Bezugspreis
vierteljährlich
bei Abholung in der Druckerei
5 ℳ; bei Bezug durch die Post
und den Buchhandel 6 ℳ;
unter Streifband für Deutschland, Österreich-Ungarn und
Luxemburg 8,50 ℳ,
unter Streifband im Weltpostverein 10 ℳ.

# Glückauf

## Berg- und Hüttenmännische Zeitschrift

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

Nr. 34 | 24. August 1912 | 48. Jahrgang

## Inhalt:

Seite

Das Spülversatzverfahren im In- und Ausland. Von Dipl.-Bergingenieur Dr.-Ing. Pütz, Tarnowitz (O.-S.) . . . . . 1357
Eine neuzeitliche schwedische Druckluftanlage. Von Bergingenieur Hjalmar Eriksson, Kantorp . . . . . 1368
Bericht über die Verwaltung der Westfälischen Berggewerkschaftskasse während des Rechnungsjahres vom 1. April 1911 bis zum 31. März 1912. (Im Auszuge) . . . . . 1372
Jahresbericht des Vereins für die bergbaulichen Interessen Elsaß-Lothringens für das Jahr 1911. (Im Auszuge) . . . . . 1374
Technik: Elektrisch angetriebene Aufschiebevorrichtung für Förderkörbe. Eine neue Förderwagenkupplung . . . . . 1379
Markscheidewesen: Beobachtungen der Erdbebenstation der Westfälischen Berggewerkschaftskasse in der Zeit vom 12. bis 19. August 1912 . . . 1380
Volkswirtschaft und Statistik: Rheinisch-Westfälisches Kohlen-Syndikat. Stein- und Braunkohlenbergbau Preußens im 1. Halbjahr 1912. Unfälle im Bergwerksbetrieb im Oberbergamtsbezirk Breslau im Jahre 1911. Steinkohlenförderung und -Absatz der staatlichen Saargruben im Juli 1912. Kohlenausfuhr Großbritanniens im Juli 1912. Ausfuhr deutscher Kohle nach Italien auf der Gotthardbahn im Juli 1912. Kohlenzufuhr nach Hamburg im Juli 1912. Gliederung der Mitglieder des Allgemeinen Knappschafts-Vereins nach Nationalitäten . . . . . 1380
Verkehrswesen: Wagengestellung zu den Zechen, Kokereien und Brikettwerken des Ruhrkohlenbezirks. Amtliche Tarifveränderungen. Wagengestellung zu den Zechen, Kokereien und Brikettwerken der wichtigern deutschen Bergbaubezirke. Kohlen-, Koks- und Brikettbewegung in den Rhein-Ruhrhäfen im Juli 1912 . . . . . 1384
Marktberichte: Essener Börse. Düsseldorfer Börse. Vom amerikanischen Koksmarkt. Notierungen auf dem englischen Kohlen- und Frachtenmarkt. Marktnotizen über Nebenprodukte. Metallmarkt (London) 1386
Patentbericht . . . . . 1388
Bücherschau . . . . . 1392
Zeitschriftenschau . . . . . 1394
Personalien . . . . . 1396

## Das Spülversatzverfahren im In- und Ausland.

Von Dipl.-Bergingenieur Dr.-Ing. Pütz, Tarnowitz (O.-S.).

Wenn auch die ersten Anfänge des Einbringens eines flüssigen Versatzes in die Grubenbaue etwa 30 Jahre zurückliegen[1], so kann doch von einem »Spülversatzverfahren« nach heutigen Begriffen erst seit dem April des Jahres 1901 gesprochen werden. Zu dieser Zeit leitete man auf der Myslowitzgrube bei Myslowitz (O.-S.) zum erstenmal das trockene Versatzmaterial unter Zumischung von Wasser als Beförderungsmittel in Rohrleitungen unter Tage in die ausgekohlten, offenen Abbaue, um dadurch eine möglichst dichte und tragfähige Ausfüllung der Hohlräume in planmäßiger Aufeinanderfolge zu erzielen. Zwar wurden schon zu Beginn der 1880er Jahre auf der Königsgrube in Oberschlesien die Schlämme der Klärteiche durch Heberleitungen in die Bruchfelder der Grube abgeführt, um diese auf billige Art und Weise zu verwerten[1]; in dem pennsylvanischen Anthrazitrevier stieß man einige Jahre später Bohrlöcher, um durch sie die Abgänge der Aufbereitungsanstalten in die unterirdischen Hohlräume gelangen zu lassen, da man für sie über Tage keinen Stapelplatz zur Verfügung hatte. Doch es fehlte dem »Schlammversatz« der Königsgrube insofern das Wesen des eigentlichen »Spülversatzes«, als man das Material erst nach Zubruchewerfen der Hohlräume, meist erst nach mehreren Monaten oder sogar Jahren, einbrachte. In Pennsylvanien lag ursprünglich überhaupt nicht die Absicht der Herstellung eines Versatzes vor. Dieser Grund führte jedoch vereinzelt auf deutschen Braunkohlengruben schon um die Mitte der 1880er Jahre zur Einbringung des Versatzes mit Hilfe von Wasser[2]; auch hier konnte, ebenso wie zur gleichen Zeit oder sogar

[1] vgl. Pütz: Der Ursprung des Spülversatzes, Z. d. Zentral-Verb. d. Bergb. Betriebsl. Österr. 1912, S. 353 ff.

[1] vgl. Pütz, a. a. O. S. 353.
[2] vgl. Kegel: Die Anwendung des Spülversatzes im Braunkohlenbergbau, Braunkohle 1903, S. 519 ff.

noch etwas früher im Braunkohlenbergbau Seegraben bei Leoben und in den Erdwachsgruben Boryslaws, von einer Planmäßigkeit des Betriebes nicht die Rede sein. Auch das im Zwickau-Lugau-Ölsnitzer Steinkohlenrevier schon seit 1895 angewandte Verfahren, den Handversatz durch Zuführen von in den Förderwagen herbeigeschafftem Schlamm zu dichten, um das Ausbrechen von Grubenbrand durch einen gänzlichen Luftabschluß möglichst sicher zu verhüten, ist kein »Spülversatzverfahren«, sondern ein »Handversatz mit schlammigen Materialien«; denn hier fehlt ebenso die mechanische Triebkraft des Wassers wie bei dem Breiversatz der Zeche Katharina bei Essen, wo erst an Ort und Stelle die Waschberge durch Zusatz von Wasser in einen breiigen Zustand versetzt werden und dann von Hand durch Umkippen der Förderwagen in die Abbaue gelangen[1]. Schließlich ist das »Tränken« des Versatzes weiter nichts als ein Zusammenpressen und Verdichten des Handversatzes durch Wasser oder durch nachträgliches Einspülen von feinkörnigem Material und daher ebensowenig zum Spülversatz zu rechnen wie das Espenhainer Verfahren[2], bei dem man durch Anbohren des Hangenden der ausgekohlten Räume den darüberliegenden Schwimmsand als Versatz in diese laufen läßt, ein Verfahren, das man höchstens als »natürlichen« Spülversatz bezeichnen könnte. Leider herrscht bisher in der Literatur über den Begriff des Spülversatzes insofern eine große Unklarheit, als einerseits vielfach die vorher erwähnten Verfahren sämtlich als »Spülversatz« bezeichnet, anderseits dem wirklichen »Spülversatz« die Bezeichnungen »Schlammversatz«, »Schlämmversatz«, »Schlemmversatz«, »Sandversatz«, »Nasser Versatz«, »Hydraulischer Versatz« usw. beigelegt werden. Die Bezeichnung »Spülversatz« und »Spülversatzverfahren« kann sowohl als umfassendste als auch treffendste Benennung für das oben in seinen wesentlichen Punkten gekennzeichnete Verfahren gelten, dem die nachfolgenden ausländischen Ausdrücke entsprechen: remblayage hydraulique, hydraulic packing process, rellenos hydraulicos.

In dem verflossenen ersten Jahrzehnt seiner Entwicklung hat sich das Spülversatzverfahren trotz seiner z. Z. noch hohen Anlage- und Betriebskosten sowie der seiner Einführung sich entgegenstellenden Schwierigkeiten, die vielfach im ersten Augenblick unüberwindlich erscheinen, schnell und weit verbreitet; auch für die Zukunft steht ohne Zweifel zu erwarten, daß viele Gruben das Verfahren einführen werden, die heute noch auf dem Standpunkt stehen, erst andere ihre Versuche beenden zu lassen, um dann selbst an deren Erfahrungen zu lernen. Bei der Verfolgung eines derartigen Grundsatzes darf jedoch nicht übersehen werden, daß jede Grube mit andern Verhältnissen zu rechnen hat und daß sich jeder Betrieb mit seinen Beamten und Arbeitern auf neue Verfahren selbst erst einrichten muß, gleichgültig, auf welcher Stufe der Entwicklung sich die betreffende Neuerung bei ihrer Einführung befindet. Die in und mit einem neuen Verfahren groß gewordenen Betriebe werden daher, gestützt auf längere Erfahrungen, im allgemeinen stets bessere Ergebnisse erzielen und die Vorteile der Neuerung, wenn auch in

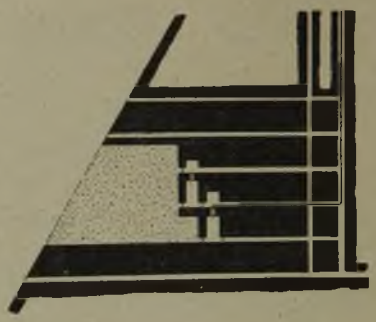


Abb. 1. Flacher Riß eines Bremsbergfeldes.

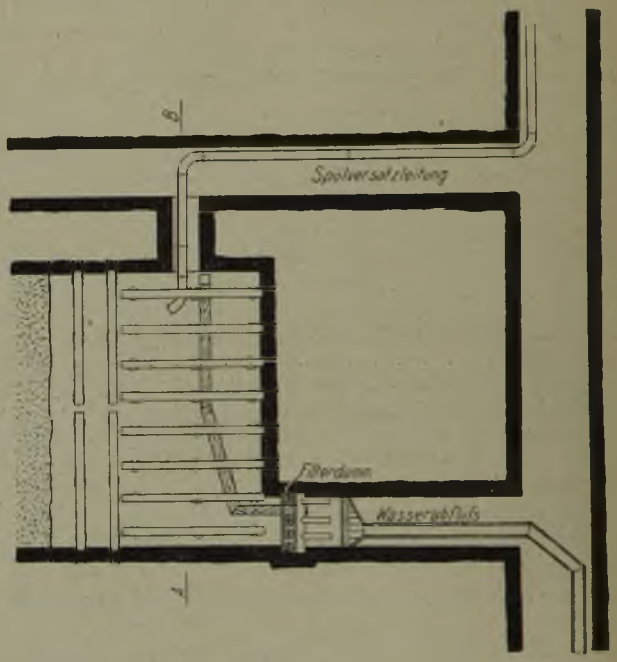



Abb. 2. Grundriß eines Pfeilers.

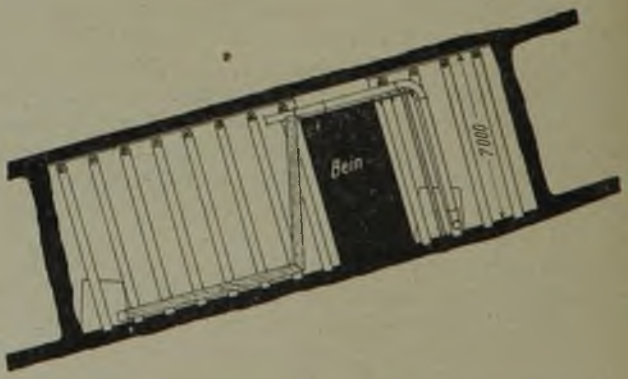



Abb. 3. Schnitt durch den Pfeiler nach der Linie *A—B* in Abb. 2.

Abb. 1—3. Oberschlesischer streichender Pfeilerbau mit schwebendem Verhieb.

[1] s. Glückauf 1910, S. 565 ff.

[2] vgl. Nieß: Verhütung von Schwimmsand- und Wasserdurchbrüchen auf der Braunkohlengrube Marguretha i. S., Z. f. d. Berg-, Hütten- u. Salinenw. 1910, S. 173 ff.

geringerm Maße, frühzeitiger genießen. Im allgemeinen kann von dem Spülversatzverfahren schon jetzt mit Recht behauptet werden, daß bei Beobachtung gewisser Regeln auch bei der Neueinrichtung von Spülversatzanlagen auf Gruben, die bisher nicht gespült haben, nicht allzuviel mehr verfehlt werden kann.

In Oberschlesien, seiner Geburtsstätte, hat das Spülversatzverfahren natürlich seine schnellste und größte Verbreitung und auch im allgemeinen seine beste Ausbildung gefunden[1]; denn vor der Einführung des Verfahrens brachte der Abbau der mächtigen Flöze so erhebliche Verluste mit sich, daß man in gewissem Grade nur von einem Raubbau sprechen konnte. Hierzu kam dann noch auf sehr vielen Gruben die unausgesetzte Gefahr des Grubenbrandes, dessen man nicht Herr zu werden wußte, und schließlich die Tatsache, daß es vielfach wünschenswert erschien, die in den tiefern Flözen anstehende Kokskohle vor dem Abbau der überlagernden Lagerstätten zu gewinnen. Der bessere Schutz der Tagesoberfläche durch Spülversatz sowie die Rücksichtnahme auf die Grubenbaue selbst und andere Gründe mehr haben allein im allgemeinen nicht den Ausschlag für die Einführung des neuen Versatzverfahrens gegeben.

[1] vgl. besonders Seidl: Das Spülversatzverfahren in Oberschlesien. Z. d. Oberschles. Berg- u. Hüttenm. Ver. 1911. S. 1 ff.

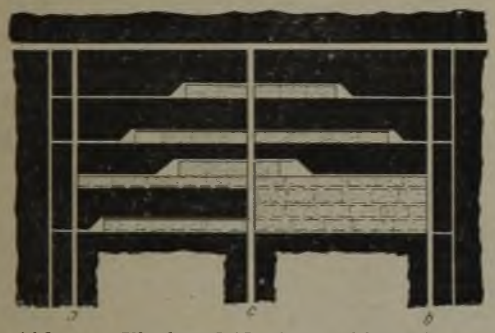


Abb. 4. Flacher Riß eines Abbaufeldes.

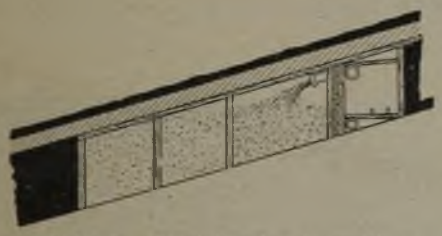


Abb. 5. Streichender Verschlag.

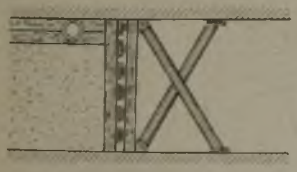


Abb. 6. Schwebender Verschlag.

Abb. 4—6. Streichender Stoßbau in Oberschlesien.

Das Verfahren ist in Oberschlesien bei allen Flözmächtigkeiten von etwa 2,5—10 m und bei Einfallwinkeln von 0—40° zur Durchführung gelangt; als Abbaumethoden kommen vorwiegend der oberschlesische streichende Pfeilerbau mit schwebendem Verhieb (Abb. 1—3), vereinzelt auch der schwebende Pfeilerbau, unter Umständen beide in zwei übereinanderliegenden Scheiben (Myslowitz-, Ferdinand-, Giesche- und Hedwigswunschgrube), sodann der streichende (Abb. 4—6) und schwebende Stoßbau (Myslowitz- und Maxgrube, Richterschächte) sowie der Querbau (Delbrückschächte und Guidogrube) in Frage. Die größte Teufe, in der verspült wird, liegt bei etwa 400 m, die längste Erstreckung vom Fußpunkt des Einspülschachtes bei etwa 5 km. Von den 58 Steinkohlengruben des oberschlesischen Industriebezirkes arbeiten demnächst 28 mit Spülversatz, d. s. 47%. Die Größe und Ausdehnung der erforderlichen Anlagen ist sehr verschieden. Die meisten Gruben besitzen 2, manche auch bis zu 4 und selbst 5 (Kleophas- und Gieschegrube) selbständige Spülversatzanlagen, d. h. Materialgewinnungspunkte nebst Aufgabestellen, so daß sich die Zahl jetzt auf insgesamt 48 beläuft. Die Leistungen schwanken in weiten Grenzen etwa zwischen 30 und 250 cbm/st (Königin Luise-Grube), sie übersteigen jedoch auf den meisten Gruben 50—60 cbm/st nicht. Im allgemeinen wird in 8—10stündigen Schichten ununterbrochen gespült, wobei eine Höchstleistung von 5200 cbm (Glückaufschacht der Königin Luise Grube), 4000 cbm (Gieschegrube) und 2500 cbm/24st (Myslowitzgrube) erreicht wird.

Das zur Verspülung gelangende Material besteht vorwiegend aus lehmigem Sand, Haldenbergen sowie Abgängen der Gruben und Hütten; jedoch kommt auch häufig reiner Sand und Kesselasche zur Verwendung, während Lehm, Mergel, Hochofenschlacke, Zinkräumasche, Erzwäschenabhub, Staubkohle, Müll und Kehricht nur vereinzelt und dann nur in geringern Mengen mit den genannten Stoffen vermischt benutzt werden.

Die Gewinnung der Materialien erfolgt jetzt überwiegend durch Hoch- und Tiefbagger, deren Leistungen etwa zwischen 50 und 300 cbm/st schwanken, seltener durch das Spritzverfahren, bei dem ein Wasserstrahl unter 10—15 at Druck gegen das zu gewinnende Material gerichtet wird. Als Bagger stehen bei feinkörnigem Gut gewöhnlich Eimerkettenbagger mit feststehender sowie drehbarer Leiter (Gotthardschacht in Orzegow), bei grobkörnigen Stoffen hingegen Löffelbagger in Verwendung. Diese führen sich auch bei der Gewinnung von anstehenden Sandschichten immer mehr ein, da sie weniger Reparaturkosten verursachen und leichter in alle am Sandstoß entstehenden Ecken und Winkel eindringen. Aus diesem Grunde hat man auch die Eimerkettenbagger auf dem Gotthardschacht mit drehbarer Leiter versehen. Der Antrieb erfolgt durch Dampf oder Elektrizität. Während der Löffelbagger selbst sein Gleis verrücken kann, erfolgt diese Arbeit beim Eimerkettenbagger vorwiegend von Hand. Da dies jedoch sehr zeitraubend ist und eine große Arbeiterkolonne erfordert, hat es nicht an Versuchen gefehlt, das Gleisrücken maschinell durch Haspel und Seil,

Handwinden, Dampflokomotiven oder mittels einer besondern Gleisrückmaschine (Königin Luise-Grube) ausführen zu lassen (Abb. 7—10[1]). Diese besteht aus einem auf zwei Drehschemeln gelagerten Gitterträger *a*, an dem in der Mitte ein Querrahmen *b* nebst 2 Hubrollen *c* sowie einer Anzahl Druckrollen *f* hängt. Die an einer Zange *e* befestigten Hubrollen können durch eine wagerechte Spindel aufeinander zu und voneinander fortbewegt sowie durch eine senkrechte Spindel gehoben werden. Ist die Zange geschlossen, so greifen die Rollen unter den obern Flansch eines kräftigen I-Trägers *d*, der mit sämtlichen Schwellen fest verschraubt ist und parallel zu den Schienen läuft. Für den schweren Portalbagger sind 3, für die Selbstentlader 2 Schienen vorhanden. Werden nun durch Drehen der senkrechten Spindel der I-Träger sowie die Schienen so stark nach oben durchgebogen, daß die Schienenköpfe zwischen die Druckrollen rutschen, und alsdann der ganze Querrahmen mittels einer dritten Spindel um etwa 10 cm quer zum Gleis seitlich verschoben, so kann durch ständiges Hin- und Herfahren der Maschine das ganze Gestänge leicht und schnell nach der gleichen Seite gerückt werden. Die Unkosten des Gleisrückens verminderten sich durch die Einführung dieser Maschine auf nahezu $^1/_5$ im Vergleich zu der Handarbeit. Die Anlagekosten dieser Gleisrückmaschine können zu 12 500 ℳ angenommen werden, wozu für den mittlern I-Träger auf dem Baggergleise bei 500 m Gleislänge noch etwa 10 000 ℳ einschließlich der Befestigung auf den Schwellen hinzukommen. Die Betriebskosten dieser Gleisrückmaschine im Vergleich zur Handarbeit und andern maschinellen Einrichtungen ergeben sich aus folgender Übersicht, die dem Aufsatz von Dr.-Ing. P. Sanio: »Ein Beitrag zur wirtschaftlichen Wertschätzung des maschinellen Gleisrückens«[2] entnommen ist.

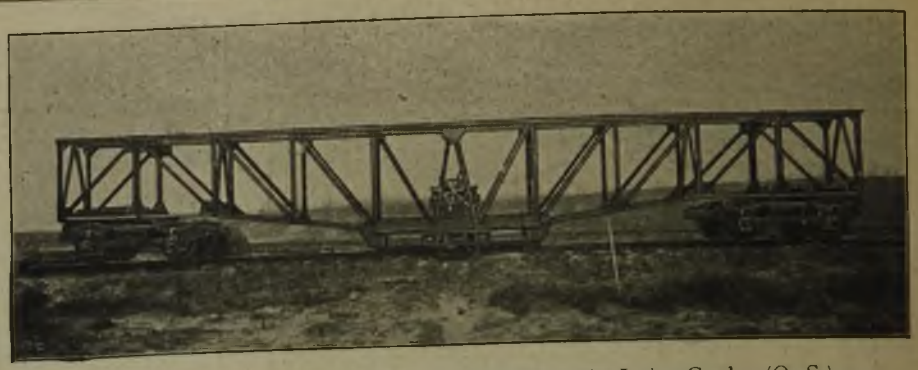


Abb. 7. Ansicht der Gleisrückmaschine der Königin Luise-Grube (O.-S.).

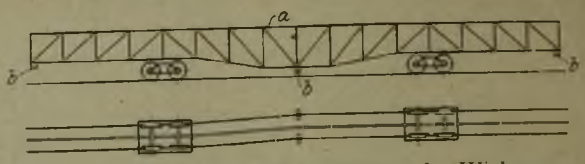



Abb. 8 und 9. Schematische Darstellung der Wirkungsweise der Gleisrückmaschine.

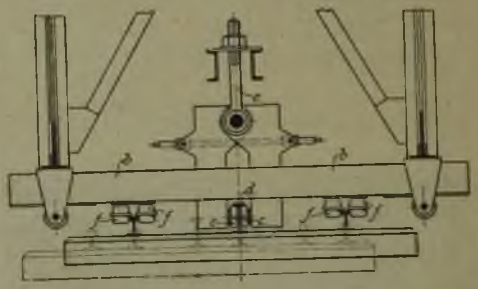


Abb. 10. Schnitt durch den Querrahmen der Gleisrückmaschine.

| Ausführungsweise | Anzahl der Leute | Stundenlohn ℳ | Gleisrückerstunden für 1000 cbm Förderung | Gleisrückkosten für 1 cbm |
|---|---|---|---|---|
| Rücken von Hand ..... | 37 | 0,32 | 12,33 | 0,39 Pf./cbm |
| Rücken von Hand[1] ..... | 40—50 | 0,35 | 45,00 | 0,79 Pf./cbm |
| Rücken mit 6 Handwinden ..... | 16—17 | 0,32 | 12,00 | 0,42 Pf./cbm[3] |
| Rücken mit 2 Dampflokomotiven ..... | 7 | 0,32 | 3,50 | 0,05 Pf./cbm[4]<br>0,04 ,, ,,<br>0,09 ,, ,, |
| Rücken mit Maschine, Bauart Kleber ..... | 3 | 0,40 | 0,21 | 0,01 Pf./cbm[5] |
| Rücken mit der Gleisrückmaschine nach Abb. 7 ..... | 1 | 0,50 | 0,50 | 0,08 Pf./cbm |

[1] Die Mitteilungen sind der Z. d. Ver. d. Ing. 1910, S. 2016 entnommen.
[2] Braunkohle 1912, S. 275.
[3] ohne Berücksichtigung der Anlagekosten, die etwa 4000 ℳ betragen.
[4] ohne Berücksichtigung des Brennstoffverbrauchs.
[5] ohne Berücksichtigung der Anlagekosten für Lokomotive und Gleisrückmaschine sowie der Brennstoffkosten.

Wenn auch aus mancherlei Gründen (Verschiedenartigkeit des Bodens, Geschicklichkeit der Arbeiter, Art des Baggerbetriebes usw.) ein völlig einwandfreier Vergleich nicht leicht möglich ist, so dürfte die vorstehende Übersicht doch den Schluß zulassen, daß bei größern Baggerbetrieben die Maschinenarbeit für das Gleisrücken billiger ist und bedeutend weniger Zeit erfordert als die Handarbeit.

Abb. 11. Monitor, System Körting.

Abb. 12. Entladen und Abspritzen der Füllmassen auf der Königin Luise-Grube (O.-S.).

Beim Spritzverfahren gebraucht man, z. B. auf dem Kgl. Steinkohlenbergwerk Königin Luise, sog. Monitoren, System Körting (Abb. 11 und 12), die gegen das von der Eisenbahn angelieferte Sand-Haufwerk gerichtet werden, während andere Gruben (Kleophas) solche des Alexanderwerkes in Remscheid benutzen (Abb. 13) und gegen den festen Stoß mit einem entsprechend höhern Druck spritzen.

Abb. 13. Monitor des Alexanderwerkes, Remscheid.

Gewöhnlich wird unmittelbar vom Tage aus eingespült. Zu diesem Zweck hat man jetzt fast überall Vorratsbehälter über Tage angelegt, die gewissermaßen als Ausgleich zwischen dem Materialgewinnungsbetrieb über Tage und dem Versatzbetrieb unter Tage dienen. Ihre Zweckmäßigkeit wird immer mehr erkannt, so daß sie an Zahl und Größe ständig zunehmen. Ihr Fassungsvermögen schwankt zwischen 100 und 600 cbm. Auf der Maxgrube bei Michalkowitz hat man seit einiger Zeit einen Behälter von 1425 cbm Fassungsvermögen in Benutzung genommen (s. die Abb. 14 und 15).

Der Raum für den Behälter ist im Erdboden ausgeschachtet und in Beton gesetzt. Die Betonmauer wird zum Anheizen des Inhalts von Heizkanälen durchzogen. Der zur Verspülung gelangende lehmhaltige Sand wird von oben in den Behälter gestürzt und durch 3 Düsen abgespritzt, die mit 1,5 at natürlichem Wasserdruck arbeiten. Besonders bemerkenswert ist die schüsselförmige Gestalt, die sich für das Abrutschen als sehr geeignet erwiesen hat. Selbst während der außergewöhnlich kalten Tage des letzten Winters hat sich im Behälter kein Eis gezeigt. Auf der andern Seite des Spülschachtes ist eine Brecheranlage im Bau begriffen, welche die Lese-, Halden- und Grubenberge verarbeiten soll.

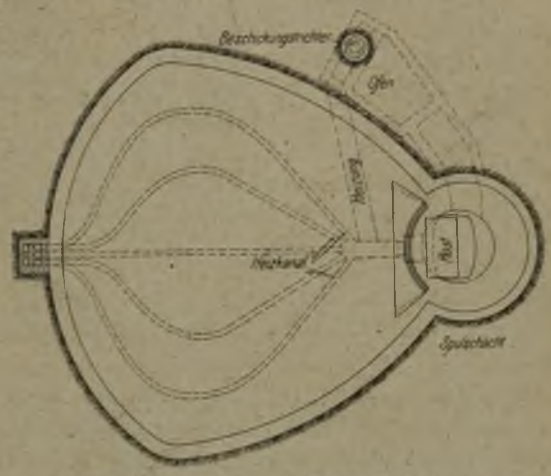


Abb. 14. Grundriß des Behälters.

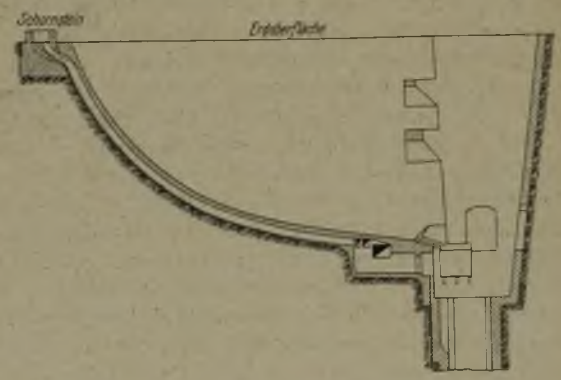


Abb. 15. Schnitt durch den Behälter.

Abb. 14 und 15. Vorratsbehälter auf der Maxgrube (O.-S.).

Im allgemeinen ist bisher in Oberschlesien auf eine sorgfältige Zerkleinerung des Spülgutes, mit der auch eine gute Säuberung des Gutes von Fremdkörpern leicht verbunden werden kann, noch wenig Gewicht gelegt worden. Dies ist teils auf die reichliche Benutzung von Sand, Lehm und Ton, d. h. von Materialien, die wenig Fremdkörper und größere Knollen enthalten, teils auf die vorwiegende Verwendung weiter Rohre zurückzuführen, in denen sich solche Gegenstände nicht so leicht festklemmen und Anlaß zu Verstopfungen geben. Wenn überhaupt solche Maschinen und Einrichtungen auf den oberschlesischen Gruben vorhanden sind, so bestehen sie höchstens aus einem Stein- oder einem Kreiselbrecher. Im allgemeinen sind mit der Anlage und dem Betriebe der-

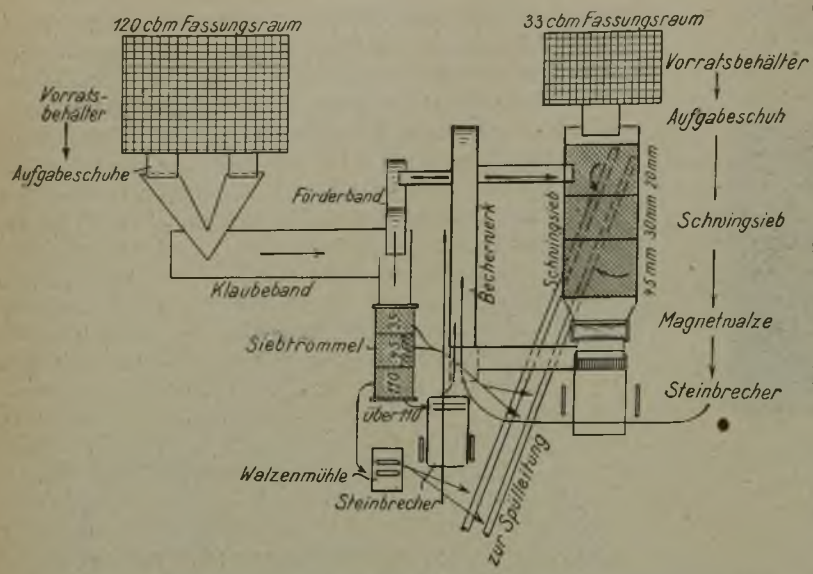



Abb. 16. Schematische Darstellung der Spülversatzanlage auf dem Barbaraschacht der Friedensgrube (O.-S.).

artiger Einrichtungen erhebliche Unkosten verbunden; gelingt es aber, mit ihrer Hilfe Verstopfungen in der Rohrleitung zu vermeiden und infolge der ausschließlichen Verwendung kleiner Korngrößen (etwa unter 40—30 mm) den Rohrverschleiß herabzumindern, an Wasserzusatz zu sparen, stärkere Steigungen und größere Entfernungen zu überwinden, so dürfte ihre Einführung doch in technischer und wirtschaftlicher Hinsicht vorteilhaft sein. In Frankreich sind bereits derartige Anlagen in Betrieb. In Oberschlesien sind die Einrichtungen auf der Friedensgrube erwähnenswert, deren Arbeitsgang aus der Abb. 16 zu ersehen ist. Bemerkenswert ist hier noch die Einschaltung einer Magnetwalze, die eisenhaltige Teile der zur Verspülung gelangenden Hochofenschlacke aussondert. Auch die Heinitzgrube besitzt eine größere derartige Anlage[1]. Die schon erwähnte im Bau begriffene Anlage der Maxgrube erhält einen Vorratsbehälter von 160 cbm Fassungsvermögen, aus dem das Gut einer Siebtrommel mit 50 mm Maschenweite zufällt. Der Trommeldurchfall gelangt sofort in den Mischtrichter, das grobe Gut zunächst auf einen rotierenden runden Klaubetisch zum Entfernen der Fremdkörper, von dort auf zwei parallel geschaltete Rundbrecher, Bauart Symons, deren stündliche Leistung zusammen etwa 50 cbm bei 30 mm Korngröße des gebrochenen Gutes betragen wird, und aus diesen über eine schiefe Ebene zum Rost. Kiesknollen, die mit dem Sand auf den Rost gelangen, werden durch ein Becherwerk den Brechern zugehoben. Die ganze Anlage soll elektrisch angetrieben werden.

Die Länge der Rohrleitungen unter Tage schwankt auf den einzelnen Gruben in weiten Grenzen, u. zw. zwischen 1000 und 40 000 m (Königin Luise-Grube); sie kann z. Z. in den oberschlesischen Gruben zu 150 km angenommen werden, eine Länge, die der aller übrigen deutschen Spülversatzrohrleitungen zusammengenommen mindestens gleichkommt.

Die Rohrleitungen bestehen vorwiegend aus Schmiedeeisen; sie sind vielfach mit Porzellan oder mit Eisen gefüttert. Auch das Material der Krümmer ist gewöhnlich Schmiedeeisen, seltener Gußeisen oder Stahlguß. Z. Z. werden auf einer Anzahl oberschlesischer Gruben Versuche mit Kruppschem Hartstahl gemacht, der sich anscheinend gut bewährt. Abschließende Erfahrungen liegen jedoch bisher noch nicht vor.

Um den Spülstrom von einer Richtung leicht in eine andere umlenken zu können, bedient man sich vielfach der Wechselklappen (s. Abb. 17), die von einer größern Anzahl von Firmen in den verschiedensten Ausführungen in den Handel gebracht werden. Diese Klappen sind jedoch im allgemeinen nur bei nicht zu hartem und nicht zu grobkörnigem Material zu empfehlen. Steht ein derartiges Gut nicht zur Verfügung, so ist es vorzuziehen, passende kurze Rohre und Krümmer an den Abzweigstellen vorrätig zu halten, um jederzeit die gewünschte Verbindung herstellen zu können, was in etwa 20 min erfolgen kann (Abb. 18). Auch Hosenstücke sind stellenweise anzutreffen, deren nicht gebrauchtes Zweigrohr durch Schieber, Ventile oder auch durch einfaches Zwischenklemmen einer dünnen Eisenplatte verschlossen wird. Neuerdings

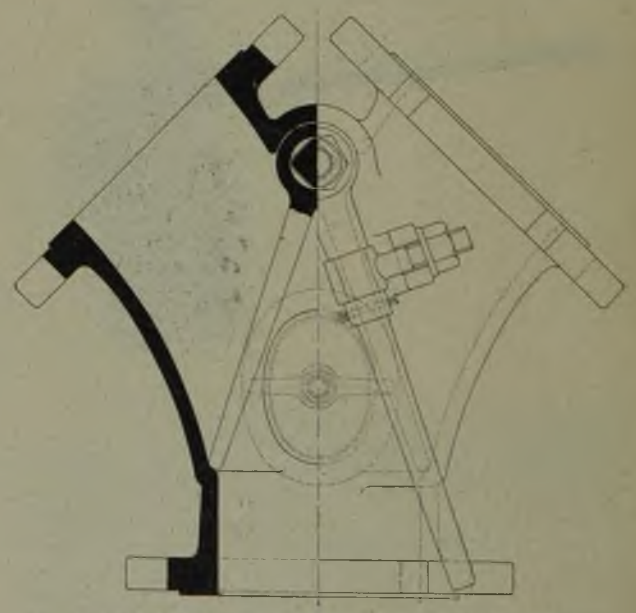


Abb. 17. Wechselklappe, Bauart Kohrmann.

werden die Dreiwegestücke auch gefüttert geliefert und sind infolgedessen auch bei grobkörnigem und scharfkantigem Material verwendbar. Auch die Umstellvorrichtung mit Kugelgelenk und Schwenkrohr aus Hartstahl mit verstärkten Schleißflächen der Firma Kania & Kuntze in Zawodzie b. Kattowitz (O.-S.) sei erwähnt.

