

Berg- und Hüttenmännische Zeitschrift.

Abonnementspreis vierteljährlich:

bei Abholung in der Druckerei	5 M.
bei Postbezug und durch den Buchhandel	6 "
unter Streifband für Deutschland, Österreich-Ungarn und Luxemburg	8 "
unter Streifband im Weltpostverein	9 "

Inserate:

die viermal gespaltene Nonp.-Zeile oder deren Raum 25 Pfg.
Näheres über die Inseratbedingungen bei wiederholter Aufnahme ergibt der auf Wunsch zur Verfügung stehende Tarif.

Einzelnummern werden nur in Ausnahmefällen abgegeben.

Inhalt:

Seite	Seite
Das Spülversatzverfahren nach dem Stande der gegenwärtigen Technik. Von Bergassessor Sternberg, Alstaden	1321
Neue Untersuchungen über die Erfordernisse eines zur Arbeit brauchbaren Rettungsapparates. Von Ingenieur Bernh. Dräger, Lübeck	1331
Behandlung der früher unter den Begriff Mittelspannung (250—1000 Volt) fallenden elektrischen Anlagen nach den neuen vom 1. Jan. 1904 an gültigen Hochspannungsvorschriften. Mitteilung des Dampfkesselüberwachungs-Vereins der Zechen im Oberbergsbezirk Dortmund, Essen-Ruhr (Überwachung elektrischer Anlagen)	1336
Technik: Magnetische Beobachtungen zu Bochum	1339
Volkswirtschaft und Statistik: Absatz der Zechen des Rheinisch-Westfälischen Kohlen-Syndikates im September 1904. Förderung der Saargruben. Kohleneinfuhr in Hamburg. Übersicht über die Ausprägung von Reichsmünzen in den deutschen Münzstätten im 3. Vierteljahr 1904	1339
Verkehrswesen: Wagengestellung für die Zechen, Kokereien u. Brikettwerke der wichtigeren deutschen Bergbaubezirke. Wagengestellung für die im Ruhr-Kohlenrevier belegenen Zechen, Kokereien und Brikettwerke. Amtliche Tarifveränderungen	1340
Marktberichte: Essener Börse. Der amerikanische Kohlenmarkt. Deutscher Eisenmarkt. Metallmarkt (London). Notierungen auf dem englischen Kohlen- und Frachtenmarkt. Marktnotizen über Nebenprodukte	1341
Patentbericht	1344
Bücherschau	1347
Zeitschriftenschau	1347
Personalien	1348

Das Spülversatzverfahren nach dem Stande der gegenwärtigen Technik.

Von Bergassessor Sternberg, Alstaden.

(Fortsetzung.)

5. Westfalen.

In Westfalen hat das Spülversatzverfahren bis zur Gegenwart noch wenig Eingang gefunden. Wie schon in der Einleitung hervorgehoben, sind die Gründe, die vergleichsweise in Oberschlesien und Mähren zum vollständigen Versetzen der ausgekohlten Hohlräume drängten, für Westfalen nicht annähernd so ausschlaggebend. Zunächst war man schon lange Jahre vorher zum Versatz von Hand in größerem Maße übergegangen und hatte seine Anwendung so weit gesteigert, daß beispielsweise zu Beginn des Jahrhunderts fast 60 pCt. der geförderten Kohle durch Abbaumethoden mit Bergeversatz gewonnen wurden. Wenn nun auch dieser Methode nur bis zu einem gewissen Grade zuerkannt werden kann, den beabsichtigten Zwecken, nämlich Schutz der hangenden Gebirgsschichten gegen Lagenveränderungen, gegen Nachsinken in die Tiefe, erreicht zu haben, so gibt doch immerhin der Handversatz ein Mittel, die Einwirkungen des Bergbaues, namentlich die Senkungen der Tagesoberfläche, gleichmäßiger eintreten zu lassen, und es gelingt bei einem einigermaßen sorgfältig ausgeführten

Bergeversatz, die Bergschäden um 30 bis 50 pCt. einzuschränken.

Veranlaßten diese Erwägungen schon die beteiligten Kreise, eine abwartende Haltung einzunehmen, so trat bei näherer Prüfung der Mangel an gutem Versatzmaterial, natürlichem Sand und Schlackensand, als Haupthindernis der Weiterentwicklung des Spülversatzverfahrens entgegen.

Auch die Notwendigkeit, die Abbauverluste zu verringern und die Grubenbrandgefahr zu mildern, wenn nicht ganz zu beseitigen, war in Westfalen gegenüber den genannten anderen Bezirken untergeordnet und nur in einzelnen wenigen Fällen zwingend zu nennen.

Endlich hat auch die größere Teufe der Schächte für die Frage der Einführung des Spülversatzes eine gewisse Bedeutung, da das neue Verfahren zweifellos eine größere Wasserhaltung bedingt, die sich in den wenigsten Fällen wohl mit den vorhandenen Anlagen durchführen lassen würde. Betriebstechnische Bedenken erregt ferner auch die Möglichkeit, daß die großen Wassermengen das tonhaltige Nebengestein zum Quillen bringen, und daß endlich die schwer

abzuklärenden Spülwasser einen enormen Verschleiß der Wasserhaltungseinrichtungen zur Folge haben werden.

Die meisten der angeführten Hindernisse würden mit fortschreitender Technik wahrscheinlich zu überwinden sein. Anders verhält es sich jedoch mit dem Mangel an Spülmaterial.

Sandlager, die sich für die Zwecke des Spülversatzes ausbeuten ließen, finden sich in den Grubenfeldern des rheinisch-westfälischen Bergwerksbezirkes so gut wie gar nicht. Die zu Tage anstehenden jüngeren Gebirgsschichten des Diluviums und der Kreide eignen sich nicht sonderlich für das Verfahren und sind auch in landwirtschaftlicher Hinsicht nicht als wertlos zu betrachten. Es bleiben somit nur die im eigenen Betriebe fallenden und die in früheren Jahren auf den Halden aufgestapelten Berge. Diese sind bis auf einen kleinen Bruchteil wieder zu grob und müssen vor ihrer Verwendung einem kostspieligen Zerkleinerungsprozeß unterworfen werden.

Aus den angeführten Gründen haben sich die bisher vorgenommenen Spülversatzversuche nur in engen Grenzen bewegt. Ihre Ergebnisse können in der Hauptsache nicht zum Anhalt und als Grundlage für Spülversatzanlagen, namentlich für solche größeren Stils, herangezogen werden.

In dieser Zeitschrift, Jahrgang 1903, No. 39 und 40, sind ausführlich die Anlagen auf den Zechen Sälzer und Neuack und Schacht Alma der Gelsenkirchener Bergwerks-Aktiengesellschaft beschrieben worden. Ergänzend sollen hier kurz weitere Mitteilungen über neue in der Zwischenzeit im Bezirk in Betrieb genommene Anlagen folgen.

Gewerkschaft Deutscher Kaiser, Schacht I und II.

Durch die Veröffentlichungen über die Myslowitzgrube angeregt, begann man auf der Zeche Deutscher Kaiser II schon im Herbst 1902 mit Versuchen, auch in den weniger mächtigen Flözen von ungefähr 1 m Mächtigkeit das Schlammversatzverfahren anzuwenden. Als Versatzmaterial wurde Schlackensand in Aussicht genommen, der auf den in der Nähe liegenden Hochofenanlagen der Gewerkschaft hierfür zur Verfügung stand und seit längerer Zeit bereits zum Handversatz durch Förderwagen in die Grube geschafft wurde.

Die Zechenverwaltung hatte schon vorher, um Bodensenkungen auf das geringste Maß zu beschränken, den Abbau in allen Flözen mit vollständigem Bergeversatz eingeführt, bei dem alle Hohlräume, auch die Bremsberge, Abbaustrecken, Überhauen usw., nachträglich verfüllt werden.

Um sich über die Dichtigkeit eines Spülversatzes mit Schlackensand ein Bild zu verschaffen, wurden zunächst Versuche über Tage angestellt. In einen Holzkasten von 2 m Länge, 1 m Breite und 1 m Höhe, der an der einen Längsseite mit einem Ver-

schlage von Wettertuch versehen war, wurde von einem 7 m höher auf der Kohlenbrücke zum Kesselhaus montierten Spültrichter aus durch eine 100 mm weite Rohrleitung Schlackensand mit Wasser eingespült. Der Schlackensand war vorerst in 3 Förderwagen gewogen worden und hatte ein Nettogewicht von 1740 kg; dieselben Wagen, mit Kohlen gefüllt, besaßen ein Nettogewicht von 1700 kg.

Der Schlackensand wurde nun trocken in den Kasten geladen; er erreichte eine Höhe von 0,940 m entsprechend 1,88 cbm locker; die gleiche Höhe, also auch den gleichen Rauminhalt nahmen die Kohlen ein. Alsdann wurde derselbe Schlackensand in Förderwagen zu der 7 m höher liegenden Brücke gehoben und mit Wasser vom Spültrichter aus in den Kasten eingespült. Er erreichte jetzt nur eine Höhe von 0,760 m, war also um 180 mm zusammengespült worden. Dieselbe Menge Schlackensand, die, locker von Hand eingebracht, 1,88 cbm anfüllte, konnte demnach, naß eingespült, nur noch 1,52 cbm oder 81 pCt. des ursprünglichen Raumes einnehmen. Hieraus ließ sich schließen, das eine Füllung von Schlackensand mit Wasserspülung um 19 pCt. günstiger sein mußte als eine Füllung mit Handversatz, selbst wenn bei letzterem alle Hohlräume dicht gefüllt werden, und daß damit auch die Bodensenkungen bei dem Schlammverfahren mindestens um 19 pCt. geringer sein würden als bei dem mit größter Sorgfalt ausgeführten Handversatz.

Mit den weiteren Versuchen, die in dem Flöze G zwischen der II. und III. Tiefbausohle vorgenommen wurden, war man Mitte Mai 1903 soweit gekommen, daß man bei reichlich 1 cbm Wasserverbrauch pro Minute über 60 Wagen = 30 t Schlackensand in einer Stunde in den vorher gehauenen Hohlraum hineinspülen konnte.

Das Verhältnis des bewegten Schlackensandes zum verbrauchten Wasser ist nach vorläufigen Ermittlungen 1 : 2; es nimmt bei schwerem Schlackensand etwas zu, bei leichterem etwas ab. Größere Wegelängen und Druckhöhen dürften jedoch andere Zahlen ergeben.

In den Figuren 1 bis 4 ist die erste Spüleinrichtung dargestellt. Das Flöz selbst hat eine Mächtigkeit von 1,15 m einschl. dreier Bergemittel von zusammen 0,19 m und fällt mit 15—25 Grad nach Norden ein. Fig. 1 stellt den Spültrichter mit einem Kreiselwipper dar. Der Trichter bildet oben ein Rechteck von 2210 qmm und besitzt am Spülroste einen runden Querschnitt von 1 m lichter Weite, um sich weiter nach unten in das 150 mm weite Spülrohr o zu verzüngen. Der Spülrost (Fig. 2) ist aus Flacheisen hergestellt und hat eine Maschenweite von 50 mm beim engsten Stande, die sich aber durch eine eigenartige Einrichtung vergrößern läßt. Auf dem Roste liegt das kreuzförmige Spritzrohr c (Fig. 3), aus dem das Wasser durch ca. 40 Löcher

von je 10 mm lichtem Durchmesser mit Druck antritt. Hierdurch wird einesteils der Rost reingspült

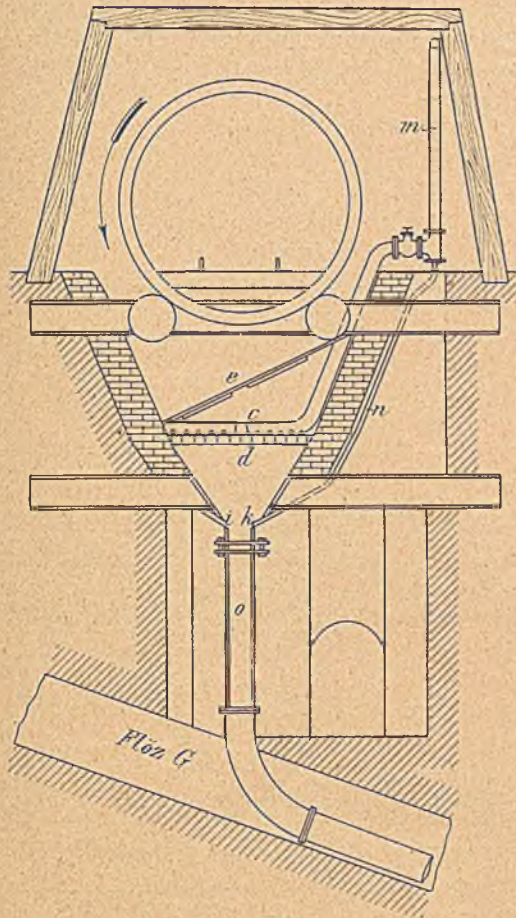


Fig. 1.

und andernteils eine enge Vermischung des Schlackensandes mit dem Wasser bewerkstelligt.

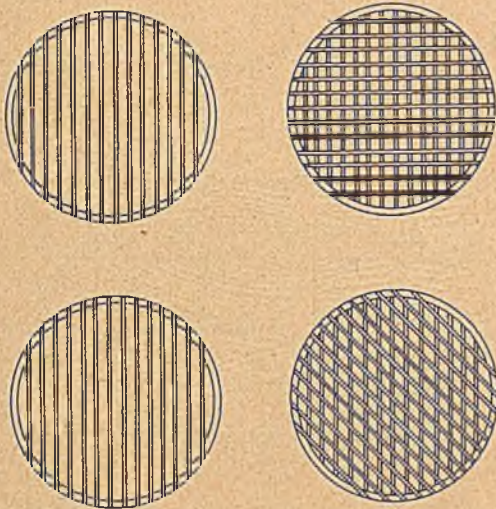
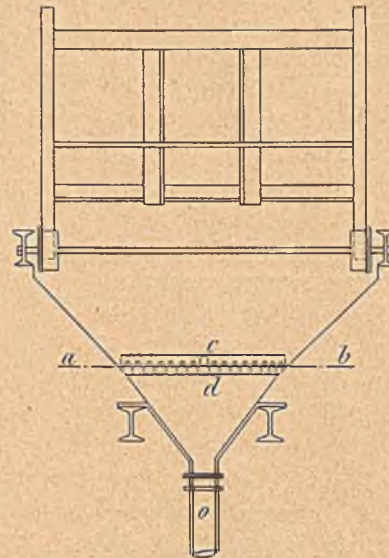


Fig. 2.

Unter dem Roste ist noch eine 50 mm weite Wasserleitung an einem Stutzen angeschlossen, um bei etwaiger Verstopfung des Spritzrohrs oder beim Reinigen des Rostes von größeren Stücken Wasser unmittelbar in das Spülrohr fließen lassen zu können. Der in den

Trichter schräg eingebaute Regulierboden e bezweckt eine möglichst gleichmäßige Aufgabe des Sandes. Er



Schnitt a-b



Fig. 3.

ist mit mehreren Schiebern versehen, die nach Einfüllen der Sandmassen der Reihe nach gezogen werden sollen.

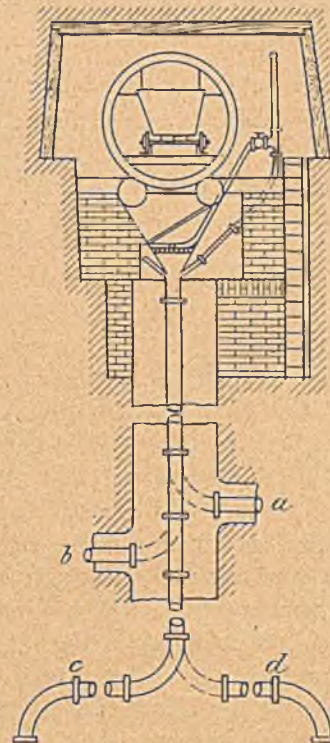


Fig. 4.

