/44. Geschichte des Eisenwerks Rasselstein bei Neuwied, das die Feier seines 150jährigen Bestehens begeht. Beschreibung der heutigen Einrichtungen.

Recent progress in blast-roasting. Von Hofmann. Bull. Am. Inst. Juni. S. 473/97.* Gebläseröstprozesse, bei denen Röstung und Agglomeration in einem Feuer hintereinander verlaufen. Der Huntington-Heberlein- und der Savelsberg-Prozeß. Einige andere Prozesse. Gebläseröstung von sulphidischen Kupfer- und Nickelerzen. Nachteile der bisherigen Gebläseröstverfahren und Beschreibung eines neuen Verfahrens, welches diese Nachteile beseitigen soll.

Die Bestimmung und Verminderung der Verluste beim Quecksilberhüttenwesen. Von Cástek. Jahrb. Wien. Bd. 58. Heft 1. S. 1/96. Betriebsverhältnisse und Betriebsergebnisse bei der Hütte in Idria in den Jahren 1901 bis 1903. Bestimmung der Fehler bei der Feststellung des Metallauf- und ausbringens. Fehler bei der Probenahme und der Probendurchführung. Direkte Ermittlung des Quecksilberverlustes. Ermittlung der Menge an Verbrennungs- und Röstgasen. Verlust durch Verstauben der Erze. Quecksilberverluste im Ofen. Verluste bei den Röhrenkondensatoren und bei den Kondensationskammern. (Forts. f.)

Copper converters with basic lining. Von Moore. Eng. Min. J. 25. Juni. S. 1317/20. Erfahrungen und Kosten des basischen Kupfer-Bessemerprozesses.

Proposed simplification of the cyanid process. Von Mierisch. Eng. Min. J. 25. Juni. S. 1327/8.* Vorschläge zur Vereinfachung des Cyanidverfahrens.

Blast furnace gas power practice. Von Freyn. Ir. Age. 23. Juni. S. 1518/25.* Erfahrungen, die im Gasmaschinenbetriebe der South Chicago Works der Illinois Steel Co. gemacht worden sind, und die sich aus den täglichen Beobachtungen während eines Jahres ergeben haben.

Über Weißblecherzeugung. Von v. Clement. St. u. E. 6. Juli. S. 1152/68.* Die englische und deutsche Erzeugungsart von Weißblech.

Das Walzen von Fein- und Weißblechen. Von Krämer. St. u. E. 6. Juli. S. 1145/52.* Allgemeine Betrachtungen über die einzelnen Phasen der Herstellung von Fein- und Weißblechen.

Die Gewinnung von Ammoniak aus Torf. Von Kausch. Braunk. 1. Juli. S. 221/3. Überblick über die verschiedenen Verfahren zur Ammoniakgewinnung aus Torf.

Über stickstoffhaltige Abbauprodukte bei der alkalischen Verseifung von Zellulosenitrat. Von Berl und Fodor. Z. Schieß. Sprengst. 1. Juli. S. 254/6. (Schluß f.)

Ein Schlüssel zur Beurteilung des Kristallisationsverlaufes der bei der Kalisalzverarbeitung vorkommenden Lösungen. Von Boeke. Kali. 1. Juli. S. 273/84.* Besprechung der Untersuchungen von van't Hoff. Graphische Darstellung des Kristallisationsvorganges. Die Kristallisationsbahnen. Das Schwerpunktprinzip zur Ermittlung der ausfallenden Salzmengen. Verarbeitung von Karnallit. (Schluß f.)

Konservierung hölzerner Leitungsmaste durch Tränkung mit Fluoriden. Von Nowotny. El. Masch. 12. Juni. S. 491/6.* Die Tränkungsverfahren im allgemeinen. Verschiedenes Verhalten von Kiefer und Fichte. Einfluß der Konzentration der Tränkungsflüssigkeit und der Temperatur. Andere Einflüsse, wie Trockenheitsgrad der Stangen, Lage im Einlaugetrog. Tränkung mit Bellit.

Zur Bestimmung der Explosionstemperatur. Von Kast. (Schluß) Z. Schieß. Sprengst. 1. Juli. S. 248/54. Weitere Besprechung und kritische Erörterung der Methoden zur Bestimmung der Explosionstemperatur.

Über Ölfeuerung für Lokomotiven, mit besonderer Berücksichtigung der Versuche mit Teerölzusatzfeuerung bei den preußischen Staatsbahnen. Von Sußmann. (Forts.) Ann. Glaser. 1. Juli. S. 12/6.* Reine Ölfeuerung und Ölzusatzfeuerung. Beschreibung einiger Brenneranordnungen.

Gesetzgebung und Verwaltung.