[1] vgl. Seidl, a. a. O. S. 12.

Da bei der großen Menge von Versatzmaterial, die gerade in Oberschlesien täglich verspült wird, der Rohrverschleiß sehr groß ist, hat man in diesem Revier schon seit etwa 8 Jahren der Frage der Herabminderung des Verschleißes die größte Aufmerksamkeit geschenkt[1]. Wenn auch die Frage der Rohrausfütterung noch nicht endgültig entschieden ist, so scheint doch das ovale Rohr mit Walzeisenfutter in seiner neuesten, den bisherigen praktischen Verschleißergebnissen angepaßten Form (s. Abb. 19) die größte Zukunft zu haben; denn

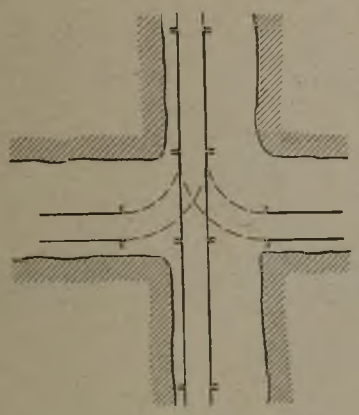


Abb. 18. Umschalten des Spülstromes an einer Streckenkreuzung mit Hilfe von Paßstücken.

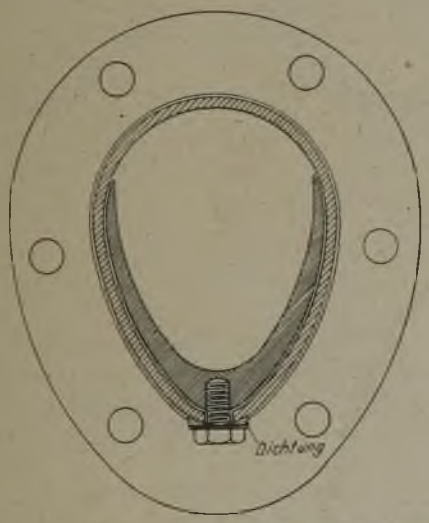



Abb. 19. Ovales, mit Walzeisen gefüttertes Rohr.

das mit Hartfeuerporzellan gefütterte kreisrunde Rohr der Firma Thyssen & Co. eignet sich wegen der Sprödigkeit des Porzellans nur für Sand und ganz kleine Korngrößen. Die weitere Ausdehnungsmöglichkeit des Spülversatzverfahrens ist aber auf einer immer mehr zunehmenden Verwendung von Bergen und dgl., also eines mehr oder weniger grobkörnigen Materials, gegründet. Diesen praktischen Anforderungen entspricht das ovale, mit Walzeisen gefütterte Rohr in bisher unübertroffener Weise. Die ovalen Rohre werden seit Beginn des Jahres 1910 von der Firma Stephan, Frölich & Klüpfel in Scharley (O.-S.) nach dem Vorschlag des Bergwerksdirektors Busch in Friedenshütte (O.-S.) hergestellt und finden, nachdem sie auf der Friedensgrube in Friedenshütte schon seit 1908 praktisch erprobt worden sind, immer mehr Verwendung[1]. Von diesen Rohren besitzen rd. 16 000 m einen freien Querschnitt, der einem kreisrunden Rohr von 150 mm, die übrigen einen Querschnitt, der einem kreisrunden Rohr von 187 mm l. W. entspricht. Aus Abb. 20 ist deutlich zu ersehen, wie groß die Verschleißwirkung des alten Futters auf der Friedensgrube, wo hauptsächlich Hochofenschlacke verspült wird, war und wie der neue Querschnitt diesen Erfahrungen angepaßt worden ist, ohne daß mehr Material aufgewandt zu werden braucht[2]. Die Rohre eignen sich sowohl für wagerechte als auch für geneigte Lage. Bei der hohen Bedeutung, die augenblicklich der Rohrverschleiß für den Spülversatzbetrieb hat und in Zukunft haben wird, soll hierauf näher eingegangen werden.

Durch eine geeignete Gestaltung des Spülversatzrohres und des Futters können vor allem folgende Vorteile erzielt werden:

1. günstige Reibungsverhältnisse,
2. größte Ausnutzung des Materials,
3. dauernde Sicherung der Beibehaltung der erforderlichen Mindestgeschwindigkeit des Spülstromes und infolgedessen sicherste Vermeidung von Verstopfungen,
4. geringster Wasserverbrauch bei stärkster Materialaufgabe,
5. größte Leistungsfähigkeit der Rohrleitungen und
6. Überwindung größter Entfernungen.

Für den Spülversatzbetrieb einer Grube wäre es am zweckmäßigsten, wenn man mit gänzlich gefüllten Rohrleitungen spülen könnte, weil alsdann die hydrostatische Druckhöhe abzüglich der Widerstandshöhe völlig ausgenutzt werden würde. Praktisch läßt sich dieser Idealzustand aber kaum, wenigstens nicht dauernd, erreichen, man muß also tatsächlich mit einem Fließen im nicht gefüllten Rohrquerschnitt, u. zw. mit ständig wechselnder Füllung, rechnen. Die geringsten Reibungsverluste werden daher dann auftreten, wenn das Verhältnis des Wasserquerschnittes von bestimmter Größe F in qm, aber von veränderlicher Form, zu dem veränderlichen Umfang u (d. i. der benetzte Teil des Umfanges des Leitungsquerschnittes) am größten ist. Frank[3] vergleicht die einzelnen Formen mit Hilfe des Formkoeffizienten $f = \frac{4\,F}{u^2}$.

Wendet man dieses Verfahren auf das Kreis- und das Eiprofil an, so nimmt bei dem Kreisprofil der Koeffizient f bei Füllung von unten her rasch zu bis zur Erreichung des Mittelpunktes, wo f max = 0,637 ist; alsdann nimmt f bei Erreichung des Scheitels bis zu 0,318

[1] vgl. Pütz: Der gegenwärtige Stand des Spülversatzverfahrens in Deutschland. Ber. d. Int. Kongr. Bergbau. S. 166ff., Glückauf 1910. S. 1145ff.; Busch: Neuere Erfahrungen beim Spülversatz, Stahl u. Eisen, 1911. S. 380ff.

[1] Bis jetzt sind in den 2½ Jahren schon über 23000 m Rohre von 23 Gruben in Auftrag gegeben worden; hiervon entfallen rd. 16 000 m auf Nachbestellungen.

[2] Die durchgespülten Versatzmengen sind in den einzelnen Rohrquerschnitten angegeben.

[3] Frank: Berechn. d. Kanäle und Rohrl. nach einem neuen einheitl. System. München 1886.

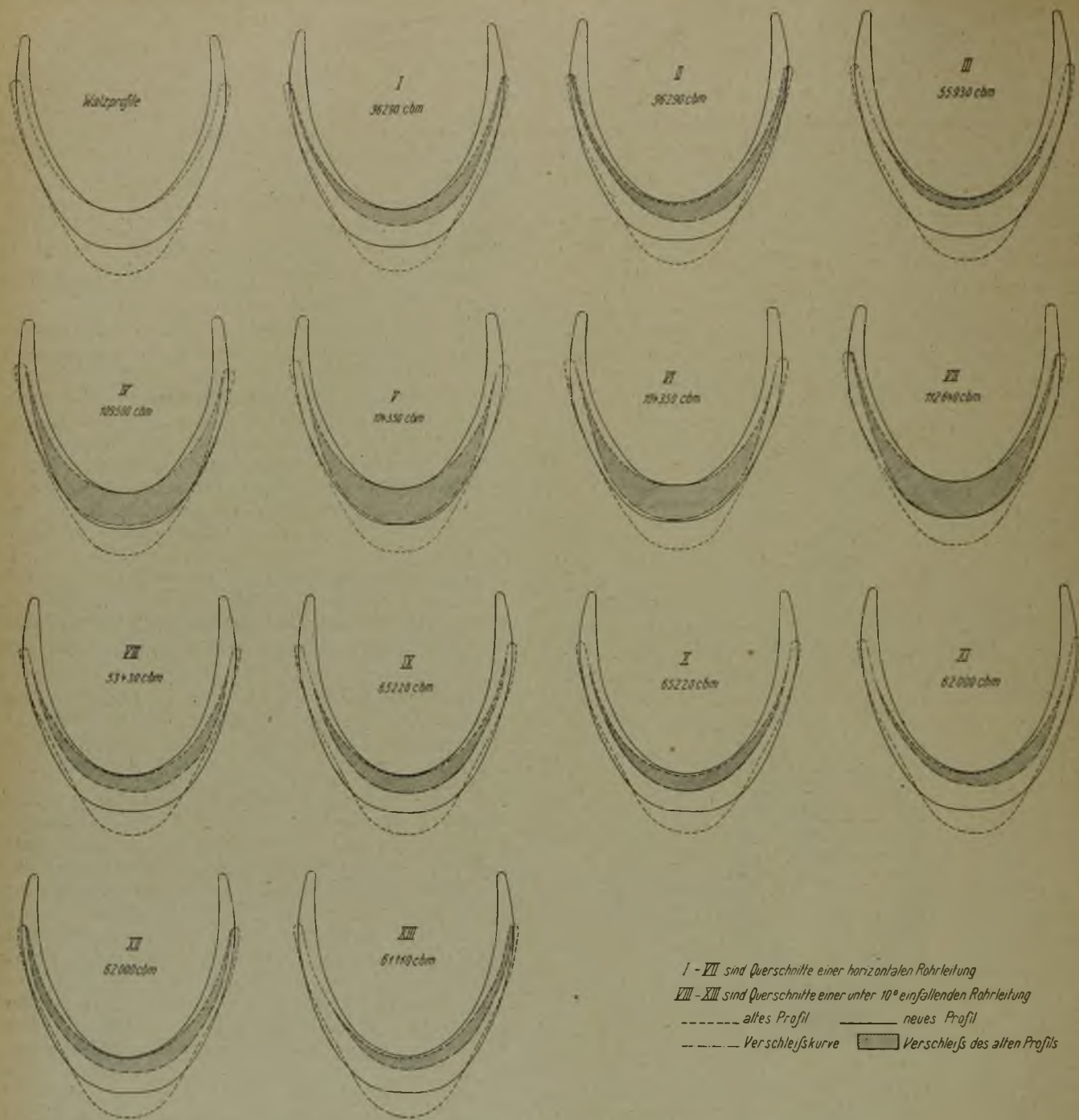



Abb. 20. Darstellung des Verschleißes von ovalen Rohren mit Walzeisenfutter.

wieder ab. Bei der Eiform (vgl. Abb. 21), bei der das spitze Ende nach unten gerichtet ist, wird f schon in Höhe des Mittelpunktes m = 0,613, geht bei einer Füllung bis $m_1$ nur auf 0,528 zurück und erreicht schließlich bei gänzlicher Füllung 0,292. Der eiförmige Querschnitt bedingt somit bei stark wechselnder Füllung, wie sie beim praktischen Spülbetrieb in der Regel vorliegen wird, ständig die geringsten Reibungsverluste.

Wenn nun auch die Reibung bei der Eiform am geringsten ist, so ist sie doch bei dem Durchfluß des Spülversatzstromes nicht überall gleich groß; denn es handelt sich nicht um den Durchfluß einer homogenen Masse, sondern eines in seiner Zusammensetzung, selbst bei sorgfältigster Mischung, immer in gewissen Grenzen wechselnden Versatzstromes, der bei wagerechter und geneigter Bahn mit dem Schwergewicht seiner verschiedenartigen Bestandteile auf seine Unterlage drückt.

Daher ist es ohne weiteres erklärlich, daß an der tiefsten Stelle des Rohrquerschnittes die stärkste Reibung und somit auch der größte Verschleiß auftreten muß, während an beiden Seiten mit zunehmender Entfernung von dem tiefsten Punkte die Verschleißwirkung immer mehr abnimmt; denn in einer Laufrinne bietet sich für das durchfließende Versatzgut von verschiedener Korngröße die Gelegenheit, sich nach seinem Gewicht zu trennen; da es sich aber im Durchschnitt um spezifisch gleich schwere Massen handelt, erfolgt im wesentlichen eine Trennung nach dem Volumen, so daß die gröbsten Korngrößen im Rinnentiefsten gleiten und rollen, während nach oben hin die Stücke immer kleiner werden. Mit abnehmender Korngröße nimmt aber auch die Schleißwirkung ab. Außerdem ist im Rinnentiefsten wegen des geringern Querschnitts die Durchflußgeschwindigkeit am größten. Mit der Geschwindigkeit wächst aber wiederum die Reibung, so daß sie auch aus diesem Grunde an der tiefsten Stelle des Rohrquerschnittes am stärksten ist. Diesen Verhältnissen wird bei dem erwähnten Rohrfutter nach theoretischen Grundsätzen sowie praktischen Erfahrungen Rechnung getragen, wie aus Abb. 20 ersichtlich ist, so daß die höchste Lebensdauer des Futters bei geringster Wandstärke und geringstem Gewicht erreicht wird. Das Futter wird demnach allenthalben nahezu gleichzeitig durchgeschlissen sein, soweit eine Annäherung an diese idealste Ausnutzung überhaupt praktisch möglich ist. Erforderlich ist nur, daß das Rohr mit größter Sorgfalt in seiner richtigen Lage in der Grube eingebaut und nicht überkippt wird, was bei dem ovalen Rohr leicht zu bewerkstelligen und zu prüfen ist.

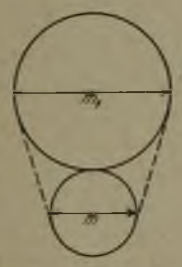


Abb. 21. Konstruktion der Eiform.

Eine Folge der geringern Reibung des Spülstromes im ovalen Rohr im Vergleich zu der im kreisrunden Rohr ist außer dem geringern Verschleiß eine größere Geschwindigkeit des Spülstromes bei gleicher Rohrlänge und Druckhöhe sowie demselben freien Querschnitt und Spülgut. Die Geschwindigkeit wird daher auch nicht so leicht unter das Mindestmaß sinken, das zur Weiterbeförderung des Spülgutes erforderlich ist. Ferner wird in dem Rohrquerschnitt überall nahezu dieselbe Geschwindigkeit herrschen, da an der tiefsten und zugleich engsten Stelle die gröbsten, der Fortbewegung den größten Widerstand entgegensetzenden Stücke mit größerer Kraft angegriffen werden als die feinkörnigern Bestandteile an den höchsten, gleichzeitig weitesten Stellen. Infolgedessen wird in den ovalen Rohren niemals eine stoßweise Fortbewegung des Spülgutes, die das ganze Rohrnetz sowie die Dichtungen und den Ausbau in Mitleidenschaft zieht, beobachtet, vielmehr fließt bei ihnen der Spülstrom gleichmäßig aus. Bei den runden Rohren dagegen tritt infolge des Kraftaufwandes, der zur Weiterbewegung der gröbern Stücke erforderlich ist, eine Geschwindigkeitsabnahme ein. Die schwerern Bestandteile bleiben daher zeitweilig liegen und stauen den Spülstrom. Die Vorwärtsbewegung kann hierdurch unter Umständen auch so stark beeinträchtigt werden, daß eine Verstopfung eintritt.

Die größere Geschwindigkeit des Spülstromes gestattet naturgemäß eine Ersparnis an Wasser zugunsten einer größern Materialaufgabe, da ja das Wasser lediglich zur Erleichterung der Weiterbeförderung der Versatzmassen dient. Hiermit steht eine Vergrößerung der Leistungsfähigkeit der Rohrleitung im engsten Zusammenhang, wie sie schon durch die größere Durchflußgeschwindigkeit bedingt wird. Schließlich ist in Anbetracht des geringen Leitungswiderstandes der ovalen Rohre, der größern Geschwindigkeit des Spülstromes und des günstigen Mischungsverhältnisses von Wasser und Versatzgut bei Verwendung von ovalen Rohren am ehesten die Überwindung größerer wagerechter und ansteigender Strecken bei gegebener Druckhöhe und gröberer Korngröße des Materials möglich.

Abgesehen von diesen allgemeinen technischen Vorteilen, welche die ovalen Rohre bieten, sind noch besondere praktische Einzelheiten in der Bauform hervorzuheben.

Die im allgemeinen 3 m langen flußeisernen, nahtlos gewalzten und nachher in die ovale Form gezogenen Rohre von 6 oder 8 mm Wandstärke besitzen gewalzte Einlagen aus hartem Flußeisen (Schienenhärte) von gleicher Länge. Sie werden durch 3 Schrauben mit dem Spülrohr fest verbunden. Diese Anordnung bedingt die nicht zu unterschätzenden Vorzüge, vor allem im Vergleich zu dem Porzellanfutter, das nur in der Fabrik erneuert werden kann, daß ein Auswechseln des Futters leicht und schnell über und auch unter Tage erfolgen kann und daß die Zahl der Verbindungsstellen nicht erhöht wird. Die ovalen Rohre können in jeder beliebigen Länge bis zu 6 m angefertigt und mit Futter aus einem Stück versehen werden.

Auch in wirtschaftlicher Hinsicht steht das ovale Rohr bisher zweifellos an erster Stelle. Bei dem neuen Profil kann man selbst unter den ungünstigsten Verhältnissen damit rechnen, daß das Futter an der tiefsten Stelle bis auf 3 mm abgeschlissen werden kann, ohne daß eine wesentliche Beanspruchung des Mantelrohres hervorgerufen wird. Da die größte Stärke des Futters 24 mm beträgt, können somit 21 mm Materialstärke abgeschlissen werden.

Ein rundes ungefüttertes Eisenrohr von 8,5 mm Wandstärke darf man mit Rücksicht auf die in ihm während des Spülens herrschenden Druckverhältniss

bis auf etwa 3,5 mm abschleißen und praktisch vielfach nur in zwei, in seltenern Fällen auch in drei Lagen verwenden, so daß also 10 bis 15 mm oder im Mittel 12,5 mm abgeschlissen werden können. Unter der Annahme, daß das verwendete Eisenmaterial in beiden Fällen völlig gleichwertig ist und daß auch Zusammensetzung, Beschaffenheit und Geschwindigkeit des Versatzmaterials sowie der Verlauf der Rohrleitung gleich wären, würde also das Walzeisenfutter nahezu doppelt solange halten wie das ungefütterte Rohr. Ferner ist zu berücksichtigen, daß in demselben Mantelrohr mehrere Futter nacheinander verschlissen werden können, ehe es unbrauchbar wird. Die mögliche Zahl der Futter läßt sich nicht genau angeben, da hierüber noch keine abgeschlossenen Versuche vorliegen.

Daß in der Tat ein rundes Rohr nur in zwei Lagen praktisch verwendbar ist, geht auch aus den einwandfreien Feststellungen der Grube Velsen (Saarrevier) hervor[1]. Obwohl hier Sand, also ein verhältnismäßig günstiges Material zur Verspülung gelangt, betrug nach dem Verspülen von 159 160 cbm bei einem Durchschnittsgewicht von $\frac{224+241+234}{3} = 233$ kg auf 5 m Rohr von 187 mm l. W. der Abrieb durchschnittlich $\frac{80{,}8+86{,}7+88{,}2}{3} =$ 85,2 kg. Das Gewicht von 233 kg auf 1 Rohr versteht sich einschl. Bunde und Flanschen, die zusammen etwa 18 kg wiegen. Wollte man also das Rohr in drei Lagen verwenden, so müßte ein Gewicht von $3 \times 85{,}2 = 255{,}6$ kg für den Verschleiß zur Verfügung stehen. Schon bei einem zweimaligen Drehen der Rohre würde der Abrieb $2 \times 85{,}2 = 170{,}4$ kg betragen, so daß für das 5 m-Rohr mit Bund und Flansch nur noch das für ein betriebsfähiges Rohr kaum ausreichende Restgewicht von 62,6 kg verbliebe. Somit würde ein kreisrundes Rohr schon nach dem Verspülen von rd. 160 000 cbm Sand zu drehen und bei einer Tagesleistung von 1000 cbm schon nach dem Verspülen von etwa 320 000 cbm, d. h. nach 320 Arbeitstagen, ganz abzuwerfen sein.

Das Mantelrohr wird weniger durch die Reibung des Spülstromes angegriffen werden als durch das Rosten sowohl von innen als auch von außen. Dem Rosten sucht man neuerdings durch einen Teeranstrich oder durch Verzinken vorzubeugen. Versuche mit Rohren, die im flüssigen Zinkbad innen und außen verzinkt sind, werden z. Z. auf der Friedensgrube vorgenommen; bis jetzt haben sie ein befriedigendes Ergebnis gehabt. Die Verzinkung kostet bei 150 mm l. W. 2,50, bei 187 mm 3 ℳ/m; sie würde sich also schon bezahlt machen, wenn das Mantelrohr, wie man annehmen darf, um eine Futtereinlage länger hält als ein unverzinktes. Jedenfalls kann man damit rechnen, daß unter gewöhnlichen Verhältnissen und ohne Verzinkung o. dgl. ein Mantelrohr 3 Futter aushält[2]. Die Unkosten auf 1 lf. m Rohr würden sich dann etwa wie folgt zusammensetzen, wenn man annimmt, daß ein ovales Rohr mit 3 Futtern 6 kreisrunden Rohren an Lebensdauer gleichkommt:

| | |
|---|---|
| 6 m kreisrundes Rohr (eingebaut) von 187 mm l. W. zu 14,50 ℳ/m | 87,00 ℳ |
| 1 m ovales Mantelrohr (eingebaut) von 187 mm l. W. | 20,50 ℳ |
| 3 m Futter (nebst Kosten des Auswechselns) zu 8,50 ℳ/m | 25,50 „ |
| | 46,00 ℳ |

Im Dauerbetrieb würde sich also der Preis für 1 lf. m bei Verwendung ovaler Rohre etwa auf die Hälfte stellen. Hierbei ist nicht außer acht zu lassen, daß wegen der größern Durchflußgeschwindigkeit der ovalen Rohre in den gleichen Zeiträumen erheblich mehr Material in die Grube geführt wird als durch ein kreisrundes Rohr, so daß die Ersparnisse auf 1 cbm Versatz berechnet noch größer sind.

Wird jedoch infolge der Verzinkung des Mantelrohres die Möglichkeit geschafft, 4 Futter in ihm zu verschleißen, so stellt sich die Rechnung noch günstiger:

| | |
|---|---|
| 8 kreisrunde Rohre (eingebaut) von 187 mm l. W. zu 14,50 ℳ/m | 116 ℳ |
| 1 ovales Mantelrohr (eingebaut) von 187 mm l. W. | 20,50 ℳ |
| 4 Futter (nebst Kosten des Auswechselns) zu 8,50 ℳ/m | 34,00 „ |
| Verzinkung | 3,00 „ |
| | 57,50 ℳ |

Auch durch eine andere Überlegung erkennt man die wirtschaftliche Überlegenheit der ovalen Rohre gegenüber den runden gewöhnlichen Rohren. Da weiter oben angenommen wurde, daß das Walzeisenfutter nur bis auf 3 mm abgeschliffen werden soll, so erhellt daraus, daß selbst bei einer gewissen ungleichmäßigen Strömung und Abnutzung das ovale Mantelrohr kaum angegriffen wird. Man kann daher mit Recht eine ovale Spülrohrleitung zu dem Bestand einer Grube rechnen statt zu dem Material, d. h. es genügt vollkommen, wenn man eine Amortisation von z. B. 10% in Rechnung setzt, da das ovale Mantelrohr zweifellos länger als 10 Jahre aushält, wenn, wie angenommen, rechtzeitig ein Auswechseln der Futter erfolgt. Ein Vergleich der Anschaffungskosten eines 1000 m langen Rohrstranges aus runden, ungefütterten, schmiedeeisernen Rohren einerseits und aus ovalen Rohren anderseits würde sich alsdann wie folgt stellen:

| | |
|---|---|
| 1000 m runde Rohre von 187 mm l. W. zu 14,00 ℳ/m = | 14 000 ℳ. |
| Dagegen | |
| 1000 m ovale Rohre von 187 mm l. W. zu 20,00 ℳ/m (10%) = | 2 000 ℳ |
| 1000 m Verschleißfutter zu 8,40 ℳ/m (nur 50%, da ein Futter 2 runde Rohre aushält) | 4 200 „ |
| zus. | 6 200 ℳ. |

Aus alledem geht hervor, daß die ovalen Rohre in Anlage und Betrieb billiger sind als runde, ungefütterte, schmiedeeiserne Rohre.

In der nachfolgenden Zusammenstellung sind noch nähere Angaben über die ovalen Rohre gemacht.

[1] vgl. Z. f. d. Berg-, Hütten- u. Salinenw. 1912, S. 94.

[2] Auf der Friedensgrube stehen die zweiten Einlagen bereits seit Monaten in Verwendung, ohne daß eine stärkere Abnutzung der Mantelrohre zu verzeichnen wäre.

| Nähere Bezeichnung | Gewicht kg/m | Preis für 1 m M/m | Wandstärke mm | Preis der Verzinkung M/m |
|---|---|---|---|---|
| 1. Rohr von 150 mm l. W. | 32 | etwa 16 | 6 | 2,50 |
| 2. Rohr von 187 mm l. W. | 45 | „ 20 | 8 | 3,00 |
| Futter zu 1 . . . . . | 38 | „ 7 | 24 mm an der tiefsten Stelle | |
| Futter zu 2 . . . . . | 40 | „ 8,40 | | |

Als bemerkenswerte Neuerung verdienen die auf der Friedensgrube zuerst angewandten konischen Schutzringe der Firma Stephan, Frölich & Klüpfel für senkrechte Leitungen erwähnt zu werden. Gerade für Schachtleitungen hatte man bisher noch kein geeignetes Futter, denn Porzellan eignet sich wegen seiner Sprödigkeit nicht und Eisen würde zu teuer und zu schwer werden.

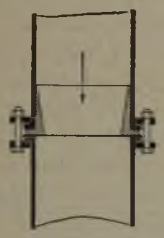


Abb. 22. Konischer Schutzring für senkrechte Leitungen.

Durch die Verwendung von Schutzringen wird der Verschleiß auf kleine, leicht auswechselbare Teile beschränkt: man baut in die Schachtleitung zwischen jedem 3 m langen Rohr derartige Schutzringe ein (s. Abb. 22). Hierdurch wird der Spülstrom zusammengezogen, und ehe er sich nach dem Durchgang durch einen solchen Konus wieder gänzlich ausgebreitet hat, trifft er auf den nächsten Ring auf, so daß das zwischenliegende Rohr nur wenig angegriffen wird. Zweifellos gestaltet sich die Verwendung von Schutzringen wesentlich zweckmäßiger und billiger als eine Ausfütterung. Um jedoch der Gefahr der Verstopfungen an diesen Stellen zu begegnen, wird es sich empfehlen, nicht zu große Korngrößen zu verspülen oder, was wohl zweckmäßiger sein dürfte, im Schacht weitere Rohre zu verwenden, um nicht zu viel an Druckhöhe durch diese künstlich erzeugten Widerstände zu verlieren. Jedenfalls kann man behaupten, daß die konischen Schutzringe in senkrechten Leitungen das z. Z. einzige empfehlenswerte Schutzmittel gegen den vorzeitigen Verschleiß der Schachtrohre bilden.

Um Rohrverstopfungen beim Spülversatz sofort erkennen zu können, hat man auf der Gräfin Laura-Grube folgende Einrichtung getroffen. Im Spülversatzfelde ist in die Rohrleitung ein schmiedeeiserner, an drei Stellen durchlochter Ring eingebaut, der durch 3 kurze Rohre mit der nach einem Manometer führenden Rohrleitung verbunden ist. Das Manometer befindet sich an der Einspülstelle und besitzt zwei mit elektrischen Kontakten versehene Zeiger. Der eine gibt den jeweilig in der Spülleitung herrschenden Druck an, während der andere auf eine bestimmte Atmosphärenzahl eingestellt wird. Steigt infolge einer Verstopfung der Druck in der Rohrleitung derart, daß der bewegliche Zeiger den eingestellten berührt, so ertönt eine elektrische Glocke von der Einspülstelle. Materialaufgabe und Wasserzufluß werden alsdann sofort abgestellt, so daß keine weitere gefährliche Drucksteigerung eintritt.

Für die Klärung des Spülwassers sind in Oberschlesien alle für diesen Zweck bisher bekannt gewordenen Verfahren nach dem System der Stand- und Laufklärung in den mannigfaltigsten Ausführungen in Anwendung. Von der Klärung in einzelnen Streckensystemen unter vorläufigem Stehenlassen der dazwischen liegenden Pfeiler ist man vollständig abgekommen, da das nachträgliche Gewinnen der einzelnen Pfeiler zwischen den Klärstrecken außerordentliche Schwierigkeiten und große Kohlenverluste mit sich bringt. Bewährt haben sich vor allem:

1. Das Klären in abgebauten Feldesteilen als billigste Art der Laufklärung; es müssen jedoch genügend große Felder zur Verfügung stehen, wenn auf längere Zeit ein Erfolg erzielt werden soll.
2. Das Klären in besondern dauernd unterhaltenen Strecken unter zeitweisem Absümpfen der Schlämme mittels Druckwasser oder Druckluft. Hierbei hat sich namentlich das von der Firma Borsig erworbene und als Mammutbaggerei[1] bezeichnete System bewährt, bei dem die Schlämme von den Klärstrecken aus durch Rohrleitungen unmittelbar dem alten Mann zugeführt werden, wodurch eine wesentliche Ersparnis an Arbeitskräften und ein sauberer Betrieb ermöglicht wird (Hedwigswunschgrube, Gotthardschacht, Richterschächte).
3. Das Herstellen von systematisch betriebenem Unterwerksbau, wobei die ausgekohlten Räume zur Standklärung benutzt werden. Der Abbau schreitet dem Bedarf an Hohlräumen für die Spültrübe entsprechend vor. Diese wird nach dem Einleiten in den ausgekohlten Raum mehrere Stunden lang stehen gelassen; die geklärten Wasser werden alsdann abgezapft.

Die Erfolge, die man mit dem Verfahren in Oberschlesien zu verzeichnen hat, lassen sich dahin zusammenfassen, daß nach den bisherigen Beobachtungen[2] seit Einführung des Spülversatzverfahrens der gesamte über dem Abbau anstehende Deckgebirgskörper gleichzeitig ohne Auflockerung niedergeht, und daß das Maß der Senkung rd. 8% der Mächtigkeit der ausgehöhlten Räume im Höchstfall nicht übersehreitet. Ferner sind Grubenbrände in den in Frage stehenden Gruben seltener geworden oder nicht mehr vorgekommen und mehrfach durch das Verfahren mit Erfolg gelöscht worden. Die Abbauverluste sind jetzt wesentlich, vielfach um 20 und mehr Prozent geringer, die Wetterführung ist besser geworden usw. Die Betriebskosten des Spülversatzverfahrens sind allerdings nicht unbeträchtlich. Bei Berücksichtigung aller für den Spülversatz in Anrechnung zu bringenden Kosten, einschl. der Tilgung und Verzinsung aller Einrichtungen, dürfte er die Gestehungskosten für 1 t Kohle um durchschnittlich 1,20—1,60 ℳ

[1] Meyer: Die Schlammförderung auf pneumatischem Wege und ihre Vorteile für den Bergwerksbetrieb, Glückauf 1911, S. 293 ff.

[2] vgl Buntzel: Über die in Oberschlesien beim Abbau mit Spülversatz beobachteten Erdsenkungen, Z. f. d. Berg-, Hütten- u. Salinenw. 1911, S. 293 ff.

erhöhen. Selten wird die angegebene Grenze unterschritten, stellenweise aber wohl überschritten werden. Berücksichtigt man aber die Ersparnis infolge der Vermeidung von Grubenbrand, der Einschränkung der Bergschäden und der Abbauverluste, so wird man den Spülversatz doch als wirtschaftlich und nicht mehr nur als notwendiges Übel bezeichnen.

Dem Vorbild Oberschlesiens sind alsbald andere deutsche sowie ausländische Bergbaureviere mit der Einführung des neuen Versatzverfahrens gefolgt.

In Niederschlesien stehen 20 Steinkohlenbergwerke in Betrieb, von denen 6, also 30%, den Spülversatz mit 12 selbständigen Anlagen bereits durchführen. Als Gründe für die Einführung des Spülversatzverfahrens auf den niederschlesischen Steinkohlengruben gelten vor allem die Bekämpfung und Verhütung von Grubenbrand sowie die Gewinnung von Sicherheitspfeilern. In Niederschlesien wird bei Flözmächtigkeiten von 1—2,5 m und bei einem Einfallen von durchschnittlich 10—30° gespült. Als Abbaumethoden stehen in Niederschlesien der Pfeiler- und der Strebbau in Anwendung. Das Versatzmaterial besteht in der Hauptsache aus Gruben-, Wasch- und Haldenbergen sowie Kesselschlacke, nur in verschwindenden Mengen aus Kies und Schutt; es wird teils vom Tage her eingebracht, teils erst unter Tage zugeführt. Die größte Tagesleistung von rd. 500 cbm in 2 achtstündigen Schichten wird von dem Steinkohlenbergwerk Ver. Glückhilf-Friedenshoffnung auf den Schwesterschächten erreicht. Hier ist ein 76 cbm fassender Vorratsturm in einer Entfernung von 400 m von der Bergehalde, die durch einen Löffelbagger abgetragen wird, aufgestellt. Das Spülgut gelangt durch einen Steinbrecher, ein Schüttelsieb und eine 156 m lange Förderrinne auf den Rost des Mischtrichters. Die anschließende Rohrleitung ist über 5 km lang, besteht aus Gußeisen und ist ungefüttert, da sich das Holz- und das Porzellanfutter nicht bewährt haben. Die einzelnen Rohre haben meist 3 m Länge, 196 mm l. W. und 10 oder 15 mm Wandstärke.

Von besonderm Interesse ist die auf der kons. Georggrube in Gebrauch befindliche Aufhängevorrichtung für die Spülversatzrohre[1]. In einem Abstand von etwa 3 m sind in den Strecken U-förmige Hängeeisen angebracht, in deren Bogen die Rohre auf Holzkeilen lagern. Diese Hängeeisen sind entweder mit Hilfe von Trageisen, die mit Widerhaken versehen sind, in die gemauerte Streckenfirste eingelassen oder an eisernen Tragekappen befestigt, so daß eine Verengung des Streckenquerschnittes nach Möglichkeit vermieden wird.

Auch in Niederschlesien haben neuerdings die ovalen Rohre Eingang gefunden, so auf dem Bahnschacht der Fürstlich Pleßschen Bergwerksdirektion und auf den Schwesterschächten der Grube Ver. Glückhilf-Friedenshoffnung in Hermsdorf. (Forts. f.)

[1] s. Z. f. d. Berg-, Hütten- u. Salinenw. 1912, S. 93/4.

## Eine neuzeitliche schwedische Druckluftanlage.

Von Bergingenieur Hjalmar Eriksson, Kantorp.

Da die schwedischen Eisenerzvorkommen der archäischen Formation angehören, sind die Erze selbst sowie auch das Nebengestein meistenteils sehr hart. Es ist deshalb natürlich, daß man in Schweden dem maschinellen Bohren stets ein großes Interesse entgegengebracht und schon frühzeitig mit Versuchen auf diesem Gebiete begonnen hat.