Das Hauptwasserzuführungsrohr hat 125 mm lichten Durchmesser und ist an die Steigeleitung von 2 Duplexpumpen der tieferen Sohle angeschlossen, sodaß das gebrauchte Wasser nur einen Rundlauf von einer Sohle zur anderen zu machen hat. Das eigentliche Spülrohr

besitzt jedoch 150 mm Durchmesser und versorgt ohne Ventil und ohne Schieber vorläufig vier Streben mit Wasser (Fig. 4 bis 6). Das Umstellen der Spülleitung von einem Streb zum andern erfolgt mit Hilfe von Pafsstücken (Fig. 4). Die senkrechte Fallhöhe beträgt bis zum

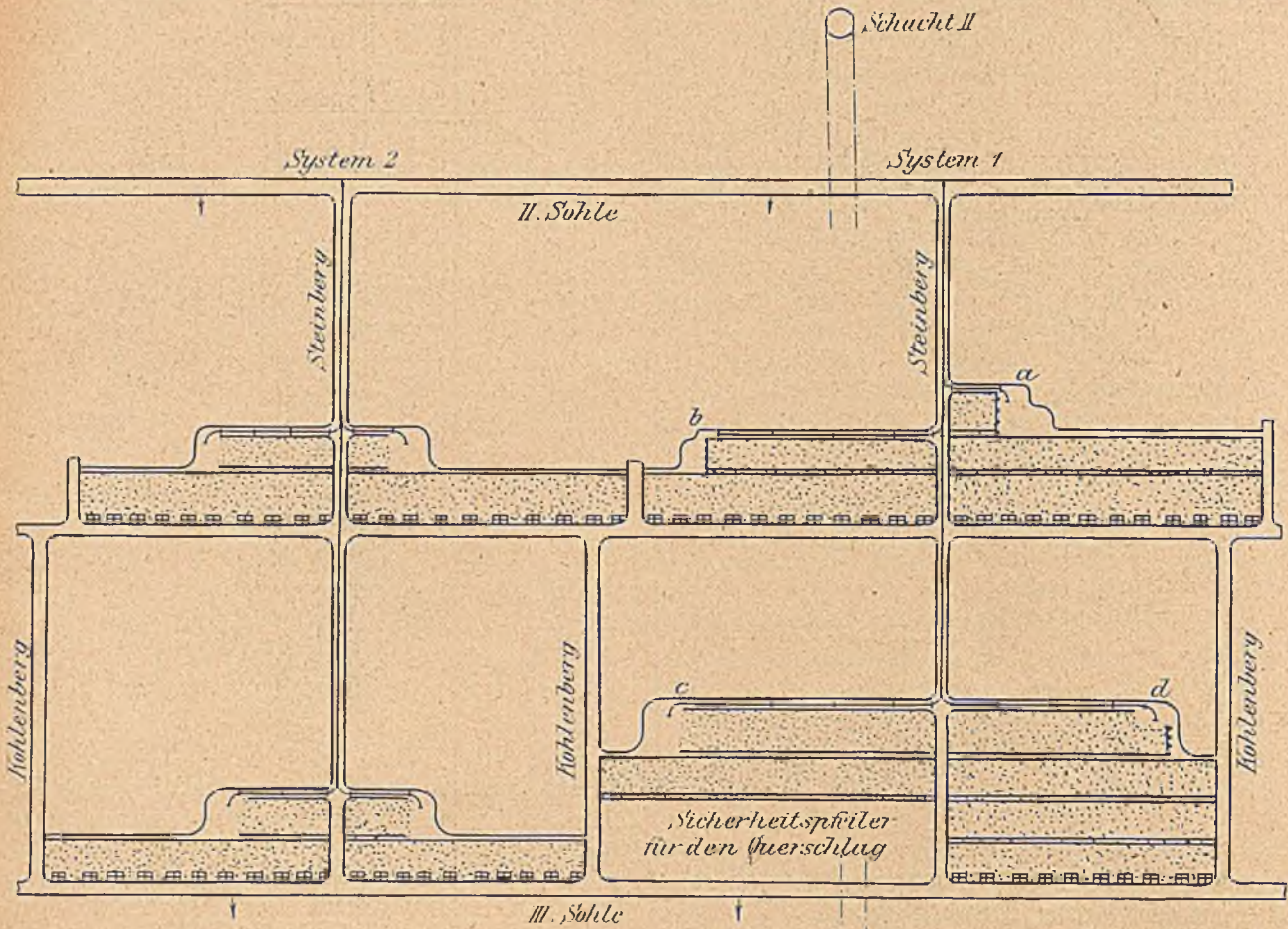


Fig. 5.

Flöz nur 3 m; in letzterem wird das Spülrohr zunächst dem Einfallen folgend bis zu den ersten Stoßstreben a und b, sodann nochmals 130 m weiter bis zu den zweiten Streben c und d geführt (Fig. 4 bis 6).

Die Verschlüge in den Streben werden aus Stempeln und Brettern hergestellt und mit Packleinen hinterzogen (Fig. 7). Die Bretter können, da die Befesti-

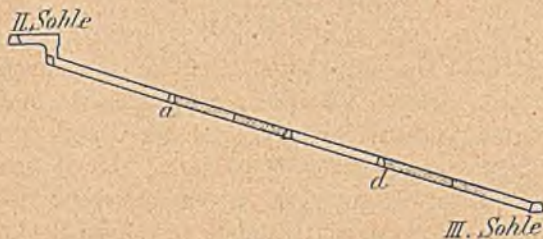


Fig. 6.

Die ersten Streben sind in streichender Richtung 130 m zu Felde getrieben und mit der Spülvorrichtung bereits zugeschlemmt worden. Als Abbaumethode wurde der gewöhnliche Stoßbau gewählt (Fig. 5), wobei die Stoßstreben je nach dem Einfallen 14 bis 20 m hoch genommen werden. Das Zuspülen eines 6 m breiten und 15 m hohen Strebs dauert mit Stillstand für Rostreinigen usw. 2 1/2 bis 3 Stunden.

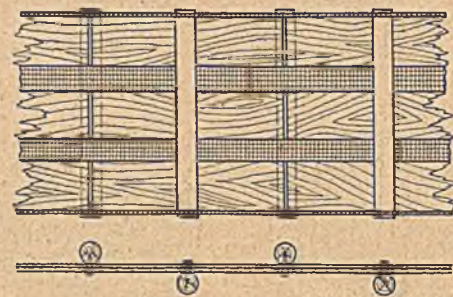


Fig. 7.

gung durch Klammern erfolgt, längere Zeit wiederholt gebraucht werden.

Die bei dem ersten System gesammelten Erfahrungen wurden nun bei der Einrichtung des zweiten und der folgenden Systeme verwertet.

Da die Förderung zu den vom Schachte weiter abgelegenen Spülssystemen erheblich erschwert und bei

Stockungen in der Förderung die Spülung ungünstig beeinflusst werden mußte, wurden Vorratstaschen in eigens hierzu aufgebrochenen Schächten untergebracht

Verhältnissen anzupassen versucht. In Fig. 9 ist die für Flöz 4 auf Schacht I geplante Einrichtung dargestellt, die inzwischen in Betrieb genommen sein wird. Anstatt

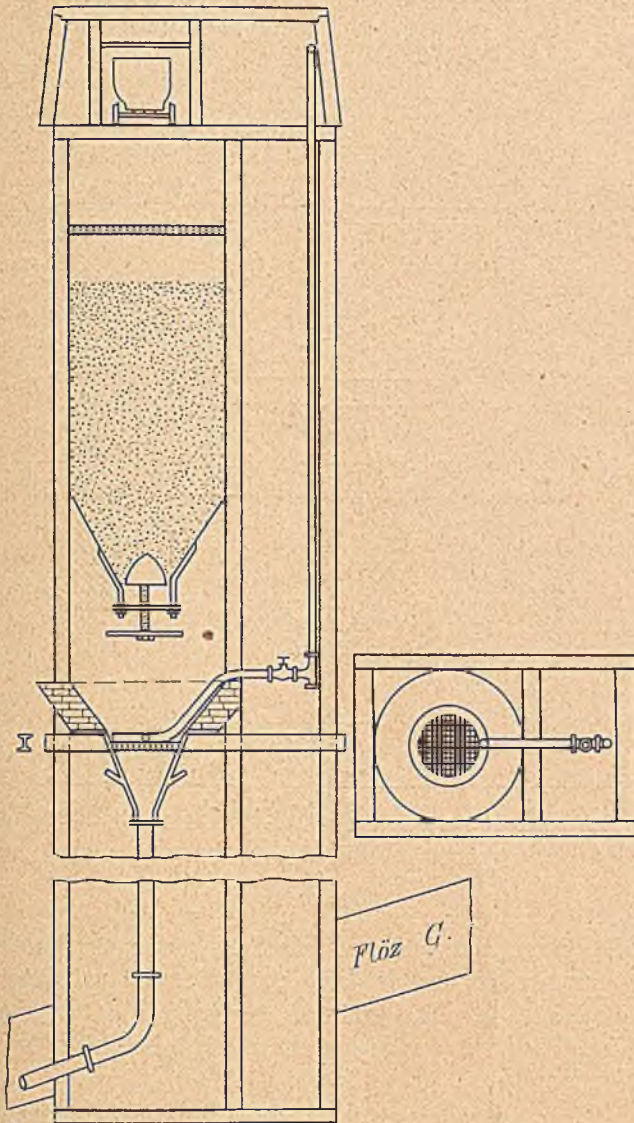


Fig. 8.

(Fig. 8). Ein solcher Schacht endet unten in einen Trichter, der mit einem besonders konstruierten Kegelvventil abgeschlossen ist. Der Kegel hat den Zweck, eine gleichmäßige Verteilung des Schlackensandes auf den darunter liegenden Spültrichter zu bewirken. Hierdurch ist der Regulierboden am Spültrichter überflüssig geworden; auch konnte statt des Kreuzrohrs ein Kreisrohr als Spritzrohr gewählt werden.

Dieses System wurde Ende April 1904 in Betrieb genommen.

Außerdem sind auf der Zeche Deutscher Kaiser bis jetzt noch 5 andere Systeme in Vorrichtung und noch weitere in Aussicht genommen.

An den beschriebenen Einrichtungen hat man jedoch nicht absolut festgehalten, sondern sich den gegebenen

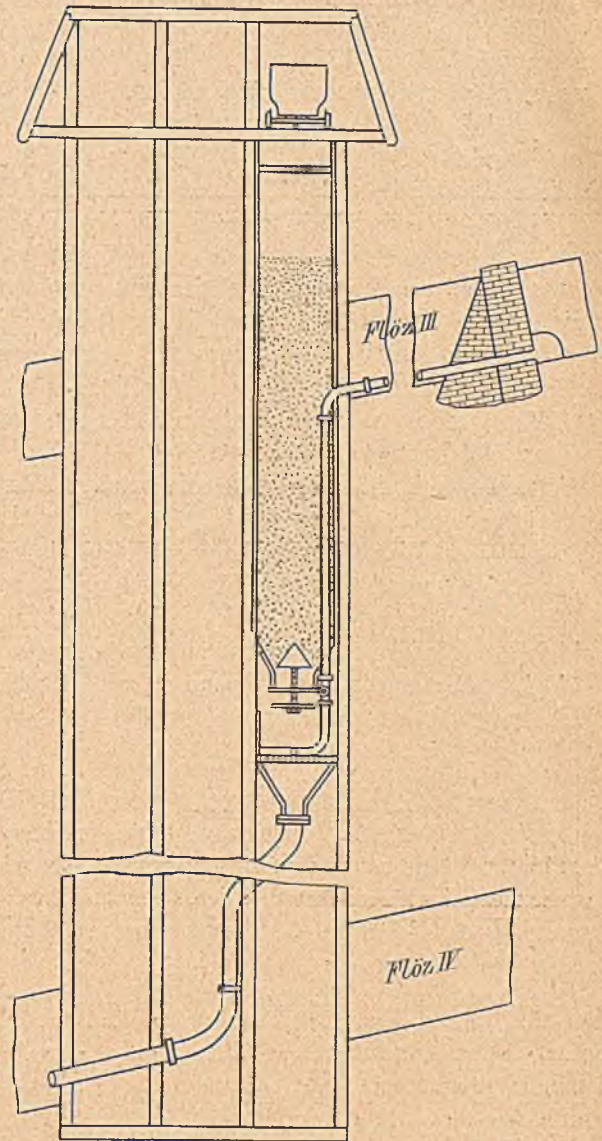


Fig. 9.

das Wasser aus der Steigeleitung zu entnehmen, ist hier das in der Wasserröschle zum Schachte fließende Wasser in ein vorher niedergebrachtes Gesenk geleitet, das unten durch einen Mauerdamm geschlossen ist. Auf einfache Weise kann so ein Wasservorrat von ca. 100 cbm gesammelt werden, sodaß der Spülprozeß durch ein plötzliches Stillsetzen der Pumpe nicht unterbrochen wird. Die Vorratstasche über dem Spültrichter faßt ca. 30 t, außerdem ist der Querschlag etwas erweitert, um noch weitere 60 Wagen aufstellen zu können.

Der Raumersparnis halber ist statt des Kreiswippers ein Kopfwipper genommen worden. Über der Vorratstasche ist noch ein Rost von 60 mm Maschenweite vorgesehen, um dicke Stücke oben ablesen zu können.

Ferner fehlt auch hier der Regulierboden über dem Trichter, der wieder durch das Kegelventil ersetzt ist.

Der kleine Schacht hat eine seigere Höhe von 50 m vom Spülrichter aus bis zum Flöz. Das Flöz fällt mit 8 Grad nach Norden ein und hat eine Mächtigkeit von 1,60 m. Als Abbau kommt der schon erwähnte Stofsbau zur Anwendung.

Eine ähnliche Einrichtung ist für den Abbau der Flöze 1 und 3 auf Schacht II in Vorrichtung, jedoch mit dem Unterschiede, daß hier zuerst der Schlacken-sand in einem senkrechten Schacht mit einem Luft-haspel hochgezogen wird, bevor er in die Vorratstasche gelangt. Dadurch war es möglich, eine geräumige Vorratstasche anzubringen, und ferner wurde eine größere Druck- bzw. Fallhöhe für das Spülrohr erzielt.

Das Wasserbassin liegt nicht in der Nähe, sondern ca. 100 m vom Schachte entfernt, im Sicherheitspfeiler auf der Wettersohle und faßt 400 cbm.

Auch auf Schacht I hat man zum weiteren Ausbau des Spülverfahrens auf der Wettersohle mit dem Ausschleßen eines Wasserbassins begonnen, das ebenfalls 400 cbm fassen wird. Das Hochheben des Spülwassers zu diesen Bassins soll auf beiden Schächten durch elektrisch angetriebene Zentrifugalpumpen erfolgen.

Auf den Schachtanlagen III und IV sind ähnliche Einrichtungen in der Ausführung begriffen.

Zeche Hibernia.

Auf der Zeche Hibernia ging man im Juli 1903 zunächst dazu über, das Spülversatzverfahren im Flöz 16 einzuführen. Die neue Einrichtung wurde den schon bestehenden Verhältnissen möglichst angepaßt. Die Anordnung des Trichters, der Versatzrohre und Wasser-zuflußrohre ist folgende:

Um möglichst an Transportkosten für das zu verschlammende Material zu sparen, wurde neben dem zur Bergförderung dienenden Wettertschacht (Schacht III) von der 430 m Sohle bis zum Wetterquerschlag ein Schacht (Fig. 10) von 4 m Durchmesser 6 m tief abgeteuft,

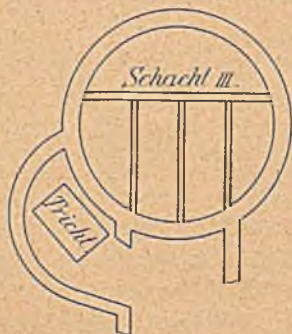


Fig. 10

in den der Trichter eingebaut ist. Zum Einstürzen der Berge ist ein Kipper über dem Trichter verlagert. Letzterer ist aus Holz mit innerer Eisenblechauskleidung hergestellt (Fig. 11). Die lichte Weite beträgt oben 155 x 105 cm und verjüngt sich bis zum unteren Ende

auf 30 x 30 cm. Das Sieb A, das ein Durchfallen größerer Stücke verhindern soll, besitzt eine Lochweite von 60 qmm und ist mit 30° Neigung eingebaut, damit

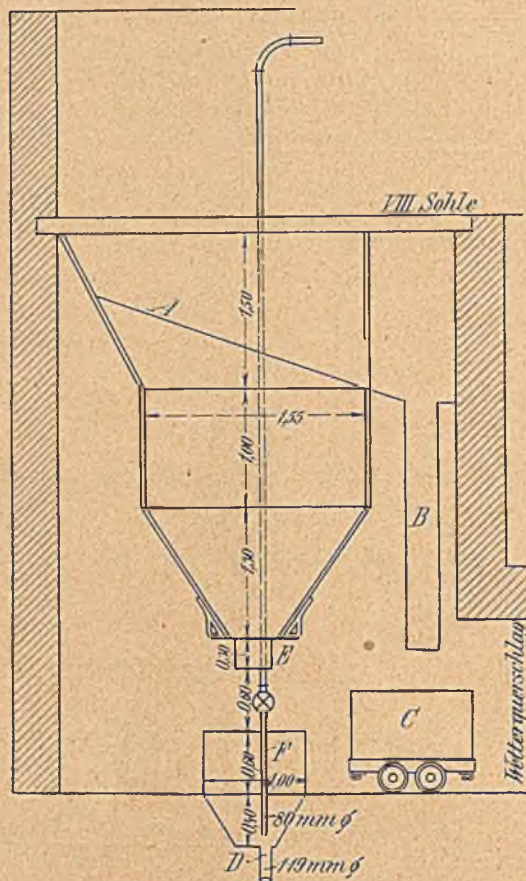


Fig. 11.

die Berge in nicht zu schneller Bewegung darüber hinweggleiten und das brauchbare Material vollständig hindurchfällt. Die größeren Bergstücke fallen nach dem Passieren des Siebes durch eine Holzlutte B in Förderwagen.

Das Versatzrohr ist nicht direkt an diesen Trichter angeschlossen, sondern an einen zweiten, kleineren Trichter, der in einem senkrechten Abstände von ca. 60 cm vom Haupttrichter angeordnet ist. Um einen gleichmäßigen Zutritt des Materials zum Versatzrohr zu ermöglichen, ist die untere Öffnung E des Haupttrichters mit leicht verstellbaren Schiebern versehen, die gestatten, jede beliebige Menge des Materials dem Versatzrohr zuzuführen. Der Wasserzufluß erfolgt ebenfalls innerhalb des kleineren Trichters durch ein Rohr F von 80 mm Durchmesser, das genau vertikal über der Öffnung des Versatzrohres in einem Abstände von 100 mm angebracht ist.

Das Wasser wird dem mit einer Kläranlage versehenen Sumpfe der VII. Sohle (300 m) entnommen, wohin es nach Abfluß aus dem Versatz wieder gepumpt wird. Die zur Fortbewegung des Materials dienende Rohrleitung hat einen lichten Durchmesser von 115 mm.

Sie wird vom Trichter aus 40 m seiger im Schacht III abwärts geführt, nimmt dann ihren Weg 436 m sählig durch die Wetterstrecke von Flöz 13 und erreicht nach weiteren 92 m seiger in einem Stapel und 200 m sählig das Abbaufeld, wo sie durch Abzweigungen bis vor die einzelnen sieben Abbaubetriebe geleitet wird.