Das Kaligesetz. Von Silberberg. (Forts.) Kali. 1. Juli. S. 284/8. Die Beteiligungsziffer und ihre Festsetzung. Die Einzelabsatzmengen. Der Sortenausgleich. (Forts. f.)

Deficiencies in canadian mining laws. Von Lamb. Min. Wld. 18. Juni. S. 1227/8. Besprechung der Lücken und Fehler des kanadischen Berggesetzes.

Die deutschen Dampfkessel-Vorschriften. Z. Bayer. Dampfk. V. 30. Juni. S. 113/4. Die Abhandlung wendet sich gegen die Verschärfung der Vorschriften und verlangt für beabsichtigte Änderungen und Zusätze die Hinzuziehung der Industrie.

Volkswirtschaft und Statistik.

Das Lohnwesen in amerikanischen Eisenbahnwerkstätten, unter besonderer Berücksichtigung des Bonus-Lohnsystems der Santa Fe-Bahn. Von Schwarze. (Forts.) Ann. Glaser. 1. Juli. S. 1/11.

Prämienlohnsystem von Halsey, Rowan, Schiller und von Emerson-Jacobs (Bonuslohnsystem der Santa Fe-Bahn). (Schluß f.)

Data of mortality and morbidity of miners. Von Hoffmann. Eng. Min. J. 25. Juni. S. 1321/4. Alter- und Sterblichkeitverhältnisse unter den amerikanischen Bergleuten; Vergleich mit den englischen Zahlen; statistische Angaben über den Krankheitsstand. (Forts. f.)

Die Stahlproduktion Österreich-Ungarns. Von Schuster. Öst. Z. 2. Juli. 377/80.*

Der österreichische Salinenbetrieb im Jahre 1907. Öst. Z. 2. Juli. S. 387/8. (Forts. f.)

The diamond trade and industry in 1909. Von Diederich. Min. Wld. 18. Juni. S. 1229/30. Statistische Angaben.

Ausstellungs- und Unterrichtswesen.

L'exposition de Bruxelles. Von Marchand. L'ind. él. 25. Juni. S. 279/81. Allgemeines über die Organisation der Ausstellung. Anwendungen der Elektrizität. Aufzählung der Erzeugnisse einiger Firmen.

Verschiedenes.

Versuche über Klärung des Königsberger Trinkwassers mit schwefelsaurer Tonerde. Von Denk. J. Gasbel. 2. Juli. S. 631/4.* Die Wasserversorgung der Stadt erfolgt durch Oberflächenwasser. Verschiedene Versuche, eine Klärung dieses Wassers herbeizuführen, und ihre Ergebnisse. Die endgültig getroffenen Einrichtungen.

Mitteilungen über die Arbeiten des Arbeitsausschusses für die Wasserversorgung des ober-schlesischen Industriebezirks. Z. Obersch. Ver. Juni. S. 239/49. Die endgültigen Ergebnisse der genannten Arbeiten sollen nach und nach bekanntgegeben werden. Dieses Heft enthält die von Geisenheimer bearbeiteten Abschnitte: Vorbemerkungen und Die Wasserversorgung des Stadtkreises Kattowitz.

Die Versorgung der Welt mit Petroleum, mit besonderer Berücksichtigung Deutschlands. Von Möller. Petroleum. 6. Juli. S. 1145/63. Die chemischen und physikalischen Eigenschaften des Petroleums, seine Gewinnung und Raffination, der Petroleumhandel. Die Weltproduktion ist von rd. 1,3 Mill. t im Jahre 1873 auf rd. 38 Mill. t im Jahre 1908 gestiegen. Die Produktion der einzelnen Länder. (Forts. f.)

Personalien.

Der Bergassessor Willert (Bezirk Dortmund) ist vom 1. August ab mit der auftragweisen Verwaltung einer Oberlehrerstelle bei der Saarbrücker Bergschule betraut worden.

Der Bergassessor a. D. Braumüller übernimmt am 16. Juli die Stelle eines technischen Direktors bei der A.G. Duisburger Kupferhütte in Duisburg.

Der Berginspektions-Assistent Hoese in Zwickau ist auf ein Jahr beurlaubt, der Bergamtsreferendar Sarfert in Freiberg ohne Änderung seiner Dienstbeziehung an die Königl. Berginspektion Zwickau I versetzt worden.

Gestorben:

am 4. Juli zu Halle a. S. der Geheime Bergrat Hermann Kaestner im Alter von 73 Jahren.

Das Verzeichnis der in dieser Nummer enthaltenen größern Anzeigen befindet sich gruppenweise geordnet auf den Seiten 56 und 57 des Anzeigenteils.