Bereits Anfang der 60er Jahre des vorigen Jahrhunderts fanden die ersten Versuche mit Gesteinbohrmaschinen statt; die hierzu erforderliche Druckluft wurde in einem von Professor Angström erbauten nassen Kompressor erzeugt. In nennenswertem Maße zur Einführung gelangte das maschinelle Bohrwesen jedoch erst im Anfang der 80er Jahre, nachdem die Eisenindustriebank (Järnkontoret) im Jahre 1870 durch Hergabe von 100 000 K umfassende Versuche und Aufklärungen über die Zweckmäßigkeit der Bohrmaschinen für die schwedischen Verhältnisse ermöglicht hatte.

Bei Striberg, in der Nähe von Nora, Örebro Län, wo von alters her ein quarziger Blutstein abgebaut wird, der eins der härtesten Eisenerze überhaupt ist, wurde die erste Kompressorenanlage im Jahre 1881 ausgeführt. Sie bestand aus einem trocknen Kompressor, Bauart Sturgeon, der durch eine Dampfmaschine angetrieben wurde. Später kam noch ein halbnasser, ebenfalls mit Dampf angetriebener Kompressor der Firma Hertel & Co. in Leipzig hinzu.

Da sich infolge der geringen Wirkung der Bohrmaschinen der Dampfantrieb als zu teuer erwies, ver-

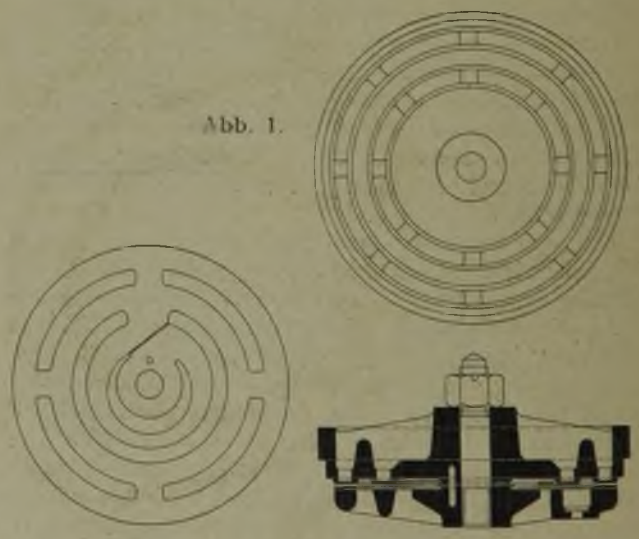



Abb. 1—3. Saugventil, Bauart Rogler-Egnell.

legte man die Kompressoren im Jahre 1883 nach Asboberg, wo Wasserkraft zur Verfügung stand, und baute eine 2400 m lange Rohrleitung für die Übertragung der komprimierten Luft nach Striberg.

Als jedoch im Anfang des 20. Jahrhunderts diese Wasserkraft elektrisch nutzbar gemacht wurde, verlegte man die Kompressoren wieder nach Striberg, behielt jedoch die genannte lange Rohrleitung, in der nur geringe Druckluftverluste auftraten, zur Versorgung der kleinern Grube bei Asboberg bei.

Z. Z. ist die Drucklufterzeugung für die gesamten der Striberg-Gesellschaft gehörenden Gruben in einer Zentrale vereinigt, die im folgenden beschrieben werden soll. Sie besteht aus zwei, in Größe und Bauart einander entsprechenden Kompressoren und ist von der Nya Aktiebolaget Atlas in Stockholm erbaut.

Der eine Kompressor wurde im Sommer 1909, der andere ein Jahr später in Betrieb genommen. Ihre Bauart bietet nichts Besonderes, so daß sich eine eingehende Beschreibung erübrigt. Die Kompression erfolgt wie gewöhnlich zweistufig. Der Durchmesser des Niederdruckzylinders beträgt 430, derjenige des Hochdruckzylinders 255 und der Hub 650 mm.

Der Niederdruckzylinder ist mit 4 Saug- und 4 Druckventilen versehen, der Hochdruckzylinder besitzt je zwei derartige Ventile (Bauart Rogler-Egnell, s. die Abb. 1-3).

Sie sind, wie aus den Abbildungen hervorgeht, besonders einfach und bieten der Luft trotz des geringen Hubes der Ventilscheibe große Durchgangsflächen. Sie haben sich als haltbar und zuverlässig erwiesen, Betriebsstörungen sind an ihnen bisher noch nicht vorgekommen.

Die Kompressoren sind mit selbsttätigen Regelvorrichtungen versehen, von denen eine in Verbindung mit dem Hochdruckzylinder in Abb. 4 dargestellt ist. In dem Reglerventil laufen drei Kanäle in einem Punkt zusammen; der obere davon steht mit der Abführungsleitung für die Druckluft in Verbindung, die beiden andern verbinden Abstellvorrichtungen an den Saugventilen der Zylinder. In dem Schnittpunkt der drei Kanäle ist eine Stahlkugel *a* (s. Abb. 4) angebracht, die durch die auf den Kolben *b* wirkende Spiralfeder *c* gegen die Öffnung des obern Kanals luftdicht gepreßt wird. Wenn der Druck der Preßluft auf die Kugel den Druck der Spiralfeder überwiegt, wird die Kugel nach unten gedrückt, und Preßluft strömt in die beiden Seitenkanäle hinein. Durch enge Kupferrohre wird diese Luft weiter nach den Saugventilen der Hoch- und Niederdruckzylinder geleitet, wo sie auf den Kolben *d* wirkt, wobei der Greifer *f* die Ventilscheibe von ihrem Sitz wegdrückt und dadurch das Ventil öffnet. Der Niederdruckzylinder steht jetzt mit der freien Luft und der Hochdruckzylinder mit der vom Zwischenkühler kommenden Leitung in Verbindung. Durch die offenen Saugventile sind beide Seiten des Kolbens miteinander verbunden, und der Kompressor braucht nur die für Leergang erforderliche Kraft. Wenn der Druck der Preßluft wieder so weit gesunken ist, daß die Spiralfeder die Kugel nach oben zurückdrücken kann, wird die Preßluftzufuhr nach den Abstellvorrichtungen der Saugventile geschlossen, worauf die Arbeit des Kompressors wieder beginnt. Durch Nachspannen der Spiralfeder *c* kann der Regler für den gewünschten Druck eingestellt werden.

Im Niederdruckzylinder wird die Luft auf etwa 2, im Hochdruckzylinder auf 7 at gepreßt.

Nachdem die Druckluft einen außerhalb des Maschinenhauses stehenden Behälter durchströmt hat, wird sie zu einem in der Grube befindlichen großen Aufspeicherungsraum geleitet, in dem eine Abkühlung auf 8–9° C erfolgt, und, praktisch genommen, das gesamte Wasser abgesondert wird. Dieser Speicher wird w. u. näher beschrieben werden.

Die Leistungsfähigkeit der Anlage beträgt bei der jetzigen Belastung etwa 37 cbm angesaugter Luft in der Minute. Sie kann erforderlichenfalls durch Aufstellung größerer Motoren um 50% vermehrt werden.

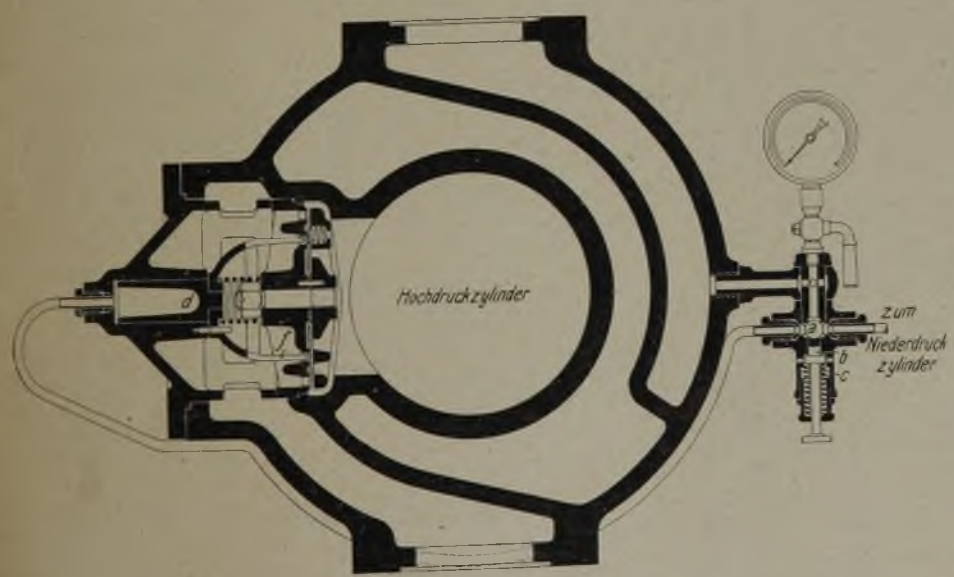


Abb. 4. Selbsttätige Regelvorrichtung des Luftkompressors.

Der Kühlwasserbedarf (etwa 200 l/min) wird von der Grubenwasserhaltung gedeckt, die in ein außerhalb des Maschinenhauses angebrachtes Sammelbecken austrägt; auf diese Weise steht stets zu Kühlzwecken geeignetes Wasser in hinreichender Menge zur Verfügung.

Bei einer vorgenommenen Messung betrug die Temperatur des eintretenden Kühlwassers 10°, die der angesaugten Luft 18° und die der Druckluft beim Verlassen des Kompressors 95° C. Die Motoren leisten 135 und 100 PS.

Bei einer Messung des Kraftverbrauchs und des volumetrischen Wirkungsgrades der Kompressoren ergab sich, daß der eine Kompressor bei 93 Uml./min

und einem Druck von 7 at 101,5 PS und bei Leergang 16 PS verbrauchte. Der andere Kompressor erforderte 137 und 142 PS bei 124 Uml./min und 6,5 und 7 at Druck.

Aus gleichzeitig an den Kompressoren genommenen Diagrammen ging hervor, daß bei einer Pressung von 7 at die indizierte Kraft des einen Kompressors 91 PS und diejenige des andern Kompressors bei 6,5 at Pressung 119,1 PS betrug. Der Wirkungsgrad erreichte somit 89 bzw. 87 % einschließlich der Riemenreibung.

Um den volumetrischen Wirkungsgrad festzustellen, wurde der Inhalt des Luftbehälters durch Füllen mit Wasser zu 6,8 cbm ermittelt. Aus einer Reihe von Füllungen des Behälters ging hervor, daß jeder Kompressor für sich 37,5 Umdrehungen zu machen hatte, um den Druck im Behälter von 6 auf 7 at zu erhöhen. Nach Beendigung der Füllung war die Temperatur im Behälter 30°, die Temperatur der angesaugten Luft 14° C. Die nach 37,5 Umdrehungen angesaugte Luftmenge betrug somit

$$6{,}8 - \frac{16 \cdot 6{,}8}{273} = 6{,}4 \text{ cbm.}$$

Das Hubvolumen des Kompressors ist 184,7 l, nach 37,5 Umdrehungen also 6926,25 l = 6,93 cbm, woraus sich der volumetrische Wirkungsgrad zu 92,4 % bei 6,5 at Druck errechnet.

Die Leistung des einen Kompressors beläuft sich also auf $0{,}1847 \times 93 \times 0{,}924 = 15{,}87$ und die des andern auf $0{,}1847 \times 124 \times 0{,}924 = 21{,}15$ cbm angesaugter Luft in der Minute.

Der effektive Kraftverbrauch auf 1 cbm angesaugter Luft und 7 at Druck beträgt also für den einen Kompressor 6,4 PS und für den andern 6,7 PS in der Minute. Die entsprechenden Zahlen für den indizierten Kraftverbrauch sind für den einen Kompressor 5,74 PS und für den andern 5,63 PS bei 7 bzw. 6,5 at Druck, für den die Diagramme genommen wurden.

Um 1 cbm Luft bis auf 6,5 und 7 at Druck isothermisch zu pressen, erfordern die Kompressoren 4,48 bzw. 4,63 PS in der Minute.

In den effektiven Kraftverbrauch ist auch die Kraft für den Antrieb der Kühlpumpen der Kompressoren eingerechnet.

| Anlagekosten. | K |
|---|---|
| 2 Kompressoren | 24 250 |
| 2 Motoren (135 und 100 PS) | 9 860 |
| 1 Zwischenkühler | 600 |
| 1 Kühlwasserpumpe | 580 |
| Maschinenhaus, Fundament und Montage | 9 990 |
| Rohrleitung von 2400 m Länge nach Asboberg, im Jahre 1883 ausgeführt | 16 000 |
| Rohrleitung, etwa 1000 m lang, nach Glifsa, im Jahre 1910 ausgeführt | 1 400 |
| zus. | 62 680 |

| Jährliche Betriebskosten. | K |
|---|---|
| Elektrische Kraft | 10 000 |
| Rohre, Rohrteile und Packungen | 1 890 |
| Maschinenwärter | 770 |
| Schmieröl usw. | 170 |
| zus. | 12 830 |

Die geringen Ausgaben für Wartung erklären sich dadurch, daß die Fördermaschine und die Kompressoren in demselben Hause stehen und von einem Manne bedient werden können.

In den Anlagekosten sind die Kosten für die unterirdischen Rohrleitungen nicht enthalten, weil diese einer steten Ausdehnung bedürfen. Die jährlich für die Vermehrung und Erhaltung der Rohrleitungen verwendete Summe ist in den Betriebskosten enthalten. Reparaturkosten sind bisher nicht erwachsen.

Als der erste der beiden Kompressoren in Betrieb gesetzt wurde, hatte er allein den gesamten Preßluftbedarf der Grube zu liefern. Die Bohrmaschinen mußten daher Tag und Nacht und ebenso der Kompressor ohne Unterbrechung von Montagmorgen bis Samstagabend ein ganzes Jahr hindurch arbeiten, ohne daß dabei ein Bruch oder auch nur ein Warmlaufen eines Lagers vorgekommen ist. Seit der Inbetriebsetzung des zweiten Kompressors sind beide Maschinen in zwei Schichten von je 8 st, also 16 st täglich in Betrieb.

Im Frühjahr 1910 wurde in der Grube ein größerer Luftvorratsraum ungewöhnlicher Art hergestellt. Man schloß ein Untersuchungsort in 167 m Teufe durch einen Betondamm ab, in dem Zu- und Abflußrohre für die Preßluft und Abblaßrohre für das Wasser angebracht wurden. Der Querschnitt des Ortes beträgt im Durchschnitt etwa 4,5 qm, seine Länge 179 m, so daß sich der Inhalt des Vorratsraumes auf etwa 800 cbm beläuft.

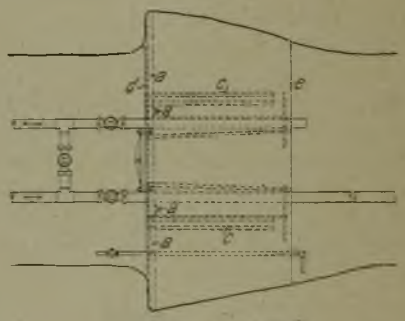


Abb. 5. Aufriß

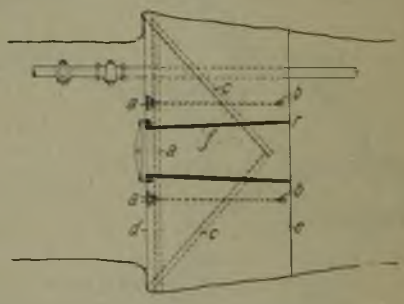


Abb. 6. Grundriß des Betondammes.

Die Bauart des Betondammes zeigen die Abb. 5 und 6. Bei der Ausführung ist man in folgender Weise verfahren. Zunächst wurde das zerklüftete Gestein weggespitzt und eine keilförmige Spur ausgehauen, um eine sichere

Stütze zu erhalten. Die Ortbreite wurde dadurch auf 2,9 und die Höhe auf 3,1 m vergrößert. Das Gerippe des Dammes besteht aus 2 aus alten Eisenbahnschienen gefertigten senkrechten und 2 wagerechten Stützen *a* mit Verankerungseisen *b* und ferner aus 2 Winkelstützen *c*, die nach innen zusammenlaufen und mit den Schenkeln sicher im festen Gestein eingebaut sind. In der Mitte des Dammes ist ein mit aufschraubbarer Verschlußklappe versehenes konisches Rohr *f* aus Gußeisen angebracht, um ein Durchfahren des Dammes zu ermöglichen.

Der Höchstdruck auf den Damm beträgt etwa 600 t.

Da man annahm, daß eine genügende Dichtung durch Schleifen der beiden freistehenden Seiten *d* und *e* des Dammes herbeizuführen sei, wurde sein Inneres in grober Betonmasse ausgeführt, bestehend aus 1 Teil Zement, 3 Teilen Sand und 5 Teilen Erzabfall nebst grobem Gestein zum Ausfüllen. Dicht neben den Wänden und Rohren kam eine feinere, aus 2 Teilen Zement und 3 Teilen Sand bestehende Masse zur Verwendung. Zum Schleifen der Oberflächen *d* und *e* wurden je 2 Teile Zement und Sand verwendet.

Die Dichtung erwies sich jedoch als gänzlich unzureichend. Bei der Füllung der Kammer war der Verlust an Druckluft derartig groß, daß der Druck in 12 st um 3,5 at sank; die Luft entwich aus der ganzen Oberfläche des Dammes. Da trotz Anbringung eines neuen Verputzes an den Oberflächen *d* und *e* immer noch ein starker Druckverlust zu bemerken war, stellte man Versuche mit einem Asphaltbelag an. Die Seite *e* und ein Stück der Ortstöße wurden mit Gebläselampen getrocknet und mit Asphalt belegt. Hierdurch verminderte sich der Druckverlust in 12 st auf nur 0,8 at. Schließlich versuchte man einen Anstrich von Roggenbrei. Ferner wurde eine dünne Holzwand in 1 dm Abstand von der Innenseite *e* des Dammes errichtet und der Raum zwischen diesem und der Holzwand mit Roggenmehlbrei zugefüllt. Nunmehr betrug der Druckverlust in 12 st nur noch 0,6 at und hielt sich dauernd auf dieser Höhe.

Um zu untersuchen, ob der Druckverlust ausschließlich der Undichtigkeit zuzuschreiben war, oder ob er nicht vielleicht zu einem gewissen Teil auf der Abkühlung beruhte, wurde ein langes Thermometer durch die Verschlußklappe des Rohres *f* eingesetzt. Am Samstagabend, als die Kammer abgesperrt wurde, zeigte das Thermometer 8,75° und an dem darauf folgenden Montagmorgen, also 36 st später, 8,5° C. Die Temperatur blieb also praktisch genommen konstant, so daß der Druckverlust lediglich auf die Undichtigkeit zurückzuführen war.

Diese Druckabnahme von 0,6 at bei 7 at Druck und 800 cbm Rauminhalt des Vorratsraumes entspricht einem Luftverlust von 480 cbm in 12 st oder von 0,7 cbm in der Minute. Darin ist auch der Verlust durch zwei 4″-Hähne einbegriffen, die selten vollständig dicht schließen. Da in dem Damm selbst noch kleine undichte Stellen wahrzunehmen sind, ist mit Sicherheit anzunehmen, daß keine Luft durch Verwerfungen, Risse oder Klüfte im Gestein entweicht, sondern daß das Ort selbst vollkommen dicht ist.

Die Vorteile der Luftkammer, die seit Anfang 1912 in Betrieb steht, haben sich bereits deutlich bemerkbar gemacht. Das Wasser wird derart gründlich beseitigt, daß die Bohrmaschinen, praktisch genommen, mit trockener Luft arbeiten. Der Druck ist gleichmäßig, und die sonst vorkommenden kleinen Druckschwankungen fehlen. Wird die Belastung zu groß, so können freilich noch Druckschwankungen auftreten, aber das selbstaufzeichnende Manometer zeigt jetzt gerade Linien oder mäßige Kurven (s. Abb. 7), während früher Schwankungen von 1–2 at häufiger vorkamen (s. Abb. 8).

Ferner konnte die Anzahl der gleichzeitig in Betrieb befindlichen Bohrmaschinen vermehrt werden, wodurch wiederum die Kompressoren eine gleichmäßigere Beanspruchung erfahren.

Ein anderer unmittelbarer Vorteil der Luftkammer ist, daß die Kompressoren eine Stunde vor dem Schichtwechsel abgestellt und die Bohrerschärfmaschinen während dieser Zeit von dort aus angetrieben werden können. Werden z. B. 800 cbm freie Luft aus der Kammer entnommen, so würde der Druck von 7 auf 6 at sinken. Mit dieser Luftmenge können 10 Stück Rex 32-Maschinen eine volle Stunde ununterbrochen oder bei gewöhnlicher Arbeit ungefähr 2½ st in Betrieb gehalten werden.

Der Luftverlust sowohl im Speicher als auch in den Leitungen ist genau gemessen worden und beträgt:

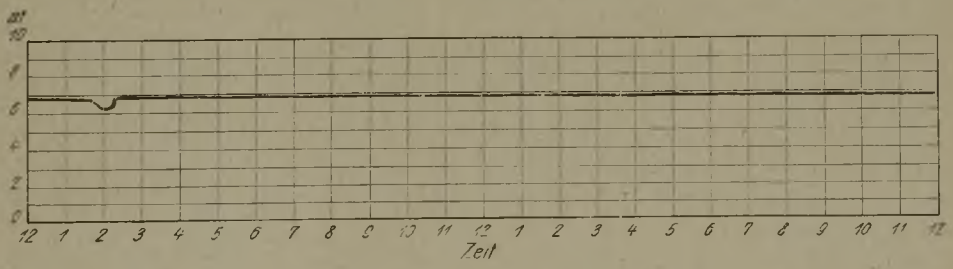



Abb. 7.

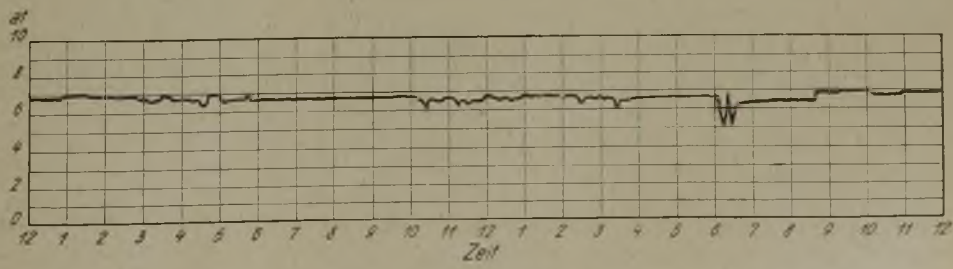



Abb. 8.

Abb. 7 und 8. Druckdiagramme des Luftbehälters.

| | cbm/min |
|---|---|
| in der Leitung nach Asboberg (2400 m, 4"-Rohr) | 1,4 |
| in kleinern Leitungen in Asboberg | 0,8 |
| in der Leitung nach Glifsa (1000 m, 4"-Rohr) | 0,6 |
| in kleinern Leitungen in Glifsa | 0,2 |
| in kleinern Leitungen in Kärrgrufvan | 1,4 |
| in der Luftkammer | 0,9 |
| Gesamtverlust | 5,3 |

Diese Verluste sind sämtlich ziemlich gleichmäßig, dazu kommen noch die Verluste in den Bohrschläuchen. Sämtliche Verluste sind gemessen worden, als sich die Luft in den Leitungen in ruhendem Zustande befand.

Aus den angestellten Untersuchungen geht hervor, daß von den von den Kompressoren angesaugten 37 cbm Luft in der Minute höchstens 31,7 cbm = 85 % den Bohrmaschinen zugute kommen, daß also 15 % verloren gehen.

Die jährlichen Erzeugungskosten für die Druckluft betragen:

| | K |
|---|---|
| Betriebskosten für die Kompressorenanlage (s.o.) | 12 830 |
| Verzinsung und Tilgung der Anlage (10% bei Maschinen und 6% bei Gebäuden und Leitungen) | 5 000 |
| zus. | 17 830 |

Diese Kosten auf 1 cbm/min und Schicht verteilt (ein Jahr = 600 Schichten) ergeben:

| | K |
|---|---|
| für die von den Kompressoren gelieferte Preßluft | 0,803 |
| für die tatsächlich in den Bohrmaschinen Arbeit leistende Preßluft, also nach Abzug der Verluste | 0,96. |

Dies sind jedoch die Mindestunkosten, die nur erreicht werden, wenn die Kompressoren voll belastet sind und keine Verluste in den Bohrschläuchen auftreten. Sie schwanken freilich für verschiedene Anlagen, je nach den Frachtkosten, der Größe der Anlage usw.

Der gestreifte Blutstein von Striberg ist, wie bereits erwähnt, sehr hart und strengt die Maschinen und den Bohrstahl stark an.

Um eine gute Sprengwirkung zu erzielen, müssen die Löcher 2,5 m tief gebohrt und mit 2½" Durchmesser angesetzt werden. Die früher verwendeten Hammerbohrmaschinen Rex 32 waren etwas zu schwach für Löcher mit derartigem Durchmesser in hartem Erz, weshalb bis vor einigen Monaten zum größten Teil Stoßbohrmaschinen in Anwendung standen. Von diesen haben die zweimännischen Maschinen, Ingersoll-Rand C 24, wenigstens an den härtesten Stellen bessere Leistungen als die größern einmännischen Maschinen A 86 zu verzeichnen. Seit einiger Zeit sind die Stoßbohrmaschinen mit Vorteil durch die neuen Atlas-Maschinen Rex 42 ersetzt worden, die sich als geeignet zum Bohren sowohl in Blutstein als auch in Magnetit erwiesen haben. Der hier am meisten verwendete Typ ist Cyclop 42, eine Säulenmaschine mit Luftvorschub[1].

[1] vgl. auch Mossberg: Die Verwendung von Gesteinbohrmaschinen in den schwedischen Bergwerken. Glückauf 1910, S. 1201 ff.

## Bericht über die Verwaltung der Westfälischen Berggewerkschaftskasse während des Rechnungsjahres vom 1. April 1911 bis zum 31. März 1912.

(Im Auszuge.)

Im Berichtsjahre betrugen die Einnahmen 559 477,18, die Ausgaben 550 561,45 ℳ; das Gesamtvermögen der Berggewerkschaftskasse belief sich am 31. März 1912 auf 1 798 765,98 ℳ, d. i. gegen das Vorjahr ein Weniger von 5 715,87 ℳ. Der Haushaltungsplan für das Rechnungsjahr 1912/13 schließt in Einnahme und Ausgabe mit 474 500 ℳ ab.

Aus dem Bericht über Anstalten und Unternehmungen der Berggewerkschaftskasse ist folgendes hervorzuheben:

In der Oberklasse der Bergschule wurde der am 17. Oktober 1910 eröffnete 31. Lehrgang am 7. Oktober 1911 mit 40 Schülern geschlossen. Sämtlichen Schülern konnte im Abgangszeugnis die Befähigung zum Betriebsführer zuerkannt werden. Am 16. Oktober 1911 wurde der 32. Lehrgang eröffnet, zu dem sich 94 Bewerber gemeldet hatten. Von diesen wurden 13 wegen ihres jugendlichen Alters zurückgewiesen. 24 mit dem Prädikat »gut« von der Unterklasse abgegangene Bewerber, u. zw. 21 Bochumer und 3 Essener Schüler, wurden ohne Prüfung aufgenommen. Von den 56 geprüften Bewerbern wurden 17 aufgenommen, u. zw. 14 Bochumer, 2 Diedenhofener und 1 Zwickauer Bergschüler. Die Gesamtzahl der Schüler des 32. Lehrganges beträgt also 41.

Das Durchschnittsalter der Schüler dieser Klasse stellte sich auf 28 Jahre und 8 Monate; der älteste war 36 Jahre und 5 Monate, der jüngste 24 Jahre und 8 Monate alt. Das mittlere Dienstalter belief sich auf 11 Jahre und 2 Monate, das höchste auf 18 Jahre und 7 Monate, das niedrigste auf 7 Jahre und 1 Monat. 27 = 66% der Schüler haben ihrer Militärpflicht genügt, 9 = 22% besitzen die Berechtigung zum einjährig-freiwilligen Dienst.

In der Unterklasse wurde während des Berichtsjahres der 43. und der 44. Lehrgang abgeschlossen, der 43. am 22. Juli 1911 mit 189 und der 44. am 28. März 1912 mit 196 Schülern, von denen 29 der Maschinensteiger-Abteilung angehörten. Im ganzen wurden 380 Schüler mit dem Zeugnis der Befähigung zum Steigerdienst entlassen; 5 konnte das Reifezeugnis nicht zuerkannt werden. Der 45. Lehrgang wurde

durch das Berichtsjahr hindurch fortgesetzt, an dessen Schluß er noch 181 Schüler zählte. Der 46. Lehrgang wurde am 1. Mai 1911, der 47. am 16. Oktober 1911 neu errichtet. Für den 46. Lehrgang hatten sich 110 Bergvorschüler gemeldet; von diesen wurden 61 aufgenommen und 26 für den nächsten Lehrgang zurückgestellt. Aus ältern Lehrgängen waren noch 3 Schüler zurückversetzt, so daß der 46. Lehrgang bei seiner Eröffnung 195 Schüler zählte. Zur Aufnahmeprüfung für den 47. Lehrgang hatten sich 796 Bergleute gemeldet. Von den 771 zur Prüfung geladenen wurden 274 aufgenommen, jedoch nur 162 für den 47. Lehrgang bestimmt. Da noch 6 Schüler aus altern Jahrgängen zurückversetzt waren, wurde der Lehrgang mit 194 Schülern eröffnet.

Das Durchschnittsalter der Schüler des 46. und 47. Lehrganges betrug 24½ Jahre; der älteste war 39, der jüngste 20 Jahre alt. Das mittlere Dienstalter betrug 7½, das größte 23, das geringste 3 Jahre. Berggewerkschaftliche Vorschulen hatten 296 = 76% besucht. Die Berechtigung zum einjährig-freiwilligen Dienst hatten 52 = 13% erworben; ihrer Militärpflicht genügt hatten 168 (43%). 241 (62%) waren Söhne von Bergleuten, 52 (13½%) von Grubenbeamten und 96 (24½%) von Nichtbergleuten.

Die Gesamtzahl der Schüler der Unterklasse betrug am Ende des Berichtjahres 762. Unter Hinzurechnung der 41 Schüler der Oberklasse wurde also die Bergschule am Schluß des Berichtsjahres von 803 Schülern besucht.

Die Schüler der Oberklasse wurden an den Wochentagen von 7 Uhr vorm. bis 12¾ Uhr nachm. mit zwei viertelstündigen Pausen unterrichtet. Die Abteilungen der Unterklasse erhielten, mit Ausnahme der der Dortmunder Außenklasse, entweder vorm. von 7 bis 10¾ oder nachm. von 3½ bis 7½ Uhr mit einer viertelstündigen Zwischenpause Unterricht. Im ersten Schuljahr entfielen auf jede Woche 5, in dem zweiten 6 Schultage. In der schulfreien Tageshälfte verfuhren die Schüler der Unterklasse werktäglich eine Grubenschicht. In der Einteilung der Unterrichtsstunden und des Lehrplans der Dortmunder Außenklasse[1] hat sich gegen das Vorjahr nichts geändert.

Der Unterricht in den ersten Hilfeleistungen, der an die Stelle des Unterrichts im Grubenrechnungswesen getreten ist, wurde im letzten Halbjahr für sämtliche Schüler beider Lehrgänge in 10 Doppelstunden erteilt. An dem Tauchunterricht nahmen von den 385 Schülern 177 Freiwillige teil, u. zw. von dem 43. Lehrgang 92 und von dem 44. 85, außerdem noch von der Oberklasse 5 Schüler. Im Vordringen in nicht atembare Gase wurden sämtliche Schüler der Unter- und Oberklasse ausgebildet, soweit sie nicht schon Unterricht im Rettungsdienst gehabt hatten. Die Zahl der in diesem Zweig des Rettungswesens ausgebildeten Schüler betrug 420.

Die Ausflüge fanden in der üblichen Weise statt. Von der Oberklasse wurden 12 Ausflüge unternommen, darunter ein sechstägiger zum Besuch der Bergwerks- und Hüttenanlagen im Mansfelder Bezirk, im thüringischen Kalibergbau und bei Freiberg (Sachsen), verbunden mit einem geologischen Ausflug ins Erzgebirge. Die Abteilungen der Unterklasse unternahmen während des ganzen Lehrganges durchschnittlich 8 bis 10 Ausflüge. Die Abteilungen der im Berichtsjahr zum Abschluß gekommenen Lehrgänge wurden sämtlich zur berggewerkschaftlichen Versuchsstrecke und Lampenuntersuchungsstelle auf Zeche Gneisenau geführt, um durch eigene Beobachtung die Einwirkung von Sprengschüssen auf Schlagwetter und Kohlenstaub sowie die Flammenanzeigen und Durchschlagsbedingungen bei Sicherheitslampen kennen zu lernen.

Die Hugo-Schultz-Stiftung wies am 1. Januar 1910 einen Überschuß von 111,18 ℳ auf. An Zinsen für das Jahr 1910 sind 380,71 ℳ hinzugekommen, so daß 491,89 ℳ zur Verfügung standen. Von diesem Betrag ist 17 Schülern eine Vergütung zur Teilnahme an einem Ausflug in das Siegerland und Siebengebirge gezahlt worden; außerdem haben 2 Oberklassenschüler je 60 ℳ Reiseunterstützung für den Pfingstausflug der Oberklasse erhalten. Der Rest ist für das nächste Jahr vorgetragen.

Die Zahl der Bergvorschulen ist durch die Neuerrichtung der Bergvorschulen in Wanne und Lünen auf 27 gestiegen. Sie wurden am Schluß des Berichtsjahres von insgesamt 907 Schülern besucht. Der Andrang zu den Aufnahmeprüfungen ist auch in diesem Jahre wieder außerordentlich stark gewesen.

Von den Arbeiten der Markscheiderei sind vor allem die Arbeiten zur Herausgabe der neuen Flöz- und Übersichtskarten des rheinisch-westfälischen Steinkohlenbezirks hervorzuheben, die im Berichtsjahre so weit vorangeschritten sind, daß die Karten von 11 Sektionen im kommenden Jahre bereits zur Ausgabe gelangen können. Über die Art und Ausführung der Karten ist bereits eingehend berichtet worden[1].

Infolge des Neubaues des Stadtgartenrestaurants hat sich leider die Notwendigkeit herausgestellt, die selbstschreibende erdmagnetische Warte zu verlegen. Die Vorbereitungen zu dem erforderlichen Neubau auf dem flözleeren Bergrücken in Voßnacken bei Langenberg sind soweit gefördert worden, daß die Übersiedlung im Sommer 1912 erfolgen kann.

Eine von dem Leiter der Erdbebenwarte vorgenommene Untersuchung über die von der Aachener Erdbebenwarte vermutete Vermehrung der Stein- und Kohlenfälle durch Erdbeben, die in Oberschlesien 37% betragen soll, hat keine Anhaltspunkte für die Annahme ergeben.

Im berggewerkschaftlichen Laboratorium kamen 3396 Analysen und Untersuchungen zur Ausführung. Von diesen betrafen 2289 Wetter und Gase, 558 Kohlen, Koks, Briketts und Pech, 85 Wasser und Kesselstein, 31 Erze und Metalle.

Die Taucher- und Atmungsapparate wurden von den Zechen mehrfach in Anspruch genommen.

Auf der Seilprüfungsstelle wurden im Berichtsjahr 554 Prüfungen vorgenommen, u. zw. wurden

[1] vgl. Glückauf 1911, S. 1340/41.

[1] s. Glückauf 1912, S. 1285 ff.

499 Seile im ganzen Strang und 53 Seile durch Zerreißen, Biegen und Tordieren der einzelnen Drähte geprüft. In 2 Fällen wurde ein Haken einer Förderwagenkupplung durch Zugbelastung einer Prüfung unterzogen.