Vor diesen Betrieben werden täglich 85,5 t Kohlen gewonnen und 49,2 t Berge mittels des Spülverfahrens und außerdem ca. 18,5 t Berge, die von der Reparatur

in Bremsbergen und Strecken stammen, mit Hand versetzt. Als Versatzmaterial für das Schlammverfahren werden nur Waschberge unter 60 mm verwandt. Im Juni dieses Jahres wurde eine neue Anlage für zwei Pfeiler in Flöz 16 der 9. Sohle in Betrieb genommen, die im wesentlichen derschon bestehenden gleicht. Nur sind, in Anbetracht der bis dahin gemachten Erfahrungen, Rohre von 187 mm lichtem Durchmesser zur Verwendung gelangt. Diese Rohrweite ist um so günstiger, als sie gestattet, in

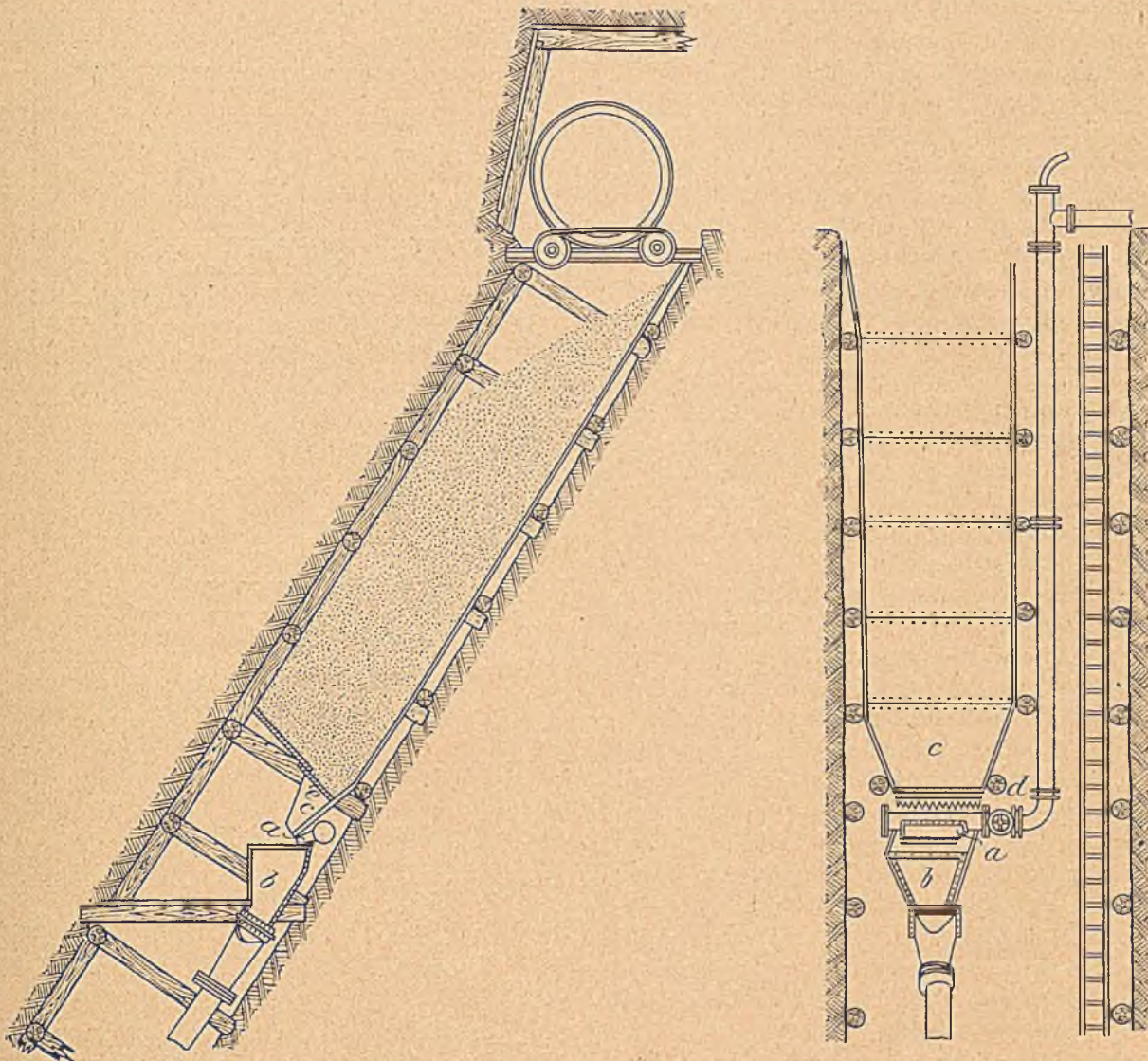


Fig. 12 u. 13.

kürzerer Zeit bedeutend mehr Material zu verschlammern und dementsprechend den Wasserverbrauch zu vermindern. Letzterer beträgt pro Tonne verspülter Berge bei 187 mm-Rohren ca. 3 cbm, bei 119 mm-Rohren dagegen ca. 5 cbm Wasser.

Vor dem Betriebe der neuen Anlage werden täglich ca. 32,2 t Kohlen gewonnen und 15,7 t Berge mittels des Spülversatzes sowie ca. 6 t Berge mit Hand versetzt.

Hervorzuheben ist, daß man nach Beendigung des Schlammens nicht gleichzeitig den Zufluß des Materials

und des Wassers abstellt, sondern mit Wasser solange nachspült, bis die Rohre vollständig frei sind.

Das Verfahren hat sich bisher gut bewährt, so daß eine Erweiterung der Anlage in Aussicht genommen ist.

Zeche ver. Bonifacius.

Auf der Zeche ver. Bonifacius sind in dem Flöze Gustav Versuche mit dem Schlammversatzverfahren angestellt worden. Das Flöz war zur Unterbringung der Berge, welche in den Aus- und Vorrichtungs-

betrieben der V. Sohle gewonnen wurden, zum Strebau bereits vorgerichtet, und die beiden unteren Strebstöße waren etwa 100 bzw. 60 m zu Felde getrieben. Nachdem die erforderlichen Rohre gelegt und die sonstigen Vorarbeiten ausgeführt waren, wurde versucht, den Strebstoß von Ort 2 nach Ort 3 zuzuschlämmen. Bei diesem strebartigen Vorgehen in steigender Richtung zeigten sich jedoch mehrere Uebelstände. Erstens konnten die Strecken nicht sofort zugeschlämmt werden, der Versatz war also nicht vollständig, zweitens wurden die Schlepper, die ihre Kohlen durch die offen zu haltende Strecke befördern mußten, durch das ablaufende Wasser sehr belästigt, und drittens wurden die Kohlen durch das von oben niederrieselnde Wasser naß und minderwertig. Man beschloß daher, den Strebau aufzugeben und Stoßbau einzurichten.

Das erforderliche Spülwasser wird von der dritten Tiefbausohle einer 80 mm-Leitung entnommen. Zum Einschlämmen werden bis zu 40 mm abgeseibte Waschberge benutzt, die den Betrieben in folgender Weise zugeführt werden:

Unterhalb der IV. Sohle ist ein Bergeorratskasten mit anschließendem Trichter zum Einlauf in die Schlammrohrteur eingebaut, dessen Anordnung aus den Fig. 12 u. 13 ersichtlich ist. Der Bergekasten ist etwa 10 m lang, 1,40 m breit und, rechtwinklig zur Flözebene gemessen, 1,80 m hoch. Er faßt etwa 40 Förderwagen Waschberge und ist an den Stößen mit 1½ zölligem, auf dem Liegenden mit 1 zölligem Tannenbort verschlagen. Außerdem hielt man es für ratsam, die Bretterverkleidung auf dem Liegenden mit 2 mm starken Eisenblechen auszufüttern, um ein Festsetzen des Versatzmaterials möglichst zu vermeiden und ein gleichmäßiges Rutschen zu erzielen. Das Spülwasser, dessen Zufluß durch das Ventil d geregelt wird, tritt bei a aus dem Schlitz eines 150 mm weiten Rohres in breitem Strahl in den Trichter b. Das Versatzmaterial gleitet durch ein Gerinne c, in breiter Lage verteilt, ebenfalls in den Einlauftrichter b. Die Aufgabemenge läßt sich durch das Schütz e regeln. Die Schlammrohre haben eine konstante Länge von 4 m, einen Durchmesser von 185 mm l. W. und sind aus Schmiedeeisen hergestellt.

Zeche Pluto, Schacht Thies

Für die Einrichtung der Versuchsbetriebe mit Spülversatz waren die Flöze 6 und 7 Norden ausersehen, und zwar in den Feldesteilen wo die beiden Flöze zusammen eine Mächtigkeit von 2–2½ m besitzen und mit 15° einfallen. Da der Versatz mit trockenen Bergen bei einem derartigen flachen Einfallen erfahrungsgemäß niemals dicht auszuführen ist und die Verhältnisse für den Spülversatz mit feinen Waschbergen gerade besonders günstig lagen, so entschloß man sich, dieses Verfahren versuchsweise einzuführen, wengleich man nicht im Zweifel darüber war, daß

der Transport der Versatzmaterialien bei den weiten Wegen sehr verteuert wurde. Es war bei Einrichtung des Verfahrens zu berücksichtigen, daß die Wasserhaltung nicht noch mehr belastet wurde.

Die Hauptaufgabe bestand demnach darin, das zum Spülversatz verwendete Wasser immer wieder zu benutzen, es also einen Kreislauf machen zu lassen und nur soviel Mergelwasser zuzusetzen, als durch die Verdunstung und durch das Eindringen in das Nebengestein verloren ging.

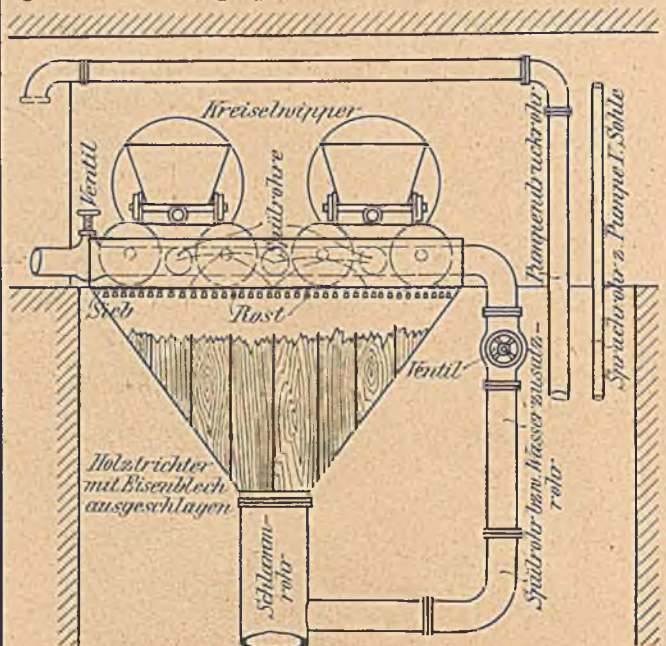


Fig. 14.

Der Trichter (Fig. 14) ist im Flöz 1 Norden auf der IV. Sohle eingebaut. Dort werden die Waschberge auf einen Rost von 35 qmm Maschenweite, der über dem Trichter verlagert ist, gestürzt, mit etwa der vierfachen Wassermenge aus einer fünfzölligen schmiedeeisernen Rohrleitung (von 125 mm innerem und 137 mm äußerem Durchmesser) vermengt und durch Stapelschächte 100 m seiger abwärts den Flözen 6 und 7 Norden zugeführt. In Bremsbergen wird das Schlammgut durch den Wasserdruck wieder auf 60 m seigere Höhe gehoben, bevor es zu den Arbeitsstößen gelangt.

Während der Schlamm hinter Verschlügen, welche später wieder wegfallen, aufgestaut wird, fließt das Wasser durch eine reichlich bemessene Wasserseige und durch kleinere Klärsümpfe dem Hauptklärsumpf, bzw. dem Pumpensumpfe zu, der sich auf der V. Sohle befindet, und wird mittels einer mit Preßluft betriebenen Duplexpumpe durch eine besondere 5 zöllige Steigeleitung wieder in das Reservoir auf der IV. Sohle gehoben.

Im einzelnen ist noch hinsichtlich der Krümmer zu bemerken, daß sie aus Gußeisen von 20 mm Wandstärke bestehen; sie sind in mehrere Stücke derart zerlegt, daß je zwei nebeneinanderliegende einen rechten Winkel von 2 m Öffnung bilden. Die ver-

schlissenen Teile können auf diese Weise leicht ausgewechselt werden. Die Abdichtung der Verbindungsstellen erfolgt durch Lederscheiben. Die Verschlüge werden aus Brettern von $1\frac{1}{2}$ cm Stärke hergestellt, die an die Stempel angenagelt werden.

Die Abschnitte, die gleichzeitig verspült werden, haben 15 m schwebende Höhe und 5 m streichende Breite, bei 2.5 m Mächtigkeit des Flözes. In einer Schicht können gegen 90 Wagen = 60 t Waschberge verspült werden. Durch besondere Schieberventile kann das Spülwasserquantum beliebig reguliert werden.

Gewerkschaft Eintracht Tiefbau bei Steele.

Auf dieser Zeche findet ein kombiniertes Hand- und Spülversatzverfahren versuchsweise und mit gutem Erfolge auf dem mit ca. 35 Grad einfallenden Nordflügel des Flözes Sonnenschein in der I. westlichen Abteilung über der 370 m Sohle statt.

In dem Flöz ging nur streichender Strebbau um, wobei die Streben mit fremden Bergen versetzt wurden, während die Förderstrecken für gewöhnlich ganz offen blieben. Um zu verhüten, daß der Handversatz allmählich in die offenen Strecken hinein gedrückt wird, ist man dazu übergegangen, die letzteren zuzuschlämmen (Fig. 15). Nach jedesmaligem Verhieb der zugehörigen Streben wird sofort mit dem Zuschlämmen der frei

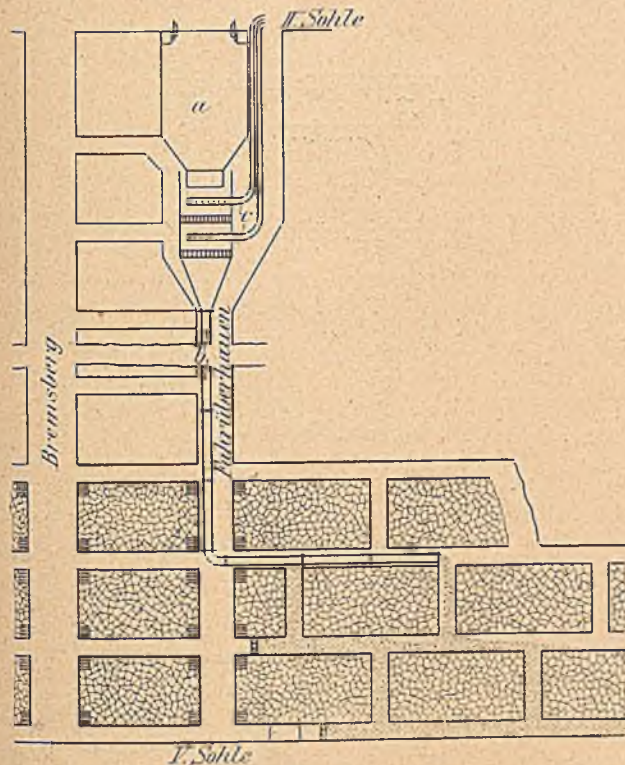


Fig. 15.

gewordenen Förderstrecken begonnen. Als Versatzmaterial dienen Waschberge von nicht über 20 mm und Kesselasche von nicht über 30 mm Korngröße. Das Versatzgut wird nicht wie auf den oberschlesischen Gruben von Tage eingeschlämmt, sondern in Förder-

wagen zur 270 m Sohle gebracht und hier einem Vorratsbehälter a zugeführt, aus welchem es auf die unmittelbar darunter befindlichen Roste von 50 mm Maschenweite abgezogen werden kann. Der Vorratsbehälter faßt das für eine Schicht erforderliche Schlammmaterial. An den untersten Rost schließt sich das 200 mm weite Spülrohr b an; es führt zunächst zu der oberen Förderstrecke und auf dieser zu den im Bergeversatz in Abständen von ca. 20 m ausgesparten Überhauen, durch welche das Zuschlämmen der abgeworfenen Strecken satzweise vorgenommen wird.

Das Spülwasser wird einem in der Nähe des Vorratsbehälters liegenden Bassin, dem es von einer oberen Sohle zugeführt wird, durch zwei Rohre c entnommen. An dem Ende der über dem Roste mündenden Rohre ist eine Reihe von 5 mm weiten Öffnungen angebracht, aus denen das Wasser ausspritzt und die Roste abspült.

Über den Spülwasserverbrauch und die Kosten können genaue Angaben noch nicht gemacht werden, da das Verfahren erst kurze Zeit in Anwendung steht.

Zeche Westende zu Meiderich.

Das Spülversatzverfahren ist im Flöz Sonnenschein, III. Tiefbausohle, eingerichtet worden, und zwar hat man gegenwärtig 3 Betriebe in Angriff genommen.

Die Anlage besteht aus der Zuflußleitung und dem Spültrichter, welche sich auf der II. Sohle befinden, sowie dem Spülrohrnetze. Die Zuflußleitung wird durch zwei Rohrtouren von je 50 mm Durchmesser gebildet, die im Schacht II an die Steigeleitung der Wasserhaltungsmaschine angeschlossen sind und von hier durch den 1000 m langen südlichen Wetterquerschlag dem Trichter zugeführt werden.

Der Wetterquerschlag steht durch einen 80 m hohen Aufbruch mit der III. Tiefbausohle in Verbindung. Das in der Wäsche fallende Versatzmaterial, das bis zu 50 mm Korngröße besitzt, wird durch Schacht I zur III. Tiefbausohle und mittels elektrischer Streckenförderung zu dem Aufbruch gefördert, durch den es dem Spültrichter zugehoben wird.

Der Trichter (Fig. 16), über dem ein Kreiselwipper liegt, bildet oben ein Rechteck von 1600 mm Breite und 2200 mm Länge; er ist aus Ziegelsteinmauerung aufgeführt und hat glatte, mit Zementputz versehene Innenwände. Nach unten hin läuft er in den aus Gußeisen hergestellten Konus d aus, der bei einer Länge von 800 mm oben einen Durchmesser von 900 mm besitzt und am unteren Ende den Innendurchmesser der Spülrohre (189 mm) entspricht. Auf diesem Konus liegt der Spülrost e, der aus gekreuzten schmiedeeisernen Stäben besteht und eine Maschenweite von 50 mm hat.

Die eine Zuflußleitung c liegt außerhalb des Spültrichters und endet in dem Konus etwa 400 mm über dem Anschluß des Spülrohrs, während die andere

Leitung b an der Innenwand des Spültrichters entlang geführt und 180 mm über dem Rost durch einen Krümmer mit dem Spritzrohr e verbunden ist; letzteres ist mit seinen Enden in die Wände des Trichters eingemauert und mit etwa 30 Löchern von je 10 mm Durchmesser versehen, die so angebracht sind, daß der

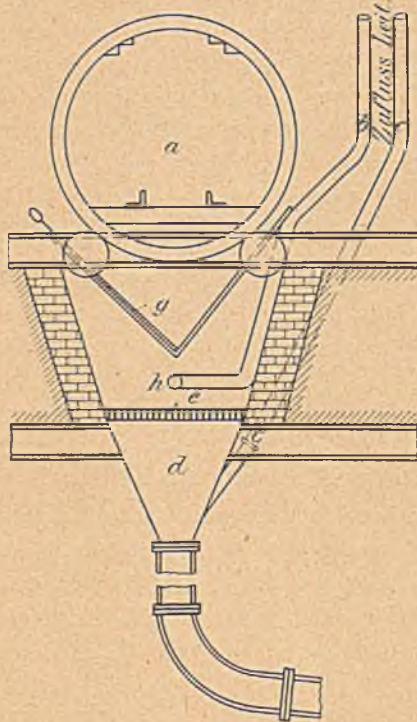


Fig. 16.

Wasserstrahl den ganzen Rost bespült. Die Schieber-
vorrichtung soll, wie auf der Zeche Deutscher Kaiser,
den Zutritt des Versatzmaterials regeln. Das Spül-
rohrnetz ist an den Konus angeschlossen. Die schmiede-
eisernen Rohre, die einen Durchmesser von 189 mm,
eine Wandstärke von 7 mm und eine Länge von
4000 mm haben, sind mit festen glatten Bunden und
losen Flanschen versehen. In den Kurven bedient man
sich der Bogenstücke und bei Abzweigungen eines Drei-
flanschenstückes. Die Bogen- und Dreiflanschenstücke
sind aus Stahlguß mit einer inneren Wandstärke von
20 mm und einer äußeren von 40 mm hergestellt.
Will man durch eine Abzweigleitung spülen, so werden
die übrigen Rohre durch Steck- und Blindflanschen
abgesperrt. Soll eine andere Rohrtour in Betrieb ge-
nommen werden, so wird die Steckflansche entfernt und
an ihrer Stelle ein entsprechend starker Ring eingebaut.

Das Spülrohrnetz erstreckt sich von der II. zur
III. Tiefbausohle über eine flache Bauhöhe von 370 m
bei einem Einfallen von 3 bis 25 Grad. Die seigere
Höhe vom Spültrichter bis zum Flöz beträgt 2 m.

Als Abbaumethode steht streichender Stoßbau in
Anwendung, bei dem der Verhieb schwebend in Stößen
von 5 bis 10 m Breite und 15 m Höhe erfolgt. Am
Ende der Bauabteilung wird entsprechend dem Fort-

schreiten des Stoßbaues für die Kohlenförderung ein
Bremsberg ausgespart und im Schweben mit hoch-
geführt.

Zur Herstellung der beim Einschlämmen erforder-
lichen Verschlüge werden zwei Stempelreihen in 0,50 m
Abstand voneinander gesetzt. An der inneren, dem
Versatzraume zugekehrten Reihe, die gegen die andere
durch Spreizen noch versteift wird, werden Tannenbretter
in Zwischenräumen von 20 cm befestigt und mit Versatz-
leinen überzogen. Die zweite Stempelreihe erhält nur
an der Sohle ein Brett, um das Wasser, das beim
Spülen aus dem Verschlag austritt, von den hercin-
gewonnenen Kohlen fern zu halten.

An die Rohrleitung wird ein Bogenstück nach dem
zu verspülenden Raum angeschlossen. Zur besseren
Verteilung des Spülstroms benutzt man hölzerne
Wasserlutten von 1 bis 4 m Länge, die von dem
Ausguß des Spülrohrs nach Erfordern vorgeschoben
werden.

Während des Spülens werden die Verschlaghölzer,
soweit es der Gebirgsdruck zuläßt, wieder gewonnen.
Ist der ausgekohlte Raum zugespült und das Wasser

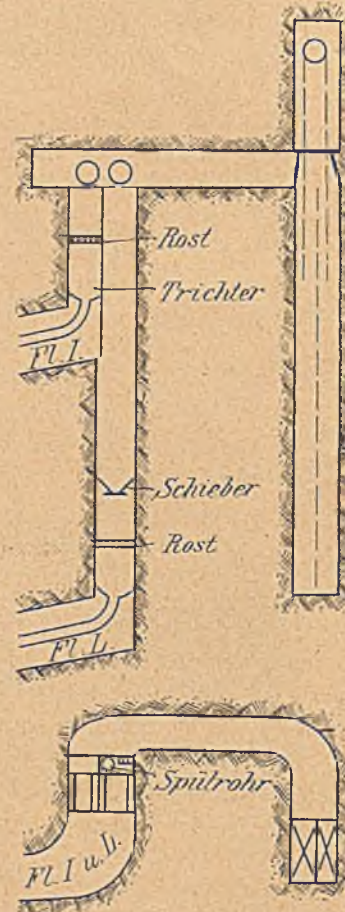


Fig. 17.

abgelaufen, so werden die Spreizen weggeschlagen und
die Verschlaghölzer vollständig wiedergewonnen.

Das Wasser wird durch das schon abgebaute und von Hand versetzte Feld geführt, um sich dort zu klären und die noch bestehenden leeren Räume vollständig auszufüllen.

Ferner hat man auf der II. Tiefbausohle zur Verringerung des Wasserverbrauchs ein Klärbassin hergestellt.

Das Spülverfahren ist seit Mitte Juni 1904 in Betrieb, man hat dabei bisher eine Durchschnittsleistung von 25 Wagen pro Stunde erzielt, hofft aber, die Leistung bis auf 50 Wagen pro Stunde zu erhöhen.

Zeche Neumühl.

Noch in Vorbereitung begriffen ist das Spülverfahren auf Zeche Neumühl. Als Spülmaterial sollen Waschberge verwandt werden, und zwar ist geplant, die abgesiebten Berge unter 15 mm Korngröße direkt in die Grube zu schaffen, das grobkörnigere, ausgewaschene Haufwerk dagegen erst in Walzenbrechern bis auf 15 mm Korn zu zerkleinern, in den Feinkornsetzmaschinen der Wäsche nochmals zu waschen und dann in Förderwagen dem Spültrichter zuzuführen.

Für den Schlammversatz sind die Flöze J und L in Aussicht genommen.

Das Material, etwa 350—400 t Waschberge täglich, soll auf der 2. Sohle in Förderwagen ca. 2200 m weit, davon 1500 m mittels maschineller Streckenförde-

rung, transportiert und in einem 50 m hohen Aufbruchschacht hochgezogen werden (Fig. 17). Die Spültrichter sind in einem seitlichen Aufbruch für jedes Flöz besonders angeordnet. In jedem Flöz sollen 4 bis 5 Stöße betrieben werden. Unterhalb der zweiten Sohle werden Kohlenbremsberge mitgeführt und oberhalb dieser Sohle Wasserabfuhrstrecken offen gehalten. Das Spülwasser wird auf der dritten Sohle in einem Sumpf gesammelt und mittels einer Duplexpumpe in Rohrleitungen durch die Bremsberge wieder hochgedrückt. Das nötige Zusatzwasser soll der Berieselungsleitung entnommen werden.

Über die Einzelkonstruktionen der Anlage liegen zur Zeit noch keine Angaben vor.

Es soll zunächst das Spülverfahren in demjenigen Feldesteil eingeleitet werden, welcher unter den Fabriken und den niedrigen Gebieten an der Emscher gelegen ist. Die flache Höhe beträgt ca. 500 m, die streichende Länge ca. 400 m. Später soll auch der südwestliche Teil des Grubenfeldes zugespült werden, welcher unter dem Hochofenwerk der „Aktiengesellschaft für Hüttenbetrieb“, Meiderich, liegt.

Das Hangende der Flöze ist verhältnismäßig gut. Flötz J hat stellenweise Nachfall. Als Abbaumethode soll Stoßbau gewählt werden. Die Kosten der Brecheranlage werden sich auf 81 000 *M.* belaufen.

(Schluß f.)

Neue Untersuchungen über die Erfordernisse eines zur Arbeit brauchbaren Rettungsapparates.

Von Ingenieur Bernh. Dräger, Lübeck.

Die Tätigkeit eines Rettungsapparates, der zum Arbeiten in Rauch und giftigen Gasen ohne Zufuhr frischer Luft von außen bestimmt ist, soll darin bestehen, daß er die von der Person zum Atmen benötigte Luft vermöge seiner besonderen Einrichtung fortwährend in genügender Menge und rein liefert. Bei näherer Untersuchung löst sich diese Aufgabe in eine Gruppe von drei Forderungen auf:

1. Die Beschaffung der bei schwerer Arbeit für die Ein- und Ausatmung erforderlichen Luftmenge,
2. die Beseitigung der ausgeatmeten Kohlensäure,
3. die Ergänzung des in den Lungen verbrauchten Sauerstoffs.

Punkt 2 und 3, betreffend Sauerstoffdosierung und Kohlensäureabsorption, sind sicherlich genügend erforscht und ihre Schwierigkeiten, wie wir später sehen werden, tatsächlich auch gelöst.

Die Beschäftigung mit diesen beiden Aufgaben scheint aber leider die wichtige, zuerst genannte Forderung, die notwendige Atemluftmenge zu schaffen, völlig in den Hintergrund gedrängt zu haben, sodaß

bisher von keiner Seite daran erinnert und ihre Bedeutung erkannt worden ist; man setzte sich stets mit einem angenommenen Wert darüber hinweg. Meine Untersuchungen sollen deshalb dazu dienen, über die zur Ein- und Ausatmung erforderliche Luftmenge mehr Klarheit zu schaffen.

Eine Person, welche sich in Ruhe oder in ganz leichter Tätigkeit befindet, hat nur ein geringes Atmungs- und Luftbedürfnis. Die Luftmenge, welche in der Minute ein- und ausgeatmet wird, beträgt, wie bekannt, ca. 8—12 l. Es ist nun bisher angenommen worden, daß ein Rettungsapparat, der in der Minute 16—21 l reine Luft liefert, dem Luftbedürfnis zur Atmung bei der Arbeit genüge. Diese Annahme, der auch Bergwerksdirektor Meyer in seinem Aufsatz über Atmungsapparate (Nr. 36/37 d. Ztschft., S. 1556 und 1558) folgt, und die der Konstruktion des von ihm benutzten Drägerapparates (1903) zugrunde gelegen hat, ist jedoch irrig, wie die von mir ausgeführten Messungen der erforderlichen Atemluft auch bei schwerer Arbeit erwiesen haben.

Bei den Versuchen benutzte ich einen mit großer Taucherglocke versehenen, nach Art eines Gasometers konstruierten Luftmesser (Spirometer) (Fig. 1), der mit einem sehr weiten Zuführungsrohr versehen ist, um bei der Atmungsprobe möglichst wenig Widerstand zu finden.

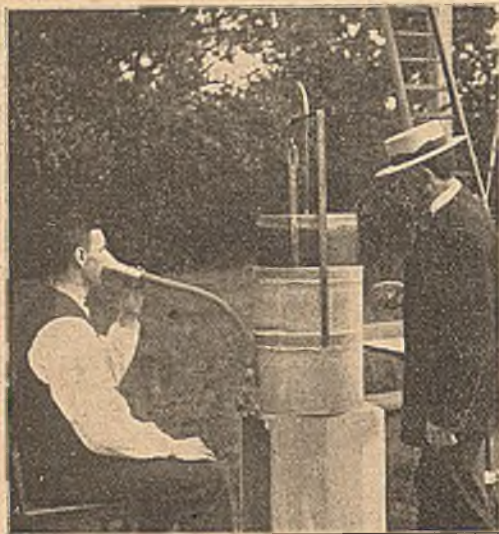


Fig. 1.

Die Glocke wird durch ein Gegengewicht sorgfältig ausgeglichen, sie funktioniert daher bei dem leisesten Lufthauch. Zur Verbindung der Versuchsperson mit dem Gasometer dient ein weites Schlauch, an dessen Ende eine über Mund und Nase genau anliegende Maske befestigt wird. Sobald die Versuchsperson die Maske anlegt, wird die gesamte ausgeatmete Luftmenge ohne weiteres Zutun in den Gasometer geführt, dessen Glocke bei jedem Atemzuge um ein entsprechendes Stück gehoben wird. An einer an der Glocke angebrachten Skala ist die ausgeatmete Luftmenge abzulesen. Durch einen weiten Abstellhahn ist der Gasometer in und außer Tätigkeit zu setzen.

Um einwandfreie Werte zu haben, wählte ich drei körperlich verschiedene Personen aus. Jede Atmungsprobe wurde sofort nach jeder einzelnen Übung vorgenommen, um die in der ersten Minute nach der Übung ausgeatmete Luftmenge zu bestimmen. Die Menge der eingeatmeten und die Menge der ausgeatmeten Luft sind fast genau gleich groß, weshalb die eine statt der anderen gemessen werden kann. Ob der Luftbedarf während der Arbeit selbst größer oder geringer ist als in der ersten Minute nach der Arbeit, sollen spätere Versuche zeigen. Die Zeitmessungen wurden mit Hilfe einer Sekunden-, sogenannten Sport-Uhr vorgenommen. Fig. 1 veranschaulicht eine der Atmungsmessungen an dem beschriebenen Gasometer nach beendeter Arbeit.

Die Ergebnisse der Untersuchungen sind in nachstehender Tabelle zusammengestellt. Man ersieht daraus,

Versuchs-Ergebnisse.

Art der Arbeit.	Personen.		
	Nr. 1	Nr. 2	Nr. 3
Länge	1,795 m	1,665 m	1,655 m
Gewicht	79,5 kg	65 kg	55,5 kg
Luftbedarf nach der Uebung in einer Minute.			
	1	1	1
Nichtstun im Sitzen. 10 Min.	8,5	8,25	9
Spaziergang von 250 m	10,5	11,3	11,7
Marsch von 500 m	14,3	17,5	13
Dauerlauf von 250 m	30	30	30
Zwei Leute schleppen in gebückter Stellung zusammen einen Menschen.	30	—	—
Tonnenwalzen, 76 kg	38	33	40,5
Dauerlauf von 500 m	38	42	38
Weltlauf über 250 m	⁴⁰ Sek 52	⁴² Sek. 61	⁴² Sek. 59

daß die Luftmenge von 16 bis 21 l pro Minute schon bei mäßiger Arbeit nicht mehr genügt. Eine Person, die in einem mit einem einzigen Atmungssack versehenen Rettungsapparat arbeitet, wird nur dann reine Luft atmen, solange die Arbeit leicht genug ist, daß eine minutliche Luftmenge von 21 l ausreicht. Sobald die Arbeit schwerer wird, zieht die Lunge außer reiner Luft auch solche wieder mit in sich hinein, welche bereits einmal ausgeatmet wurde und Kohlensäure enthält.

Nach den erhaltenen Zahlen erscheint es schwierig, einen Rettungsapparat so leistungsfähig zu machen, daß er die bei schwerster Arbeit erforderliche Luftmenge liefert. In jeder Minute sollen der Person für den höchsten Fall 60 l reine Luft zugeführt werden. Wenn man die Atmungssäcke, die Leitungen und die übrigen Hohlräume des Apparates groß veranschlagt, so befinden sich darin ca. 6 l Luft. Es müßte also dieses minimale Luftquantum in einer Minute 10mal im Apparat zirkulieren. Wenn nun auch diese äußerste Leistung des Apparates nicht fortwährend erforderlich ist, so bin ich doch zu der Ueberzeugung gekommen, daß man die Forderung der in einer Minute zuzuführenden reinen Luft auf 45—50 l stellen muß. Diese Luftmenge hat der Apparat automatisch ohne jedes Zutun zu befördern. Nach ganz besonders anstrengender Arbeit ist es wünschenswert, die Zirkulation der Luftmenge durch äußeres Zutun beschleunigen zu können.

Um jede Möglichkeit zu beseitigen, daß einmal ausgeatmete Luft ungereinigt wieder eingeatmet wird, scheint ferner die Forderung notwendig, den Rettungsapparat mit 2 Atmungssäcken auszurüsten. Der eine hat zur Aufnahme der ausgeatmeten Luft und der andere als Reservoir für die gereinigte zu dienen.