Die Metallographische Untersuchungsstelle führte Untersuchungen »Über den Einfluß der Förderung auf die Festigkeit des Seiles« aus, derart, daß Drähte, die auf Grund der mechanischen Prüfung als gut oder schlecht bezeichnet worden waren, vor dem Auf- und nach dem Ablegen geprüft wurden. Außer dem Gefüge wurde auch ihr spezifisches Gewicht und ihr Verhalten gegenüber 1%iger Schwefelsäure festgestellt. Ferner wurde ein Krümmer, der beim Betriebe gebrochen war, untersucht.

In der Anemometer-Prüfungsstelle wurden 61 Casella-, 38 Uhrwerk-, 3 Glimmerflügel-, 2 Schultz-Fueß- und 1 Stach-Fueß-Anemometer einer Prüfung unterzogen. Seit Bestehen der Prüfungsstelle sind im ganzen 794 Anemometer untersucht worden. Hierbei hat sich herausgestellt, daß die Angaben der Fabriken von den Ergebnissen der Prüfungsanstalt häufig erheblich abweichen. Der Verein deutscher Ingenieure wird noch in diesem Jahre Regeln für die Untersuchung von Ventilatoren und Kompressoren herausgeben, nach denen Anemometer vor einer Untersuchung zu eichen sind.

Die neue berggewerkschaftliche Versuchsstrecke in Derne konnte im Juli 1911 in allen Teilen in Betrieb genommen werden; sie ist örtlich vereinigt mit der Versuchsstrecke der Knappschafts-Berufsgenossenschaft. Untersucht wurden insgesamt 58 Sprengstoffe. Von den untersuchten 44 neuen Sprengstoffen haben sich 33 als genügend sicher sowohl gegen Schlagwetter als auch gegen Kohlenstaub erwiesen.

Die Prüfung von Zündmitteln erstreckte sich auf Zündschnuranzünder, die von einer Zeche eingesandt waren, sowie auf 3 verschiedene Arten von Zündschnur, die auf seitliches Durchbrennen untersucht wurden. Ferner wurden, um die Wirkung der gleichzeitigen Detonation von 25 Sprengkapseln Nr. 8 festzustellen, Versuche in einer abgeschlossenen Strecke vorgenommen.

Die Lampenprüfung betraf Lampen mit Metallfunken-Zündung, von denen sich die Lampe der Firma C. Koch in Linden (Ruhr) mit aufrechtstehender Zündvorrichtung als sicher erwies, sowie neue elektrische Grubenlampen.

Ferner wurden die Drahtkörbe einer Zeche sowie die Schlagwetterpillen des Ingenieurs von Rosen untersucht. Die seit längerer Zeit gemeinsam mit der Versuchsstrecke in Neunkirchen unternommenen Versuche über die Durchblasesicherheit von Doppelkörben wurden abgeschlossen[1].

Für die Firma Carl Zeiß in Jena wurden auch in diesem Jahre Versuche mit einem tragbaren Gas-Interferometer vorgenommen, das sich zur Feststellung des Grubengasgehaltes in den Wettern als brauchbar erwies.

Ferner wurde durch Versuche mit dem Pneumatogen-Atmungsgerät, Modell 1910, Rückentype, festgestellt, daß Grubengas, Kohlenstaub und Brandgase auf das in den Atmungspatronen befindliche Kalium-Natrium-Superoxyd keine gefährliche Wirkung ausüben.

Auf Veranlassung des Kgl. Oberbergamts fanden in der großen Strecke Versuche mit blasenden und saugenden Lutten statt, um festzustellen, welche Bewetterung beim Vordringen in Strecken, die mit nichtatembaren Gasen erfüllt sind, der Vorzug zu geben ist. Ferner wurden unter Tage auf der Zeche Gneisenau Versuche vorgenommen, um die Temperatur in Bohrlochpfeifen, die nach dem Abschießen in festem Gestein stehengeblieben sind, zu ermitteln.

In der geognostischen Abteilung wurden die neuen Oberflächen-, Tiefbohr-, Gruben- und Schachtaufschlüsse fortlaufend untersucht und auf einer Reihe von Zechen neue Flöz- und Horizontbestimmungen vorgenommen sowie Flözidentifikationen nachgeprüft.

Im Anschluß an die von der Berggewerkschaftskasse neu herauszugebende Flözkarte (s. o.) ist mit der systematischen Bearbeitung der Normalprofile der einzelnen Gruben begonnen worden, die den Zweck verfolgt, die charakteristischen leitenden Schichten des Steinkohlengebirges schärfer als bisher zum Ausdruck zu bringen. Die Sammlungen erhielten durch die bei den Untersuchungen und Exkursionen gewonnenen Belegstücke sowie durch Zuwendungen verschiedener Zechenverwaltungen reichen Zuwachs.

Die Bibliothek erhöhte ihren Bestand von 20 261 auf 21 315 Bände; ebenso erfuhr das bergmännische Museum manche ansehnliche Bereicherung.

[1] s. Glückauf 1912, S. 857 ff.

## Jahresbericht des Vereins für die bergbaulichen Interessen Elsaß-Lothringens für das Jahr 1911.

(Im Auszuge.)

Die Förderung der lothringischen Eisenerzgruben betrug im Jahre 1911 17 734 576 t, d. s. 1 080 608 t oder 6,49 % mehr als im Vorjahr.

Die Eisenerzförderung in dem zum deutschen Zollgebiet gehörenden Minetterevier ist aus nebenstehender Tabelle ersichtlich.

Die Übersicht zeigt das weitere Zurückgehen der luxemburgischen Eisenerzförderung, die in 1911

| Jahr | Lothringen t | Luxemburg t | insgesamt t | ± gegen das Vorjahr t |
|---|---|---|---|---|
| 1907 | 14 107 517 | 7 491 000 | 21 598 517 | |
| 1908 | 13 281 590 | 5 801 000 | 19 082 590 | — 2 515 927 |
| 1909 | 14 442 911 | 5 794 000 | 20 236 911 | + 1 154 321 |
| 1910 | 16 653 968 | 6 264 000 | 22 917 968 | + 2 681 057 |
| 1911 | 17 734 576 | 6 060 000 | 23 794 576 | + 876 608 |

gegen das Vorjahr von 6,26 Mill. auf 6,06 Mill. t oder um 3,26 % gesunken ist, so daß ihr nach mehrjährigem Rückgang im Jahre 1910 wieder einsetzender Aufstieg nur vorübergehend war, wenn die Inangriffnahme der noch zu verteilenden Erzfelder in Verbindung mit den geplanten Hochofenneubauten nicht ihr Wiederansteigen veranlaßt. Die Gesamtförderung des zum deutschen Zollgebiet gehörigen Minettebezirks war im letzten Jahr mit 23,79 Mill. t um 877 000 t = 3,82 % größer als in 1910.

Der Erzbergbau des französischen Departements Meurthe-et-Moselle vermochte seine Förderung von 13,2 auf 14,86 Mill. t oder um 1,65 Mill t = 12,52 % zu erhöhen. Die Zunahme entfällt allein auf die Gruben des Plateaus von Briey, deren Förderung von 8.5 Mill. auf 10,48 Mill. t oder um 1,97 Mill. t = 23,2 % stieg, während die Bezirke von Longwy und Nancy mit 4,4 Mill. t um 297 000 t = 6,3 % gegen das Ergebnis des Vorjahrs zurückgeblieben sind.

| Jahr | Eisenerzförderung im Departement Meurthe-et-Moselle | | | |
|---|---|---|---|---|
| | Briey | Nancy und Longwy | zus. | Zu- oder Abnahme gegen das Vorjahr |
| | t | t | t | % |
| 1904 | 1 646 505 | 4 198 591 | 5 845 096 | |
| 1905 | 2 352 848 | 3 949 271 | 6 302 119 | + 7,82 |
| 1906 | 3 114 120 | 4 284 809 | 7 398 929 | + 17,40 |
| 1907 | 4 110 755 | 4 711 198 | 8 821 953 | + 19,20 |
| 1908 | 4 607 000 | 4 142 837 | 8 749 837 | – 0,82 |
| 1909 | 6 339 045 | 4 345 353 | 10 684 398 | + 22,11 |
| 1910 | 8 507 293 | 4 697 525 | 13 204 818 | + 23,59 |
| 1911 | 10 477 343 | 4 401 000 | 14 858 000 | + 12,52 |

Die folgenden Zusammenstellungen über den Erzversand der drei Reviere zeigen die Verteilung ihrer Gewinnung auf die verschiedenen Verbrauchsgebiete.

| Jahr | Eisenerzförderung Lothringens | Eisenerzversand Lothringens nach Lothringen und Luxemburg | | der Saar | | dem übrigen Rheinland u. Westfalen | | Frankreich und Belgien | | der Schweiz | allen Bezirken |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Anteil am Gesamtversand | | Anteil am Gesamtversand | | Anteil am Gesamtversand | | Anteil am Gesamtversand | | |
| | t | t | % | t | % | t | % | t | % | t | t |
| 1905 | 11 967 725 | 7 660 889 | 63,75 | 1 902 179 | 15,83 | 1 583 423 | 15,18 | 869 462 | 7,24 | — | 12 015 953 |
| 1906 | 13 834 485 | 8 665 695 | 62,71 | 2 138 219 | 15,47 | 2 169 558 | 15,70 | 844 661 | 6,12 | — | 13 888 153 |
| 1907 | 14 107 517 | 8 869 111 | 62,89 | 2 197 235 | 15,58 | 2 227 872 | 15,80 | 808 081 | 5,73 | — | 14 102 299 |
| 1908 | 13 281 590 | 7 953 526 | 60,02 | 2 488 334 | 18,78 | 2 092 483 | 15,79 | 716 296 | 5,41 | — | 13 250 639 |
| 1909 | 14 442 911 | 8 743 651 | 60,94 | 2 617 600 | 18,24 | 2 323 170 | 16,19 | 663 824 | 4,63 | 30 | 14 348 275 |
| 1910 | 16 653 968 | 10 053 609 | 61,21 | 2 641 346 | 16,08 | 2 834 681 | 17,26 | 895 554[1] | 5,45[1] | — | 16 425 190 |
| 1911 | 17 734 576 | 11 188 402 | 64,37 | 2 548 230 | 14,66 | 2 774 308 | 15,96 | 869 847[2] | 5,00[2] | — | 17 380 787 |

[1] Davon 592 400 t oder 3,60 % des Gesamtversandes nach Frankreich und 303 154 t oder 1,85 % nach Belgien.
[2] „ 490 236 „ „ 2,82 „ „ „ „ „ „ 379 611 „ „ 2,19 „ „ „

| Jahr | Eisenerzförderung Luxemburgs | Eisenerzversand Luxemburgs nach Elsaß-Lothringen | | Luxemburg | | der Saar | | dem übrig. Rheinland u. Westfalen | | Frankreich | | Belgien | | allen Bezirken |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Ant. am Gesamtversand | | Ant. am Gesamtversand | | Ant. am Gesamtversand | | Ant. am Gesamtversand | | Ant. am Gesamtversand | | Ant. am Gesamt-Versand | |
| | t | t | % | t | % | t | % | t | % | t | % | t | % | t |
| 1907 | 7 491 000 | 354 000 | 4,73 | 3 211 000 | 42,87 | 241 000 | 3,21 | 580 000 | 7,74 | 846 000 | 11,29 | 2 259 000 | 30,16 | 7 491 000 |
| 1908 | 5 801 000 | 225 000 | 3,88 | 2 635 000 | 45,43 | 283 000 | 4,88 | 400 000 | 6,89 | 499 000 | 8,61 | 1 759 000 | 30,32 | 5 801 000 |
| 1909 | 5 794 000 | 132 000 | 2,28 | 2 993 000 | 51,65 | 278 000 | 4,80 | 371 000 | 6,40 | 395 000 | 6,82 | 1 625 000 | 28,05 | 5 794 000 |
| 1910 | 6 264 000 | 193 000 | 3,07 | 3 302 000 | 52,72 | 318 000 | 5,06 | 554 000 | 8,82 | 377 000 | 6,00 | 1 519 000 | 24,18 | 6 263 000 |
| 1911 | 6 060 000 | 214 000 | 3,53 | 3 305 000 | 54,54 | 371 000 | 6,12 | 502 000 | 8,28 | 350 000 | 5,78 | 1 318 000 | 21,75 | 6 060 000 |

| Jahr | Eisenerzversand Frankreichs nach Deutschland u. Luxemburg | Belgien | allen Bezirken |
|---|---|---|---|
| | t | t | t |
| 1907 | 590 000 | 1 018 895 | 2 147 265 |
| 1908 | 920 000[1] | 1 188 000 | 2 383 375 |
| 1909 | 1 411 873 | 2 260 274 | 3 907 340 |
| 1910 | 1 773 809 | 2 910 950 | 4 894 194 |
| 1911 | 2 122 860 | 3 465 502 | 6 160 093 |

[1] Davon 639 000 t nach Deutschland und 281 000 t nach Luxemburg

Der Versand Lothringens nach der Saar hat um 93 000 t abgenommen; da die Eisenerzeugung dieses Gebietes gleichzeitig um 22 000 t gestiegen ist, was einem Mehrbedarf an Minette von 72 600 t entspricht, müssen erhebliche Mehrlieferungen aus andern Bezirken erfolgt sein. Aus Luxemburg ist eine solche von 53 000 t nachzuweisen; es verbleibt somit noch eine Menge von rd. 112 000 t, die wohl nur Frankreich geliefert haben kann, und die darum wohl in der französischen Ausfuhr nach Deutschland und Luxemburg enthalten ist, welche um 349 000 t zugenommen hat.

Die lothringische Ausfuhr nach Belgien hat um 76 000 t, die französische um 555 000 zu-, die luxemburgische aber um 200 000 t abgenommen. Es ergibt sich also für die genannten 3 Gebiete zusammen eine Zunahme des Erzversandes nach Belgien um 430 000 t.

Die belgische Roheisenproduktion ist um 293 000 t = 16,2 % gestiegen, wozu etwa 965 000 t Minette erforderlich gewesen wären. Es sind danach etwa 535 000 t Minette durch anderes Erz ersetzt worden.

Der Erzversand Lothringens nach Rheinland-Westfalen hat eine Zunahme um nur 60 000 t erfahren und kann bei der starken Beteiligung der rheinisch-westfälischen Hütten an dem lothringischen Grubenbesitz und der Steigerung der Roheisenerzeugung dieses Bezirks keinesfalls beträchtlich genannt werden. Die französische Ausfuhr dahin berechnet sich, wenn man von der Mehrausfuhr dieses Landes nach dem Zollvereinsgebiet im Betrage von 349 000 t die vermutlich nach der Saar gelieferten 112 000 t abzieht, auf 237 000 t. Luxemburg führte dahin 53 000 t mehr als im Vorjahr aus, so daß der gesamte Mehrversand der 3 Gebiete nach dem nordwestlichen Industriebezirk sich auf rd. 349 000 t Minette berechnet. Die Roheisenerzeugung Nordwestdeutschlands stieg im Jahre 1911 um 316 000 t und hätte zur Erzeugung aus Minette 1,4 Mill. t dieses Erzes benötigt, während der Mehrbezug nur 349 000 t betragen hat. Die Mehrerzeugung wurde also zum größten Teil aus anderm Erz gewonnen. Woher dieses stammt, läßt sich nur annähernd ermitteln, da die Handelsstatistik die Erzeinfuhr nicht nach den Bestimmungsbezirken trennt. Die Einfuhr spanischen Erzes nach dem Zollvereinsgebiet erhöhte sich um 293 000 t und dürfte zum größten Teil in den nordwestlichen Industriebezirk gegangen sein. Von der um 253 000 t vermehrten Einfuhr schwedischen Erzes werden etwa zwei Drittel und die aus Norwegen kommenden Mengen ganz auf ihn entfallen. Da der Eisengehalt dieser Erze etwa doppelt so groß ist wie der der Minette, würde durch sie der verbleibende Erzbedarf Rheinland-Westfalens mehr als gedeckt sein.

Die Betrachtung zeigt, daß die Einfuhr spanischen und schwedischen Erzes, die man allgemein nicht für steigerungsfähig hält, es sehr wohl ist und daß, soweit dies möglich ist, die nordwestlichen Hütten ihren Erzbedarf in diesen reichern Erzen und nicht in lothringischer Minette zu decken suchen.

Die Minettepreise entziehen sich bei der Art, wie die Verkäufe getätigt werden, zumeist der Öffentlichkeit. Soweit sie bekannt geworden sind, zeigen sie für lothringische Minette gegen das Vorjahr nicht einmal die Zunahme, welche den erhöhten Selbstkosten entsprechen würde. Das französische Erz hat seinen Preis im Berichtsjahr nicht erhöht, da seine Unterbringung bei der erhöhten Förderung Schwierigkeiten machte.

Die Belegschaft der lothringischen Gruben betrug im Jahre 1911 15 458 Mann gegen 14 626 im Vorjahr, sie stieg um 832 Mann oder 5,69 % bei einer Förderzunahme um 6,49 %. Die Arbeitsleistung stellte sich wie folgt:

| | Schichtleistung 1910 | Schichtleistung 1911 | Zunahme 1911 gegen 1910 |
|---|---|---|---|
| | t | t | % |
| Hauer und Schlepper | 6,56 | 6,61 | 0,81 |
| Sämtliche Arbeiter unter Tage | 5,05 | 5,13 | 1,44 |
| Gesamtbelegschaft | 4,07 | 4,14 | 2,29 |

Ihre Steigerung erklärt sich aus der zunehmenden Verwendung von mechanischen Bohrmaschinen und der Ausdehnung der mechanischen Streckenförderung und anderer arbeitersparender Einrichtungen.

Die Arbeitslöhne im lothringischen Eisenerzbergbau sind, wie der nachstehenden Zusammenstellung zu entnehmen ist, im Berichtsjahr weiter gestiegen. Am größten ist die Steigerung des Lohnes der Tagesarbeiter, was sich daraus erklärt, daß die Zahl der von diesen verfahrenen Schichten am meisten zugenommen hat.

Im Jahresdurchschnitt stellt sich der Arbeitsverdienst nach Abzug aller Gefälle wie folgt:

| | Schichtverdienst 1910 | Schichtverdienst 1911 | Jahresverdienst 1910 | Jahresverdienst 1911 |
|---|---|---|---|---|
| | ℳ | ℳ | ℳ | ℳ |
| Hauer | 6,88 | 6,96 | 1862 | 1866 |
| Schlepper | 5,63 | 5,69 | 1418 | 1421 |
| zus. | 6,16 | 6,22 | 1600 | 1600 |
| Sonstige unterirdisch beschäftigte Arbeiter | 4,34 | 4,41 | 1383 | 1380 |
| Über Tage beschäft. Arbeiter | 4,13 | 4,22 | 1292 | 1326 |
| Gesamtbelegschaft | 5,43 | 5,49 | 1507 | 1516 |

| | Schichtenzahl 1907 | 1908 | 1909 | 1910 | 1911 |
|---|---|---|---|---|---|
| Hauer | 259 | 261,8 | 270,2 | 270,7 | 268 |
| Schlepper | 241 | 245 | 255 | 251,8 | 250 |
| zus. | 249 | 252,2 | 261,8 | 259,3 | 257,4 |
| Sonstige unterirdisch beschäftigte Arbeiter | 309,3 | 310,7 | 311,8 | 319,1 | 313,3 |
| Über Tage beschäftigte Arbeiter | 306 | 306 | 312,6 | 314,6 | 315,4 |
| Gesamtbelegschaft | 269 | 271 | 279 | 278,7 | 276 |

Das Anfahren der Arbeiter ist seit dem Jahre 1907 nicht unwesentlich regelmäßiger geworden, gleichwohl stehen die eigentlichen Bergarbeiter (Hauer und Schlepper) hierin ihren Kameraden in andern Revieren noch sehr nach.

Im lothringischen Erzbergbau wird der bei weitem höchste Schichtverdienst erzielt. Der Jahresverdienst wird für die höchstgelohnte Klasse der Hauer und Schlepper von dem Ruhrkohlenbergbau in 1911 mit 1666 ℳ allerdings um rd. 66 ℳ übertroffen, aber nur weil diese Arbeiterklasse dort durchschnittlich 24 Schichten mehr verfahren hat. Für die übrigen Arbeiterklassen und den Durchschnitt der Belegschaft ist jedoch auch der Jahresverdienst im lothringischen Eisenerzbergbau erheblich höher als im Ruhrkohlenbergbau.

Die Beschaffung der erforderlichen Arbeitskräfte machte trotz des gesteigerten Bedarfs, nicht nur der Gruben, sondern auch der Hüttenwerke und namentlich der großen Neubauten, geringere Schwierigkeiten als in den Vorjahren. Das Angebot reichte zumeist zur Deckung des vorhandenen Bedarfs aus, was sich wohl aus der in den letzten zwei Jahren nicht unbeträchtlich verstärkten Einwanderung italienischer Arbeiter erklärt. Unzureichend war nur das Angebot von Hauern, die sich unter den Einwanderern ja nur in beschränkter Zahl finden und von den französischen Gruben ebenfalls sehr begehrt sind.

Über die Nationalität der Grubenarbeiter unterrichtet für das Jahr 1911 die folgende Zusammenstellung.

Ende 1911 waren auf den lothringischen Eisenerzgruben 15 983 Arbeiter beschäftigt. Davon waren

| | | |
|---|---|---|
| Deutsche | 9511 = | 59,5 % |
| Italiener | 4750 = | 29,7 „ |
| Österreicher | 338 = | 2,1 „ |
| Luxemburger | 1036 = | 6,5 „ |
| Franzosen | 168 = | 1,0 „ |
| Belgier | 74 = | 0,5 „ |
| Ungarn | 28 = | 0,2 „ |
| sonstige Ausländer | 78 = | 0,5 „ |

Das Ergebnis ist in mancher Hinsicht bemerkenswert. Im allgemeinen wurde wohl der Anteil der Italiener an der Belegschaft höher, der der Deutschen niedriger angenommen; er ist auch auf den einzelnen Gruben sehr verschieden. Bei einer Grube erreichen die Italiener 70 % der Belegschaft, während die Deutschen auf 18 % herabgehen, sonst aber bleiben die Italiener überall erheblich hinter den Deutschen zurück.

Über den Belegschaftswechsel sämtlicher Gruben liegen keine zuverlässigen Angaben vor. Man gewinnt indes über seine Größe einen Überblick aus dem Arbeiterwechsel der Gruben, welche dem elsaß-lothringischen Knappschaftsverein angehören. Dieser hat im Jahre 1911 einen Zugang von 13 964 und einen Abgang von 13 117 Mitgliedern erfahren. Außerdem wechselten ihre Arbeitsstätte von Vereinswerk zu Vereinswerk, ohne daß dadurch ihr Mitgliedsverhältnis zum Verein berührt wurde, 2840 Mitglieder. Hiernach berechnet sich der Arbeiterwechsel auf den Vereinsgruben auf 15 957 oder auf 146 % der am Jahresanfang vorhandenen Mitglieder; im Vorjahr hat er 132 % betragen, 1911 also um 14 % zugenommen.

Die von dem Verein geführte Unfallstatistik weist im Jahre 1911 2045 anzeigepflichtige Unfälle auf, wovon 173 eine Erwerbsunfähigkeit von mehr als 13 Wochen zur Folge hatten und 53 zum Tode führten.

| | Zahl der Unfälle | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | mit mehr als 13 wöchiger Erwerbsunfähigkeit | | mit Todeserfolg | | insgesamt | |
| | auf 1000 Mann Belegschaft | auf 10 000 t Förderung | auf 1000 Mann Belegschaft | auf 10 000 t Förderung | auf 1000 Mann Belegschaft | auf 10 000 t Förderung |
| 1908 | 11,7 | 1,2 | 3,70 | 0,38 | 120,6 | 13,2 |
| 1909 | 11,4 | 1,1 | 2,40 | 0,23 | 135,1 | 12,8 |
| 1910 | 12,1 | 1,1 | 2,31 | 0,21 | 127,2 | 11,6 |
| 1911 | 10,8 | 1,0 | 3,32 | 0,30 | 128,1 | 11,5 |

Die Zahl der anzeigepflichtigen Unfälle ist zwar absolut gewachsen, ihr Verhältnis zur Belegschaftszahl ist aber gleich geblieben. Die Unfälle, welche eine mehr als 13 Wochen währende Erwerbsunfähigkeit verursachten, sind auf 1000 Mann von 12,1 auf 10,8 zurückgegangen. Die tödlichen Unfälle dagegen haben sich von 35 oder 2,31 von 1000 Mann auf 53 oder 3,32 ‰ vermehrt und damit nahezu wieder den Stand des Jahres 1908 erreicht.

Nach den Unfallursachen verteilen sich die tödlichen Unfälle in den letzten vier Jahren wie folgt.

| Unfallursache | Zahl der tödlichen Unfälle | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 1908 | | 1909 | | 1910 | | 1911 | |
| | insgesamt | auf 1000 Mann Belegschaft | insgesamt | auf 1000 Mann Belegschaft | insgesamt | auf 1000 Mann Belegschaft | insgesamt | auf 1000 Mann Belegschaft |
| Stein- und Erzfall | 34 | 3,08 | 18 | 1,63 | 27 | 2,20 | 33 | 2,54 |
| Schießarbeit | 3 | 0,27 | 7 | 0,63 | 3 | 0,24 | 5 | 0,38 |
| verbotene Seilfahrt | — | — | 1 | 0,09 | — | — | — | — |
| Arbeiten im Schachte | 1 | 0,09 | — | — | — | — | 2 | 0,15 |
| in blinden Schächten | 1 | 0,09 | — | — | — | — | — | — |
| bei der Streckenförderung | 6 | 0,54 | 3 | 0,27 | 4 | 0,33 | 7 | 0,54 |
| beim Erzzerkleinern | — | — | 1 | 0,09 | — | — | 1 | 0,08 |
| durch den elektrischen Strom | 1 | 0,09 | — | — | — | — | 1 | 0,08 |
| auf andere Weise | — | — | 1 | 0,09 | — | — | 2 | 0,15 |
| über Tage | 5 | 2,07 | 2 | 0,82 | 1 | 0,39 | 2 | 0,75 |
| zus. | 51 | 3,70 | 33 | 2,40 | 35 | 2,31 | 53 | 3,32 |

Die gleichzeitige Zunahme der Unfälle und der Förderung im Jahre 1911 legt natürlich den Gedanken nahe, daß die höhere Unfallziffer der durch die Förderzunahme bedingten Einstellung neuer, mit den Gefahren des bergmännischen Betriebs wie den bergmännischen Verrichtungen weniger vertrauten Leute zuzuschreiben sei. Dieser Ansicht widerspricht aber die Zunahme der tödlichen Unfälle im Jahre 1908 gegenüber dem Vorjahr bei gleichzeitigem Rückgang der Förderung von 14,11 auf 13,28 Mill. t und der Belegschaft von 13 739 auf 13 237 Mann sowie die Abnahme der tödlichen Unfälle im Jahre 1910 gegenüber dem Jahre 1909 bei gleichzeitiger Zunahme der Förderung von 14,44 auf 16,65 Mill. t und der Belegschaft von 13 214 auf 14 626 Mann.

Aus dem Abschnitt »Gesetzgebung und Verwaltung« können die folgenden Ausführungen über die Reform der direkten Steuern ein besonderes Interesse beanspruchen.

Daß der elsaß-lothringische Landeshaushaltsplan für das Jahr 1912 die dem reichsländischen Bergbau durch das Etatsgesetz 1910 für ein Jahr auferlegte und vom Etatsgesetz 1911 auf ein weiteres Jahr ausgedehnte Erhöhung der Förderabgabe von ¾ auf 1 % des Wertes der Produkte und die Erhöhung des Zuschlages zur Gewerbesteuer der Salzwerke von 1 auf 1½ % beibehalten werde, war

vorauszusehen; zeigte doch die Finanzlage des Landes keine Besserung, welche einen Verzicht auf die aus der Erhöhung dieser Steuern fließenden Einnahmen ermöglicht hätte, ohne andere Einnahmequellen zu erschließen. Daß letzteres aber früher als durch die bevorstehende Steuerreform geschehen würde, war nicht zu erwarten. Der Bergbau hatte sich also mit dem Gedanken, das ihm damit zugefügte Unrecht noch ein weiteres Jahr tragen zu müssen, wohl abgefunden, aber von der Steuerreform die endliche Befreiung hiervon erwartet. Diese Hoffnung ist durch die unterm 5. Dezember v. J. der 2. Kammer des Landtags zugegangenen Gesetzentwürfe betr. die Reform der direkten Steuern und noch mehr durch die verschiedentlich, namentlich aber bei der Lesung der Besoldungsvorlagen in der 2. Kammer kundgewordene Stellungnahme der Parteien und der Regierung zu der Frage der Belastung des Bergbaues gründlich zerstört worden.

Der Reformgesetzentwurf sieht die Förderabgabe in der für die letzten Jahre durch die Etatsgesetze vorübergehend festgesetzten Höhe von 1 % dauernd vor und will die Zusatzsteuer der Salzwerke sogar auf 2 % erhöhen. Im Landtag aber soll eine Mehrheit geneigt sein, über diesen Satz bedeutend hinauszugehen; man spricht von einer Erhöhung der Förderabgabe auf 2½, 3 ja 4 % und einer entsprechenden Höhe der Zusatzsteuer der Salzbergwerke. Auch eine verschiedene Bemessung der Abgabe für die im Lande verhütteten und die ausgeführten Erze soll, u. zw. auch von der Regierung, in ernstliche Erwägung genommen sein. Daß im Landtage solche Pläne bestehen, kann uns nicht wundern; wir haben von ihm größere Bergbaufreundlichkeit, als sie der verflossene Landesausschuß gezeigt hat, nicht erwartet, wußten vielmehr, daß die Freunde des Bergbaues auch in ihm spärlich vertreten sind. Nicht zu verstehen wäre aber, wenn die Regierung auf diese Pläne der Parteien einginge und ihnen zur Durchführung verhelfen sollte. Wie will sie diese neue, alles Maß überschreitende Sonderbelastung des reichsländischen Bergbaues begründen?

Die bei der Einführung der Förderabgabe mit dem Hinweis auf die seinerzeit unentgeltliche Verleihung der Bergbauberechtigungen versuchte Rechtfertigung einer Sonderbesteuerung des Bergbaues ist ja inzwischen auch von der Regierung als unzutreffend erkannt und bezeichnet worden. Die Begründung zu dem Gesetzentwurf erklärt es ausdrücklich für nicht angängig, daß der Staat heute von den Rechtsnachfolgern der Beliehenen eine Entschädigung für die Verleihung der Bergwerke erhebt, die er s. Z. nicht gefordert hat. Zwar sagt sie im Anschluß an diese Erklärung, das Recht, die Gewinnung der natürlichen Bodenschätze des Landes zu besondern wiederkehrenden Abgaben heranzuziehen, könne der Gesetzgebung nicht abgesprochen werden, bleibt aber für diese Ansicht jede Begründung schuldig und gibt damit ihre Unhaltbarkeit zu. Selbst wenn dem Bergbau eine besondere, die anderer Industrien übersteigende Rentabilität innewohnte und nachzuweisen wäre, wäre seine Sonderbesteuerung nicht begründet, weil ein etwa höherer Ertrag ja bereits von der Einkommensteuer und der Gewerbesteuer erfaßt wird. Die gewählte Form der Sondersteuer, die Förderabgabe, ist zudem keine Ertragssteuer, sondern wird bei gleicher Fördermenge und gleichem Verkaufswert dieser bei größerm wie geringerm Ertrag in derselben Höhe fällig. Der Bergbau und die von ihm abhängige Eisenhüttenindustrie sind aber gar nicht so besonders ertragbringend, wie immer behauptet wird. Es gibt andere Industrien, auch in Elsaß-Lothringen, welche höhern und vor allem sicherern Ertrag abwerfen. Viele Gruben und Hütten Lothringens haben sehr schwere Zeiten durchgemacht, und für einzelne wollen die lange erhofften bessern Tage immer noch nicht kommen, andere Werke verdanken ihre heutige Rentabilität nur starken Kapitalherabsetzungen. Wie sich der elsässische Kalibergbau einmal rentieren wird, muß sich erst zeigen.

Es ist zur Begründung einer Sonderbesteuerung des elsaß-lothringischen Bergbaues vielfach, auch im Landtag, auf den großen Nutzen hingewiesen worden, den der luxemburgische Staat aus seinem Erzbesitz zieht. Wir haben demgegenüber wiederholt dargetan, daß ein Vergleich zwischen Lothringen und Luxemburg in dieser Beziehung nicht zulässig ist. Die Mehrzahl der jetzigen Besitzer der lothringischen Erzkonzessionen haben den Kaufpreis, den die luxemburgischen Bergwerksbesitzer an das Land zahlen, an ihre Vorbesitzer entrichtet. Wenn er z. T. hinter der von Luxemburg erhobenen Entschädigung zurückbleibt, so liegt das lediglich an dem verschiedenen Wert der lothringischen und luxemburgischen Erzfelder. Die luxemburgischen Erzkonzessionen sind darum weit wertvoller als die lothringischen, weil sie keine teuern Aufschlußarbeiten benötigen, während für die lothringischen viele Millionen angelegt werden müssen, und sich der Betrieb der letztern auch durch die notwendige Wasserhaltung viel teurer stellt. Wenn daher im Landtag Summen genannt werden, die durch eine der luxemburgischen Entschädigung entsprechende Sonderbesteuerung der lothringischen Erzgruben für den Staat flüssig zu machen wären, von einer Höhe, welche den Gesamtertrag nicht nur des Eisenerzbergbaues, sondern der ganzen lothringischen Eisenindustrie weit übersteigen, so zeigt das die ebenso geringe Sachkenntnis wie große Leichtfertigkeit, mit der so wichtige Angelegenheiten behandelt werden. Den Plan der unterschiedlichen Besteuerung des im Inland verarbeiteten und des ausgeführten Erzes vermögen wir noch nicht ernst zu nehmen und wir hoffen, daß seine Durchführung an den entgegenstehenden Schwierigkeiten scheitern wird. Sollte die Absicht bestehen, auch das in Rheinland-Westfalen verhüttete lothringische Erz mit einer höhern Abgabe zu belegen, so wird wohl Preußen hiergegen Einspruch erheben, ja gegebenenfalls Gegenmaßregeln anwenden. Es hieße das ja innerhalb des Reiches die alten Zollschranken wieder aufrichten, die der Zollverein beseitigt hat. Aber auch wenn die Maßregel nur das in das Reichsausland, etwa nach Frankreich und Belgien, gehende Erz treffen soll, scheint sie uns bedenklich und nicht ausführbar. Es würde sich dann um einen verkappten Ausfuhrzoll handeln, den zu beschließen die Zuständigkeit eines Einzelstaates überschreitet. Auch hier dürfte die Be-

rufung auf das Vorgehen Luxemburgs verfehlt sein und nicht zum Ziel führen. Es ist doch etwas anderes, ob ein Bergwerksbesitzer — daß es in diesem Falle der luxemburgische Staat ist, ändert nichts an dem Bilde — die Ausbeutung seiner Felder einem andern mit der Bedingung überläßt, daß die gewonnenen Erze innerhalb bestimmter Grenzen verhüttet werden, oder ob ein Staat seine Steuerhoheit benutzt, die Erzausfuhr zu unterbinden oder zu erschweren. Es kommt dazu, daß die Ausfuhrklausel Luxemburgs durchaus nicht allen Konzessionen anhaftet. Das den Eisenbahngesellschaften verliehene und das im Tagebau gewinnbare Erz unterliegt keiner Ausfuhrbeschränkung und wird anstandslos ausgeführt.

---

## Technik.

**Elektrisch angetriebene Aufschiebevorrichtung für Förderkörbe.** Auf der Zeche Viktoria Mathias in Essen steht seit einiger Zeit eine Vorrichtung in Betrieb, welche die Beschickung des Förderkorbes erleichtert und bisher selbst bei flotter Förderung ohne jede Störung gearbeitet hat.