Von größter Wichtigkeit für das Wohlbefinden der im Apparat arbeitenden Person ist die tatsächliche

Beseitigung der ausgeatmeten Kohlensäure, sodaß die zur Einatmung gelangende Luft wirklich rein ist, d. h. nicht mehr als einen Bruchteil eines Prozentes Kohlensäure enthält.*) Durch technische Hilfsmittel und eifrige Konstruktionsarbeit ist es auch bereits gelungen, die Aufgabe der Kohlensäureabsorption zu lösen. Die bekannten Kalipatronen mit schichtweise übereinander gelagerten Körnern entsprechen der Bedingung, daß sie die durch sie hindurchgezogene, zu reinigende Atemluft bis zum Ablauf einer Arbeitsübung von etwa 120 Minuten rein zum Munde des Apparatträgers gelangen lassen.

Die dritte Aufgabe, die Beschaffung einer genügenden Sauerstoffmenge, ist verhältnismäßig einfach zu lösen. Da die Luftmenge, welche sich im Kreislauf und in den Atmungssäcken des Apparates befindet, ausschließlich aus den mitgeführten Sauerstoffzylindern ergänzt wird, so ist die automatisch ausströmende Sauerstoffdosis in der Minute von vornherein so zu bemessen, daß während einer zweistündigen Arbeitszeit kein Luftmangel im Apparat eintritt, d. h., die Atmungssäcke müssen stets annähernd gefüllt bleiben.

*) Dr. med. Carl Speck sagt in seinem Werk „Physiologie des menschlichen Atmens“, daß man bei Anwesenheit von Kohlensäure immer schneller und tiefer atmen müsse; ich kann diese Angabe bestätigen.

Allerdings kann man auch dem Vorschlage des K. K. Bergrates Mayer*) folgen und ein zweites Sauerstoffzuleitungsventil anordnen, welches nur dann geöffnet wird, wenn die mäßig zu bemessende kontinuierliche Sauerstoffdosis bei besonderer Anstrengung nicht ausreicht. Ich schlage in Ergänzung dieser Einrichtung vor, dieses zweite Zuleitungsventil sowohl mit einer zweiten Dosierungsvorrichtung als auch mit einer zweiten Zirkulationsvorrichtung zu verbinden, sodaß die Möglichkeit der Sauerstoffvergeudung vermieden, und der zeitweilig erhöhte Sauerstoffverbrauch zur Zirkulationsvermehrung während der anstrengenden Arbeit ausgenutzt wird. Sicher wird man hierdurch eine längere Arbeitszeit des Apparates erzielen, da man auf dem Marsche und bei leichter Tätigkeit erheblich an Sauerstoff spart, leider wird man aber auch die Handhabung des Apparates etwas erschweren.

Die bisherigen Versuche mit Rettungsapparaten, über die Berichte vorliegen, haben zum Teil schon recht ansehnliche Arbeitsleistungen aufzuweisen, trotzdem die verwendeten Apparate ohne Ausnahme infolge einer zu geringen Zufuhr von Luft oder ihres zu hohen Kohlensäuregehaltes das Atmungsbedürfnis bei schwerer Arbeit nicht vollständig befriedigen konnten.

*) Oesterreichische Zeitschrift für Berg- und Hüttenwesen. 1904, Nr. 28—32.

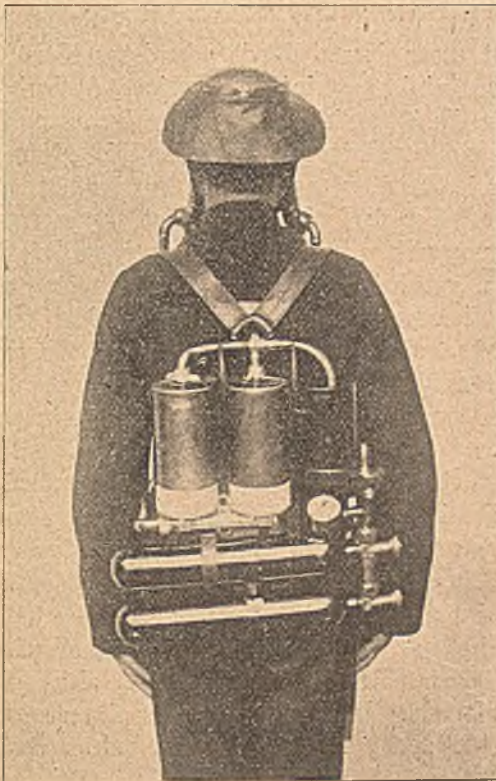


Fig. 2.



Fig. 3.

Bei dem in den Figuren 2 und 3 abgebildeten Apparat ist nun dem Erfordernis hinreichender Luftbeschaffung besonders Rechnung getragen.

Die Grundbestandteile setzen sich wie bei dem bisherigen Apparat des Trägerwerks (s. Fig. 23—29 in Nr. 36/37 dies. Zeitschr.) aus Sauerstoffzylinder mit

Dosierungs- und Zirkulationseinrichtung, Kalipatronen zur Kohlensäureabsorption und einem Rauchhelm als Gesichtsmaske zusammen. Die Dosierungseinrichtung und die Kohlensäureabsorptions-Patronen erfüllten bereits bisher ihre Aufgabe und waren deshalb einer wesentlichen Verbesserung nicht bedürftig; ihre Tätigkeit soll erst am Schluß näher beschrieben werden. Von Interesse ist hier zumeist die Frage, in welcher Weise die benötigte große Menge reiner Luft beschafft wird, die den Versuchen gemäß bei einer forcierten Arbeit erforderlich ist.

Durch die Anordnung recht weiter und kurzer Schläuche, durch Erweiterung aller Verbindungsstellen, durch Parallelschaltung zweier Patronen und durch bessere Ausnutzung der Kraft des Sauerstoffs gelang es, eine minutliche Zirkulationsmenge von ca. 50 l im Apparat zu erzeugen; das bedeutet, daß der Apparat in der Stunde ca. 3000 l reine Luft liefert.

Um eine Vermischung der zugeführten gereinigten Luft mit der ausgeatmeten Luft in der Gesichtsmaske grundsätzlich zu verhindern, wurde das Prinzip der Anordnung eines einzigen Atmungssackes verlassen. Statt dessen wurden zwei getrennte Säcke vorgesehen. Infolge dieser Maßnahme mußte an dem Helm für den Sack der reinen Luft ein Einatmungsventil und für den Sack der ausgeatmeten Luft ein Ausatmungsventil angebracht werden. Die Lösung einer solchen Konstruktion bot eine gewisse Schwierigkeit, weil Ventile im

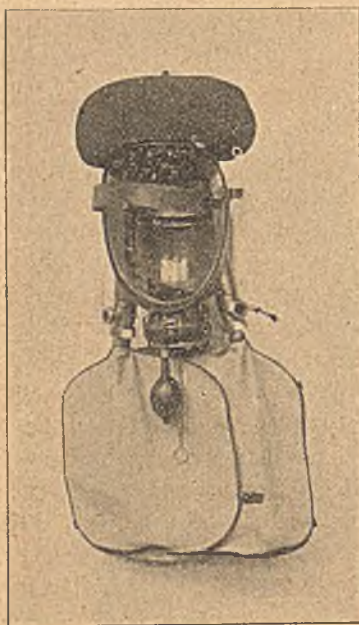


Fig. 4.

allgemeinen die Atmung erschweren; jedoch halfen die Glimmerplättchenventile, welche in den klinischen Atmungsmasken von Dr. Roth-Dräger sich seit Jahren bereits bewährt haben, in entsprechend großer Aus-

führung über diese Bedenken hinweg. Fig. 4 zeigt einen nach diesen Grundsätzen hergestellten Rauchhelm, von hinten gesehen. Der rechts befindliche Sack dient zur Aufnahme der gereinigten Luft, aus dem links befindlichen Sack wird die ausgeatmete Luft abgesaugt.

Der Vollständigkeit halber sei daran erinnert, daß Glimmerventile in einem Rauchhelm bereits früher bei dem Apparat Mayer-Neupert benutzt worden sind. Als Neuheit werden sie deshalb auch von dem Trägerwerk nicht angesprochen, obgleich die Konstrukteure der Firma die Glimmerventile auf Grund ihrer eigenen Erfahrungen erfunden und ausgebildet haben. Gleichfalls sind Doppelsäcke bei Rettungsapparaten wiederholt benutzt. Auch in dieser Hinsicht soll der Apparat nichts neues darstellen. Wohl aber ist ein Helm mit Doppelsäcken neu, und ebenfalls ist die Einschaltung der Doppelsäcke in den automatisch betriebenen Zirkulationskreis als neu anzusehen. Während bei den bisher bekannten Doppelsäcken mit Ventilen die Bewegung der zu reinigenden Luft durch die Lunge bewerkstelligt wurde, stellen bei dem hier beschriebenen Apparat die beiden Säcke gleichsam zwei Regulatoren dar, aus denen der Zirkulationsapparat trotz der intermittierenden Atemzüge die Luft gleichmäßig absaugen bzw. hineinwerfen kann.

Da es von den meisten Personen gerade bei schwerer Arbeit als eine arge Belästigung empfunden wird, wenn ihrem Munde oder ihrer Nase Zwang angetan wird, so wird man meiner Ansicht nach nur dann die körperliche und geistige Bewegungsfreiheit im Apparat bewahren können, wenn die Atmung auf gewohnte Weise, zwanglos durch Nase und Mund, erfolgen kann. Vor dem vielbesprochenen, sogenannten Mundatmungssack, der diese Bedingungen nicht erfüllen kann, gebührt daher der richtig gebauten Rauchmaske der Vorzug. Die geringfügige Behinderung des Kopfes wird durch die vielfachen Vorzüge mehrfach aufgewogen. Die Behauptung vieler Bergleute, man leide durch den Helm zu sehr unter der Hitze, ist als ein Trugschluß anzusehen. Das Übelbefinden, welches die Leute befallen hat, ist ausschließlich auf die Wirkung der eingeatmeten Kohlensäure zurückzuführen. Da aber die Leute diese Ursache mit ihren Sinnen nicht wahrnehmen können, so wird die Schuld des Unbehagens auf die Wärme im Helm geschoben. Verfasser hat persönlich durch Versuche am eigenen Leibe festgestellt, daß sich auch bei der Arbeit mit Helm in brennender Sonnenglut und bei reichlichster Schweißabsonderung nicht das geringste körperliche Mißbehagen einstellte. Bei Anwesenheit von Kohlensäure waren jedoch nach Verlauf von fünf Minuten Kopfschmerzen und Unwohlsein, auch dann, wenn die Luft im Apparat noch keineswegs warm geworden war, zu verspüren.

In Nr. 36/37 dieser Zeitschrift gibt Bergwerksdirektor Meyer auf Seite 1148 eine Anweisung zur Prüfung der Zirkulationstätigkeit der Apparate mit patentierter Saugdüse. Dies gibt mir Veranlassung, auf die Theorie dieser von mir konstruierten Saugdüsen näher einzugehen. Die von der Düse erzeugte Saugkraft und die in Zirkulation versetzte Luftmenge stehen in umgekehrtem Verhältnis zueinander. Ist die Saugkraft hoch, so ist die Zirkulationsmenge gering. Indem Meyer an einem Apparat die Saughöhe nachmißt, kontrolliert er die richtige Funktion, d. h., man kann aus dem Resultat der Messung folgern, daß der Apparat die ursprüngliche Leistung besitzt. Dies ist sicher die Meinung des Verfassers. Falsch wäre jedoch die Folgerung, daß der Apparat der beste ist, der die größte Saughöhe hat; nicht die Saughöhe ist für die Wirkung ausschlaggebend, sondern allein die Zirkulationsmenge. Es muß also die Aufgabe des Konstrukteurs sein, an den herzustellenden Apparaten vor der Ablieferung die Zirkulationsmenge am gebrauchsfertigen Apparat genau zu messen. Die darauf zu ermittelnde Saughöhe kann dann später zur Kontrolle der Funktion dienen.

Zur Berechnung der Leistungsfähigkeit einer Saugdüse habe ich folgende Formel gefunden:

$$\frac{l \cdot h}{v \cdot d} = 60.$$

l ist die Zirkulationsmenge in Litern pro Minute, h ist die Saughöhe, v ist das in der Minute verbrauchte Sauerstoffquantum und d der Betriebsdruck des Reduzierventils. Die Zahl 60 ist ein empirisch ermittelter Wert, der noch durch die Länge und Weite der Kanäle und Schläuche und durch den Grad der Vollkommenheit der Konstruktion beeinflusst wird. Wenn man 3 Größen als bekannt voraussetzt, so läßt sich die gesuchte Größe aus der Gleichung berechnen. Z. B.: $l = x$, $h = 60$ cm, $v = 2$ l, $d = 5$ Atm.

$$\frac{x \cdot 60}{2 \cdot 5} = 60; \quad x = \frac{60 \cdot 2 \cdot 5}{60} = 10.$$

Diese Düse, die 60 cm Saughöhe hat, ergibt nur eine Zirkulationsmenge von 10 l in der Minute. Nimmt man jedoch folgende Größen als gegeben an: $l = x$, $h = 20$, $v = 2$, $d = 5$, so ergibt sich

$$\frac{x \cdot 20}{2 \cdot 5} = 60; \quad x = \frac{60 \cdot 2 \cdot 5}{20} = 30.$$

In diesem Fall erlangt man eine Zirkulationsmenge von 30 l in der Minute.

Diese Beispiele sind willkürlich gewählt. Auf vorhandene Apparate sollen sie keinen Bezug haben.

Damit glaube ich bewiesen zu haben, daß der Apparat als der leistungsfähigere anzusehen ist, bei dem Saughöhe und Luftmenge so miteinander in Einklang gebracht sind, daß seine Funktion die denkbar beste ist.

Nachdem einige Rettungsapparate der beschriebenen neuen Art fertig vorlagen, wurde sofort mit den praktischen Versuchen begonnen, um zu ermitteln, ob die aus den Vorversuchen gewonnenen Schlußfolgerungen zutreffend seien. Um einwandfreie Vergleichswerte zu bekommen, wurden Arbeiten gewählt, welche eine größere Anstrengung erfordern, z. B. Steine karren bei mäßigen Wegen, eine Person schleppen in gebückter Stellung, Dauerlauf, Leiter auf- und niedersteigen usw. Es zeigte sich, daß der Apparat diesen Arbeitsanforderungen gewachsen war. Die Arbeiten konnten stundenlang unter Einschaltung von ganz kurzen Erholungspausen nach besonderer Forcierung fortgeführt werden. In keinem Fall machte sich Unwohlsein oder Kopfschmerz bemerkbar. Verfasser hat selbst mit dem Apparat $1\frac{1}{4}$ Stunde Steine gekarrt und war somit in der Lage, die Angaben, welche ihm von den übrigen Personen gemacht wurden, zu kontrollieren. Eine Bestätigung aller früheren Beobachtungen brachte zuletzt ein mit 5 Personen gleichzeitig unternommener Versuch, bei dem auf Gartenwegen volle zwei Stunden Steine gekarrt wurden. Nach der Arbeit nahm jeder Mann seine gewohnte Beschäftigung im Betriebe wieder auf, ohne einer besonderen Erholung zu bedürfen.

Ob die Versuche in freier Luft (ich benutzte mit Vorliebe die heißen Julitage dieses Jahres) oder in der Rauchkammer ausgeführt werden, hat auf das Resultat keinen nennenswerten Einfluß, da die Atmungsorgane in beiden Fällen von der Außenluft abgeschlossen sind. Nach besonders starker Arbeitsleistung pflegte ich übrigens, die Versuchspersonen zur kurzen Rast in eine mit schwefliger Säure-Dämpfen gefüllte Rauchkammer eintreten zu lassen, um die Dichtigkeit der Apparate zu kontrollieren.

Von näherem Interesse ist noch, zu untersuchen, ob die bei dem Apparat benutzten Kalipatronen mit schichtweise gelagerten Chemikalien tatsächlich imstande sind, die große Kohlensäuremenge zu absorbieren, welche bei einer Arbeitsleistung von den Lungen ausgestoßen wird. Die Aufnahmefähigkeit der Patrone als solche braucht nicht gemessen zu werden, wenn man sich vergewissert, daß sie während der Tätigkeit des Apparates von Anfang bis zu Ende reine, kohlenstofffreie Luft liefert. Man hat also Stichproben aus dem rechten Atmungssack zu entnehmen und auf Kohlensäuregehalt zu untersuchen. Hierfür habe ich folgende Methode als die einfachste befunden. Mit Hilfe einer kleinen Spritze aus Glas von bestimmter Größe wird aus dem Atmungssack, der die reine Luft enthalten soll, mittels eines zu diesem Zweck angebrachten kleinen Rohrstützens eine kleine Luftprobe entnommen. Vorne an dieser Spritze befindet sich ein langes dünnes Rohr, welches man in ein dünnes halb mit klarem Kalkwasser gefülltes Reagensglas taucht. Indem man den Kolben der Spritze langsam nach unten

drückt, perlt die zu untersuchende Atemluft durch das Wasser. Falls Kohlensäure in der Luft vorhanden ist, und seien es auch nur geringe Spuren, so ist eine Trübung des Kalkwassers unvermeidlich. Um sich davon zu überzeugen, wie stark das Kalkwasser durch kohlenstoffhaltige Luft getrübt wird, entnimmt man mit der Spritze aus seinem eigenen Munde Atemluft, welche einmal in der Lunge gewesen ist; das Kalkwasser in dem dünnen Reagensglas wird hierdurch schon völlig undurchsichtig. Mit Hilfe dieses Kohlensäureuntersuchers konnte ich feststellen, daß der Apparat noch nach 2 Stunden kohlenstofffreie Luft lieferte. Es wurde ferner ermittelt, daß 2 Patronen eines Apparates, der bei dem letzterwähnten Versuch benutzt worden war, zusammen eine Gewichtsvermehrung von 250 g erfahren hatten. Durch Behandlung der Füllmasse der beiden Patronen mit Schwefelsäure wurde eine Kohlensäuremenge von 94 l ausgetrieben, die ein angeschlossener Gasometer genau registrierte. Man kann deshalb wohl annehmen, daß ein Mann bei der Arbeit etwa 47 l Kohlensäure stündlich produziert.

(Kontrollversuche: 1) Das im Gasometer gewonnene Gas wurde durch Schütteln in Kalkwasser bis auf einen ganz kleinen Rest absorbiert, wodurch erwiesen wurde, daß es tatsächlich aus Kohlensäure bestand. 2) Die Füllmasse einer unbenutzten Patrone entwickelte, mit Schwefelsäure behandelt, nur Wasserdampf, der sogleich wieder kondensierte und den Gasometer nicht zum Ausschlag brachte.)

Die stündliche Kohlensäure-Produktion einer Person und die von ihr geleistete Arbeit stehen offenbar zueinander in Proportion. Indem ich diesen Gedanken verfolgte, war ich erfreut, an der Gewichtszunahme der Patronen ein Maß für den Arbeitseifer der Versuchspersonen gefunden zu haben.

Daß man kohlenstoffhaltige Luft vermittle Kalkwassers untersuchen kann, ist bekanntlich nicht neu. Neu und wertvoll für unsern Zweck ist aber die Maßnahme, eine abgemessene kleine Menge Atemluft auf eine abgemessene kleine Menge Kalkwasser einwirken zu lassen. Die Einrichtung gibt zwar nur relative Werte; wenn man sich jedoch getrübt Flüssigkeiten zum Vergleich anfertigt, welche einem bestimmten Kohlensäure-Gehalt in Prozenten entsprechen, so kann man auch den tatsächlichen Prozentgehalt an Kohlensäure schätzungsweise bestimmen. Jedenfalls ist jede Untersuchung fast momentan zu bewerkstelligen und kann im Verlauf einer Übung häufig wiederholt werden.

Die in der Minute vom Apparat zu liefernde frische Sauerstoffmenge als Ersatz für den in der Lunge verbrauchten Sauerstoff ist weniger in Rücksicht auf die physiologische Atmungstätigkeit als vielmehr unter Berücksichtigung von mechanischen Ursachen bestimmt worden. So sorgfältig der Apparat auch auf Dichtigkeit geprüft wird und so vorzüglich der im Rauchhelm befindliche Luftschlauch auch abdichtet, so ist doch ein Luftverlust, hervorgerufen z. B. durch heftige Bewegungen bei der Arbeit, unvermeidlich. Die minutlich erforderliche Sauerstoffmenge konnte deshalb nur empirisch ermittelt werden. Bei einer Sauerstoffzufuhr von 2 bis 2,1 l in der Minute habe ich bei schwerer Arbeit kein Zusammenschrumpfen der Atmungssäcke mehr beobachten können. Wenn man die Sauerstoffzylinder bis zu einem Füllungsgrad von 125 Atm. aufpumpt, bei welchem die Zwillingszylinder etwa 250 l Sauerstoff enthalten, so verfügt der Apparat über eine genau 2 Stunden ausreichende Gasmenge. Der bereits erwähnte Versuch mit 5 Personen erbrachte endgültig den Beweis für die Richtigkeit dieses Verhältnisses.

Behandlung der früher unter den Begriff Mittelspannung (250—1000 Volt) fallenden elektrischen Anlagen nach den neuen vom 1. Januar 1904 an gültigen Hochspannungs-Vorschriften.

Mitteilung des Dampfkessel-Überwachungs-Vereins der Zechen im Oberbergamtsbezirk Dortmund, Essen-Ruhr (Überwachung elektrischer Anlagen).

Gleichstrom- und Drehstromanlagen von 5—600 Volt, die im Zechenbetrieb sehr häufig sind, wurden in der Zeit vom 1. Oktober 1899 bis 31. Dezember 1903 nach den Sicherheitsvorschriften des Verbandes Deutscher Elektrotechniker für Mittelspannung gebaut. In diesen Sicherheitsvorschriften war Grundsatz, daß in sogen. elektrischen Betriebsräumen, d. h. in solchen „Räumen, welche wesentlich zur Erzeugung, Umformung und Verteilung von elektrischen Strömen dienen und welche in der Regel nur instruiertem Personal zugänglich sind,“ blanke spannungsführende Teile ohne besondere Schutzkästen im Handbereich vorhanden sein durften. Es heißt im § 15 dieser

heute nicht mehr gültigen Mittelspannungsvorschriften: „Apparate auf Schalttafeln, soweit sie nur instruiertem Personal zugänglich sind, können Schutzkästen entbehren.“

Daß diese Einrichtung nach den vom 1. Jan. 1904 an gültigen Hochspannungs-Vorschriften für Anlagen von 250—1000 Volt nicht mehr besteht, ist vielfach noch nicht bekannt, und es werden auch jetzt noch häufig Anlagen, z. B. für 500 Volt Gleichstrom, ohne Berücksichtigung dieses Umstandes gebaut.

Es soll daher nachstehend an Hand der jetzt gültigen Vorschriften die Sachlage klargestellt werden, um die Besitzer und Besteller elektrischer Anlagen einerseits

und die Elektrizitäts-Firmen andererseits vor weiterem Schaden zu bewahren.

Im § 11 (Ausschalter und Umschalter), Abs. c, heißt es:

1. für Niederspannung (bis 250 Volt):

„Schalter außerhalb elektrischer Betriebsräume müssen Gehäuse haben.“

Für Betriebsräume sind demnach bei Niederspannung blanke Teile an den Ausschaltern erlaubt.

2. Für Hochspannung (über 250 Volt):

„Schalter müssen so gebaut sein, daß ihre spannungsführenden Teile nach der Montage der zufälligen Berührung entzogen sind.“

Die bei Niederspannung für Betriebsräume zugelassene Ausnahme gilt für Hochspannung also nicht. Dagegen ist ein Unterschied hinsichtlich der Konstruktion der Schaltergriffe bei Spannungen über und unter 1000 Volt gemacht. Es heißt nämlich in dem gleichen Paragraphen und weiter im § 33 c (Anbringung von Ausschaltern):

„Bei Spannungen über 1000 Volt müssen die Griffe der Schalter so eingerichtet sein, daß sich zwischen der bedienenden Person und den spannungsführenden Teilen eine isolierende Strecke und eine geerdete Stelle befindet.“

Im § 34 (Anbringung von Apparaten, insbesondere auch Widerständen und fest montierten Heizapparaten) ist bestimmt worden:

1. für Niederspannung:

„Die stromführenden Teile aller in eine Leitung eingeschalteten Apparate müssen bei Verwendung außerhalb elektrischer Betriebsräume derart geschützt sein, daß sie der Berührung durch Unbefugte entzogen sind.“

Es sind also auch hier bei Niederspannung für Betriebsräume blanke Teile im Handbereich zulässig.

2. für Hochspannung:

„Die stromführenden Teile aller in eine Leitung eingeschalteten Apparate müssen derart geschützt sein, daß sie der Berührung durch Unbefugte entzogen sind. Meßapparate, deren Gehäuse nicht an sich gegen die Betriebsspannung sicher isolieren, müssen geerdete Gehäuse haben oder von Schutzkästen umgeben oder hinter Glasplatten verlegt sein, sodaß auch ihre Gehäuse gegen Berührung geschützt sind. Bei Sicherungen, Schaltern und anderen Hilfsapparaten müssen alle Teile, welche Spannung annehmen können, soweit sie im Handbereich sind, durch einzelne Schutzkästen oder gemeinsamen Abschluß (z. B. Anbringung hinter einer Schalttafel) gegen Berührung geschützt sein.“

Die bei Niederspannung für Betriebsräume bestehende Ausnahme gilt demnach hier nicht, und es ist auch kein Unterschied zwischen Apparaten über und unter 1000 Volt gemacht. Dagegen heißt es weiter:

„Diese Bestimmung gilt nicht für Apparate und deren Zuleitungen, soweit sie in besonders dafür bestimmten abgeschlossenen Räumen oder an unzugänglichen Stellen angebracht sind. (Vergl. hierzu § 4 b).“

Daß unter besonders bestimmten abgeschlossenen Räumen die Maschinenräume als solche, also „Betriebsräume“, gemeint sind, ist nach dem Sinn der Bestimmung nicht zweifelhaft; denn sonst würden die Räume, in denen bei Hochspannung blanke Teile erlaubt sind, als Betriebsräume bezeichnet sein. Unter den besonders abgeschlossenen Räumen sind, außer dem vorher schon erwähnten gemeinsamen Abschluß hinter Schalttafeln, besondere unterhalb oder seitlich von den Schalttafeln gelegene Schalträume verstanden, welche in unschöner Weise, jedoch allgemein gebräuchlich, als „Totenkammern“, besser als „Hochspannungsräume“ bezeichnet werden.

Dasselbe geht auch hervor aus § 36, (Behandlung elektrischer Betriebsräume), in welchem es heißt:

1. für Niederspannung:

„In elektrischen Betriebsräumen sind Leitungen jeder Art, auch blanke Leitungen zulässig. Sicherungen, Ausschalter und sonstige Apparate dürfen auch ohne Schutzkasten verwendet werden. Leitungen bedürfen keiner Verkleidung.“

2. für Hochspannung:

„In elektrischen Betriebsräumen sind blanke Leitungen zulässig. Isolierte Leitungen für Spannungen unter 1000 Volt bedürfen keiner Verkleidung. Isolierte Leitungen für Spannungen über 1000 Volt und blanke Leitungen für jede Spannung müssen entweder der Berührung unzugänglich angeordnet oder durch Abschluß in besonderen Räumen oder durch Verkleidung vor Berührung geschützt sein.“

Ferner besagt der § 10 der Betriebsvorschriften des Verbandes Deutscher Elektrotechniker:

„Räume, in welchen Hochspannung (über 250 Volt) führende Teile ungeschützt (d. h. zufälliger Berührung zugänglich) angebracht sind, sind durch Warnungstafeln zu kennzeichnen und verschlossen zu halten. Sie dürfen während des Betriebes zur Vornahme von Arbeiten nur von mindestens zwei Personen, die besonders dazu ermächtigt und eingehend instruiert sind, betreten werden.“

In den von der „Vereinigung der Elektrizitätswerke“ zu den Betriebsvorschriften herausgegebenen Erläuterungen ist hierzu bemerkt:

„In allen Betriebsräumen, in denen fortgesetzt Personal anwesend ist, müssen Hochspannung (über 250 Volt) führende Teile vor zufälliger Berührung geschützt sein.“

Im § 4 b (Schalt- und Verteilungstafeln) sind für Hochspannungs-Schalttafeln zwei verschiedene Ausführungsformen zugelassen;

„Schalttafeln müssen entweder mit einem isolierenden Bedienungsgang umgeben sein, und, soweit sie nicht für instruiertes Personal zugänglich sind, müssen sämtliche Teile, die unter Spannung gegen Erde stehen, auf der Bedienungsseite durch Gehäuse vor Berührung geschützt sein. Die gleiche Vorschrift gilt auch für die Rückseite der Schalttafeln, sofern dieselbe überhaupt begehbar ist.“

Bei dieser Ausführungsform sind also blanke, unter Spannung stehende Teile im Handbereich zulässig, sobald die Bedienungsseite nur für instruiertes Personal zugänglich ist. Doch lassen es die Vorschriften zweifelhaft, ob diese Einschränkung für Schaltapparate nicht durch § 11c aufgehoben ist. Schalttafeln mit einem isolierenden Bedienungsgang sind in Deutschland nicht üblich, weil die Herstellung eines wirklich ständig isolierenden Bedienungsganges zu schwierig ist. Über die Anforderungen, die an einen solchen isolierenden Bedienungsgang zu stellen sind, sagt z. B. Regierungsrat Weber in seinen Erläuterungen zu den Vorschriften folgendes:

„Bei Anwendung eines isolierenden Bedienungsganges ist naturgemäß vollständige und dauernde Isolation anzustreben; sie darf nicht dadurch illusorisch werden, daß der auf dem Isolierstand Befindliche mit einem Teile seines Körpers (Hand, Fuß etc.) mit Erde oder mit unisolierten Metallteilen, die mit Erde in Verbindung stehen, in Berührung kommen kann.“

Es ist also z. B. vollständig ausgeschlossen, daß solche Schalttafeln, bei welchen sich zwischen den einzelnen Marmorplatten eiserne Säulen befinden, als Schalttafeln gelten können, die den Anforderungen der oben genannten Ausführungsform entsprechen, auch wenn sie mit Gummimatten oder mit einem auf Isolatoren gestellten Podium umgeben werden.

Hinsichtlich der anderen in Deutschland üblichen Ausführungsform mit geerdetem Gerüst bestimmt der § 4b weiter:

„Oder es müssen sämtliche stromführenden Teile, z. B. auch diejenigen der Meßinstrumente, Sicherungen und Schalter, sofern sie nicht geerdet sind, der Berührung unzugänglich angeordnet sein; die zugänglichen, nicht stromführenden Metallteile dieser Apparate und des Gerüsts müssen geerdet sein und, soweit der Fußboden in der Nähe des Gerüsts leitet, mit diesem leitend verbunden sein.“

Bei dieser Ausführungsform müssen demnach sämtliche im Handbereich befindlichen spannungsführenden Teile der Berührung unzugänglich angeordnet werden, und zwar entsprechend § 34 entweder durch einzelne Schutzkästen oder durch gemeinsamen Abschluß hinter der Schalttafel oder durch Anbringung in besonders dafür bestimmten abgeschlossenen Räumen oder endlich durch Anbringung an unzugänglichen Stellen.

Es besteht auch hierbei für Betriebsräume keine Ausnahme und kein Unterschied zwischen Apparaten über und unter 1000 Volt.

Im § 25 (Aufstellung von Generatoren, Motoren und Transformatoren), Absatz c, ist verlangt, daß die stromführenden Teile während des Betriebes der zufälligen Berührung entzogen sind, ohne daß ein Unterschied für Betriebsräume oder zwischen Spannungen über und unter 1000 Volt gemacht ist.

Für Niederspannung ist in dem auf der Kasseler Verbandssitzung beschlossenen Nachtrag zu den Sicherheitsvorschriften gesagt:

„Außerhalb elektrischer Betriebsräume müssen die unter Spannung stehenden Teile (der Generatoren, Motoren und Transformatoren) gegen zufällige Berührung geschützt sein.“

Aus den Erläuterungen zu den Errichtungs- und Betriebsvorschriften geht nun hervor, daß für sich drehende, Hochspannung führende Teile von Maschinen (Kollektoren, Schleifringe) im Gegensatz zu ruhenden Schaltern, Sicherungen, Leitungen und Klemmen Geländer als genügender Schutz gegen zufällige Berührung angesehen werden.

Eine Unstimmigkeit in den Vorschriften besteht darin, daß im § 13 für Widerstände und Heizapparate in elektrischen Betriebsräumen eine Schutzhülle als nicht erforderlich hingestellt wird, während sie im § 34 auch hierfür verlangt wird.

Nach den vorstehenden Darlegungen sind also in elektrischen Betriebsräumen blanke, spannungsführende Teile, einerlei ob an Schaltapparaten, Meßinstrumenten, Leitungen und Maschinen, auch bei der früher als Mittelspannung geltenden Spannung von 250—1000 Volt im Handbereich verboten. An Schalttafeln insbesondere sind auf der Bedienungsseite blanke, Hochspannung (über 250 Volt) führende Teile an Hand- und selbsttätigen Ausschaltern sowie Meßinstrumenten nicht zulässig; diese müssen mit Schutzgehäusen, die meist sehr un schön wirken, umgeben oder besser hinter der Schaltwand — wie man das ja bei Anlagen über 1000 Volt schon lange für selbstverständlich hält — angebracht werden.

Es wäre wünschenswert, wenn für Gleichstrom bis 600 Volt erlaubt würde, an Schalttafeln, welche nur instruiertem Personal zugänglich sind, Schaltapparate auf der Bedienungsseite ohne Schutzgehäuse anzubringen*), und zwar hauptsächlich mit Rücksicht auf die bestehenden Konstruktionen von automatischen Ausschaltern, bei denen die Anbringung von Schutzgehäusen einerseits und die Anbringung hinter der

*) Ein dahingehender, in der Sitzung der Sicherheitskommission des Verbandes Deutscher Elektrotechniker vom 22. Juni d. J. in Kassel gestellter Antrag wurde abgelehnt.

Schalttafel andererseits mit großen Unzuträglichkeiten verknüpft ist.

Besonders wäre dies auch deshalb wünschenswert, weil nach § 1 der neuen vom 1. Januar 1905 an geltenden Bahnvorschriften auch für Bahnzentralen die normalen Vorschriften gelten und keine Ausnahmen, wie früher, mehr zugelassen werden.

Im Sinne der vorstehenden Ausführungen sagen auch die „Sicherheitsvorschriften für die Errichtung und den Betrieb elektrischer Starkstromanlagen bei den

Bergbauen im Amtsbezirk der k. k. Berghauptmannschaft in Prag vom 12. April 1904“ (veröffentlicht in der Wiener Zeitschrift für Elektrotechnik vom 7. Aug. 1904) im § 19c folgendes:

„Die Ausschalter und sonstigen Apparate an der Vorderseite der Schalttafeln müssen, sofern die Betriebsspannung mehr als 300 Volt Wechselstrom oder 600 Volt Gleichstrom beträgt, derart eingerichtet sein, daß eine Berührung der stromführenden Teile dieser Apparate nicht möglich ist.“ v. Gr.

Technik.