Der Antrieb erfolgt durch den Motor *a* (s. die Abb. 1 und 2) und wird durch Riemen und Vorgelege *b* auf die Welle *c* übertragen. Auf der Antriebswelle sitzt unter jedem der beiden Zuführungsgleise ein Kettenrad *d*, das eine Gelenkkette *e* in Umdrehung versetzt. Diese ist in gewissen Abständen mit Mitnehmern *f* versehen und befindet sich ständig in demselben Sinne in Umlauf. Über dem Triebwerk ist die Laufbahn für den Vorschubwagen angeordnet, der den Stoßarm *g*, die Einrückklinke *h* und den Winkelhebel *l* trägt. Der Stoßarm *g* ist in seiner Achse drehbar gelagert, so daß er beim Rückgang unter den Wagenachsen hergleitet und sich dann durch Einwirkung eines Gewichtes selbsttätig wieder aufrichtet. Der Winkelhebel *l* steht durch eine Zugstange mit dem Handhebel *k* in Verbindung. Am Hinterende des Vorschubwagens ist eine Öse zur Befestigung des Zugseiles vorgesehen, das über eine Rolle geleitet und mit einem Gewicht *i* beschwert ist. Auf der Hängebank sind zwischen den Gleisen für die zulaufenden leeren Wagen lange Schlitze hergestellt, welche die Stoßarme frei durchtreten lassen und ihnen die nötige Beweglichkeit in senkrechter Richtung gestatten.

Beim Aufschieben auf die Laufbahn drücken die leeren Wagen den Stoßarm nieder; sobald sie über ihn hinweggefahren sind, richtet er sich selbsttätig wieder auf. Sollen die Wagen auf den Korb geschoben werden, so wird durch Anziehen des Handhebels *k* der Winkelhebel *l* niedergedrückt, die Klinke *h* in die Bahn der Mitnehmer gedreht und der Vorschubwagen voran geschoben. Hierbei drückt der Stoßarm des Vorschubwagens die leeren Wagen auf den Korb und gleichzeitig die vollen Wagen auf der andern Seite des Korbes heraus. Die Zunge und der Mitnehmer rücken sich beim Umkehren der Kette selbsttätig aus, während der Vorschubwagen durch das Gewicht zurückgezogen wird. Damit der Anschlag des zurücklaufenden Wagens verringert wird, ist am hintern Ende der Laufbahn ein Federpuffer vorgesehen.

Um zu verhindern, daß die Vorrichtung in Tätigkeit gesetzt werden kann, bevor der Förderkorb die Hängebank erreicht hat, erfolgt eine Verriegelung des Hebels *k* vom Förderkorb aus. Außerdem ist im Vorgelege ein Ritzel ausrückbar angeordnet, so daß es stets möglich ist, den sich bereits in Bewegung befindlichen Vorschubwagen sofort stillzusetzen.

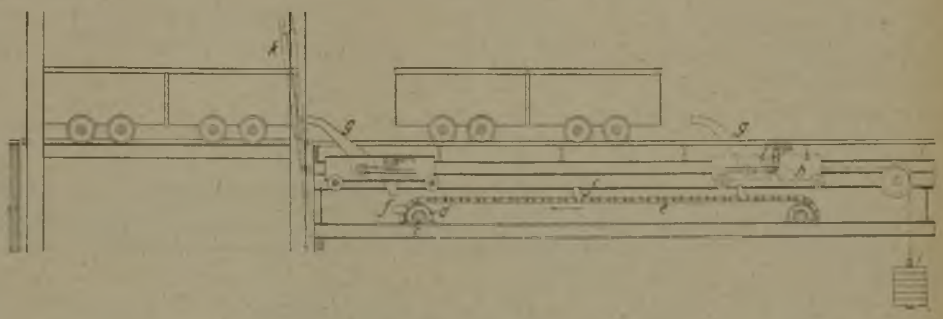


Abb. 1. Ansicht

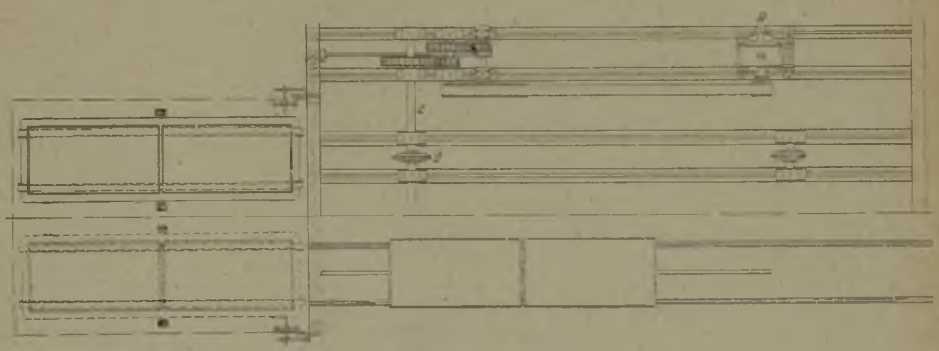


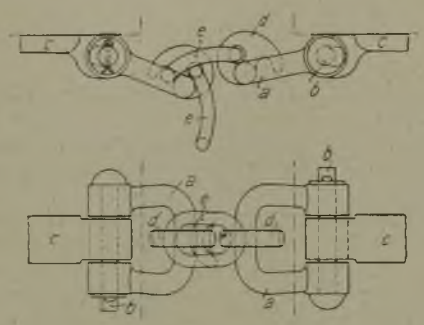
Abb. 2. Grundriß der Aufschiebevorrichtung.

Der Vorteil der Vorrichtung besteht vor allem darin, daß sich die Kette fortwährend in Bewegung befindet, und daß die Ausschaltung der Vorrichtung selbsttätig erfolgt; infolgedessen wird einerseits das für den Motor und alle Teile der Vorrichtung schädliche Ein- und Ausrücken vermieden, anderseits die Bedienung erheblich vereinfacht. Haller.

**Eine neue Förderwagenkupplung.** Auf der Schachtanlage IV/V der Gewerkschaft Constantin der Große in Bochum ist eine Förderwagenkupplung, System Hasenjürgen, eingeführt, die aus verschiedenen Gründen Interesse verdient. Die Kupplung, die in gleicher Ausführung an beiden Seiten des Förderwagens angebracht wird, besteht, wie aus den umstehenden Abbildungen zu ersehen ist, aus einem Schäkel *a*, der vermittels eines Bolzens *b* an dem Zugeisen *c* des Förderwagens befestigt ist. Auf dem

Quersteg des Schäkels ist der Zughaken *d* fest aufgesetzt, der in einer Durchbohrung die frei drehbare Kuppelöse *e* aufnimmt.

Beim Zusammenkuppeln der aneinandergestoßenen Wagen wird die Öse über den Zughaken hinweg in den Schäkel eingelegt. Da die Spitze des Zughakens bis in den Schäkel hinein zurückgebogen ist und die Öse bei durchhängender Kupplung in dem Schäkel eine ständige Führung findet, ist auch bei heftigem Zusammenstoßen der Wagen



Ansicht und Grundriß der Kupplung, System Hasenjürgen.

eine selbsttätige Entkupplung ausgeschlossen. Die nicht gebrauchten Kuppelösen hängen in jeder Stellung der Kupplung frei herunter, ohne jedoch zu schleifen. Da die Kupplung eine enge Verbindung der Wagen gestattet, ist der Stoß beim Anhalten und Anziehen des Zuges geringer als bei andern Kupplungen; die Kohle wird also weniger erschüttert und zerkleinert, dementsprechend ist auch die Kohlenstaubentwicklung geringer. Da die Kupplung stets gebrauchsfertig ist, wird im Vergleich zur Knebelkupplung das An- und Abkuppeln erleichtert und ein Zeitverlust, wie er bei einer mittelbaren Kupplung häufig eintritt, vermieden. Ein weiterer Vorteil liegt darin, daß beim Schadhaftwerden einer Öse die Kupplung durch die Öse des andern Wagens bewerkstelligt werden kann und somit eine gewisse Sicherheit gegen Betriebsstörungen dieser Art gegeben ist.

Die neue Kupplung kann ohne weiteres an jedem Förderwagen angebracht werden; jedoch ist nicht sogleich eine Umänderung des ganzen Wagenparks erforderlich, da sie auch eine Verbindung mit Knebeln gestattet. Die Kupplung wird von der Firma Druckwey & Co. in Milspe (Westf.) hergestellt. Der Preis beläuft sich auf 5,50 ℳ.

Rath.

## Markscheidewesen.

**Beobachtungen der Erdbebenstation der Westfälischen Berggewerkschaftskasse in der Zeit vom 12. bis 19. August 1912.**

| Erdbeben | | | | | | | | | | | Bodenunruhe | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Datum | Zeit des Eintritts st | Zeit des Eintritts min | Zeit des Maximums st | Zeit des Maximums min | Zeit des Endes st | Dauer st | Größte Bodenbewegung in der Nord-Süd-Richtung 1/1000 mm | Größte Bodenbewegung in der Ost-West-Richtung 1/1000 mm | Größte Bodenbewegung in der vertikalen Richtung 1/1000 mm | Bemerkungen | Datum | Charakter |
| 17. nachm. | 8 | 25,9 | 9 | 8—24 | 11½ | 3 | 430 | 430 | 530 | starkes Fernbeben in 9 800 km Entfernung | 12.—13.<br>13.—19. | sehr schwach<br>fast unmerklich; am 18. nachm. zwischen 11 und 12 Uhr schwache, lange Wellen. |

## Volkswirtschaft und Statistik.

**Rheinisch-Westfälisches Kohlen-Syndikat.**

| Monat | Zahl der Arbeitstage | Kohlenförderung im ganzen t | Kohlenförderung arbeitstäglich t | Rechnungsmäßiger Absatz im ganzen t | Rechnungsmäßiger Absatz arbeitstäglich t | Rechnungsmäßiger Absatz in % der Beteiligung | Gesamt-Kohlenabsatz der Syndikatszechen im ganzen t | Gesamt-Kohlenabsatz der Syndikatszechen arbeitstäglich t | Versand einschl. Landdebit, Deputat und Lieferungen der Hüttenzechen an die eigenen Hüttenwerke: Kohle im ganzen t | Kohle arbeitstäglich t | Koks im ganzen t | Koks arbeitstäglich t | Briketts im ganzen t | Briketts arbeitstäglich t |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Jan. | | | | | | | | | | | | | | |
| 1911 | 25⅛ | 7 395 973 | 294 367 | 6 006 656 | 239 071 | 91,14 | 7 451 184 | 296 565 | 4 792 118 | 190 731 | 1 553 911 | 50 126 | 315 867 | 12 572 |
| 1912 | 25⅜ | 7 792 879 | 307 109 | 6 276 823 | 247 362 | 94,87 | 7 880 306 | 310 554 | 5 030 022 | 198 227 | 1 656 708 | 53 442 | 333 076 | 13 126 |
| Febr. | | | | | | | | | | | | | | |
| 1911 | 23⅛ | 6 831 632 | 295 422 | 5 581 238 | 241 351 | 91,99 | 6 891 085 | 297 993 | 4 468 765 | 193 244 | 1 403 175 | 50 113 | 294 492 | 12 735 |
| 1912 | 25 | 7 936 775 | 317 471 | 6 538 942 | 261 558 | 99,57 | 8 049 929 | 321 997 | 5 270 724 | 210 829 | 1 621 159 | 55 902 | 343 912 | 13 756 |
| März | | | | | | | | | | | | | | |
| 1911 | 26⅛ | 7 510 486 | 287 483 | 5 888 049 | 225 380 | 86,00 | 7 350 698 | 281 366 | 4 820 323 | 184 510 | 1 458 217 | 47 039 | 317 888 | 12 168 |
| 1912 | 26 | 6 096 079 | 234 465 | 5 008 108 | 192 620 | 73,33 | 6 474 508 | 249 020 | 3 653 738 | 140 528 | 1 685 916 | 54 384 | 275 452 | 10 594 |

| Monat | Zahl der Arbeitstage | Kohlenförderung im ganzen t | Kohlenförderung arbeitstäglich t | Rechnungsmäßiger Absatz im ganzen t | Rechnungsmäßiger Absatz arbeitstäglich r | Rechnungsmäßiger Absatz in % der Beteiligung | Gesamt-Kohlenabsatz der Syndikatszechen im ganzen t | Gesamt-Kohlenabsatz der Syndikatszechen arbeitstäglich t | Versand einschl. Landdebit, Deputat und Lieferungen der Hüttenzechen an die eigenen Hüttenwerke: Kohle im ganzen t | Kohle arbeitstäglich t | Koks im ganzen t | Koks arbeitstäglich t | Briketts im ganzen t | Briketts arbeitstäglich t |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| April | | | | | | | | | | | | | | |
| 1911 | 23 | 6 738 190 | 292 965 | 5 460 767 | 237 425 | 90,63 | 6 831 407 | 297 018 | 4 439 742 | 193 032 | 1 377 400 | 45 913 | 302 197 | 13 139 |
| 1912 | 24 | 7 520 187 | 313 341 | 6 196 470 | 258 186 | 98,29 | 7 643 361 | 318 473 | 4 892 043 | 203 835 | 1 595 375 | 53 179 | 325 915 | 13 580 |
| Mai | | | | | | | | | | | | | | |
| 1911 | 26 | 7 651 087 | 294 273 | 5 985 085 | 230 196 | 87,77 | 7 520 198 | 289 238 | 5 031 962 | 193 537 | 1 375 812 | 44 381 | 349 341 | 13 436 |
| 1912 | 25 | 7 990 369 | 319 615 | 6 478 817 | 259 153 | 98,66 | 7 973 910 | 318 956 | 5 274 614 | 210 985 | 1 561 774 | 50 380 | 346 289 | 13 852 |
| Juni | | | | | | | | | | | | | | |
| 1911 | 23 3/5 | 6 732 315 | 288 013 | 5 489 264 | 234 835 | 89,69 | 6 769 901 | 289 621 | 4 485 037 | 191 873 | 1 336 921 | 44 564 | 316 393 | 13 536 |
| 1912 | 23 3/5 | 7 540 158 | 322 574 | 6 183 325 | 264 527 | 100,75 | 7 615 864 | 325 812 | 5 006 754 | 214 193 | 1 527 164 | 50 905 | 334 047 | 14 291 |
| Juli | | | | | | | | | | | | | | |
| 1911 | 26 | 7 381 514 | 283 904 | 5 919 836 | 227 686 | 86,82 | 7 338 945 | 282 267 | 4 922 277 | 189 318 | 1 364 158 | 44 005 | 348 922 | 13 420 |
| 1912 | 27 | 8 424 608 | 312 023 | 6 814 808 | 252 400 | 96,09 | 8 372 794 | 310 103 | 5 561 861 | 205 995 | 1 621 170 | 52 296 | 391 509 | 14 500 |
| Jan. bis Juli | | | | | | | | | | | | | | |
| 1911 | 172 3/4 | 50 241 197 | 290 832 | 40 330 895 | 233 464 | 89,05 | 54 153 418 | 290 324 | 32 960 224 | 190 797 | 9 869 594 | 46 555 | 2 245 100 | 12 996 |
| 1912 | 175 3/4 | 53 301 055 | 303 278 | 43 497 293 | 247 495 | 94,33 | 54 010 672 | 307 315 | 34 689 756 | 197 381 | 11 269 266 | 52 907 | 2 350 200 | 13 372 |

**Stein- und Braunkohlenbergbau Preußens im 1. Halbjahr 1912.**

| Oberbergamtsbezirk | Vierteljahr | Betriebene Werke 1911 | Betriebene Werke 1912 | Förderung 1911 t | Förderung 1912 t | Förderung ± 1912 gegen 1911 t | Förderung ± 1912 gegen 1911 % | Absatz 1911 t | Absatz 1912 t | Absatz ± 1912 gegen 1911 t | Absatz ± 1912 gegen 1911 % | Belegschaft 1911 | Belegschaft 1912 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Steinkohlenbergbau.** | | | | | | | | | | | | | |
| Breslau | 1. | 74 | 74 | 10 635 642 | 11 699 575 | + 1 063 933 | + 10,00 | 9 293 421 | 10 991 703 | + 1 698 282 | + 18,27 | 153 380 | 155 874 |
| | 2. | 74 | 74 | 9 883 082 | 11 176 426 | + 1 293 344 | + 13,09 | 8 960 376 | 10 106 304 | + 1 145 928 | + 12,79 | 148 849 | 152 434 |
| | Se. | 74 | 74 | 20 518 724 | 22 876 001 | + 2 357 277 | + 11,49 | 18 253 797 | 21 098 007 | + 2 844 210 | + 15,58 | 151 115 | 154 154 |
| Halle | 1. | 1 | 1 | 2 160 | 2 280 | + 120 | + 5,56 | 1 595 | 1 665 | + 70 | + 4,39 | 31 | 34 |
| | 2. | 1 | 1 | 1 464 | 1 837 | + 373 | + 25,48 | 736 | 1 495 | + 759 | + 103,13 | 31 | 31 |
| | Se. | 1 | 1 | 3 624 | 4 117 | + 493 | + 13,60 | 2 331 | 3 160 | + 829 | + 35,56 | 31 | 33 |
| Clausthal | 1. | 4 | 4 | 183 878 | 176 214 | — 7 664 | — 4,17 | 167 846 | 160 762 | — 7 084 | — 4,22 | 3 676 | 3 543 |
| | 2. | 4 | 4 | 177 697 | 164 210 | — 13 487 | — 7,59 | 164 225 | 150 493 | — 13 732 | — 8,36 | 3 734 | 3 409 |
| | Se. | 4 | 4 | 361 575 | 340 424 | — 21 151 | — 5,85 | 332 071 | 311 255 | — 20 816 | — 6,27 | 3 705 | 3 476 |
| Dortmund | 1. | 163 | 164 | 22 788 206 | 23 138 237 | + 350 031 | + 1,54 | 21 509 192 | 21 914 678 | + 405 486 | + 1,89 | 352 204 | 359 188 |
| | 2. | 162 | 164 | 22 078 029 | 24 545 670 | + 2 467 641 | + 11,18 | 21 032 216 | 23 412 770 | + 2 380 554 | + 11,32 | 349 426 | 366 158 |
| | Se. | 162 | 164 | 44 866 255 | 47 683 907 | + 2 817 672 | + 6,28 | 42 541 408 | 45 327 448 | + 2 786 040 | + 6,55 | 350 815 | 362 673 |
| Bonn | 1. | 27 | 27 | 4 255 461 | 4 642 688 | + 387 227 | + 9,10 | 4 134 309 | 4 562 330 | + 428 021 | + 10,35 | 77 057 | 75 084 |
| | 2. | 26 | 27 | 4 130 510 | 4 552 414 | + 421 904 | + 10,21 | 3 952 581 | 4 435 916 | + 483 335 | + 12,23 | 76 262 | 74 855 |
| | Se. | 27 | 27 | 8 385 971 | 9 195 102 | + 809 131 | + 9,65 | 8 086 890 | 8 998 246 | + 911 356 | + 11,27 | 76 659 | 74 969 |
| Se. Preußen | 1. | 269 | 270 | 37 865 347 | 39 658 994 | + 1 793 647 | + 4,74 | 35 106 363 | 37 631 138 | + 2 524 775 | + 7,19 | 586 348 | 593 723 |
| | 2. | 267 | 270 | 36 270 782 | 40 440 557 | + 4 169 775 | + 11,50 | 34 110 134 | 38 106 978 | + 3 996 844 | + 11,72 | 578 302 | 596 887 |
| | Se. | 268 | 270 | 74 136 129 | 80 099 551 | + 5 963 422 | + 8,04 | 69 216 497 | 75 738 116 | + 6 521 619 | + 9,42 | 582 325 | 595 305 |
| **Braunkohlenbergbau.** | | | | | | | | | | | | | |
| Breslau | 1. | 32 | 28 | 401 567 | 553 140 | + 151 573 | + 37,75 | 352 000 | 496 909 | + 144 909 | + 41,17 | 2 587 | 2 498 |
| | 2. | 27 | 28 | 437 336 | 510 529 | + 73 193 | + 16,74 | 392 874 | 451 886 | + 59 012 | + 15,02 | 2 298 | 2 342 |
| | Se. | 29 | 28 | 838 903 | 1 063 669 | + 224 766 | + 26,79 | 744 874 | 948 795 | + 203 921 | + 27,38 | 2 443 | 2 420 |
| Halle | 1. | 244 | 246 | 10 797 088 | 11 462 078 | + 664 990 | + 6,16 | 8 408 846 | 8 988 705 | + 579 859 | + 6,90 | 41 282 | 42 178 |
| | 2. | 243 | 242 | 9 796 071 | 10 923 418 | + 1 127 347 | + 11,51 | 7 833 985 | 8 620 580 | + 786 595 | + 10,04 | 39 981 | 43 928 |
| | Se. | 244 | 244 | 20 593 159 | 22 385 496 | + 1 792 337 | + 8,70 | 16 242 831 | 17 609 285 | + 1 566 454 | + 8,41 | 40 631 | 43 053 |
| Clausthal | 1. | 21 | 23 | 284 875 | 299 366 | + 14 491 | + 5,09 | 260 559 | 275 579 | + 15 020 | + 5,76 | 1 813 | 1 763 |
| | 2. | 22 | 23 | 240 615 | 254 406 | + 13 791 | + 5,73 | 223 141 | 235 202 | + 12 061 | + 5,41 | 1 703 | 1 753 |
| | Se. | 22 | 23 | 525 490 | 553 772 | + 28 282 | + 5,38 | 483 700 | 510 781 | + 27 081 | + 5,60 | 1 758 | 1 758 |
| Bonn | 1. | 50 | 53 | 3 772 648 | 4 369 121 | + 596 473 | + 15,81 | 2 598 895 | 3 032 307 | + 433 412 | + 16,68 | 9 775 | 10 467 |
| | 2. | 54 | 51 | 3 375 386 | 4 003 083 | + 627 697 | + 18,60 | 2 334 856 | 2 796 789 | + 461 933 | + 19,78 | 9 550 | 10 742 |
| | Se. | 52 | 52 | 7 148 034 | 8 372 204 | + 1 224 170 | + 17,13 | 4 933 751 | 5 829 096 | + 895 345 | + 18,15 | 9 663 | 10 605 |
| Se. Preußen | 1. | 347 | 350 | 15 256 178 | 16 683 705 | + 1 427 527 | + 9,36 | 11 620 300 | 12 793 500 | + 1 173 200 | + 10,10 | 55 457 | 56 906 |
| | 2. | 346 | 344 | 13 849 408 | 15 691 436 | + 1 842 028 | + 13,30 | 10 784 856 | 12 104 457 | + 1 319 601 | + 12,24 | 53 532 | 58 765 |
| | Se. | 347 | 347 | 29 105 586 | 32 375 141 | + 3 269 555 | + 11,23 | 22 405 156 | 24 897 957 | + 2 492 801 | + 11,13 | 54 495 | 57 836 |

**Unfälle beim Bergwerksbetrieb im Oberbergamtsbezirk Breslau im Jahre 1911.**

| Belegschaft, Zahl und Ursache der Unfälle | Steinkohlenbergbau insgesamt | Steinkohlenbergbau auf 1000 Mann | Braunkohlenbergbau insgesamt | Braunkohlenbergbau auf 1000 Mann | Erzbergbau insgesamt | Erzbergbau auf 1000 Mann | Andere Mineralgewinnung ges. | Andere Mineralgewinnung auf 1000 Mann | Überhaupt insgesamt | Überhaupt auf 1000 Mann |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **A. Tödliche Verunglückungen.** | | | | | | | | | | |
| Durchschnittl. tägl. Belegschaft | | | | | | | | | | |
| unter Tage | 103 386 | — | 925 | — | 6 824 | — | 51 | — | 111 186 | — |
| in Tagebauen | — | — | 530 | — | 70 | — | — | — | 600 | — |
| über Tage | 47 479 | — | 918 | — | 6 909 | — | 61 | — | 55 367 | — |
| Gesamtbelegschaft | 150 865 | — | 2 373 | — | 13 803 | — | 112 | — | 167 153 | — |
| Verunglückungen unter Tage | | | | | | | | | | |
| durch Hereinbrechen von Gebirgsmassen (Stein- und Kohlen- usw. Fall) | 122 | 1,180 | 2 | 2,162 | 1 | 0,146 | — | — | 125 | 1,124 |
| in Schächten, die von Tage ausgehen | 21 | 0,203 | — | — | 1 | 0,146 | — | — | 22 | 0,198 |
| in blinden Schächten und Strecken mit aufwärts oder abwärts gehender Förderung | 25 | 0,242 | — | — | — | — | — | — | 25 | 0,225 |
| bei der Förderung in annähernd horiz. Strecken | 27 | 0,261 | — | — | 1 | 0,147 | — | — | 28 | 0,252 |
| durch Explosion | 2 | 0,019 | — | — | — | — | — | — | 2 | 0,018 |
| durch böse oder matte Wetter | 4 | 0,039 | 2 | 2,162 | 4 | 0,586 | — | — | 10 | 0,090 |
| bei der Schießarbeit | 20 | 0,194 | — | — | 1 | 0,147 | — | — | 21 | 0,189 |
| bei Wasserdurchbrüchen | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| durch Maschinen | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| auf sonstige Weise | 20 | 0,193 | — | — | — | — | — | — | 20 | 0,179 |
| Zusammen unter Tage | 241 | 2,331 | 4 | 4,324 | 8 | 1,172 | — | — | 253 | 2,275 |
| Verunglückungen in Tagebauen | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| Verunglückungen über Tage | 49 | 1,032 | 5 | 5,447 | 5 | 0,724 | — | — | 59 | 1,066 |
| Insgesamt | 290 | 1,922 | 9 | 3,793 | 13 | 0,942 | — | — | 312 | 1,867 |
| **B. Verunglückungen mit mehr als vierwöchiger Arbeitsunfähigkeit.** | | | | | | | | | | |
| Durchschnittl. tägl. Belegschaft | | | | | | | | | | |
| unter Tage | 103 386 | — | 925 | — | 6 824 | — | 51 | — | 111 186 | — |
| in Tagebauen | — | — | 530 | — | 70 | — | — | — | 600 | — |
| über Tage | 47 479 | — | 918 | — | 6 909 | — | 61 | — | 55 367 | — |
| Gesamtbelegschaft | 150 865 | — | 2 373 | — | 13 803 | — | 112 | — | 167 153 | — |
| Verunglückungen unter Tage | | | | | | | | | | |
| durch Hereinbrechen von Gebirgsmassen (Stein- und Kohlen- usw. Fall) | 872 (218) | 8,434 | 11 (2) | 11,892 | 14 (3) | 2,051 | — | — | 897 (223) | 8,068 |
| in Schächten, die von Tage ausgehen | 126 (23) | 1,219 | 4 | 4,324 | 6 (1) | 0,879 | 1 | 19,608 | 137 (24) | 1,232 |
| in blinden Schächten und Strecken mit aufwärts oder abwärts gehender Förderung | 278 (58) | 2,689 | — | — | 1 | 0,147 | — | — | 279 (58) | 2,509 |
| bei der Förderung in annähernd horiz. Strecken | 1102 (186) | 10,659 | 10 (2) | 10,811 | 39 (2) | 5,715 | — | — | 1 151 (190) | 10,352 |
| durch Explosion | 8 (1) | 0,077 | — | — | — | — | — | — | 8 (1) | 0,072 |
| durch böse oder matte Wetter | 4 (1) | 0,039 | 1 (1) | 1,081 | — | — | — | — | 5 (2) | 0,045 |
| bei der Schießarbeit | 81 (17) | 0,783 | — | — | 2 | 0,293 | — | — | 83 (17) | 0,747 |
| bei Wasserdurchbrüchen | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| durch Maschinen | 22 (7) | 0,213 | — | — | — | — | — | — | 22 (7) | 0,198 |
| auf sonstige Weise | 1 091 (144) | 10,553 | 5 (1) | 5,406 | 31 (4) | 4,543 | — | — | 1 127 (149) | 10,136 |
| Zusammen unter Tage | 3 584 (655) | 34,666 | 31 (6) | 33,514 | 93 (10) | 13,628 | 1 | 19,608 | 3 709 (671) | 33,359 |
| Verunglückungen in Tagebauen | — | — | 12 (2) | 22,642 | 2 | 28,571 | — | — | 14 (2) | 23,333 |
| Verunglückungen über Tage | 993 (179) | 20,915 | 45 (5) | 49,020 | 68 (8) | 9,842 | 1 | 16,393 | 1 107 (192) | 19,994 |
| Insgesamt | 4 577 (834) | 30,338 | 88 (13) | 37,084 | 163 (18) | 11,809 | 2 | 17,857 | 4 830 (865) | 28,896 |

Die Verhältniszahlen für die Verunglückungen unter Tage, in Tagebauen, über Tage und insgesamt sind jedesmal auf den entsprechenden Teil der Belegschaft bezogen worden.

Die eingeklammerten Zahlen gelten für die mit mehr als 13 Wochen Arbeitsunfähigkeit verbundenen Verletzungen.

**Steinkohlenförderung und -absatz der staatlichen Saargruben im Juli 1912.**

| | Juli 1911 t | Juli 1912 t | Jan. bis Juli 1911 t | Jan. bis Juli 1912 t |
|---|---|---|---|---|
| Förderung der staatlichen Gruben | 922 801 | 1 099 973 | 6 561 775 | 7 277 589 |
| Förderung privater Gruben im fiskalischen Felde | 1 014 | 1 314 | 5 861 | 5 673 |
| Gesamtförderung | 923 815 | 1 101 287 | 6 567 636 | 7 283 262 |
| Absatz mit der Eisenbahn | 652 870 | 758 138 | 4 487 676 | 5 244 869 |
| „ auf dem Wasserwege | 19 675 | 75 225 | 211 671 | 347 280 |
| „ mit der Fuhre | 33 603 | 26 900 | 211 403 | 187 669 |
| „ „ Seilbahnen | 109 805 | 121 527 | 753 012 | 791 724 |
| Gesamtverkauf | 815 953 | 981 790 | 5 663 762 | 6 571 542 |
| Davon Zufuhr zu den Kokereien d. Bezirks | 235 520 | 270 730 | 1 607 470 | 1 726 324 |

**Kohlenausfuhr Großbritanniens im Juli 1912.** Nach den »Accounts relating to Trade and Navigation of the United Kingdom«.

| Bestimmungsland | Juli 1911 | Juli 1912 | Jan. bis Juli 1911 | Jan. bis Juli 1912 |
|---|---|---|---|---|
| | 1000 gr. t | | | |
| Frankreich | 662 | 1 048 | 5 945 | 5 407 |
| **Deutschland** | **697** | **1 000** | **4 952** | **4 347** |
| Italien | 794 | 967 | 5 368 | 4 843 |
| Schweden | 277 | 472 | 1 985 | 1 853 |
| Rußland | 459 | 648 | 1 586 | 1 841 |
| Dänemark | 183 | 288 | 1 533 | 1 405 |
| Spanien u. kanar. Inseln | 224 | 337 | 1 818 | 1 868 |
| Ägypten | 256 | 349 | 1 769 | 1 527 |
| Argentinien | 198 | 323 | 1 836 | 1 653 |
| Holland | 134 | 210 | 1 235 | 1 000 |
| Norwegen | 120 | 224 | 1 157 | 1 153 |
| Belgien | 106 | 180 | 1 018 | 798 |
| Brasilien | 101 | 111 | 906 | 840 |
| Portugal, Azoren und Madeira | 85 | 125 | 625 | 661 |
| Uruguay | 31 | 65 | 529 | 425 |
| Algerien | 83 | 99 | 635 | 527 |
| Österreich-Ungarn | 80 | 88 | 556 | 402 |
| Chile | 49 | 52 | 441 | 409 |
| Türkei | 50 | 56 | 331 | 217 |
| Griechenland | 75 | 61 | 405 | 329 |
| Malta | 25 | 40 | 232 | 196 |
| Ceylon | 12 | 32 | 151 | 139 |
| Gibraltar | 19 | 27 | 179 | 199 |
| Britisch-Indien | 4 | 10 | 130 | 73 |
| Britisch-Südafrika | 8 | 3 | 42 | 33 |
| Straits Settlements | . | 5 | 11 | 13 |
| Ver. Staaten von Amerika | 0,1 | . | 5 | 2 |
| Andere Länder | 149 | 224 | 997 | 1 052 |
| zus. Kohle | 4 880 | 7 042 | 36 374 | 33 215 |
| dazu Koks | 83 | 86 | 545 | 474 |
| Briketts | 129 | 192 | 981 | 827 |
| insgesamt | 5 091 | 7 320 | 37 900 | 34 517 |
| | 1000 £ | | | |
| Wert | 2 859 | 4 559 | 21 584 | 21 685 |
| | 1000 gr. t | | | |
| Kohle usw. für Dampfer im auswärtigen Handel | 1 531 | 1 633 | 11 090 | 9 758 |

**Ausfuhr deutscher Kohle nach Italien auf der Gotthardbahn im Juli 1912.**

| Versandgebiet | Juli 1911 t | Juli 1912 t | Jan. bis Juli 1911 t | Jan. bis Juli 1912 t |
|---|---|---|---|---|
| Ruhrbezirk | 11 537,5 | 16 269,5 | 72 423,2 | 108 278,8 |
| Saarbezirk | 2 440 | 6 475 | 11 882,5 | 87 539,7 |
| Aachener Bezirk | 830 | 1 397,5 | 1 820,— | 5 962,5 |
| Rheinischer Braunkohlenbezirk | 77,5 | 45 | 812,5 | 670,— |
| Lothringen | — | 930 | 670,— | 12 360,— |
| Häfen am Oberrhein | — | 1 372,5 | 60,— | 17 646,— |
| Rheinpfalz | — | — | — | 100,— |
| zus. | 14 885,— | 26 489,5 | 87 668,2 | 232557,— |

**Kohlenzufuhr nach Hamburg im Juli 1912.** Nach Mitteilung der Kgl. Eisenbahndirektion in Altona kamen mit der Eisenbahn von rheinisch-westfälischen Stationen in Hamburg folgende Mengen Kohle an. In der Übersicht sind die in den einzelnen Orten angekommenen Mengen Dienstkohle sowie die für Altona-Ort und Wandsbek bestimmten Sendungen eingeschlossen.

| | Juli 1911 metr. t | Juli 1912 metr. t | Jan. bis Juli 1911 metr. t | Jan. bis Juli 1912 metr. t |
|---|---|---|---|---|
| Für Hamburg Ort | 101 867 | 128 263 | 730 104 | 929 774,5 |
| Zur Weiterbeförderung nach überseeischen Plätzen | 11 728 | 8 066,5 | 72 057 | 61 546 |
| auf der Elbe (Berlin usw.) | 33 012 | 56 087,5 | 307 842 | 315 298,5 |
| nach Stationen nördlich von Hamburg | 87 259 | 99 449 | 611 221,5 | 620 554 |
| nach Stationen der Hamburg-Lübecker Bahn | 15 420 | 20 620,5 | 100 670 | 116 485 |
| nach Stationen der Bahnstrecke Hamburg-Berlin | 4 302 | 7 680 | 32 925 | 45 565,5 |
| zus. | 253 588 | 320 166,5 | 1854819,5 | 2089223,5 |

Nach Mitteilung von H. W. Heidmann in Hamburg kamen aus Großbritannien:

| | Juli 1911 gr. t | Juli 1912 gr. t | Jan. bis Juli 1911 gr. t | Jan. bis Juli 1912 gr. t |
|---|---|---|---|---|
| Kohle | | | | |
| von Northumberland und Durham | 181 253 | 362 023 | 1 530 529 | 1 448 215 |
| Yorkshire, Derbyshire usw. | 40 517 | 63 787 | 317 067 | 288 900 |
| Schottland | 89 931 | 125 825 | 713 661 | 681 153 |
| Wales | 8 874 | 9 067 | 41 683 | 35 032 |
| Koks | 354 | 109 | 1 757 | 1 330 |
| zus. | 320 929 | 560 811 | 2 604 697 | 2 454 630 |

Die Zufuhren von Großbritannien waren im Juli um 239 882 gr. t größer als in demselben vorjährigen Monat; für die ersten sieben Monate ergibt sich im Vergleich mit der entsprechenden Zeit des Vorjahrs eine Abnahme von 150 000 t.