Magnetische Beobachtungen zu Bochum. Die westliche Abweichung der Magnetnadel vom örtlichen Meridian betrug:

1904 Monat	Tag	um 8 Uhr		um 2 Uhr		Tag	um 8 Uhr		um 2 Uhr		
		vorm.	nachm.	vorm.	nachm.		vorm.	nachm.			
September	1.	12	27,1	12	37,9	17.	12	27,1	12	35,2	
	2.	12	27,0	12	35,2	18.	12	27,2	12	35,4	
	3.	12	28,5	12	37,0	19.	12	28,1	12	34,0	
	4.	12	28,1	12	36,4	20.	12	27,9	12	35,1	
	5.	12	28,2	12	36,5	21.	12	28,1	12	35,2	
	6.	12	27,0	12	36,3	22.	12	28,1	12	35,4	
	7.	12	28,1	12	36,6	23.	12	27,5	12	34,4	
	8.	12	26,5	12	36,1	24.	12	28,3	12	36,0	
	9.	12	27,3	12	34,8	25.	12	33,0*	12	40,4*	
	10.	12	28,0	12	36,1	26.	12	28,0	12	35,9	
	11.	12	27,2	12	35,7	27.	12	26,5	12	35,5	
	12.	12	26,5	12	37,9	28.	12	26,2	12	36,9	
	13.	12	28,3	12	37,2	29.	12	27,1	12	37,2	
	14.	12	27,1	12	35,6	30.	12	26,6	12	36,2	
	15.	12	27,1	12	36,2						
	16.	12	27,0	12	36,7						
						Mittel	12	27,65	12	36,17	
								13,4			
						Mittel 12 °	31,91 ° = hora 0.				
								16			

* Magnetische Störung.

Volkswirtschaft und Statistik.

Absatz der Zechen des Rheinisch-Westfälischen Kohlen-Syndikates im September 1904. Der Absatz der Zechen des Kohlen-Syndikates ausschließlich Selbstverbrauch der Zechen und Hüttenwerke betrug im Monat September 1904 4 697 475 t bei einer Beteiligungsziffer von 6 328 033 t. Der Absatz ist mithin gegen die Anteilziffer um 25,77 pCt. zurückgeblieben.

Förderung der Saargruben. Die staatlichen Steinkohlengruben haben im Monat September in 26 Arbeitstagen 889 611 t gefördert und einschließlich des Selbstverbrauchs 897 923 t abgesetzt. Mit der Eisenbahn kamen 588 202 t, auf dem Wasserwege 57 224 t zum Versand, 39 131 t wurden durch Landfahren entnommen, 180 513 t den im Bezirke gelagerten Kokereien zugeführt.

Kohleneinfuhr in Hamburg. Im Monat September kamen heran:

	1903	1904
von Northumberland und Durham	158 337	113 157
„ Midlands	40 051	30 861
„ Schottland	85 453	78 113
„ Wales	16 575	8 482
an Koks	524	164
zusammen	300 940	230 777
von Deutschland	167 259	149 548
überhaupt	468 199	380 325

Es kamen somit 87 874 t weniger heran als in demselben Zeitraum des Vorjahres. Die Gesamtzufuhren von Großbritannien und Deutschland betragen in den ersten 9 Monaten 1904 3 633 572 t gegen 3 709 889 t im gleichen Zeitraum 1903, demnach im Jahre 1904 76 317 t weniger. Der Absatz blieb sehr schleppend, da wegen Wassermangel elbaufwärts nicht verladen werden konnte. Auch die Industrie Hamburgs und Umgegend braucht zum Teil weniger Kohlen als in den letzten Jahren. Bei dem anhaltend schönen Wetter konnte sich das Geschäft in Hausbrandkohlen ebenfalls nur wenig beloben, doch darin können einige kühle Tage vieles ändern.

Seefrachten sind nach wie vor äußerst niedrig, wenn auch wie stets im Herbst sich etwas mehr Bedarf zeigt und kleinere Dampfer nur schwer und zu etwas erhöhten Raten erhältlich sind.

(Mitgeteilt von H. W. Heidmann, Altona.)

Übersicht über die Ausprägung von Reichsmünzen in den deutschen Münzstätten im 3. Vierteljahr 1904.

	Juli	Aug.	Sept.	Summe 3. V.-J. 1904	Gesamt- aus- prägung *)
I. Goldmünzen:					
Doppelkronen	5825,5	1956,4	5775,3	13 557,2	3 341 852,2
Kronen	703,3	3083,0	420,0	4 206,3	648 391,3
Halbe Kronen	—	—	—	—	3 720,1
Se. I.	6528,8	5039,4	6195,3	17 763,5	3 993 963,6
II. Silbermünzen:					
Fünfmarkstücke	3616,9	684,3	200,0	4 501,2	202 466,8
Zweimarkstücke	149,5	2623,4	3989,1	6 762,0	213 356,7
Einmarkstücke	601,1	894,4	1802,3	3 297,8	225 140,2
Fünfzigpfennig- stücke	—	—	—	—	71 415,1
Zwanzigpfennig- stücke	—	—	—	—	5 466,6
Se. II.	4367,5	4202,1	5991,4	14 561,0	717 845,4
III. Nickelmünzen:					
Zwanzigpfennig- stücke	—	—	—	—	542,0
Zehnpfennigst.	155,7	231,0	108,1	494,8	48 150,6
Fünfpfennigst.	17,6	87,7	73,0	183,3	23 630,5
Se. III.	173,3	318,7	186,1	678,1	72 323,1
IV. Kupfermünzen:					
Zweipfennigst.	—	7,0	61,2	68,2	6 279,4
Einpennigst.	55,2	55,2	33,6	144,0	10 232,2
Se. IV.	55,2	62,2	94,8	212,2	16 511,6

*) Nach Abzug der wieder eingezogenen Stücke.

Verkehrswesen.

Wagengestellung für die Zechen, Kokereien und Brikettwerke der wichtigeren deutschen Bergbau-
bezirke. (Wagen auf 10 t Ladegewicht zurückgeführt.)

	1.—15. September				16.—30. September				Im ganzen Monat September	
	gestellt	gefehlt	gestellt	gefehlt	gestellt	gefehlt	gestellt	gefehlt	gestellt	gefehlt
	insgesamt		pro Fördertag durchschnittlich		insgesamt		pro Fördertag durchschnittlich			
Ruhrbezirk . . . 1904	234 696	1 103	18 054	85	240 467	4 612	18 497	355	475 163	5 715
1903	242 124	—	18 625	—	248 955	—	19 150	—	491 079	—
Oberschl. Kohlenbez. 1904	76 445	784	5 864	59	77 815	—	5 967	—	154 260	784
1903	80 776	—	6 196	—	78 393	—	6 024	—	159 169	—
Niederschles. Kohlen- bezirk 1904	17 017	5	1 309	—	16 668	—	1 282	—	33 655	—
1903	17 096	—	1 315	—	17 274	—	1 329	—	34 370	—
Eisenb.-Dir.-Bez. St. Joh.- Saarbr. u. Cöln:										
a) Saarkohlenbezirk . . 1904	34 684	—	2 659	—	33 367	237	2 621	18	68 051	237
b) Kohlenbez. b. Aachen 1904	7 779	—	630	—	7 951	—	610	—	15 730	—
c) Kohlenz. i. Homberg 1903	3 317	—	255	—	3 251	—	250	—	6 568	—
d) Rh. Braunk.-Bez. . . 1903	7 279	—	570	—	8 182	—	637	—	15 461	—
zus. 1904	53 059	—	4 114	—	52 751	237	4 118	18	105 810	237
1903	50 192	—	3 867	—	53 355	10	4 216	1	103 547	10
Eisenb. - Direkt. - Bezirke Magdeburg, Halle und Erfurt 1904	63 476	664	4 883	51	65 717	1 994	5 055	153	129 193	2 658
1903	56 122	393	4 317	30	61 254	1 093	4 712	84	117 376	1 486
Eisenb. - Direkt. - Bezirk Cassel 1904	1 122	—	86	—	1 091	—	84	—	2 213	—
1903	1 085	—	83	—	1 079	—	83	—	2 164	—
Eisenb.-Direkt.-Bezirk Hannover . . . 1904	1 876	—	144	—	1 950	—	160	—	3 826	—
1903	1 787	—	137	—	1 830	—	141	—	3 617	—
Sächs. Staatseisenbahnen:										
a) Zwickau 1904	8 562	707	659	54	9 228	1 599	710	193	17 790	2 306
b) Lugau-Oelsnitz . . 1904	6 875	782	529	60	7 165	657	551	51	14 030	1 439
c) Mieschwitz 1904	6 288	218	484	17	6 038	2 676	464	206	12 326	2 893
d) Dresden 1904	1 523	106	117	8	1 488	—	114	—	3 011	106
e) Borna 1904	1 029	—	79	—	1 245	33	96	3	2 274	33
zus. 1904	24 277	1 813	1 867	139	25 164	4 964	1 936	382	49 441	6 777
1903	20 834	19	1 603	1	23 197	927	1 784	71	44 031	946
Bayer. Stantseisenb. 1904	2 534	—	211	—	2 547	—	196	—	5 081	—
1903	2 260	—	174	—	2 552	—	181	—	4 812	—
Elsaß - Lothring. Eisen- bahnen zum Saar- bezirk 1904	6 796	—	524	—	6 880	—	510	—	13 676	—
1903	5 861	—	449	—	6 225	—	481	—	12 086	—

Für die Abfuhr von Kohlen, Koks und Briketts aus den Rheinhäfen
wurden gestellt:

Großh. Badische Staats- eisenbahnen . . 1904	10 603	896	815	69	10 319	324	793	25	20 922	1 220
1903	12 089	65	929	5	12 234	685	941	53	24 323	750
Elsaß - Lothring. Eisen- bahnen 1904	1 746	—	134	—	1 758	—	135	—	3 504	—
1903	1 966	—	152	—	2 142	—	165	—	4 108	—

Von den Zechen, Kokereien und Brikettwerken der deutschen Kohlenbezirke sind für die Abfuhr von Kohlen,
Koks und Briketts im Monat September 1904 in 26 Arbeitstagen*) insgesamt 972 348 und auf den Arbeitstag durch-
schnittlich 37 398 Doppelwagen zu 10 t mit Kohlen, Koks und Briketts beladen und auf der Eisenbahn versandt worden,
gegen insgesamt 972 251 und auf den Arbeitstag 37 394 Doppelwagen in demselben Zeitraum des Vorjahres bei 26
Arbeitstagen.*) Es wurden demnach im September 1904 97 Doppelwagen oder 0,01 pCt. mehr gestellt als im
gleichen Monat des Vorjahres.

*) Zahl der Arbeitstage im Ruhrbezirk.

Wagengestellung für die im Ruhr-Kohlenrevier belegenen Zechen, Kokereien und Brikettwerke. (Wagen auf 10 t Ladegewicht zurückgeführt.)

1904		Ruhrkohlenrevier		Davon		
Monat	Tag	gestellt	gefehlt	Zufuhr aus den Dir.-Bez. Essen u. Elberfeld nach den Rheinhäfen (1.—7. Oktober 1904)		
Oktober	1.	17 414	—	Essen	Ruhrort	10 583
	2.	2 204	—		Duisburg	6 472
	3.	17 148	—		Hochfeld	1 755
	4.	18 618	—	Elberfeld	Ruhrort	154
	5.	18 308	—		Duisburg	6
	6.	18 659	—		Hochfeld	—
	7.	18 884	325			
Zusammen		111 235	325	Zus. 18 970		
Durchschnittl. f. d. Arbeitstag						
1904		18 539	—			
1903		18 147	—			

Amtliche Tarifveränderungen. Ab 5. 10. sind im ober-schles.-ostdeutschen Kohlenverkehr die Haltestellen Freymark und Griffen des Dir.-Bez. Bromberg in den direkten Verkehr einbezogen worden.

Ab 5. 10. sind im Übergangsverkehr zwischen den Stat. der Kleinbahn Tangermünde-Lüderitz einerseits und sämtlichen Stat. der vereinigten preuß.-hess. Staatseisenbahnen andererseits für den Ausnahmetarif 6 (Brennstoffe) und die daneben in besonderer Ausgabe erschienenen Ausnahmetarife für Kohlen, Koks usw. im Versande von inländ. Produktionsstätten bei Auflieferung in Wagenladungen von mindestens 5 t die Frachtsätze der Staatsbahn-Übergangstat. Demker widerrufen um 0,02 M für 100 kg ermäßigt worden.

Der Ausnahmetarif vom 1. 4. 04 für die Beförderung von Steinkohlen usw. in geschlossenen Sendungen von 200 bis 300 t zur Ausfuhr über See nach außer-europäischen Ländern von Stat. des Ruhrreviers nach den Stat. Emden, Emden Außenhafen, Leer und Papenburg ist mit Gültigkeit vom 1. 10. auf die Ausfuhr nach den europäischen Häfen des Mittelländischen und des Schwarzen Meeres ausgedehnt worden.

Mit Gültigkeit vom 15. 10. werden im Übergangsverkehr zwischen den Stat. der Kleinbahn Dt. Krone-Virchow u. sämtl. Stat. der preuß.-hess. Staatseisenb. für Güter des Ausnahmetarifs 6 (Brennstoffe) u. der daneben in besonderer Ausgabe erschienenen Ausnahmetarife für Kohlen, Koks usw. im Versande von inländischen Produktionsstätten bei Auflieferung in Wagenladungen von mindestens 5 t die Frachtsätze der Staatsbahn-Übergangstat. Dt. Krone u. Virchow widerrufen um 2 Pfg. für 100 kg ermäßigt.

Marktberichte.

Essener Börse. Amtlicher Bericht vom 10. Okt., aufgestellt vom Börsenvorstand unter Mitwirkung der vereideten Kursmakler Otto von Born, Essen und Karl Hoppe, Rüttenscheid-Essen. Notierungen für Kohlen, Koks und Briketts unverändert. Kleine Belegung des Kohlenmarktes hält an. Nächste Börsensammlung Montag, den 17. Oktober 1904, nachm. 4 Uhr, im „Berliner Hof“, Hotel Hartmann.

Der amerikanische Kohlenmarkt. Im Vergleich mit anderen Industrien ist die Lage auf dem Kohlenmarkt im allgemeinen nicht ungünstig, wie aus der Tatsache erhellt, daß die Förderung zur Zeit pro Woche 7 000 000 t beträgt, wovon etwas über eine Million auf Anthrazit entfallen. Während Großbritannien mit seiner Kohle in hervorragender Weise das Ausland versorgt, wird das Produkt der amerikanischen Kohlengruben fast ausschließlich im Inland verbraucht. Innerhalb der beiden Zweige des amerikanischen Kohlen-geschäftes, der Hart- und Weichkohlenbranche, bestehen jedoch Schwierigkeiten, und zwar hauptsächlich wegen der den Bedarf übersteigenden Produktion von Kleinkohle. In der Anthrazitbranche sucht man diesen Übelstand durch Einschränkung der Gesamtproduktion zu mildern, da sich die Förderung von Stückkohle von der von Kleinkohle nicht wohl trennen läßt. Daher belief sich die August-Produktion von Anthrazitkohle nur auf 4 331 854 t gegen 4 623 227 t im vorhergehenden Monat und 5 169 402 im August v. Js. In den ersten acht Monaten dieses Jahres sind 38 212 288 t gefördert worden gegen 42 431 849 im gleichen Zeitraum vorigen Jahres. Zum Teil war die vorjährige, ungewöhnlich große Förderung nicht für sofortigen Konsum, sondern dazu bestimmt, durch Ansammlung von Vorräten den Schwierigkeiten beim Ausbruche eines neuen Arbeiterstreiks vorzubeugen; und während im vorigen Jahr eine große Zahl von Konsumenten bereits im Frühjahr bezw. Sommer für den Herbst- und Winterbedarf an Heizmaterial Vorsorge trafen, war das Frühjahrs- und Sommergeschäft in diesem Jahre wenig belebt. Obwohl die Kohlegesellschaften in üblicher Weise zu Anfang April von dem unter ihnen vereinbarten Preise für Stückkohle, einschließlich egg-, stove- und nut-Kohle, von 5 Doll. per Tonne einen Diskont von 5 Cts. gewährten, haben weder Händler noch Konsumenten die billigere Kaufgelegenheit in der erwarteten Weise ausgenutzt. Schuld an der Mindernachfrage tragen die in diesem Jahre weniger befriedigenden geschäftlichen Verhältnisse, die die Kaufkraft eines großen Teiles des Publikums beeinträchtigenden, zahlreichen Streiks, sowie die Depression in wichtigen Industrien, besonders in der Eisen-, Stahl- und Textilwaren-Industrie. Die Hartkohlegesellschaften sahen sich daher zur Einschränkung der Produktion gezwungen, um die noch vom Vorjahre vorhandenen Bestände nicht weiter zu vergrößern. Am größten sind jedoch die Vorräte von Kleinkohle, einschließlich pea-, buckwheat- und Nr. 2 buckwheat-Kohle, welche zu dem offiziellen Preise von 3, 2,50 und 1,85 Doll. per Tonne offeriert wird und somit ansehnlich teurer ist als die gleichfalls für Maschinenbrand verwandte bituminöse Kleinkohle. Bei der übermäßigen Zunahme der Produktion ist auch das Angebot von Weichkohle überreichlich, und infolgedessen sind die Preise sehr gedrückt. Bereits gibt die Absatzfrage Anlaß zu Uneinigkeit innerhalb des Kartells der Hartkohle-Gesellschaften, indem behauptet wird, daß die Lehigh Coal & Navigation Co., welche mit einer Jahres-Produktion von etwa 2 000 000 t ein wichtiges Mitglied des Kartells ist, sich nicht an die vereinbarten Preise hält. Um mit ihren Kohlenvorräten zu räumen, soll sie unter der Hand die anderen Mitglieder des Kartells in Preise unterbieten, eine Politik, die auch die wenigen unabhängigen Produzenten verfolgen. Inzwischen ist der Hauptbesitz an den fast ausschließlich in Penn-

sylvaniaien gelegenen, Hartkohlengruben und -Ländereien in die Hände weniger großer Bahnsysteme übergegangen, welche ihrerseits von einer Gruppe von Kapitalisten kontrolliert werden. Wie wenig man auf dieser Seite geneigt ist, neue Konkurrenz aufkommen zu lassen, zeigt das Beispiel der Pennsylvania Coal Co., einer Gesellschaft, welche den Bau einer Kohlenbahn von Pennsylvania nach einem Punkte in der Nähe von New-York plante. Das Projekt kam jedoch nicht zur Ausführung, weil die Kohlenbahnen willens waren, die Aktien des neuen Unternehmens zur doppelten Höhe des Marktpreises aufzukaufen. Trotzdem behaupten sie, es existiere kein Hartkohlen-Trust, sondern es bestehe nur eine allgemeine Preisvereinbarung, und bei Abnahme der Hartkohlen-Produktion, welche innerhalb 50 Jahren ganz aufgehört haben dürfte, gegenüber der zunehmenden Weichkohlen-Produktion, seien höhere Anthrazitpreise ganz berechtigt. Doch da die Kohle den Vorzug der Rauchlosigkeit hat, ist das Publikum willens, für die Tonne Anthrazitkohle 6,50 bis 7 Doll. zu zahlen. Die Befürchtung, diese Preise möchten im Laufe dieses Winters infolge Ausbruchs eines neuen Streikes noch eine Erhöhung erfahren, sind vorläufig gehoben. Allerdings schien noch bis vor kurzem wieder einmal die ganze pennsylvanische Hartkohlen-Region vor einem Riesenstreike zu stehen, und zwar infolge von Meinungsverschiedenheiten zwischen den Arbeitsgebern und den Arbeitern über die Auslegung gewisser Bestimmungen des Vertrages, der eine Schlichtung des Streikes vom Jahre 1902 herbeigeführt hatte. Die Schwierigkeit scheint nun jedoch, jedenfalls vorläufig, dadurch beigelegt, daß ein Unparteiischer, dessen Entscheidung sich zu fügen, beide Parteien sich vorher verpflichtet hatten, die Streitfrage zugunsten der Arbeiter entschieden hat.