Nach den trüben Erfahrungen im Vorjahr waren die Importeure englischer Kohle aufs eifrigste bemüht, möglichst große Mengen ins Inland zu befördern, um nicht wieder durch ungünstigen Wasserstand der Flüsse bei

Erfüllung ihrer inländischen Verträge in Schwierigkeiten zu geraten. Der Markt für sämtliche Kohlensorten war fest, auch für Hausbrandkohle, die sich gegen den Vormonat festigen konnten.

Für kurze Seefrachten waren die Raten niedriger als im Juni; der Grund hierfür dürfte darin zu suchen sein, daß während des ganzen Monats der Streik der Dockarbeiter in London anhielt und daß infolgedessen die Verschiffungen nach dort außerordentlich stark eingeschränkt wurden.

Bei verhältnismäßig gutem Wasserstand war genügend Kahnraum vorhanden, so daß die Flußfrachten trotz des sehr großen Ladungsangebots sich in normalen Grenzen hielten.

Über die Gesamtkohlenzufuhr und die Verschiebung in dem Anteil britischer und rheinisch-westfälischer Kohle an der Versorgung des Hamburger Marktes unterrichtet die folgende Übersicht.

| | Gesamtzufuhr von Kohle und Koks | | | |
|---|---|---|---|---|
| | Juli | | Jan. bis Juli | |
| | 1911 | 1912 | 1911 | 1912 |
| | metr. t | | | |
| Rheinl.-Westfalen.. | 253 588 | 320 166,5 | 1854 819,5 | 2089 223,5 |
| Großbritannien .... | 326 080 | 569 812 | 2646 502 | 2494 027 |
| zus. | 579 668 | 889 978,5 | 4501 321,5 | 4583 250,5 |
| | Anteil in % | | | |
| Rheinl.-Westfalen.. | 43,75 | 35,97 | 41,21 | 45,58 |
| Großbritannien .... | 56,25 | 64,03 | 58,79 | 54,42 |

**Gliederung der Mitglieder des Allgemeinen Knappschafts-Vereins nach Nationalitäten.**

| Jahr | Gesamtmitgliederzahl[1] | Davon waren | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Reichsdeutsche | | Ausländer | | | | | | |
| | | überhaupt | aus den östlichen Provinzen | überhaupt | aus Österreich-Ungarn | Holländer | Italiener | Russen | Belgier | sonstige Ausländer |
| 1902 | 247 707 | 233 365 | 77 675 | 14 342 | 8 640 | 2 664 | 2 109 | 541 | 162 | 226 |
| 1905 | 269 699 | 251 326 | 91 198 | 18 373 | 12 249 | 2 822 | 2 283 | 721 | 131 | 167 |
| 1906 | 285 355 | 264 192 | 96 837 | 21 163 | 14 218 | 3 081 | 2 762 | 752 | 162 | 188 |
| 1907 | 311 649 | 285 901 | 105 128 | 25 748 | 16 971 | 3 879 | 3 744 | 800 | 148 | 206 |
| 1908 | 351 532 | 319 657 | 130 079 | 31 875 | 21 075 | 5 423 | 3 890 | 944 | 190 | 353 |
| 1909 | 357 896 | 329 736 | 129 011 | 28 160 | 18 591 | 5 132 | 2 814 | 1 042 | 252 | 329 |
| 1910 | 352 156 | 324 645 | 129 303 | 27 511 | 18 750 | 4 845 | 2 438 | 1 035 | 179 | 264 |
| 1911 | 366 793 | 336 161 | 134 897 | 30 632 | 21 524 | 4 989 | 2 535 | 1 081 | 209 | 294 |

[1] Bis 1904 Jahresmittel, 1905 bis 1907 Zählung vom 1. Juli, seit 1908 Zählung vom 31. Dezember.

## Verkehrswesen.

**Wagengestellung zu den Zechen, Kokereien und Brikettwerken des Ruhrkohlenbezirks.**

| August 1912 | Wagen (auf 10 t Ladegewicht zurückgeführt) rechtzeitig gestellt | beladen zurückgeliefert | gefehlt | Davon in der Zeit vom 8. bis 15. August 1912 für die Zufuhr zu den Häfen | |
|---|---|---|---|---|---|
| 8. | 25 604 | 24 859 | — | Ruhrort . . | 28 331 |
| 9. | 28 016 | 26 923 | — | Duisburg . . | 12 065 |
| 10. | 28 486 | 27 697 | — | Hochfeld . . | 1 341 |
| 11. | 5 729 | 5 353 | — | Dortmund . . | 787 |
| 12. | 27 233 | 26 110 | — | | |
| 13. | 27 361 | 26 675 | — | | |
| 14. | 27 900 | 27 670 | — | | |
| 15. | 28 422 | 27 878 | — | | |
| zus. 1912 | 198 751 | 193 165 | — | zus. 1912 | 42 524 |
| 1911 | 179 522 | 164 526 | — | 1911 | 33 590 |
| arbeitstäglich[1] 1912 | 28 393 | 27 595 | — | arbeitstäglich[1] 1912 | 6 075 |
| arbeitstäglich[1] 1911 | 25 646 | 23 504 | — | arbeitstäglich[1] 1911 | 4 799 |

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

**Amtliche Tarifveränderungen.** Oberschlesisch-österreichischer Kohlenverkehr. Tfv. 1253. Tarif, Teil II, Heft 1, gültig ab 15. Mai 1912. Am 8. August 1912 ist die im Bereich der k. k. Direktion für die Linien der Staatseisenbahn-Gesellschaft gelegene Station Kralohof in die Abteilung A (Frachtsätze für Steinkohle usw.) mit direkten Frachtsätzen einbezogen worden. Die Frachtsätze sind die gleichen wie die auf den S. 61/65 des Heftes 1 für Possitz-Joslowitz angegebenen Frachtsätze.

Oberschlesischer Kohlenverkehr der vormaligen Gruppe 1 — östliches Gebiet —. Tfv. 1100. Am 15. August 1912 sind die Stationen Groß Nadlitz und Meleschwitz der Nebenbahn Schottwitz—Meleschwitz des Dir.-Bez. Breslau einbezogen worden.

Oberschlesisch-ungarischer Kohlenverkehr. Tarifheft III gültig ab 4. März 1912. In dem vom 1. September 1912 ab gültigen Nachtrag 1 zum Tarifheft III hat es auf S. 8 unter III. Berichtigungen in der dritten Zeile von oben anstatt »von Grube 36« »von Grube 35«, und in der sechsten Zeile von oben anstatt »auf S. 48« »auf S. 41« zu lauten.

**Wagengestellung zu den Zechen, Kokereien und Brikettwerken der wichtigern deutschen Bergbaubezirke für die Abfuhr von Kohle, Koks und Briketts in der Zeit vom 1. bis 31. Juli 1912 (Wagen auf 10 t Ladegewicht zurückgeführt).**

| Bezirk | Insgesamt gestellte Wagen Juli 1911 | Insgesamt gestellte Wagen Juli 1912 | Arbeitstäglich[1] gestellte Wagen Juli 1911 | Arbeitstäglich[1] gestellte Wagen Juli 1912 | ± 1912 gegen 1911 % |
|---|---|---|---|---|---|
| A. Steinkohle | | | | | |
| Ruhrbezirk . . . . | 685 397 | 798 496 | 26 361 | 29 574 | + 12,19 |
| Oberschlesien . . . | 236 531 | 280 413 | 9 097 | 10 386 | + 14,17 |
| Niederschlesien . . | 33 032 | 35 582 | 1 270 | 1 318 | + 3,78 |
| Aachener Bezirk . | 20 969 | 23 124 | 807 | 856 | + 6,07 |
| Saarbezirk . . . | 72 416 | 86 991 | 3 017 | 3 222 | + 6,79 |
| Elsaß-Lothringen | | | | | |
| zum Saarbezirk . | 26 817 | 29 765 | 1 031 | 1 102 | + 6,89 |
| zu den Rheinhäfen | 6 099 | 5 434 | 235 | 201 | — 14,47 |
| Königreich Sachsen | 41 048 | 41 206 | 1 579 | 1 526 | — 3,36 |
| Großherz. Badische Staatseisenbahnen | 33 088 | 35 122 | 1 273 | 1 301 | + 2,20 |
| Se. A | 1 155 397 | 1 336 133 | 44 670 | 49 486 | + 10,78 |
| B. Braunkohle | | | | | |
| Dir.-Bez. Halle . . | 99 568 | 104 378 | 3 830 | 3 866 | + 0,94 |
| „ Magdeburg | 32 271 | 33 177 | 1 241 | 1 229 | — 0,97 |
| „ Erfurt . . | 10 333 | 11 624 | 397 | 431 | + 8,56 |
| „ Kassel . . | 4 226 | 4 372 | 163 | 162 | — 0,61 |
| „ Hannover | 3 402 | 3 615 | 131 | 134 | + 2,29 |
| Rheinischer Braunkohlenbezirk . . | 31 679 | 36 416 | 1 218 | 1 349 | + 10,76 |
| Königreich Sachsen | 22 275 | 28 160 | 857 | 1 043 | + 21,70 |
| Bayerische Staatseisenbahnen[2] . . | 6 530 | 7 799 | 251 | 289 | + 15,14 |
| Se. B | 210 284 | 229 541 | 8 088 | 8 503 | + 5,13 |
| zus. A u. B | 1 365 681 | 1 565 674 | 52 758 | 57 989 | + 9,92 |

Von den verlangten Wagen sind nicht gestellt worden:

| Bezirk | Insgesamt Juli 1911 | Insgesamt Juli 1912 | Arbeitstäglich[1] Juli 1911 | Arbeitstäglich[1] Juli 1912 |
|---|---|---|---|---|
| A. Steinkohle | | | | |
| Ruhrbezirk . . . . . | 1 525 | 679 | 59 | 25 |
| Oberschlesien . . . . . | 68 | — | 3 | — |
| Niederschlesien . . . . . | 33 | 146 | 1 | 5 |
| Aachener Bezirk . . . . . | — | — | — | — |
| Saarbezirk . . . . . | 113 | 84 | 5 | 3 |
| Elsaß-Lothringen | | | | |
| zum Saarbezirk . . . . . | 113 | — | 4 | — |
| zu den Rheinhäfen . . . . | — | — | — | — |
| Königreich Sachsen . . . . . | 79 | 164 | 3 | 6 |
| Großh. Badische Staatseisenb. | — | — | — | — |
| Se. A | 1 931 | 1 073 | 75 | 39 |
| B. Braunkohle | | | | |
| Dir.-Bez. Halle . . . . . | 264 | 619 | 10 | 23 |
| „ Magdeburg . . . | 4 | 309 | . | 11 |
| „ Erfurt . . . . . | — | 35 | — | 1 |
| „ Kassel . . . . . | — | — | — | — |
| „ Hannover . . . . . | — | — | — | — |
| Rheinischer Braunkohlenbezirk | 3 | — | . | — |
| Königreich Sachsen . . . . | 54 | 361 | 2 | 13 |
| Bayerische Staatseisenbahnen[2] | — | 100 | — | 4 |
| Se. B | 325 | 1 424 | 12 | 52 |
| zus. A u. B | 2 256 | 2 497 | 87 | 91 |

[1] Die durchschnittliche Gestellungsziffer für den Arbeitstag ist ermittelt durch Division der Zahl der Arbeitstage (kath. Feiertage, an denen die Wagengestellung nur etwa die Hälfte des üblichen Durchschnitts ausmacht, als halbe Arbeitstage gerechnet) in die gesamte Gestellung.

[2] Einschl. der Wagengestellung für Steinkohle.

**Kohlen-, Koks- und Brikettbewegung in den Rhein-Ruhrhäfen im Juli 1912.**

| Häfen | Juli 1911 t | Juli 1912 t | Jan. bis Juli 1911 t | Jan. bis Juli 1912 t |
|---|---|---|---|---|
| Bahnzufuhr | | | | |
| nach Ruhrort . | 974 916 | 1 196 398 | 5 099 280 | 6 675 750 |
| Duisburg . . . | 363 280 | 388 213 | 2 327 885 | 2 195 375 |
| Hochfeld . . . . | 42 003 | 39 232 | 250 269,5 | 259 459,5 |
| zus. | 1 380 199 | 1 623 843 | 7 677 434,5 | 9 130 584,5 |
| Abfuhr zu Schiff | | | | |
| nach Koblenz und oberhalb | | | | |
| von Ruhrort . . | 543 199 | 588 404 | 2 894 126,5 | 3 148 715 |
| Duisburg . . . | 181 777 | 206 900 | 1 027 470 | 1 030 748 |
| Hochfeld . . . | — | — | 1 400 | 10 629 |
| Rheinpreußen | 18 660 | 30 050 | 133 064 | 162 867 |
| Schwelgern . . | 24 533,5 | 51 524 | 170 280,5 | 212 935 |
| Walsum . . . . | 29 187 | 35 404 | 209 167 | 179 523 |
| zus. | 797 356,5 | 912 282 | 4 435 508 | 4 745 417 |
| bis Koblenz ausschl. | | | | |
| von Ruhrort . . | 2 253 | 1 295 | 13 579,5 | 9 270,5 |
| Duisburg . . . | 1 035 | 400 | 6 312,5 | 3 245 |
| Rheinpreußen | 10 777 | 12 618 | 73 395 | 82 261 |
| zus. | 14 065 | 14 313 | 93 287 | 94 776,5 |
| nach Holland | | | | |
| von Ruhrort . . | 224 003 | 344 095,5 | 1 386 475 | 1 986 136,5 |
| Duisburg . . . . | 84 593 | 92 574 | 795 652 | 569 576 |
| Hochfeld . . . . | 41 254 | 40 297 | 241 189 | 242 356 |
| Rheinpreußen | 17 405,5 | 18 411 | 143 898,5 | 167 244,5 |
| Schwelgern . . | 14 866 | 15 511 | 140 562 | 180 104,32 |
| Walsum . . . . | 32 419 | 18 095 | 161 560 | 183 605 |
| zus. | 414 540,5 | 528 983,5 | 2 869 336,5 | 3 329 022,32 |
| nach Belgien | | | | |
| von Ruhrort . . | 197 682,5 | 221 729 | 1 123 167 | 1 300 080 |
| Duisburg . . . . | 54 878,5 | 43 799 | 282 753,5 | 385 706 |
| Hochfeld . . . . | — | 500 | 1 645 | 2 445 |
| Rheinpreußen | 34 461 | 27 655 | 202 216,5 | 193 028 |
| Schwelgern . . | 9 726,5 | 7 418 | 66 670,5 | 63 046 |
| Walsum . . . . | 17 338 | 22 984 | 139 970 | 163 959 |
| zus. | 314 086,5 | 324 085 | 1 816 422,5 | 2 108 264 |
| nach Frankreich | | | | |
| von Ruhrort . . | 6 276,5 | 4 733 | 29 943 | 36 669 |
| Duisburg . . . | 6 402,5 | 8 692 | 39 566 | 47 397 |
| Hochfeld . . . . | — | — | 535 | — |
| Rheinpreußen | 8 223 | 7 280,5 | 39 588,5 | 45 684 |
| Schwelgern . . | 14 628 | 9 458,5 | 88 472,5 | 80 958,62 |
| Walsum . . . . | 1 759 | 4 196 | 16 423 | 12 966 |
| zus. | 37 289 | 34 360 | 214 528 | 223 674,62 |
| nach andern Gebieten | | | | |
| von Ruhrort . . | 9 713 | 9 012 | 54 892 | 65 470 |
| Duisburg . . . | 5 540 | 6 717 | 31 783,5 | 41 693 |
| Schwelgern . . | 14 257 | 19 031,5 | 54 658 | 66 003,5 |
| zus. | 29 510 | 34 760,5 | 141 333,5 | 173 166,5 |
| Gesamtabfuhr zu Schiff | | | | |
| von Ruhrort . . | 983 127 | 1 169 268,5 | 5 502 183 | 6 546 341 |
| Duisburg . . . | 334 226 | 359 082 | 2 183 537,5 | 2 078 365 |
| Hochfeld . . . . | 41 254 | 40 797 | 244 769 | 255 430 |
| Rheinpreußen | 89 526,5 | 96 014,5 | 592 162,5 | 651 084,5 |
| Schwelgern . . | 78 011 | 102 943 | 520 643,5 | 603 047,44 |
| Walsum . . . . | 80 703 | 80 679 | 527 120 | 540 053 |
| zus. | 1 606 847,5 | 1 848 784 | 9 570 415,5 | 10 674 320,94 |

## Marktberichte.

**Essener Börse.** Nach dem amtlichen Bericht waren am 19. August 1912 die Notierungen für Kohle, Koks und Briketts die gleichen wie die in Nr. 27 d. Z. S. 1092 veröffentlichten. Die Absatzverhältnisse sind für die Jahreszeit recht befriedigend. Die nächste Börsenversammlung findet Montag, den 26. d. M., nachmittags von 3½ bis 4½ Uhr statt.

**Düsseldorfer Börse.** Nach dem amtlichen Bericht waren am 16. August, außer für die nachfolgenden Erzeugnisse, die Notierungen die gleichen wie die in Nr. 28, S. 1135, veröffentlichten.

Erz

| | (ℳ für 10 t) |
|---|---|
| Rohspat | 122 |
| Gerösteter Spateisenstein | 175 |
| Roteisenstein Nassau 50% Eisen | 145 |

Roheisen

| | (ℳ für 1 t) |
|---|---|
| Spiegeleisen Ia., 10—12% Mangan, ab Siegen | 77 |
| Luxemburger Gießereieisen Nr. III ab Luxemburg | 60—62 |
| Englisches Gießereiroheisen Nr. III ab Ruhrort | 78—80 |
| Englisches Hämatit | 92—93 |

Stabeisen

| | |
|---|---|
| Gewöhnliches Stabeisen aus Flußeisen | 120—125 |

Blech

| | |
|---|---|
| Feinblech | 142,50—147,50 |

Die feste Marktlage für Kohle und Koks ist unverändert geblieben. Der Eisenmarkt ist bei starkem Abruf und sehr langen Lieferterminen, imbesondern für Stabeisen, andauernd fest.

**Vom amerikanischen Koksmarkt.** Im nahen Zusammenhange mit der Besserung, die sich während der ersten Hälfte des Jahres innerhalb unserer Eisen- und Stahlindustrie vollzogen hat, haben auch unsere Koksindustriellen Ursache, auf die Entwicklung ihres Geschäfts in der gleichen Zeit mit Befriedigung zurückzublicken. Der ungewöhnlich rege und große Bedarf, dem die Stahlwerke zu genügen haben, hat eine beträchtliche Erhöhung der Roheisenerzeugung notwendig gemacht und damit auch den Bedarf an Koks erheblich gesteigert. Hauptsächlich hat der Bedarf an pennsylvanischem Connellsville-Koks, der in den größten Roheisenbezirken des Landes, in Pittsburg und dem mittelwestlichen Taldistrikt vornehmlich verwandt wird, zugenommen. Die Herstellung dieser Kokssorte hat infolgedessen in der ersten Jahreshälfte in zahlreichen Fällen die bisherige Grenze von wöchentlich 400 000 sh. t überstiegen. Am 30. Juni waren in dem genannten Bezirk 31 444 Koksöfen in Betrieb, deren Erzeugung in der letzten Juniwoche 391 792 sh. t betragen hat, gegen 23 604 Öfen und 271 088 t im gleichen Zeitraum 1911. Die Connellsviller Koksindustrie war in den letzten Jahren starken Schwankungen unterworfen, doch sind die hohen Produktionsziffern der letzten Juniwoche erst zweimal zu verzeichnen gewesen, in der gleichen Zeit des Hochkonjunkturjahres 1907 wurden 421 157 sh. t bei 32 443 betriebenen Öfen gewonnen und im Jahre 1910 bei 30 183 Öfen 404 809 sh. t.

Die Gewinnung und der Versand von Koks stellten sich in den ersten sechs Monaten 1911 wie folgt:

| | Gewinnung in Mill. sh. t | Versand in Mill. sh. t |
|---|---|---|
| Januar | 170 | 154 |
| Februar | 158 | 156 |
| März | 175 | 174 |
| April | 171 | 169 |
| Mai | 178 | 177 |
| Juni | 162 | 163 |
| zus. | 1014 | 993 |

Wenn der Schlußmonat des ersten Halbjahres augenscheinlich für die Ofenbesitzer weniger befriedigend ausgefallen ist, so liegt das hauptsächlich an Arbeiterschwierigkeiten. Trotzdem die Connellsviller Koksarbeiter am 1. April eine Lohnerhöhung von 10% erhalten haben, hat sich doch eine ganze Anzahl mit Herannahen des Sommers andern Erwerbszweigen zugewandt, falls sie nicht vorgezogen haben, zeitweilig nach der europäischen Heimat zurückzukehren. Um die Arbeiter zu halten, haben die Ofenbesitzer Ruhetage eingeführt, dadurch wird die Erzeugung natürlich verringert, ohne daß, wie es heißt, die erwünschte Wirkung einträte. Unter diesen Umständen sind die dortigen Koksindustriellen nicht imstande, ihre Öfen voll auszunutzen, und daher haben sich die bei ihnen lagernden Reservevorräte stark vermindert. Eine Besserung dieser Verhältnisse läßt sich für die nächste Zeit kaum erwarten, und in der ersten Juliwoche ist die auf 1 Ofen entfallende Gewinnung noch weiter dadurch zurückgegangen, daß wegen des Nationalgedenktages der Unabhängigkeitserklärung am 4. Juli in nicht wenigen Fällen der Gruben- und Kokereibetrieb während der zweiten Wochenhälfte stillgelegt werden mußte. Außerdem wurde der Connellsviller Bezirk kurz darauf von so schweren und anhaltenden Regenstürmen heimgesucht, daß der Betrieb durch Überschwemmungen neue Störungen erlitt. Anderseits werden die Koksofenbesitzer durch die Aussicht auf weiteres Steigen der Roheisenerzeugung ermutigt, besonders durch die Voraussagen, daß bis zum 15. August sämtliche Hochöfen der Shenango- und Mahoning-Talbezirke in vollem Betrieb sein würden und daß die Hochofenbesitzer einen allgemeinen Preisaufschlag planten. Von den obenerwähnten 31 444 Koksöfen wurden in der letzten Juniwoche nur 110 an 7 Tagen, 15 157 an 6 und 3476 an 5 Tagen betrieben. Zu Ende der folgenden Woche waren nur 30 483 Öfen in Betrieb, und die wöchentliche Gewinnung war von 391 792 auf 329 161 sh. t, der Versand gleichzeitig von 11 837 auf 9777 Wagenladungen zurückgegangen.

Durch diesen Rückgang wurden die Koksindustriellen nur noch mehr darin bestärkt, nicht von dem verlangten Preis von 2,50 $ für 1 t Hochofenkoks (am Ofen) für Lieferung im zweiten Halbjahr abzugehen, obgleich die Hochofenbesitzer diesen Preis als unberechtigt hoch ablehnten. Einige Verbraucher, die sich nicht rechtzeitig versorgt hatten, zogen es sogar vor, zeitweilig den Betrieb einzustellen, um nicht diesen ihnen ungehörig hoch erscheinenden Preis zahlen zu müssen. Andere wieder suchten sich dadurch vorübergehend zu behelfen, daß sie den verlangten hohen Preis von 2,50—2,60 $ für Koks vom Lager zahlten und sich die Deckung weitern Bedarfs für später vorbehielten. Der Preiskampf führte schließlich auf beiden Seiten zu ziemlicher Erbitterung; es war eine vielbemerkte Tatsache, daß selbst in der ersten Juliwoche Hochöfen mit einem üblichen Verbrauch von 260 000 t Connellsville-Koks ihren Bedarf noch nicht für das dritte Vierteljahr gedeckt hatten. Nachdem sie vergeblich zuerst 2,10, später 2,20 und schließlich 2,30 $ geboten hatten, wandten sie sich andern Bezugsquellen zu, und es soll sich infolgedessen in letzter Zeit besonders für die

Kokereien in West-Virginien plötzlich eine ungewöhnliche Absatzgelegenheit nach den sonst von Connellsville versorgten Verbrauchsgebieten geboten haben. Die Hochofenbesitzer, die noch im ersten Halbjahr für Connellsville-Koks nur 1,60—1,80 $ gezahlt hatten, waren eben nicht willens, 2,50 $ dafür zu erlegen, zumal zur Herstellung einer Tonne Roheisen 2 t Koks erforderlich sind.

Der schärfste Widersacher entstand den verbündeten Koksherstellern von Connellsville, die von ihrer hohen Preisforderung nicht abgehen wollten, in einer Maklerfirma, die sich infolge großer Verluste durch verunglückte Spekulation, die durch die Haltung der Connellsville-Kokereien herbeigeführt waren, an das Bundes-Justizamt in Washington sowohl als auch an die Zwischenstaatliche Verkehrskommission gewandt hat mit der Beschuldigung, die erwähnten Koksproduzenten hätten sich durch ungehörige Preistreiberei gegen das Sherman-Antimonopolgesetz und durch geheimes Einverständnis mit den den Connellsville-Koks befördernden Bahnen auch gegen die Bestimmungen der genannten Bundeskommission vergangen. Welchen Erfolg die eingeleiteten Untersuchungen haben werden, läßt sich nicht voraussagen.

Die Connellsviller Kokereien sollen auf Grund dieses Vorgehens den Beschluß gefaßt haben, künftig überhaupt auf die Geschäftsverbindung mit Maklern zu verzichten und nur noch an die Verbraucher unmittelbar zu verkaufen. Zu diesem Zwecke ist es in den letzten Tagen in Uniontown, dem Hauptorte des Connellsviller Bezirks, zur Gründung einer gemeinsamen Verkaufsgesellschaft unter dem Namen »Producers' Coke Co.« gekommen. Als Zweck der Gründung wird angegeben, den Verbrauchern solle der Vorteil der Lieferung bester Qualität zu so niedrigen Preisen zuteil werden, wie sie die jeweilig bestehenden Verhältnisse zuließen. Bisher sind an dieser Gründung Koksherstellerbeteiligt, die zusammen monatlich 200 000 t liefern können. Die gegen sie erhobene Beschuldigung, sie hätten sich behufs Verringerung der Erzeugung an Connellsville-Koks sowie ferner zur Aufhebung jeden Wettbewerbs und der Festsetzung ungehörig hoher Preise verbündet, wird von den betroffenen Werken als jeder Begründung entbehrend bezeichnet. Vielmehr sei es ihnen mit Rücksicht auf die Höhe der Gestehungskosten unmöglich, Hochofenkoks zu einem niedrigern Preis als 2,35 $ lohnend zu verkaufen. Wenn sie früher zur Abgabe schon zu 1,60—1,75 $ bereit gewesen seien, so hätten sie das nur zur Aufrechterhaltung des Betriebes mit Rücksicht auf die Beschäftigung der Arbeiter sowie behufs Belebung des Geschäftes getan in der Hoffnung, die Preise nachher so steigern zu können, daß sie wieder einen Nutzen gewährten. Der ihnen erwachsene Widerstand, im besondern der Umstand, daß große Verbraucher ihren Bedarf anderweitig gedeckt haben, hat jedoch dazu geführt, daß die Connellsville-Kokereien sich gegenwärtig meist wieder mit einem Preise für Hochofenkoks von 2,20—2,25 $ bei Lieferung vom Lager und von 2,25—2,35 $ bei späterer Lieferung begnügen; für Gießereikoks wird 2,40—2,50 $ für baldige und 2,40—2,75 $ für spätere Lieferung verlangt. Weitere Preisrückgänge lassen sich bei der zu erwartenden Zunahme der Roheisenerzeugung kaum erwarten; letztere mag in der zweiten Jahreshälfte eher Knappheit und Teuerung auf dem Koksmarkt herbeiführen, wenn es den Ofenbesitzern nicht gelingt, ihre Arbeiterschaft erheblich zu vermehren.

Im Hinblick auf die wenig befriedigenden Verhältnisse, die im vergangenen Jahre in unserer Eisen- und Stahlindustrie obwalteten, kann es nicht überraschen, daß die amtliche Statistik einen Rückgang der letztjährigen Kokserzeugung ersehen läßt. Danach sind in 1911 35,55 Mill. sh. t im Werte von 84,10 Mill. $ auf den Markt gebracht worden gegen 41,70 Mill. t im Werte von 99,74 Mill. $ in 1910. Während somit die Gesamtgewinnung um 15% kleiner war, hat sich bei den Öfen mit Nebenproduktengewinnung noch eine Zunahme von 10% erzielen lassen, eine Steigerung, die — von einer Ausnahme seit Einführung dieser Öfen hierzulande abgesehen — noch in keinem frühern Jahr erreicht wurde. Auf die mit Einrichtungen zur Gewinnung von Nebenprodukten versehenen Öfen entfielen im vorigen Jahre allein 7,84 Mill. t der Gesamterzeugung, so daß die alten Bienenkorböfen nur noch 27,70 Mill. t lieferten. Gleichzeitig entfiel auf einen Nebenproduktenofen durchschnittlich eine Gewinnung von 1817 sh. t im Werte von 3,48 $ für 1 t, auf die alten Öfen durchschnittlich eine solche von nur 466 t im Durchschnittswerte von 2,05 $. Von den am Ende 1911 im Bau befindlichen 2254 Koksöfen waren 698 solche moderner Bauart.

Zu den von diesen Öfen gelieferten Nebenerzeugnissen gehört Kohlenteerpech, eines der Bindemittel, die bei der Brikettfabrikation verwendet werden; diese befindet sich hierzulande, besonders im Vergleich mit Deutschland, noch in ihrem Anfangsstadium. Die immerhin starke Entwicklung dieser Industrie ergibt sich aus der Tatsache, daß die Brikettgewinnung im letzten Jahre 212 443 sh. t im Werte von 769 721 $ betrug und damit gegen 1910 der Menge nach um 52% und um 70% dem Werte nach gestiegen ist. Daß sich dieses bequeme Heizmaterial hier nicht schon längst weit besser eingeführt hat, ist auf den niedrigen Preis der Weichkohle zurückzuführen, der sich im letzten Jahre in den nördlichen Mittelstaaten durchschnittlich auf nur etwa 1,10—1,75 $ für 1 sh. t stellte. Demgegenüber belaufen sich die Kosten der Brikettherstellung mindestens auf 1 $ für 1 t, und obgleich dieses Heizmaterial für Hausbrand zweifellos entschiedene Vorzüge vor der rohen Kohle besitzt, müssen die Haushaltungen doch erst zu der Überzeugung gebracht werden, daß diese Vorzüge den höhern Preis mehr als rechtfertigen. Da die in außerordentlich großen Vorräten vorhandene Anthrazit-Kleinkohle vielfach mit Verlust verkauft wird, scheint ihre Verwendung zur Brikettgewinnung weit empfehlenswerter. Sind doch an Anthrazitkohle in geringerer Größe als pea coal über 20 Mill. t auf den Markt gebracht worden, die einen Wert von nur rd. 30 Mill. $ erzielten. Wäre diese Kleinkohle dagegen zu Briketts verarbeitet worden, wodurch etwa 25 Mill. $ Kosten entstanden wären, so hätte sich ein Wert von 75 Mill. $ erzielen lassen, entsprechend einem Gewinn von 60%.

(E. E., New York, 5. August 1912.)

**Notierungen auf dem englischen Kohlen- und Frachtenmarkt.** Börse zu Newcastle-upon-Tyne vom 20. Aug. 1912.

Kohlenmarkt.

| | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Beste northumbrische Dampfkohle | 1 long ton 13 | s | 10½ | d | bis | 14 | s | 6 | d | fob. |
| Zweite Sorte | 12 | „ | 3 | „ | „ | 13 | „ | — | „ | „ |
| Kleine Dampfkohle | 9 | „ | 3 | „ | „ | 10 | „ | 3 | „ | „ |
| Beste Durham-Gaskohle | 13 | „ | — | „ | „ | 13 | „ | 6 | „ | „ |
| Zweite Sorte | 12 | „ | — | „ | „ | 12 | „ | 6 | „ | „ |
| Bunkerkohle (ungesiebt) | 12 | „ | 6 | „ | „ | 13 | „ | — | „ | „ |
| Kokskohle | 13 | „ | — | „ | „ | — | „ | — | „ | „ |
| Beste Hausbrandkohle | 14 | „ | — | „ | „ | 15 | „ | — | „ | „ |
| Exportkoks | 22 | „ | 6 | „ | „ | 23 | „ | — | „ | „ |
| Gießereikoks | 23 | „ | — | „ | „ | 24 | „ | — | „ | „ |
| Hochofenkoks | 21 | „ | — | „ | „ | 22 | „ | — | „ | f. a. Tees |
| Gaskoks | 20 | „ | — | „ | „ | — | „ | — | „ | „ |

Frachtenmarkt.

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Tyne-London | 3 *s* | 6 *d* | bis | — *s* | — *d* |
| „ -Hamburg | 3 „ | 9 „ | „ | 4 „ | — „ |
| „ -Swinemünde | 6 „ | — „ | „ | — „ | — „ |
| „ -Cronstadt | 6 „ | 3 „ | „ | 6 „ | 6 „ |
| „ -Genua | 11 „ | 6 „ | „ | 11 „ | 9 „ |
| „ -Kiel | 6 „ | 6 „ | „ | — „ | — „ |

**Marktnotizen über Nebenprodukte.** Auszug aus dem Daily Commercial Report, London, vom 21. (14.) Aug. 1912. Rohteer 29 *s* 6 *d*—33 *s* 6 *d* (28 *s* 6 *d*—32 *s* 6 *d*) 1 long ton; Ammoniumsulfat 14 £ 2 *s* 6 *d* (14 £) 1 long ton, Beckton prompt; Benzol 90% 1 *s* 1 *d* (1 *s* 2 *d*), ohne Behälter (1 *s* $^1/_2$ *d*), 50% ohne Behälter 11—11$^1/_2$ *d* (10 bis 10$^1/_2$ *d*. Norden 90% ohne Behälter 1 *s*—1 *s* 1 *d* (11$^3/_4$ *d* bis 1 *s*), 50% ohne Behälter 10$^1/_2$—11 (9$^1/_2$—10) *d* 1 Gallone; Toluol London ohne Behälter 1 *s* (desgl.), Norden 10$^1/_2$ bis 11 *d* (desgl.), rein 1 *s* 3 *d* (1 *s* 2 *d*—1 *s* 3 *d*) 1 Gallone; Kreosot London 3$^1/_4$ *d*, (ohne Behälter 3$^1/_8$—3$^1/_4$ *d*), Norden 2$^7/_8$—3 (2$^7/_8$—3$^1/_8$ *d*), ohne Behälter 1 Gallone; Solventnaphtha London $^{90}/_{190}$% ohne Behälter 1 *s*—1 *s* $^1/_2$ *d* (1 *s*—1 *s* 1 *d*), $^{90}/_{160}$% ohne Behälter 1 *s* 2$^1/_2$ *d*—1 *s* 3 *d* (desgl.), $^{95}/_{160}$% ohne Behälter 1 *s* 3 *d*—1 *s* 3$^1/_2$ *d* (desgl.), Norden 90% ohne Behälter 1 *s*—1 *s* 1 *d* (desgl.), 1 Gallone; Rohnaphtha 30% ohne Behälter 5$^1/_2$—6 *d* (desgl.), Norden ohne Behälter 5—5$^1/_2$ *d* (desgl.) 1 Gallone; Raffiniertes Naphthalin 4 £ 10 *s*—9 £ (4 £ 10 *s*—10 £) 1 long ton; Karbolsäure roh 60% Ostküste 2 *s* 8 *d* (desgl.), Westküste 2 *s* 7 *d* (2 *s* 8 *d*) 1 Gallone; Anthrazen 40—45% A 1$^1/_2$ bis 2 (1$^1/_2$—1$^3/_4$) *d* Unit; Pech 51—52 *s* (51 *s* 6 *d*—52 *s* 6 *d*) fob., Ostküste 51—52 s (desgl.), Westküste 50 *s* 6 *d*—51 *s* 6 *d* (50 *s* 6 *d*—52 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 2½% Diskont bei einem Gehalt von 24% Ammonium in guter, grauer Qualität; Vergütung für Mindergehalt nichts für Mehrgehalt. — »Beckton prompt« sind 25% Ammonium netto frei Eisenbahnwagen oder frei Leichterschiff nur am Werk).

**Metallmarkt (London).** Notierungen vom 20. Aug. 1912.

| | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Kupfer, G. H. | 78 £ | 16 *s* | 3 *d* | bis | 79 £ | 1 *s* | 3 *d* |
| 3 Monate | 78 „ | 16 „ | 3 „ | „ | 79 „ | 1 „ | 3 „ |
| Zinn, Straits | 212 „ | 10 „ | — „ | „ | 213 „ | — „ | — „ |
| 3 Monate | 209 „ | 5 „ | — „ | „ | 210 „ | 5 „ | — „ |
| Blei, weiches fremdes | | | | | | | |
| prompt (W) | 19 „ | 12 „ | 6 „ | „ | — „ | — „ | — „ |
| September | 19 „ | 8 „ | 9 „ | „ | — „ | — „ | — „ |
| Dezember (Br.) | 18 „ | 13 „ | 9 „ | „ | — „ | — „ | — „ |
| englisches | 19 „ | 17 „ | 6 „ | „ | — „ | — „ | — „ |
| Zink, G.O.B. prompt | 26 „ | 10 „ | — „ | „ | — „ | — „ | — „ |
| Sondermarken | 27 „ | — „ | — „ | „ | — „ | — „ | — „ |
| Quecksilber (1 Flasche) | 8 „ | 5 „ | — „ | „ | — „ | — „ | — „ |

## Patentbericht.

### Anmeldungen,

die während zweier Monate in der Auslegehalle des Kaiserlichen Patentamtes ausliegen.

Vom 25. Juli 1912 an.

**1 a.** G. 34 371. Vorrichtung zur Aufbereitung von Kohlenschlamm. Dr. Adrian Gaertner, Ludwigsdorf (Elsaß). 26. 5. 11.

**10 a.** S. 33 180. Zur ununterbrochenen Verkohlung kleinstückiger Fabrikationsrückstände unter Ausnutzung der Abgase für Heizzwecke dienender Ofen. La Société Anonyme Huilerie et Savonnerie de Lurian, Salon, Bouches du Rhône (Frankr.); Vertr.: E. Utescher, Pat.-Anw., Hamburg 5. 9. 2. 11.

**10 a.** S. 34 235. Luftzuführung für Regenerativ-Koks- oder Gasöfen. Sté. Ame. Burkheiser-Eloy, Lüttich; Vertr.: P. Ferchland, Pat.-Anw., Berlin W 30. 12. 7. 11.

**24 c.** M. 42 444. Regenerativflammofen, bei dem die Luft von unten rechtwinklig oder nahezu rechtwinklig dem Brenngas zugeleitet wird. Johannes März, Breslau, Carmerstr. 17. 23. 9. 10.

**24 c.** St. 16 469. Regenerativ-Gaserzeugungsofen mit gleichbleibender Heizflammenrichtung, dessen Regeneratoren durch Umsteuerglieder abwechselnd mit den Luft- und Abgaskanälen verbunden werden. Stettiner Chamotte-Fabrik A.G., vorm. Didier, Stettin. 10. 7. 11.

**26 c.** B. 66 093. Verfahren und Vorrichtung zur Entwässerung des Rohgases bei der Herstellung von flüssigem Leuchtgase; Zus. z. Pat. 244 688. Blaugaspatent-G. m. b. H., Augsburg. 2. 2. 12.

**26 d.** L. 31 565. Gasreiniger mit von außen zugänglichen Abteilungen. Alwin Lüderitz, Köln, Dasselstr. 41. 3. 1. 11.

**78 e.** B. 65 394. Verfahren zum Herstellen gleichmäßiger elektrischer Minenzünder. Bochum-Lindener Zündwaren- u. Wetterlampen-Fabrik C. Koch m. b. H., Linden (Ruhr). 4. 12. 11.

**78 e.** D. 25 914. Verfahren zur Herstellung von Sprengstoff-Füllungen. Dynamit-A.G. vorm. Alfred Nobel & Co., Hamburg. 18. 10. 11.

**78 e.** M. 43 829. Verfahren zur Beseitigung der beim Sprengen in Bergwerken u. dgl. auftretenden schädlichen Gase und Staubteilchen. Edward Macaulay, The Shanty, Paignton in the County of Devon (Engl.); Vertr.: A. du Bois-Reymond, M. Wagner u. G. Lemke, Pat.-Anwälte, Berlin SW 11. 27. 2. 11.

Vom 29. Juli 1912 an.

**4 d.** W. 38 995. Pyrophore Zündvorrichtung, im besondern für Grubenlampen. Theodor Woznick, Militsch, Bez. Breslau. 30. 1. 12.

**27 d.** M. 47 086. Vorrichtung zum Fördern und Komprimieren von Gasen mittels konisch sich erweiternder Düsen. Maschinenbau-A.G. Balcke, Bochum. 20. 2. 12.

**35 a.** K. 51 117. Seilklemme, bei der das Festklemmen des Seiles durch die Keilwirkung eines mit der Last verbundenen äußern Gehäuses erfolgt. Carl Kuntze, Kattowitz (O.-S.). 19. 4. 12.

**40 c.** S. 34 013. Verfahren zur Darstellung von Zink und andern sich ähnlich verhaltenden Metallen im elektrischen Ofen unter Benutzung der Beschickung als Heizwiderstand und Ofen zur Ausübung des Verfahrens. Dr. H. Specketer, Griesheim (Main). 10. 6. 11.

Vom 1. August 1912 an.

**24 b.** J. 13 396. Mit flüssigem Brennstoff gespeiste Heizvorrichtung; Zus. z. Anm. J. 13 273. Deutsche Ölfeuerungs-G. m. b. H., Hamburg. 23. 2. 11.

**26 a.** B. 58 554. Verfahren und Vorrichtung zur ununterbrochenen Erzeugung von Koks und Gas in senkrechten Retorten. Bunzlauer Werke Lengersdorff & Co., Bunzlau (Schl.). 3. 5. 10.

**40 a.** M. 41 195. Mechanischer Röstofen, dessen Herdfelder von an senkrechten Wellen angeordneten Rührarmen bestrichen werden. T. D. Merton u. H. M. Ridge, London; Vertr.: C. Fehlert, G. Loubier, Fr. Harmsen, A. Büttner u. E. Meißner, Pat.-Anwälte, Berlin SW 61. 6. 5. 10.

**81 e.** C. 21 529. Selbsttätig wirkender Wipper mit selbsttätig wirkender Wagenzuführvorrichtung. Carlshütte, A.G. für Eisengießerei und Maschinenbau, Altwasser (Schl.). 23. 1. 12.

Vom 5. August 1912 an.

**5 c.** Sch. 36 676. Preßkegel zum Abteufen von Senkschächten im schwimmenden Gebirge. Dipl.-Ing. Emil Schimansky, Berlin, Lutherstr. 19a. 6. 10. 10.

**14 g.** M. 44 203. Steuerung für Umkehrmaschinen, bei der Fahrventil und Steuerungseinrichtung zur Füllungsänderung durch einen Steuerhebel verstellt werden und zwischen Steuerhebel und der Steuerung für die Füllungs

änderung ein Kurvenschub eingeschaltet ist. Dipl.-Ing. Kurt Möbus, Duisburg, Wallstr. 12. 5. 4. 11.

**21 h.** S. 34 001. Schaltung für elektrische Drehstromöfen. Société Anonyme Elektrometallurgique (Procédés Paul Girod), Ugine (Savoie); Vertr.: P. Brögelmann, Pat.-Anw., Berlin W 66. 8. 6. 11.

**21 h.** W. 38 406. Elektrometallurgischer Elektrodenofen nach dem Widerstandsprinzip. Jens Westly, Sulitjelma (Norw.); Vertr.: C. Fehlert, G. Loubier, Fr. Harmsen, A. Büttner u. E. Meißner, Pat.-Anwälte, Berlin SW 61. 4. 11. 11.

**24 c.** K. 49 281. Umsteuer- und Regelventil für Regenerativgasöfen, bei dem der Durchfluß des Frisch- und Abgases durch verschieden hohe Wasserspiegel in den Kammern des Ventilgehäuses erfolgt; Zus. z. Pat. 226 705 u. z. Zus.-Pat. 242 959. Heinrich Kopper, Mülheim (Ruhr), Bruchstr. 81. 16. 10. 11.

**26 e.** K. 50 302. Vorrichtung zur Entfernung der festen Rückstände aus horizontal oder schräg gelagerten Retorten mittels von Hand betriebener Ziehstange. Franz Küchler, Erfurt. 30. 1. 12.

**35 a.** A. 18 791. Hilfssteuerung für handgesteuerte Maschinen. A.G. Brown, Boveri & Co., Baden (Schweiz); Vertr.: Robert Boveri, Mannheim-Käferthal. 2. 5. 10.

Vom 8. August 1912 an.

**1 a.** S. 34 689. Setzmaschine mit Feldspatbett o. dgl. Chr. Simon, Essen (Ruhr), Selmastr. 21. 21. 9. 11.

**12 e.** H. 54 327. Zentrifugal-Gasreiniger mit vollflächigen Flügeln, bei dem der Staub am Gehäusemantel aufgefangen wird. Heinrich Heekmann, Saarbrücken, Kanalstr. 19. 23. 5. 11.

**27 c.** A. 21 716. Laufradscheibe für Kreiselverdichter oder -pumpen. A.G. Maschinenfabriken Escher Wyß & Co., Zürich; Vertr.: H. Nähler u. Dipl.-Ing. F. Seemann, Pat.-Anwälte, Berlin SW 61. 5. 2. 12.

**40 c.** L. 32 087. Elektrischer Schmelzofen zur Metallgewinnung. Hans Bie Lorentzen u. Tinfos Papirfabrik, Notodden (Norw.); Vertr.: L. Glaser, O. Hering u. E. Peitz, Pat.-Anwälte, Berlin SW 68. 25. 3. 11.

**50 c.** A. 20 050. Schleudermühle mit zwischen feststehenden Wurfringen umlaufenden Schlagnasen einer Schlagscheibe. Alpine Maschinenfabrik, G. m. b. H., vorm. Holzhäuersche Masch.-Fabr. G. m. b. H., Augsburg. 25. 1. 11.

**87 b.** P. 27 331. Steuerung für Druckluftwerkzeuge mit zwei getrennt angeordneten Ventilen; Zus. z. Pat. 242561. Pokorny & Wittekind, Maschinenbau-A.G., Frankfurt (Main)-Bockenheim. 31. 7. 11.

Vom 12. August 1912 an.

**10 a.** B. 60 603. Verfahren zur Beheizung von Regenerativkammeröfen, im besondern für die Erzeugung von Koks und Gas, mittels mehrerer parallel geführter Gruppen von Heizgasströmen. Bunzlauer Werke Lengersdorff & Co., Bunzlau (Schles.). 27. 10. 10.

**24 c.** K. 49 416. Umsteuer- und Regelventil für Regenerativgasöfen, bei dem der Durchfluß des Frisch- und Abgases durch verschieden hohe Wasserspiegel in den Kammern des Ventilgehäuses erfolgt. Zus. z. Pat. 226 705 u. z. Zus.-Pat. 242 959. Heinrich Kopper, Mülheim (Ruhr), Bruchstr. 81. 28. 10. 11.

**59 a.** H. 53 626. Dichtung für Pumpenkolben. Otto Haase, Kaisermühl b. Müllrose. 14. 3. 11.

**81 e.** P. 28 371. Kreiselwipper für Hängebahnfahrzeuge. J. Pohlig, A.G., Köln-Zollstock. 19. 2. 12.

Vom 15. August 1912 an.

**1 a.** H. 55 486. Mehrabteilige Pendelflügel - Setzmaschine für grob- und feinkörniges Gut. Karl Hirtz u. Adolf Krahé, Würselen, Kr. Aachen. 23. 9. 11.

**20 a.** P. 27 889. Schmiervorrichtung für die Tragseile von Drahtseilbahnen. J. Pohlig, A.G., Köln-Zollstock, u. Gustav Thorkildssen, Kristiania; Vertr.: A. Pietzkowski, p. Adr. J. Pohlig, A.G., Köln-Zollstock. 23. 11. 11.

**24 c.** R. 34 056. Unabhängig vom Ofen bewehrter und abnehmbarer Ofenkopf für Regenerativöfen; Zus. z. Pat. 227 668. Hugo Rehmann, Düsseldorf, Rathausufer 22. 5. 10. 11.

**Gebrauchsmuster-Eintragungen,**

bekanntgemacht im Reichsanzeiger vom 29. Juli 1912.

**5 b.** *516 883.* Druckwasser-Spüleinrichtung für Bohrhämmer. Armaturen- und Maschinenfabrik »Westfalia« A.G., Gelsenkirchen. 24. 8. 10.

**[5 b.]** *516 884.* Druckwasser-Spüleinrichtung für Bohrhämmer. Armaturen- und Maschinenfabrik »Westfalia« A.G., Gelsenkirchen. 24. 8. 10.

**5 b.** *516 908.* Gestein- und Kohlenbohrmaschine mit Wasserantrieb durch eine Düse mit Schlammfängervorrichtung. August Brenner, Neudorf b. Antonienhütte. 18. 5. 12.

**5 c.** *516 703.* Stangenhalter aus Eisenmaterial in Verwendung mit T-Schienen. Karl Jacob, Friedrichsthal (Saar). 4. 6. 12.

**5 c.** *516 949.* Aus zwei halbkreisförmig gebogenen, an einem Ende gelenkig verbundenen, am andern Ende mittels Steckstifts verbindbaren Hälften bestehende Verbindungshülse für Grubenstempel. Alois Parma, Haan (Böhmen); Vertr.: F. H. Kummert, Berlin-Schmargendorf, Hohenzollerndamm 57. 29. 6. 12.

**5 d.** *516 701.* Fangkarre für seillos gewordene Förderwagen auf Bremsbergen. Franz Lechner u. Paul Breßler, Zawodzie, Kr. Kattowitz (O.-S.). 18. 5. 12.

**5 d.** *517 020.* Rollkasten für Bergwerke. Heinrich Emde, Dortmund, Am Kaiserstuhl 17. 29. 1. 12.

**50 c.** *516 887.* Auspanzerung von Trommelmühlen. Fa. G. Polysius, Dessau. 22. 5. 11.

Bekanntmachungen im Reichsanzeiger vom 5. August 1912.

**1 b.** *517 283.* Magnetrechen für aus Flüssigkeiten oder breiig-flüssigen Massen auszuscheidende Teile magnetischen Materials. Oskar Heimann, Erfurt, Bismarckstr. 10. 8. 7. 12.

**5 b.** *517 325.* Schrämmaschine mit zwei seitlichen Vorbohrern. Fa. Heinrich Grono, Oberhausen (Rhld.). 24. 6. 12.

**5 c.** *517 628.* Grubenstempel. Alwin Lantzsch, Unna. 20. 5. 12.

**5 d.** *517 242.* Winkelrutsche mit unentgleisbaren Rollen für den Bergbaubetrieb. Ludwig Mühlenberg, Bottrop. 19. 6. 12.

**20 c.** *517 544.* Eichplatte für Förderwagen mit Sicherung der Befestigung durch die Eichplombe. E. Nacks Nachfolger, Kattowitz (O.-S.). 6. 4. 12.

**20 e.** *517 361.* Kupplung an Kohlenwagen in Bergwerken. Joseph Bauckholtz, Gelsenkirchen, Wannerstr. 9. 9. 7. 12.

**47 c.** *517 479.* Seilbremse mit einstellbaren Außenrollen. Heinrich Mandelartz, Aachen, Adalbertstr. 1. 7. 12.

**81 e.** *517 452.* Durchlüftungsvorrichtung für lagerndes Schüttgut. Louis Lugino, Berlin-Wilmersdorf, Wegenerstraße 12/13. 28. 6. 12.

Bekanntmachungen im Reichsanzeiger vom 12. August 1912.

**1 b.** *517 827.* Vorrichtung zur Ausscheidung von magnetischen Fremdkörpern aus Flüssigkeiten u. dgl. Oskar Heimann, Erfurt, Bismarckstr. 10. 19. 7. 12.

**5 b.** *517 852.* Gesteinbohrmaschine mit Wasserspülung. Rudolf Meyer A.G. für Maschinen und Bergbau. Mülheim (Ruhr). 16. 6. 11.

**5 d.** *517 800.* Doppelte Sicherheitsvorrichtung zum gleichzeitigen Verschluß der Bremsberge und Gleise durch Hand- und selbsttätigen Betrieb. Albert Uferkamp, Oberhausen (Rhld.), Parallelstr. 49. 5. 7. 12.

**5 d.** *518 085.* Gegengewichtswagen mit Rollenlagern mit Bajonettverschluß, für Bremsberge. Bernhard Möhlenbruch, Wanne. 29. 7. 12.

**12 e.** *517 940.* Vorrichtung zur Ausscheidung fester oder flüssiger Verunreinigungen aus Dämpfen und Gasen mittels Ventilators. Christian Steg, Gruhlwerk Kierberg b. Köln. 14. 6. 12.

**26 a.** *517 963.* Steigerohr-Reiniger. Max Schwabe u. Bernhard Schenkbar, Frankfurt (Main)-Rödelheim, Hattsteiner Str. 4. 11. 7. 12.

**61 a.** *517 933.* Freitragbares Atmungsgerät. Drägerwerk Heinr. & Bernh. Dräger, Lübeck. 19. 1. 12.

**61 a.** *518 100.* Luftsack an Atmungsvorrichtungen. Armaturen- und Maschinenfabrik »Westfalia« A.G., Gelsenkirchen. 30. 12. 11.

**Verlängerung der Schutzfrist.**

Folgende Gebrauchsmuster sind an dem angegebenen Tage auf drei Jahre verlängert worden.

**4 a.** *388 990.* Federnder Bajonettverschluß usw. Hermann Blau, Augsburg, Kellerstr. 7. 6. 7. 12.

**10 a.** *389 418.* Formstein usw. Dr. C. Otto & Co. G. m. b. H., Dahlhausen (Ruhr). 8. 7. 12.

**20 d.** *388 695.* Förderwagen-Radsatz usw. Richard Grünert, Zwickau (Sa.), Plauensche Str. 12. 1. 7. 12.

**4 d.** *389 146.* Pyrophore Zündvorrichtung usw. Carl Friedr. Dröll, Heidelberg, Bergheimer Str. 15. 27. 7. 12.

**27 b.** *392 728.* Bei Kompressoren die seitliche Übereinanderordnung der Saug- und Druckventile. Bergedorfer Eisenwerk A.G., Sande b. Bergedorf. 6. 7. 12.

**4 d.** *410 524.* Grubenlampe usw. Fabrik elektrischer Zünder, G. m. b. H., Köln. 9. 7. 12.

**5 c.** *462 441.* Grubenstempelaufsatz. Friedr. Dickertmann & Co. G. m. b. H., Hestert b. Haspe (Westf.). 10. 7. 12.

**10 a.** *403 628.* Ausdrückkopf für Koksausdrückmaschinen. Maschinenbau-Anstalt Humboldt, Köln-Kalk. 9. 7. 12.

**87 b.** *494 752.* Puffer usw. Armaturen- und Maschinenfabrik »Westfalia« A.G., Gelsenkirchen. 5. 7. 12.

**Deutsche Patente.**

**1 a** (7). *248 988,* vom 2. April 1911. Compagnie d'Entreprises de Lavage de Minerais in Paris. *Spitzkasten mit aufsteigendem Flüssigkeitsstrom.* Für diese Anmeldung ist bei der Prüfung gemäß dem Unionsvertrag vom 20. März 1883/14. Dezember 1900 die Priorität auf Grund der Anmeldung in Frankreich vom 8. April 1910 anerkannt.

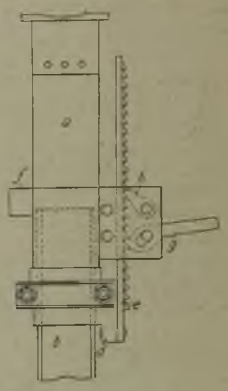
In dem Spitzkasten wird die Scheidung in bekannter Weise durch einen das Mineral in Schwebe haltenden aufsteigenden Wasserstrom, der den obern Teil des Spitzkastens oberhalb eines wagerecht gelagerten Siebes durchfließt, in Vereinigung mit einem von unten aufsteigenden Strom reinen Wassers bewirkt. Gemäß der Erfindung sind auf dem Sieb gegeneinander einstellbare Blöcke angeordnet, durch welche die Breite der wirkenden Sieboberfläche geändert werden kann.

**5 b** (13). *249 130,* vom 7. Juni 1911. Rud. Meyer A.G. für Maschinen- und Bergbau in Mülheim (Ruhr). *Hammerartig wirkende Bohrmaschine, bei der mit Hilfe von Preßluft Spülwasser durch die mittlere Längsachse der Maschine in der Bohrrichtung durch den hohlen Bohrer getrieben wird.*

Die Erfindung besteht darin, daß hinter dem Bohrer mit Hilfe von Preßluft, die unabhängig von dem Kolbenantrieb zugeführt wird, eine ständig wirkende Pressung erzeugt wird, so daß das Spülwasser stets mit der nötigen Geschwindigkeit durch den Bohrer getrieben wird und ein Zurücktreten von Spülwasser ausgeschlossen ist.

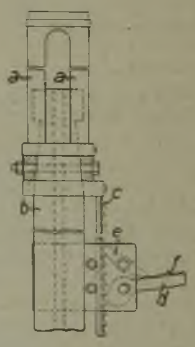
Zweckmäßig wird die zum Spülen dienende Preßluft, wie das Spülmittel von der Hinterseite der Maschine her zugeführt und zwar durch ein zur Spülwasserleitung konzentrisches und gegen diese abgedichtetes Rohr. Die Bohrung des Kolbens kann dabei so weit gemacht werden, daß die zum Spülen dienende Preßluft, sobald hinter dem Bohrer eine größere, für den Betrieb der Maschine schädliche Spannung auftritt, durch den Kolben und ein Auspuffloch hindurch entweichen kann. Damit die Spülung von dem Hin- und Hergang des Kolbens unabhängig ist, wird der Kolben der Maschine mit einer hintern Kolbenstange versehen, die durch den Zylinderdeckel hindurchgeht und gegen ihn abgedichtet ist. Um ein Zurückströmen von Spülwasser in die Maschine zu verhindern, wird das Spülwasserrohr am Bohrer über das Preßluftrohr hinausgeführt, so daß in der Bohrerhöhlung, in die beide Röhren hineinragen, hinter der Ausströmstelle des Spülwassers ein ständig unter Preßluftdruck stehender Raum entsteht.

**5 c** (4). *248 990,* vom 22. Januar 1910. Atlas, Gesellschaft für Grubenausbau m. b. H. in Essen (Ruhr). *Vorrichtung zum Unterdruckbringen von mehrteiligen Grubenstempeln.*



Mit dem Stempeloberteil *a* oder einer unter diesen Stempelteil greifenden Gabel *d* ist eine mit Sperrzähnen versehene Zahnstange *e* lösbar verbunden, in die eine Sperrklinke *h* eingreift, deren Träger *f* unter den Stempeloberteil *a* greift. In dem Träger *f* ist ferner ein Handhebel *g* so verschiebbar gelagert, daß sein zahnartig ausgebildeter kurzer Arm mit der Zahnstange *e* in Eingriff gebracht werden kann. Mittels des Handhebels kann daher der Stempeloberteil gehoben werden, wobei die Sperrklinke *h* das Zurücksinken dieses Stempelteiles verhindert.

**5 c** (4). *248 991,* vom 28. Juli 1910. Atlas, Gesellschaft für Grubenausbau m. b. H. in Essen (Ruhr). *Vorrichtung zum Unterdruckbringen von mehrteiligen Grubenstempeln.* Zus. z. Pat. 248 990. Längste Dauer: 21. Januar 1925.

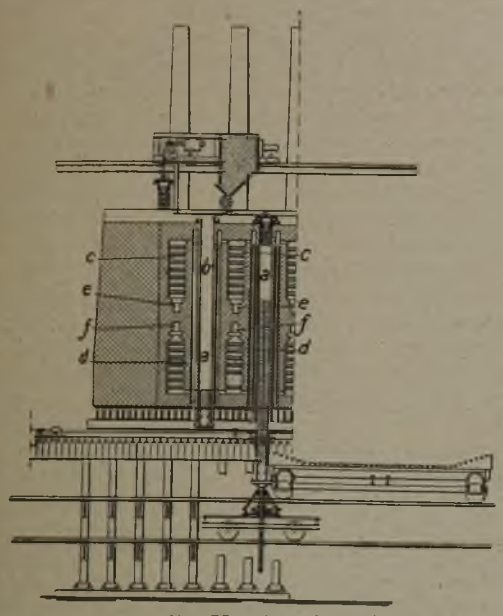


Gemäß der Erfindung ist der Handhebel *d* der durch das Hauptpatent geschützten Vorrichtung mit Sperrzähnen *f* versehen, die eine geringere Entfernung voneinander haben als die Sperrzähne der zum Anheben des Stempeloberteils *a* dienenden Zahnstange *c*; in diese greift eine besondere Sperrklinke oder die in die Zahnstange *c* eingreifende Sperrklinke *e* ein, wenn sie umgelegt wird.

**10 a** (1). *249 070,* vom 4. Mai 1909. Dr. Frederic W. C. Schniewind in New York. *Regenerativkoksofen mit stehenden Kammern.*

Bei dem Ofen sind die Wärmespeicher *c*, *d* zwischen den Heizzügen *b* benachbarter Ofenkammern *a* paarweise übereinander angeordnet. Die obern Wärmespeicher *c* sind an ihren obern Enden und die untern Wärmespeicher *d* an ihren untern Enden mit den benachbarten Wandheizzügen *b* verbunden, während die zur Luftleitung und zu den Kaminen führenden Kanäle *e*, *f* an den innern, einander zugekehrten Enden der Wärmespeicher liegen, so daß die Zugumkehr unter wechselseitiger Benutzung der

obern und untern Wärmespeicher erfolgen kann. Jedem obern und untern Wärmespeicher ist ein besonderer Kamin zugeordnet, wobei die Kamine für die obern Wärmespeicher



auf der einen und die Kamine für die untern Wärmespeicher auf der andern Seite der Ofenbatterie liegen.

**10 a** (5). *249 071*, vom 4. Mai 1909. Dr. Frederic W. C. Schniewind in New York. *Regenerativkoksofen mit Zugumkehr.*

Der Ofen, der in üblicher Weise mit Wärmespeichern und Wandheizkanälen versehen ist, wird von der Gas- und Luftleitung ringförmig umschlossen. Von beiden Leitungen sind Zweigrohre zu den Wandheizkanälen und Wärmespeichern geführt. Die Gas- und Luftleitungen sind ferner geteilt und jeder Teil der Leitungen ist für sich abschließbar, so daß Gas und Luft in die eine oder andere Hälfte der geteilten Leitung nach verschiedenen Enden der Batterie geleitet werden können. Der den Ofen umschließenden Gasleitung wird das Gas durch ein Rohr zugeführt, das nach der Mitte der Ofendecke geleitet ist und sich in zwei Teile gabelt, die das Gas in die die Ofenbatterie umschließende Leitung und von hier durch Krümmerrohre nach den obern bzw. untern Enden der Wandheizkanäle leiten.

Werden für die Beheizung paarweise angebrachte Brennerrohre angewandt, so wird das Krümmerrohr nach der Mitte eines dem Brennerrohrpaar gemeinsamen Verteilungsrohres geleitet, das sich an die einzelnen Rohre des Brennerrohrpaares anschließt. Dabei kann ein Verteilungsrohr für die Brennerrohrpaare zweier Wandheizkanäle verwandt werden.

**10 b** (1). *249 025*, vom 27. August 1908. Allgemeine Brikettierungs-G. m. b. H. in Berlin. *Verfahren und Vorrichtung zum Brikettieren und Pressen unter vollständiger Entlüftung des Preßgutes durch Anwendung mehrerer Druckstufen.*

Gemäß dem Verfahren wird die Druckhöhe und die Druckdauer jeder Druckstufe dem jeweiligen Luftgehalt des Preßgutes so angepaßt, daß mit abnehmendem Luftgehalt entweder die Drucksteigerung in gleichen Zeiten zunimmt oder die Zeitdauer für gleiche Drucksteigerungen abnimmt.

**21 d** (12). *249 092*, vom 4. August 1911. A.G. Brown, Boveri & Co. in Baden (Schweiz). *Anordnung zur Notausschaltung von Fördermaschinen mit Leonhardsteuerung.* Zus. z. Pat. 234 430. Längste Dauer: 13. April 1925.

Gemäß der Erfindung wird die Größe des durch die Notausschaltung hervorgerufenen Bremsstromes in Abhängigkeit vom Sinn und von der Größe der Belastung der Fördermaschinen, z. B. mittels eines die Erregung des Notausschalter-Magneten beeinflussenden Leistungsrelais so geregelt, daß durch die mechanische Bremse und den erzeugten Bremsstrom bei allen Belastungen der Maschine annähernd gleich große Stillsetzungswege erzielt werden.

**21 h** (6). *249 096*, vom 27. November 1910. Bosnische Elektricitäts-A.G. in Wien. *Elektrischer Ofen mit einem die vertikale Elektrode umgebenden Beschickungsschacht.*

Der Beschickungsschacht des Ofens, der zugleich zur Abführung des Gases aus dem Ofen dient, überdeckt nur einen Teil des Ofenquerschnittes und ist bis zur oder bis unter die Materialoberfläche des Reaktionsherdes geführt, damit ein begrenzter Schmelzherd gebildet wird. Im Beschickungsschacht ist ferner ein sich mit seinem untern Teil eng an die Elektrode anschließender Trichter so angeordnet, daß durch ihn das Beschickungsgut und die Gase von der Elektrode ferngehalten werden. Im obern Teil kann der Beschickungsschacht außerdem durch eine Scheidewand in zwei Abteile geteilt sein, von denen das eine zur Materialzuführung und das andere zur Gasabführung dient. Zur Herstellung des Beschickungsschachtes können Eisenplatten verwendet werden, die außen mit Wasser gekühlt und innen mit feuerfestem Material bekleidet werden.

**21 h** (10). *249 081*, vom 27. Februar 1909. »Phoenix« A.G. für Bergbau und Hüttenbetrieb in Hörde. *Schaltung für elektrische Mehrphasenstromöfen.*

Die Schaltung, die für solche Öfen bestimmt ist, bei denen gleichzeitig eine Erhitzung mittels von oben in den Schmelzraum hineinragender Lichtbogenelektroden und mittels durch die Herdwand hindurchgeführter, mit dem Schmelzboden in Berührung stehender Elektroden bewirkt wird, kennzeichnet sich dadurch, daß die Lichtbogenelektroden Strom von der ganzen Phasenspannung erhalten, während die Herdelektroden mit von den Phasenleitungen entnommenem Strom von geringerer Spannung gespeist werden.

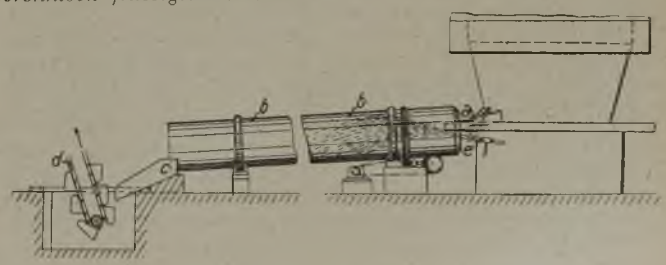
**35 a** (22). *249 039*, vom 3. Juli 1910. A.G. Brown, Boveri & Co. in Baden (Schweiz). *Retardiereinrichtung für Fördermaschinen.*

Die Einrichtung, die für solche Fördermaschinen bestimmt ist, die durch negative Auslage des Steuerhebels stillgesetzt werden, besteht aus kurvenförmigen oder abgestuft von der Maschine, z. B. am Teufenanzeiger bewegten Rückführorganen, welche die Rückführung des Steuerhebels von Hand gegen die Nullstellung hin nur in einer vorher bestimmten Abhängigkeit vom zurückgelegten Maschinenweg gestatten.

**40 a** (13). *249 104*, vom 16. Juli 1911. Alexander McKechnie in Birmingham und Fredric George Beasley in Smethwick (Engl.). *Verfahren zur Oxydation von Eisenoxydulsalzlösungen unter Anwendung von Luft.*

Die Oxydulsalzlösungen werden in einem geschlossenen Gefäße über ihren Siedepunkt erhitzt und mit Luft unter hohem Druck behandelt.

**81 a** (52). *249 129*, vom 29. Dezember 1908. Buderus'sche Eisenwerke in Wetzlar. *Vorrichtung zum Zerstäuben flüssiger Schlacke.*



Die Vorrichtung besteht aus einer schräg gelagerten, zwangläufig angetriebenen Trommel *b*, der am obern Ende mittels einer Rinne *a* die flüssige Schlacke und durch ein Rohr *e* der zum Zerstäuben der Schlacke dienende Luft- oder Dampfstrom zugeführt wird. Die zerstäubte Schlacke wird gegen die Wandung der Trommel geschleudert, in der Trommel ständig gewendet und dadurch gekühlt. Die gekörnte Schlacke tritt am untern Ende der Trommel aus und fällt über eine Rutsche *c* in ein Becherwerk *d*.

**87 b** (2). *249 024*, vom 7. Juni 1911. H. Flottmann & Co. in Herne (Westf.). *Steuerung für den Kompressionsauslaß bei Bohrhämmern, Druckluftwerkzeugen u. dgl.*

Gemäß der Erfindung ist für jede Zylinderseite des Bohrhammers oder des Werkzeuges ein Doppelsitzventil für die Kompressionsluft vorgesehen, das zwei Druckflächen von verschiedener Größe hat. Die kleinere Fläche der Ventile steht unmittelbar unter dem Druck, der in den Kompressionsräumen des Arbeitszylinders herrscht, während zu der größern Fläche der Ventile, die nur unvollständig abdichtet, Luft aus den Kompressionsräumen durch einen engen Kanal zugeführt wird. Der Raum zwischen den beiden Flächen der Ventile steht mit der Außenluft in ständiger Verbindung.

## Bücherschau.

**Selbstkostenberechnung gemischter Werke der Großeisenindustrie.** Unter besonderer Berücksichtigung des Zusammenhanges der einzelnen Teilglieder kritisch dargestellt von Dr. H. Wagner. 236 S. mit 18 Abb. Berlin 1912, Julius Springer. Preis geh. 10 *M*.

Der Verfasser hat in der vorliegenden Arbeit viel zur Klärung einer wichtigen Frage beigetragen, die trotz der glänzenden Entwicklung der deutschen Eisenindustrie bisher nur wenig Förderung erfahren hat: die Organisation der Selbstkostenberechnung gemischter Werke der Großeisenindustrie. Während man im deutschen Maschinenbau auf Anregung weitblickender Führer sowie durch Mithilfe des Vereins deutscher Maschinenbauanstalten schon eine vorzüglich organisierte Selbstkostenberechnung antreffen kann, ist infolge der in der Großeisenindustrie herrschenden Geheimnistuerei und Verknöcherung eine Klärung der wichtigsten Einzelfragen des gesamten Betriebsprozesses noch nicht erfolgt.

Der Verfasser untersucht zunächst die bisher vorliegende Literatur (Werke von Calmes, Schuchart, Rupp und Schmalenbach) und kommt zu dem Schluß, daß keine der einschlägigen Schriften einwandfrei ist und die schwierigen offenen Fragen in zufriedenstellender Weise löst; er kritisiert scharf die bestehenden Fehler und Mängel der einzelnen Methoden und geht dann selbst dazu über, die Fabrikation entsprechend zu gliedern, um die für die Selbstkostenberechnung in der Großeisenindustrie erforderlichen Elementarfaktoren gesondert erfassen und in ihrer Wichtigkeit einerseits, in ihrer Abhängigkeit voneinander anderseits beleuchten zu können.

Das von W. betrachtete Unternehmen ist ein Hüttenwerk, dessen Produktivabteilungen eine besondere Selbstkostenberechnung aufweisen; nur für die Hilfsbetriebe gibt es keine solche. W. unterscheidet Vorbereitungsarbeiten und Hauptbetriebsselbstkosten und setzt wie auch sonst die Produktionskosten zusammen aus Materialwerten, Kosten der Umwandlung (Lohnwerten) sowie dem in verschiedenartigen Betrieben wechselnde Namen aufweisenden dritten Faktor »Unkosten«. Bei der Lohnermittlung stellt er fest, daß für die unproduktiven Löhne der Maschinisten, Heizer, Kesselwärter und anderer für die Betriebsführung erforderlichen Arbeiter der beste Verteilungsmaßstab der anteilige Kraftverbrauch jeder Abteilung ist, während als Verteilungsmaßstab für die Transportkosten die Wageneinheit gilt, d. i. die Zahl der Wagenladungen, die für jede einzelne Unterabteilung erforderlich werden. Die Werkstätten- und Bauabteilungslöhne müssen individuell verteilt werden, d. h. nach den Betrieben, für deren Instandhaltung sie tatsächlich verausgabt worden sind. Durch Festlegung entsprechender Verteilungsmaßstäbe — von mir Verteilungsschlüssel genannt — ist es möglich, die Lohnlisten jeder Zahlung so aufzuteilen, daß aus ihnen klar hervorgeht, welcher Anteil an Lohn jede einzelne Abteilung belastet. In entsprechender Weise gliedert W. die Magazinkosten, die Reparaturkosten und die Generalunkosten und bespricht die Auswahl der dabei anzuwendenden Verteilungsmaßstäbe. Zu bemerken ist, daß an Stelle der Abschreibungen ein monatlicher Betrag für die Warenproduktion in die Selbstkostenberechnung eingestellt wird, um einen Erneuerungsfonds zu bilden, der aber nur zur Erneuerung der Ofenanlagen selbst bestimmt ist. Dies ist ein großer Fehler, der die Richtigkeit der Selbstkostenberechnung in Hüttenwerken sehr in Frage stellt; denn zu den Fabrikationsselbstkosten gehören unbedingt alle die Abschreibungen, die mit der Produktion in direktem Zusammenhang stehen, also neben den Abschreibungen auf Ofenanlagen auch die auf Betriebs- und Arbeitsmaschinen, Werkzeuge, Hilfsgeräte und maschinelle Vorrichtungen aller Art sowie die Abschreibungen auf die betrieblichen Zwecken dienenden andern Anlageteile. Von einem Reingewinn kann nicht eher gesprochen werden, als bis die erforderlichen Abschreibungen voll gedeckt sind, und diese künstlich in die Selbstkostenberechnung einzuführen, ist ein leichtes für eine gut organisierte Buchhaltung. Wenn auch erst mit Jahresschluß die richtige Ermittlung der jährlichen Abschreibungsbeträge erfolgen kann, so kann doch an Hand der Abschreibungserfordernisse des vergangenen Jahres ein entsprechender anteiliger Abschreibungsbetrag in die monatliche Selbstkostenberechnung eingeführt werden. Mit Jahresschluß wird verglichen, ob das angesammelte Konto der künstlich eingeführten Abschreibungsbeträge ausreichend erscheint oder hinter den tatsächlich erforderlichen Abschreibungen für das abgelaufene Jahr zurückbleibt. Ist letzteres der Fall, dann ist noch der Unterschied in die Betriebskostenrechnung des letzten Monats einzusetzen oder vom ausgewiesenen Betriebsgewinn zu kürzen. Erst dann ist der verbleibende Betrag tatsächlich ein »Reingewinn«.

Nach Besprechung der Kosten des Einsatzes und der Gutschrift (wobei die Neben- (Abfall-) Produkte entsprechende Berücksichtigung finden) sowie der Führung eines Bestandbuches geht W. auf die Hauptbetriebsselbstkosten ein. Die an zahlreichen Beispielen erklärte Führung der Bestandbücher zeigt klar, wie man in der Praxis vorgeht. Die Einsatzkosten, die Fabrikationskosten und die Gutschriftbeträge aus den Bestandsbüchern werden zur Ermittlung der Hauptbetriebskosten benutzt und daraus die Kosten der Gußstücke, des Koks, des Roheisens, des Stahls usw. sowie der Fertigfabrikate ermittelt. Die entsprechenden Verteilungstabellen zeigen klar, wie eine Kontrolle möglich ist, die erkennen läßt, ob gute oder schlechte Betriebsmaßnahmen getroffen worden sind. — Praktisch wäre es gewesen, bei den Tabellen auf S. 98 ff. die Fußnoten, wie das auch sonst geschieht, unten einzusetzen und nicht an späterer Stelle, wodurch ein wiederholtes Nachschlagen erforderlich wird und die Zusammenstellungen an Übersichtlichkeit stark verlieren.

Die Betrachtung der gegebenen Beispiele zeigt uns, daß sich die Fabrikationsselbstkosten sämtlicher Walzwerksprofile gleich hoch stellen; das rührt daher, daß, obwohl der Kraftaufwand sehr verschieden ist, dieselben Verteilungsmaßstäbe, z. B. bei Langbalken, Fassoneisen, Schienen, Schwellen usw. angewendet worden sind. Es werden also gewissermaßen Durchschnittspreise gebildet statt wirklich kalkulierter Einheitspreise. Nachdem nun der Kraftverbrauch in den einzelnen Walzenstraßen ermittelbar erscheint, kann man auch den anteiligen Kohlenverbrauch für die Spezialprofile ermitteln und richtig in die Selbstkostenberechnung einführen. Ebenso müßte die Verteilung der anteiligen Unkosten auf die einzelnen Profile in richtiger Weise vorgenommen werden.

Im dritten Teil des Buches behandelt W. die Kritik der Selbstkostenberechnung gemischter Betriebe; er weist darauf hin, daß eine Reihe von literarischen Erscheinungen aus dem Gebiet des allgemeinen Maschinenbaues (es sind Leitner und C. M. Lewin genannt) die Selbstkostenberechnung industrieller Betriebe darstellen wollen, dies aber nur für die Maschinenfabrikselbstkosten erreichen. Ich möchte darauf verweisen, daß in meiner »Theorie und Praxis der industriellen Selbstkostenberechnung« eine Reihe von Darstellungen — im besondern in der Gliederung des Betriebsprozesses und in der Wahl der Verteilungsschlüssel — enthalten sind, die wohl auch für gemischte Werke der Großeisenindustrie gelten. Ferner möchte ich darauf verweisen, daß ich in meiner »Werkstättenbuchführung für moderne Fabrikbetriebe« erstmalig Methoden der Lohn- und Materialkontrolle vorgeführt habe, die sich vorzüglich auch für die genannten Hüttenbetriebe eignen. Leider hat W. in seiner Darstellung gar nichts über das Kontroll- und Revisionswesen gebracht, so daß ein wichtiges Gebiet (Kontrolle des Zusammenhangs zwischen bezahlter und tatsächlich geleisteter Arbeit; Kontrolle des Materialverbrauchs aus Lagerbüchern einerseits und Bestandbüchern anderseits usw.), das gesamte Kontrollwesen, leider gar nicht besprochen ist; es scheint sonach in den meisten Betrieben dieser Art zu fehlen, sehr zum Nachteil der innern Organisation. In der Kritik der Generalunkostenberechnung kommt W. nochmals auf die wichtige Frage der Abschreibungen zu sprechen und untersucht, ob die Abschreibungen in die Selbstkosten gehören oder ob es genügt, sie vom Reingewinn abzuziehen. Schuchart stellt sich ebenso wie ich auf den Standpunkt, daß die Abschreibungen unbedingt zu Gliedern der Selbstkostenberechnung gemacht werden müssen. W. meint, »daß dieses Problem für gut organisierte Gesellschaften keine große Bedeutung habe. Das Bild verändert sich aber wesentlich, wenn nur eine knappe Rentabilität erzielt wird. Werden keine Abschreibungen bei der Selbstkostenberechnung berücksichtigt, so müssen die Abschreibungen vom Reingewinn abgezogen werden. Ist das Erträgnis nun nicht glänzend, und sucht man dennoch eine entsprechende Dividende zu verteilen, so können nur die Abschreibungen darunter leiden. Setzt sich eine solche Situation durch mehrere Jahre fort, so kann eine ernstliche Gefährdung des Geschäfts die Folge sein. Gerade deshalb muß darauf gedrungen werden, daß die Abschreibungen in die Selbstkosten eingefügt werden« (S. 146.)

Im Kapitel: »Kritische Betrachtung der Hauptprobleme der Selbstkostenberechnung der Großeisenindustrie« untersucht W. die Frage, ob die Berechnung der Massenselbstkosten für die ganze Monatsproduktion vorzunehmen ist, und gelangt zu dem Schluß, daß es aus Vergleichsgründen und zum Zweck der weitern Verrechnung erforderlich ist, Einheitswerte zu ermitteln, und daß hierfür ein Durchschnittspreis für 1 t oder 100 kg Fabrikat der beste Vergleichsmaßstab ist. Das Problem der Verrechnungspreise unterscheidet fünf verschiedene in der Praxis gebräuchliche Systeme, u. zw. die Marktpreis-, die Normalpreis-, die Proportionalpreis-, die Produktionskostenpreis- und die Bestandbuchpreis-Verrechnung. Bei den beiden erstgenannten Systemen stehen die aufeinanderfolgenden Selbstkostenanteile in keinem innern Zusammenhang, während bei den beiden letztgenannten Systemen auf die Herstellung einer engern Verbindung großer Wert gelegt ist; zwischen beiden steht die von Schmalenbach eingeführte Proportionalpreisverrechnung. Die Normalpreisverrechnung dürfte in der Praxis am häufigsten vorkommen, u. zw. deshalb, weil sie sich besonders für die Zwecke einer Vorkalkulation bei Offertabgaben sehr gut eignet.

Im Kapitel: »Das Problem der Verrechnungspreise« zeigt W. an Hand eines Beispiels, wie stark im besondern die Frachtkosten die Selbstkostenberechnung beeinflussen. Es wird klar, daß weniger als in der Maschinenindustrie und verwandten Zweigen in der Eisenindustrie annähernd gleiche Produktionskosten entstehen und selbst bei zwei benachbarten Werken größere Unterschiede auftreten können, je nachdem Beschaffenheit der verarbeiteten Rohmaterialien, Alter der Anlagen, Ausnutzungsmöglichkeit der vorhandenen Anlagen (Maximalproduktion) usw. die ganze Betriebsführung gestalten.

Zum Schluß bemerkt W. sehr richtig, daß sich die von ihm festgestellten zahlreichen Mängel der gegenwärtigen Methoden dadurch erklären lassen, daß aus Wettbewerbsgründen auf eine möglichste Geheimhaltung der Selbstkosten hingewirkt wird, was sogar so weit führt, daß oft den eigenen Betriebsleitern die genaue Einsicht in die Selbstkostenberechnungen vorenthalten werden. »Infolgedessen können vielfach weder die Betriebserfahrungen noch die Verbesserungen anderer Firmen berücksichtigt werden« (S. 227). Es wäre nur zu wünschen, daß sich, wie im Maschinenbau, die gut organisierten Werke entschließen, die Einzelheiten ihrer Organisation zur Kenntnis der Öffentlichkeit zu bringen; in amerikanischen und englischen Fachschriften findet man wiederholt solche Darstellungen, und ihr Studium eröffnet dem Fachmann mannigfache Gesichtspunkte für den weitern Ausbau und die Vervollkommnung des eigenen Werks. Gerade dadurch, daß man Organisationsfragen in Fachvereinen und Fachblättern zur öffentlichen Besprechung bringt, ist es möglich, eine Reihe von Fragen zu klären, die heute noch Gegenstand der verschiedenartigsten — meist irrigen — Auffassung sind.

Das Buch Wagners ist als erster Schritt auf diesem Gebiet mit Freuden zu begrüßen; es bringt Klarheit in eine Reihe von verwickelten Verhältnissen der Hüttenwerksselbstkosten. Ein weiterer Ausbau dieses für die wirtschaftliche Entwicklung der deutschen Eisenindustrie so hochwichtigen Arbeitsgebietes ist aber erst zu erwarten, wenn eine Reihe von Darstellungen der Gesamtorganisation größerer deutscher Hüttenwerke vorliegt, wenn technische wie Handelshochschulen sich mehr als bisher mit der Frage der Selbstkostenberechnung befassen und gegebenenfalls große technische Vereine und Verbände nicht nur für rein technische Fragen, sondern auch für technisch-wirtschaftliche Fragen reichliche Geldmittel zur Verfügung stellen, die es Fachleuten ermöglichen, sich in die Geheimnisse der industriellen Selbstkostenberechnung zu vertiefen und dieses hochwichtige Gebiet weiter auszubauen zum Nutzen der gesamten Großeisenindustrie und im Interesse der nationalen Volkswirtschaft.

C. M. Lewin, Berlin.

**Geologische Karte von Preußen und benachbarten Bundesstaaten im Maßstab 1 : 25 000.** Hrsg. von der Kgl. Preußischen Geologischen Landesanstalt. Lfg. 121 mit Erläuterung. Berlin 1912, Vertriebsstelle der Kgl. Preußischen Geologischen Landesanstalt.

Blatt Frankfurt (Oder), Gradabteilung 46 Nr. 38. 2. Aufl. Geologisch und agronomisch bearb. und erläutert durch K. Keilhack. Bergbaulicher Teil von O. v. Linstow. 135 S. mit 6 Taf. und 5 Abb.

Die zweite Auflage des Blattes Frankfurt (Oder) der geologischen Karte von Preußen im Maßstab 1 : 25 000 zeigt verhältnismäßig wenig Veränderungen. Besonders hervorzuheben ist die Darstellung und Beschreibung von neu aufgefundenem Interglazial, das höchstwahrscheinlich dem ältern Interglazial angehört und in dem erweiterten Einschnitt bei Rosengarten in großartiger Weise aufgeschlossen ist. Diese aus fossilreichen Süßwasserkalken, dunklen Tonen und hellen Sanden bestehende Schichtenfolge lagert in Gestalt einer Flexur und senkt sich unter einem Winkel von 25—30° um mehr als 60 m in die Tiefe. Ein Profil durch das ganze Blatt von Westen nach Osten gibt einen guten Einblick in den Bau des Odertales und in die Verschiedenheit der beiderseitig angrenzenden Hochflächen.

**Die Methoden der künstlichen Atmung** und ihre Anwendung in historisch-kritischer Beleuchtung, mit besonderer Berücksichtigung der Wiederbelebungsmethoden von Ertrunkenen und Erstickten. Von Dr. G. van Eysselsteijn, Direktor des Universitätskrankenhauses in Groningen. Mit einem Vorwort von Professor K. F. Wenckebach, Straßburg. 128 S. Berlin 1912, Julius Springer. Preis geh. 3,20 ℳ.

Das Buch ist in erster Linie für Ärzte bestimmt. Der Verfasser schildert und kritisiert auf Grund wissenschaftlicher Erwägungen die Methoden der künstlichen Atmung und die seit dem Altertum angewendeten Verfahren zur ersten Hilfe bei Ertrunkenen. Als wesentlichsten Faktor bei den Wiederbelebungsarbeiten bezeichnet er das Wiederingangbringen der stockenden Körperzirkulation. Auf die hierbei zugeführte Luftmenge kommt es nach seiner Ansicht nicht an, vielmehr nur darauf, daß die Art der künstlichen Atmung der natürlichen möglichst angepaßt wird. Das ist nach seinen Angaben am meisten bei dem Verfahren Silvesters der Fall, das heute wohl meist Anwendung findet, sobald die Wiederbelebungsversuche ohne Geräte angestellt werden. Die Verwendung von Blasebälgen zu den Wiederbelebungsversuchen verwirft der Verfasser entschieden. Die neuzeitlichen Wiederbelebungsgeräte, wie der Pulmotor und der Wiederbelebungsapparat nach Dr. Brat, scheinen ihm nicht bekannt zu sein, da er sie überhaupt nicht erwähnt. Es ist ein Mangel des sonst sehr interessanten und zweifellos wertvollen, auf wissenschaftlicher Grundlage aufgebauten Buches, daß eine Kritik dieser neuesten Wiederbelebungsapparate fehlt.

F.

**Die Abwärmeverwertung im Kraftmaschinenbetrieb** mit besonderer Berücksichtigung der Zwischen- und Abdampfverwertung zu Heizzwecken. Eine kraft- und wärmewirtschaftliche Studie. Von Dr.-Ing. Ludwig Schneider. 2., bedeutend erw. Aufl. 162 S. mit 118 Abb. und 1 Taf. Berlin 1912, Julius Springer. Preis geh. 5 ℳ, geb. 5,80 ℳ.

»Verwendet man den Abdampf der Dampfmaschinen zu Heizzwecken, so geht für die Kraftgewinnung nicht viel verloren, während für die verschiedenartigsten Heiz-, Koch- und Trocknungsverfahren der niedrig gespannte Dampf sehr wirtschaftlich ausgenutzt werden kann«. Diese Behauptung wird vom Verfasser zahlenmäßig nachgewiesen. Während sich der thermische Wirkungsgrad von Kolbenmaschinen zwischen 12 und 16% bewegt, steigt er bei einer bestimmten Verbindung von Heizungs- und Kraftanlage auf 60%. Den beteiligten Gewerbetreibenden dürfte damit eine willkommene Anregung gegeben sein.

Gegenüber der ersten Auflage[1] hat der Text stark an Umfang gewonnen. Neu aufgenommen oder ausführlicher besprochen werden: Dampfturbinen, Dieselmotoren, Gasmaschinen, die gewerbliche Abdampfverwertung, die Technologie einiger Gewerbezweige und das Heizungskraftwerk.

Die Studie ist nicht nur für den Heizungsspezialisten, sondern für jeden Fachgenossen lesenswert. K. V.

[1] s. Glückauf 1911, S. 177.

## Zeitschriftenschau.

(Eine Erklärung der hierunter vorkommenden Abkürzungen von Zeitschriftentiteln ist nebst Angabe des Erscheinungsortes, Namens des Herausgebers usw in Nr. 1 auf den Seiten 48—50 veröffentlicht. * bedeutet Text- oder Tafelabbildungen.)

### Mineralogie und Geologie.

Die Geologie der Kohle. Von Sim. Z. Bgb. Betr. L. 15. Aug. S. 481/8. Die Entstehung der Kohle. Die Theorie der autochthonen und allochthonen Bildung. Ablagerungen an Mündungen und in Seen. Die Metamorphose. Die Entstehung des Anthrazits.

Die geologischen Verhältnisse im rechtsrheinisch-westfälischen Steinkohlenbezirk. Von Köhne. (Schluß.) Mitteil. Marksch. H. 3. S. 114/27*. Überschiebungen. Listrische Flächen. Horizontale Verschiebungen. Querstörungen.

Die Naphthalagerstätten der Umgebung von Solotwina. Von Siegfried. (Forts.) Petroleum. 7. Aug. S. 1176/83*. Angaben über die unterhalb der Kreide festgestellten Schichten von Salzton, grauen Schiefern, Sandsteinbänken und schwarzen Schiefern. (Forts. f.)

### Bergbautechnik.

Die Erdgasquelle bei Kissármás in Siebenbürgen. Von Herbing. Braunk. 9. Aug. S. 289/93*. Die Geschichte der Erdgasquelle von 1907 bis zur Gegenwart.

Closing a gas well in Hungary. Eng. Min. J. 27. Juli. S. 149/51*. Einiges über das Erdgasvorkommen von Kissármás.

Mining copper at lake superior — II. Von Rice. Eng. Min. J. 27. Juli. S. 171/5*. Weitere Angaben über den Kupferbergbau am Obern See.

Geography in the development of Alaskan coal. Von Brooks. Min. Eng. Wld. 27. Juli. Die Kohlenvorkommen in Alaska.

Gold dredging up to date. Von Lakes. Min. Miner. Juli. S. 725/9*. Geschichtliche Entwicklung der Goldbaggerei in Amerika und Beschreibung verschiedener Anlagen.

Über Reibungswiderstand des Wassers beim Fallen der Bohrzeugmassen. Von Titus. Org. Bohrt. 15. Aug. S. 184/5*.

Hydraulic filling in european mines. Von Bucherer. (Schluß.) Min. Miner. Juli. S. 715/8*. Der Spülversatz in Oberschlesien, im besondern auf der Königin Luise-Grube.

Colliery mine car construction. Coal Age. 27. Juli. S. 114/6*. Neuere Bauarten von Rädern und Lagern an Grubenwagen zur Verminderung der Reibung.

The Dandy ventilator. Coll. Guard. 2. Aug. S. 226*. Beschreibung eines kleinen Ventilators für Sonderbewetterung.

A new gas-cap observation machine. Coll. Guard. 2. Aug. S. 225*. Beschreibung und Abbildung einer Vorrichtung zur Beobachtung des Lichtkegels von Sicherheitslampen bei Gasuntersuchungen im Laboratorium.

Refraction of light in firedamp. Von Hahn. Coal Age. 27. Juli. S. 172/3*. Anwendung und Beschreibung das Interferometers von Haber und Löwe, das die geringsten Schlagwettermengen unmittelbar anzeigt.

The North Staffordshire rescue station, Stoke-on-Trent. Ir. Coal Tr. R. 2. Aug. S. 161. Angaben über die Einrichtung der Rettungszentrale und die Ausbildung der Mannschaften.

The new coal dust experiments. Ir. Coal Tr. R. 2. Aug. S. 153/5* und Coll. Guard. 2. Aug. S. 220/5*. Beschreibung der neuen Versuchstrecke von Eskmeals. Die Verwendung von Steinstaub zur Kohlenstaubbekämpfung. Die Wirkung des Staubes auf die Gesundheit der Arbeiter.

History of coal-dust explosions. Von Wilson. Min. Miner. Juli. S. 707/13. Kurzer Überblick über die amerikanischen Kohlenstaubexplosionen der letzten 30 Jahre und die aus ihnen gezogenen Lehren.

The effect produced on the lungs py the inhalation of coal dust and other dusts. Von Beattie. Ir. Coal Tr. R. 2. Aug. S. 155/6*. Die Untersuchungen haben ergeben, daß die Einatmung von Kohlenstaub und von schiefrigem Steinstaub in den Lungen nur geringe Änderungen verursachen, während durch Einatmen von Steinstaub, der viel kieselige Bestandteile enthält, erhebliche Änderungen hervorgerufen werden.

Das Rettungswesen im Bergbau. Von Ryba. (Forts.) Z. Bgb. Betr. L. 15. Aug. S. 488/94*. Besprechung verschiedener Sauerstoffwiederbelebungsapparate. (Forts. f.)

Verbesserungen an Regenerationsapparaten mit gasförmigem Sauerstoff. Von Ryba. (Forts.) Öst. Z. 10. Aug. S. 444/7*. Hergang und Ursache der Explosionen. (Forts. f.)

Four a coke horizontal avec récupération, system Bauer. Rev. Noire. 4. Aug. S. 363/4*. Beschreibung und Wirkungsweise des Koksofens von Bauer.

Magnetic separators. Min. Miner. Juli. S. 749/50*. Beschreibung einiger magnetischer Erzscheideapparate.

Mechanical sampling of ores. Von Binder. Min. Miner. Juli. S. 735/7*. Verfahren zur mechanischen Probenahme von Erzen.

Ein Beitrag zur wirtschaftlichen Wertschätzung des maschinellen Gleisrückens. Von Sanio. Braunk. 2. Aug. S. 273/6*. Die Bedeutung des maschinellen Gleisrückens für die Wirtschaftlichkeit eines modernen Baggerbetriebes.

Ein Beitrag zur Magnetorientierung. Von Wandhoff. Mitteil. Marksch. H. 3. S. 127/33*. Berücksichtigung der durch Standpunktsänderungen hervorgerufenen Deklinationsänderungen bei der Magnetorientierung.

Eine neue Methode zur Längenmessung, u. zw. Präzisions-, gewöhnlichen und flüchtigen Messung der Polygonseiten des untertägigen Grubenzuges. Von Köhler. (Forts.) Öst. Z. 10. Aug. S. 447/9*. Vorgang bei der Messung mit Fixpunkten in der Sohle. Messung in engen und niedrigen sowie in geneigten Grubenräumen. (Forts. f.)

The mine telephone of today. Von Cole. Coal Age. 27. Juli. S. 108/11*. Beschreibung einer Grubentelephonanlage.

**Dampfkessel- und Maschinenwesen.**

Neuere Gaserzeuger mit selbsttätiger Entschlackung. Von Hermanns. (Schluß.) Dingl. J. 10. Aug. S. 503/8*. Beschreibung weiterer Drehrostgeneratoren.

Über Abdampfverwertung. Von Schapira. Turbine. 5. Aug. S. 389/95*. Kohlenersparnis bei Verwendung des Abdampfes in Zweidruckturbinen. Ausgeführte Anlagen. Wärmespeicher und Kondensation ohne Luftpumpe von Schwarz.

Wahl einer Turbinen-Einheit. Von Lampl. Turbine. 5. Aug. S. 395/8*. Grundregeln der Hydraulik. Entwurf und Berechnung. (Forts. f.)

Versuche der Firma A. Borsig in Tegel bei Berlin mit Doppelfederventilen bei einer schnellgehenden Wasserpumpe. Von Klepal. Fördertechn. Aug. S. 169/77*. Versuchspumpe mit Versuchseinrichtungen. Vor- und Hauptversuche. Besprechung der Indikatordiagramme und der Ventilbewegung. Schlußfolgerungen.

Die Ljungström-Dampfturbine. Von Hoefer. (Schluß.) Z. Turb. Wes. 10. Aug. S. 345/50*. Ergebnisse der Versuche.

Die neuere Entwicklung der Dampfturbine und des Dieselmotors in ihrer wirtschaftlichen Bedeutung für die Elektrizitätswerke. Von Gercke. Techn. u. Wirtsch. Aug. S. 526/36*. Betriebskostenberechnungen und Anlagekosten für beide Maschinengattungen. Gesamturteil.

**Elektrotechnik.**

Günstige Beanspruchung und zulässige Lichtabnahme von Glühlampen. Von Bloch. E. T. Z. 1. Aug. S. 791/4*. Gleichungen für Betriebskosten und Lichtabnahme der Glühlampen. Es wird nachgewiesen, daß man die Metallfaden- und Metalldrahtlampen aus Wirtschaftlichkeitsgründen auswechseln soll, wenn sie um 20—25% ihrer Lichtstärke abgenommen haben.

Transportable Elektromotoren. Von König. (Forts.) El. Anz. 11. Aug. S. 817/8*. Weitere Beispiele von transportablen Elektromotoren, einschl. solcher für den Grubenbetrieb.

Der Einfluß der Drehzahl auf die Wirtschaftlichkeit der Motoren. Von Jacobi. El. Anz. 11. Aug. S. 818/21*. Vergleiche von Motoren verschiedener Umlaufzahl in bezug auf Wirtschaftlichkeit. Tafel zur Bestimmung der Beschleunigungsarbeit.

Aluminum conductors for overhead transmission lines. Von Johnson. El. Wld. 6. Juli. S. 44/7*. Erfahrungen in Europa mit Aluminiumleitungen. Ersparnis an Kosten. Nähere Angaben über die Ausführung mit besonderer Berücksichtigung der englischen Praxis.

Direct-current machines; installation and operation. Von Edwards. Min. Eng. Wld. 27. Juli. S. 141/4* Einiges über Gleichstromgeneratoren.

Versuche an dem elektrisch angetriebenen Blockwalzwerk auf der Julienhütte (Oberschlesien). Von Schnackenburg. Z. Oberschl. Ver. Juli. S. 301/13*. Beschreibung der Anlage. Ausführung und Ergebnisse der Versuche.

Pumping coal from the Susquehanna River by electricity at Plymouth, Pa. El. Wld. 6. Juli. S. 51*. Anordnung einer im Fluß verankerten Pumpenstation zum Heben der Kohle von der Flußsohle. Angaben über die Motoren und Transformatoren.

Electrical accidents in mines in 1911. Ir. Coal Tr. R. 2. Aug. S. 169/71. Bericht über die Unfälle, nach den amtlichen Berichten zusammengestellt.

Elektrische Kraftanlagen auf Berg- und Hüttenwerken in Rheinland-Westfalen, Belgien, Nord-Frankreich und England. Von Hoefer. Z. d. Ing.

10. Aug. S. 1281/91*. Bericht einer Studienreise. Angaben über die Verwendung der elektrischen Kraftübertragung. Stromart und Spannung. Anlage der Kraftzentralen. Anwendung der verschiedenen Kraftmaschinen. Dampfmaschinen. Frischdampfturbinen. Abdampf- und Zweidruckturbinen. Gasmaschinen.

**Hüttenwesen, Chemische Technologie, Chemie und Physik.**

West End Consolidated mill, Tonopah. Von Hart und Williams. Eng. Min. J. 27. Juli. S. 163/6*. Die Verarbeitung der Silbererze auf der Hütte der West End Consolidated Mining Co. in Tonopah (Nevada).

Über interessante Erscheinungen in Stahlblöcken während des Auswalzens. Von Neu. St. u. E. 15. Aug. S. 1363/7*. Mitteilung aus der Stahlwerkskommission des Vereins deutscher Eisenhüttenleute.

Neue Maschine zum Gießen und Verladen von Gießereiroheisen. Gieß. Z. 1. Aug. S. 468/72*. Beschreibung einer von der Deutschen Maschinenfabrik A.G. in Duisburg für das Hochofenwerk der Aplerbecker Hütte gebauten Gießmaschine.

Das Rosten des Gußeisens. Von Arndt. Gieß. Z. 1. Aug. S. 461/8. Untersuchungen über das Rosten des mit seiner natürlichen Decke bekleideten Eisens, vornehmlich das Rosten an feuchter Luft und in feuchtem Sand. (Schluß f.)

Reinkontinuierliche Drahtstraße in Eschweiler. St. u. E. 15. Aug. S. 1357/63*. Die von der Maschinenbau-A.G. vorm. Gebr. Klein in Dahlbusch gelieferte Drahtfabrik der Gelsenkirchener Bergwerks-A.G. in Eschweiler, deren vorgeschriebene Leistung 125 t Draht von 5 mm Durchmesser in zehnstündiger Schicht aus Knüppeln von 50 mm im Quadrat und 8,2 m Länge beträgt.

Beiträge zur Verhüttung schwefelhaltiger Kiesabbrände im Hochofen. Von Simmersbach. (Schluß.) St. u. E. 15. Aug. S. 1370/5*.

Die elektrische Leitfähigkeit der Metallegierungen im flüssigen Zustande. Von Bornemann und v. Rauschenplat. Metall. 8. Aug. S. 473/86*. Beschreibung des angewandten Meßverfahrens und der Einrichtungen. Herstellung der Legierungen und Ausführung der Versuche. Besprechung der Meßergebnisse. (Schluß f.)

Ein in Eisenbeton ausgeführter Erz- und Kalksteinsilo. Von Elwitz. St. u. E. 15. Aug. S. 1367/70*. Die neue Bunkeranlage der Gewerkschaft Deutscher Kaiser in Hamborn.

**Gesetzgebung und Verwaltung.**

Defects and deficiencies of american mining laws. Von Winchell. Min. Eng. Wld. 27. Juli. S. 145/7. Mängel und Lücken in den amerikanischen Berggesetzbestimmungen.

**Volkswirtschaft und Statistik.**

Zum heutigen Stand der Unfallverhütung und -versicherung in den Vereinigten Staaten. Von Schuchart. Techn. u. Wirtsch. Aug. S. 519/25. Die technischen Maßnahmen zur Unfallverhütung. Die Unfallgesetzgebung.

Bericht des Vorstandes des Oberschlesischen Berg- und Hüttenmännischen Vereins über die Wirksamkeit des Vereins im Jahre 1911/12. Erstattet von Williger. Z. Oberschl. Ver. Juli. S. 289/301.

Die Entwicklung und Bedeutung des Minette-Erzbergbaues. Erzbgb. 1. Aug. S. 244/6. Statistische Angaben über die Förderung und Eisenerzeinfuhr nach Deutschland.

Coke oven by-products in 1911. Coll. Guard. 2. Aug. S. 219/20. Die Verfahren bei der Gewinnung der Nebenprodukte sowie statistische Angaben über die Menge der gewonnenen Produkte.

Accidents in bituminous (Pa.) mines. Von Hoffmann. Coal Age. 27. Juli. S. 119/21*. Die in den Kohlengrube Pennsylvaniens von 1906 bis 1910 vorgekommenen Unfälle.

**Verkehrs- und Verladewesen.**

Eine Drahtseilbahn von ungewöhnlichen Abmessungen. Öst. Z. 10. Aug. S. 441/3*. Beschreibung einer von der Fa. Bleichert ausgeführten Anlage an der spanischen Küste. (Schluß f.)

Über die Wahl eines Kranes. Von Herberts. Fördertechn. Aug. S. 177/80*. Allgemeine Gesichtspunkte für die Wahl eines geeigneten Hebezeuges. Die verschiedenen Kranarten für geschlossene Gebäude und für offene Plätze.

**Ausstellungs- und Unterrichtswesen.**

Untersuchungen von Verbrennungsmotoren auf der Gewerbeausstellung in Jekaterinoslaw. Von v. Haller und v. Doepp. Gasm. 1. Aug. S. 76/81*. Beschreibung der untersuchten Motoren und Prüfungsergebnisse. (Forts. f.)

Die Ausbildung des Ingenieurs. Von Josse. Gieß. Z. 1. Aug. S. 475/8. Die Fortentwicklung der Hochschulen und die Ausbildung der Ingenieure im Anschluß an die Fortschritte auf technischem und wirtschaftlichem Gebiet.

**Verschiedenes.**

Die Gewinnung von Schmierölen nach altem und modernem Prinzip. Von Seidenschnur. Petroleum. 7. Aug. S. 1165/76. Besprechung der ältern Destillationsverfahren und des vom Verfasser angegebenen Verfahrens.

Radioaktives aus dem Fichtelgebirge. Von Schmidt. B. H. Rdsch. 5. Aug. S. 235/8. Die Radiumforschung im Fichtelgebirge.

Über die Dürre des Jahres 1911 und die Wasserwirtschaft im Gebiete der Ruhr. Von Reese. J. Gasbel. 10. Aug. S. 785/91*. Allgemeines. Entwicklung und Organisation des Ruhrtalsperrenvereins. Vorkehrungen des Vereins zur Hebung von Wassermangel während der Dürre des Jahres 1911 und für künftige Fälle. Weitere Ziele des Vereins.

---

## Personalien.

Verliehen worden ist:

dem Geh. Finanzrat Hugenberg, Vorsitzendem des Direktoriums der Firma Fried. Krupp A.G. in Essen, der Rote Adlerorden dritter Klasse mit der Schleife,

dem Bergwerksdirektor Brockhoff bei der Bergverwaltung in Betzdorf der Firma Fried. Krupp A.G. der Rote Adlerorden vierter Klasse.

Der Berginspektor Hüser von der Berginspektion zu Lautenthal ist zum Hüttendirektor der Silberhütten bei Clausthal und Lautenthal ernannt worden.

---

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