Auch in der Weichkohlenbranche hatte die kühlere Witterung der letzten Tage die Nachfrage nach Stückkohle für Hausbrand ziemlich belebt. Bezüglich bituminöser Kleinkohle für Maschinenbrand läßt die Nachfrage jedoch andauernd zu wünschen übrig, und da zahlreiche Großkonsumenten noch reichlichen Vorrat haben, so fehlt es trotz niedriger Preise an einem genügenden Absatz. Auf dem Chikagoer Markt sind „screenings“ von Kohlenbahnen schon zu den Frachtkosten abgegeben worden, auch die Preise im freien Markt gewähren den Produzenten keinen Nutzen. Zu großem Teile sind diese ungewöhnlichen Verhältnisse eine Folge des Streikes vom Jahre 1902. Denn durch ihn wurden die Kohlenpreise zeitweilig derart in die Höhe getrieben, daß sich viel Kapital der Kohlenindustrie zuwandte, und es wurden so viele neue Kohlengruben in den Weichkohle produzierenden Staaten erschlossen, daß die volle Lieferungsfähigkeit aller vorhandenen Gruben die Absorptionfähigkeit des Landes bei weitem übersteigt. Im Gegensatz zu Hartkohle herrscht in der Weichkohlenbranche noch die Konkurrenz, und nur die kapitalkräftigsten Gesellschaften, die am billigsten produzieren können, vermögen noch lohnenden Nutzen zu erzielen.

(E.E. New York.)

λ **Deutscher Eisenmarkt.** Im ganzen trägt der deutsche Eisenmarkt noch dasselbe Gepräge wie vor etwa einem Monat. Ein eigentliches Herbstgeschäft mit zunehmender Regsamkeit, auf welches man sonst wohl um diese Jahreszeit zu rechnen pflegt, haben die letzten Wochen nicht gebracht. Ungleichmäßige Beschäftigung, Unsicherheit in den Preisen und Ungewißheit in der Auf-

fassung der ganzen Situation kennzeichnen den Markt nach wie vor. In Erzen und Rohstoffen wartet man noch immer vergeblich auf eine Besserung, und auf dem übrigen Märkte schon sich einige Erzeugnisse wieder besonders benachteiligt, während in anderen ein regelmäßiger und befriedigender Betrieb fort dauert. Die Kauflust ist im Osten wie im Westen meist gering, wesentlich infolge der Ungewißheit über das Schicksal der verschiedenen Einzelverbände. Eine günstigere Entwicklung ist überhaupt erst von der endgültigen Syndizierung der Produkte im Stahlwerksverbände zu erhoffen, an welche der letztere nunmehr energisch herantreten ist. Bislang sah man sich einem vorsichtigen Zurückhalten der Verbraucher gegenüber, und angesichts dieser Tatsache konnten die häufigen Preisunterbietungen oft nur das Gegenteil von dem erreichen, was sie bezweckten. Die Unsicherheit der Gesamtlage prägt sich oben auch wieder deutlich in den Preisen aus. Das Ausfuhrgeschäft war im ganzen ruhig, doch sind die Aussichten zum Teil nicht ungünstig. Im übrigen läßt sich aber für das Herbst- und Wintergeschäft noch wenig zu gunsten der Produzenten voraussagen.

In Oberschlesien wird durchweg weniger über unzureichende Beschäftigung als über ungünstige Preisverhältnisse geklagt. Die rückgängige Tendenz auf dem Kohlenmärkte, sowie der noch nicht abgeschlossene Ausbau des Stahlwerksverbandes äußern sich in einem verminderten Geschäftsverkehr und in zunehmender Unsicherheit hinsichtlich der Preisstellung. Auf die Dauer würde damit die bislang befriedigende Beschäftigung Einbuße erleiden. Ungünstig lauten die Berichte für Roheisen und Altmaterial, in denen sich die Geschäftslage gegen früher noch verschlechtert hat. In Handelseisen sind die Werke noch ausreichend beschäftigt, doch ist ein Rückgang nicht unwahrscheinlich, zumal bei der zu erwartenden Verminderung der Ausfuhr. Sehr zu wünschen läßt die Beschäftigung der Grobblechwalzwerke, die im ganzen Jahre keine erfreuliche Entwicklung zeigten. Feinbleche liegen günstiger, doch vermindert sich die Arbeitsmenge allmählich. Die Konstruktionswerkstätten und Maschinenfabriken spüren die verminderte Kauflust sehr.

Betreffs des rheinisch-westfälischen Eisenmarktes folgen hier noch einige besondere Mitteilungen. Eisenerze lassen im Siegerlande noch immer sehr zu wünschen; die Erzeugung muß noch immer um 30 pCt. eingeschränkt werden. Man verspricht sich eine Besserung erst von einer Änderung auf dem Frachtenmärkte, und neuerdings scheint man bei der Regierung in diesem Punkte einiges Entgegenkommen zu finden. In Nassauischem Roteisenstein ist die Beschäftigung noch auf grund früherer Aufträge befriedigend, doch sind die Preise gedrückt und die Aussichten nicht ermutigend. In Lothringer Minette ist der Abruf auf die bestehenden Abschlüsse langsam. Der Roheisenmarkt liegt andauernd ungünstig. Die Abnahme ist keineswegs befriedigend, und die Lagervorräte nehmen vielfach wieder zu, am meisten auf den reinen Hochofenwerken. Ausfuhrbeauftragungen würden jetzt sehr willkommen sein. Gießereiroheisen ist durch englischen Wettbewerb im Preise gedrückt; im übrigen sind die Notierungen für das laufende Vierteljahr unverändert. In Altmaterial sieht man sich einer starken Zurückhaltung der Verbraucher gegenüber, und die Verhältnisse können keineswegs befriedigen. In Halbzeug halten die Verbraucher ebenfalls noch zurück, da sie noch Preißermäßigungen für sich durchzusetzen hoffen. Das Inlandgeschäft hat sich somit wieder etwas

verlangsam; gleichzeitig hat der Verband das Ausfuhrgeschäft durch Preißnachsüsse, namentlich mit Rücksicht auf den amerikanischen Wettbewerb, zu beleben vermocht. Leider wird dadurch das Ausland in der Ausfuhr von Erzeugnissen aus Halbzeug den deutschen Markt wieder schädigen können. In Stabeisen ist die Nachfrage weiterhin zurückgegangen. Die Verbraucher ziehen eine abwartende Haltung vor, solange nicht alle Verbandsangelegenheiten geordnet sind. Die reinen Walzwerke werden sich bald auf neue Aufträge angewiesen sehen. Die Preise für Flußstabeisen sind in der geschäftlichen Flaue nicht unberührt geblieben. Für Schweißbeisen dagegen hat sich seit einiger Zeit zunehmender Bedarf bemerkbar gemacht, und einige Werke verfügen über eine reichliche Arbeitsmenge. In Trägern und Formbeisen liegen bis Jahresschluß noch ausreichende Abschlüsse vor, doch gehen neue Aufträge allmählich langsamer ein, schon in Zusammenhang mit der abnehmenden Bautätigkeit. Bandbeisen konnte zeitweilig, namentlich auch im Ausfuhrgeschäft einen regeren Geschäftsverkehr verzeichnen; die Preise der vereinigten Werke haben sich allerdings nur selten voll durchsetzen lassen. In Grobblechen hat sich das Geschäft weiterhin verflaut, und für die nächsten Monate ist auf eine Besserung nicht mehr zu rechnen, zumal mit Jahresschluß der Verband abläuft. Für den Kleinverkauf wurden die Preise kürzlich, Kesselbleche ausgenommen, um 5 *M* pro t erhöht. In Feinblechen ist die Bewegung ebenfalls durchaus rückgängig. Absatz- und Preisverhältnisse können in keiner Weise befriedigen. Neue Aufträge werden ausbleiben, solange die Verbandsangelegenheiten ungeordnet sind. Das Walzdrahtgeschäft bleibt unter dem Druck der Ungewißheit über das Zustandekommen des großen Drahtverbandes, wengleich die Aussichten nach den letzten Verhandlungen günstiger zu liegen scheinen. Das Herbstgeschäft ließ bisher sehr zu wünschen übrig. In Drahtstiften wurde nur der nötigste Bedarf gedeckt. Auslandaufträge werden nur mit Preisopfern hereingeholt, und für den Inlandmarkt werden Spezifikationen nur sehr schleppend erteilt. Vom Röhrenmarkte lauten die Berichte günstig. In Gasröhren ist andauernd zunehmende Nachfrage; gleichzeitig leiden allerdings die Preise im Kampf gegen die außenstehenden Werke, solange die Verhandlungen keine Einigung herbeiführen. Auch für Siederöhren und Gußröhren wird gute und zum Teil zunehmende Beschäftigung gemeldet, und die Aussichten für die nächsten Monate sind im ganzen ermutigend. In Schienen und Eisenbahnmateriale sind nunmehr die schon länger erwarteten Aufträge von der Bahnverwaltung erteilt worden, sodaß zugleich mit den Bestellungen des

Auslandes für einige Zeit ausreichende Arbeit gesichert ist. Die Lage der Maschinenfabriken hat sich nicht wesentlich geändert.

Wir stellen im folgenden die Notierungen der letzten drei Monate gegenüber:

	1. Aug. <i>M</i>	1. Sept. <i>M</i>	1. Okt. <i>M</i>
Spateisenstein geröstet	140	140	140
Spiegeleisen mit 10—12 pCt. Mangan	67	67	67
Puddelroheisen Nr. I, (Frachtgrundlage Siegen)	56	56	56
Gießereiroheisen Nr. I	67,50	67,50	67,50
Bessemereisen	68	68	68
Thomasroheisen franko	57,50—58	57,50—58	57,50—58
Stabeisen (Schweißbeisen)	125	125	125
„ (Flußbeisen)	112—115	112—115	110—112
Träger, Grundpr. ab Diedenhof. Bandbeisen	105	105	105
Kesselbleche von 5 mm Dicke und stärker (Mantelbleche)	122,50—127,50	122,50—127,50	122,50—127,50
Siegener Feinbleche aus Flußbeisen	115	115	115
Kesselbleche aus Flußbeisen (SM)	150	150	150
Walzdraht (Flußbeisen)	120	120	112,50—117,50
Grubenschienen	105	105	105

Metallmarkt (London).

Kupfer, G.H.	57 L. 10 s.—d. bis 60 L. 3 s. 9 d.,
3 Monate	59 „ 12 „ 6 „ „ 60 „ 7 „ 6 „
Zinn, Straits	129 „ 2 „ 6 „ „ 130 „ 2 „ 6 „
3 Monate	128 „ 15 „ „ 129 „ 10 „ — „
Blei, weiches fremd. 12 „ 2 „ 6 „ „ 12 „ 3 „ 9 „	
englisches	12 „ 7 „ 6 „ „ 12 „ 10 „ — „
Zink, G.O.B.	22 „ 15 „ — „ „ 22 „ 17 „ 6 „
Sondermarken	22 „ 2 „ 6 „ „ 23 „ 5 „ — „

Notierungen auf dem englischen Kohlen- und Frachtenmarkt (Börse zu Newcastle-upon-Tyne).

Kohlenmarkt.

	1 ton	
Beste northumbrische	9 s. — d. bis 9 s. 1 1/2 d. f.o.b.	
Dampfkohle	8 „ 3 „ „ 8 „ 4 1/2 „ „	
Zweite Sorte	4 „ 3 „ „ 4 „ 9 „ „	
Kleine Dampfkohle	7 „ 10 „ „ 8 „ 3 „ „	
Durham-Gaskohle	7 „ 10 „ „ 8 „ 3 „ „	
Bunkerkohle (unges.)	15 „ 9 „ „ 16 „ — „ „	
Exportkoks	15 „ 9 „ „ 16 „ — „ „	

Frachtenmarkt.

Tyne—London	3 s. 1 1/2 d. bis 3 s. 3 d.
—Cronstadt	3 „ 6 „ „ 3 „ 7 1/2 „
—Swinemünde	4 „ — „ „ 4 „ 1 „
—Genua	4 „ 7 1/2 „ „ — „ — „

Marktnotizen über Nebenprodukte. (Auszug aus dem Daily Commercial Report, London.)

	5. Oktober.						12. Oktober.					
	von			bis			von			bis		
	L.	s.	d.	L.	s.	d.	L.	s.	d.	L.	s.	d.
Teer (1 Gallone)	—	—	1 1/4	—	—	1 3/8	—	—	1 1/4	—	—	1 3/8
Ammoniumsulfat (1 Tonne, Beckton terms)	11	17	6	—	—	—	11	18	9	12	—	—
Benzol 90 pCt. (1 Gallone)	—	—	9 1/4	—	—	9 1/2	—	—	9 1/2	—	—	—
50 „ („)	—	—	7	—	—	7 1/4	—	—	7	—	—	7 1/2
Toluol (1 Gallone)	—	—	6 1/2	—	—	6 3/4	—	—	6 1/2	—	—	6 3/4
Solvent-Naphtha 90 pCt. (1 Gallone)	—	—	8	—	—	8 1/2	—	—	8	—	—	8 1/2
Karbolsäure 60 pCt.	—	2	—	—	2	—	—	2	—	—	2	—
Kreosot (1 Gallone)	—	—	15 5/8	—	—	13 3/4	—	—	13 3/8	—	—	13 3/4
Anthracen A 40 pCt.	—	—	13 3/4	—	—	2	—	—	13 3/4	—	—	2
„ B 30—35 pCt.	—	—	1	—	—	—	—	—	1	—	—	—
Pech (1 Tonne) f.o.b.	—	27	6	—	—	—	—	28	—	—	28	6

Patentbericht.

(Die fettgedruckte Ziffer bedeutet die Patentklasse.)

Anmeldungen,

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

Vom 3. Okt. 1904 an.

5d E. 9 132. Verfahren zur Ermittlung des Abweichens von Bohrlöchern von der Senkrechten. C. Erlinghagen, Nordhausen. 8. 4. 03.

5d M. 23 983. Vorrichtung zur Ermittlung des Abweichens der Bohrlöcher von der senkrechten Richtung vermittels einer Flüssigkeit und einer durch ein Uhrwerk feststellbaren Magnetonadel. Dr. Franz Meine, Berlin, Pritzwalkerstr. 1. 22. 8. 03.

10a B. 35 059. Verkohlungs- und Darrofen mit stetigem Betrieb. Richard Bock, Merseburg. 21. 8. 03.

10a H. 30 824. Verfahren und Ofen zur Verkokung von wasserreichen Brennstoffen, wie Torf, Braunkohle u. dgl. Dr. Paul Hoering, Berlin, Meineckestr. 23, u. Dr. J. Alfred Mjöen, Christiania; Vertr.: Franz Schwenterley, Pat.-Anw., Berlin W. 66. 26. 6. 03.

31c D. 13 308. Mit Greifvorrichtung vereinigte Blockausdrückvorrichtung. Duisburger Maschinenbau-Akt.-Ges. vorm. Bechem & Keetman, Duisburg. 10. 2. 03.

50e K. 25 902. Misch- und Zerkleinerungsmaschine mit Luftzuführung zum Trocknen oder Kühlen des Gutes. Dr. Chr. Kneuppel, Berlin, Elsenstr. 38. 2. 9. 03.

59a A. 10 290. Mehrfachpumpenanordnung. Aachener Maschinenfabrik Carl Rothe, Aachen. 4. 9. 04.

Vom 6. Okt. 1904 an.

10a B. 34 311. Liegender Koksöfen mit Einrichtung zu direktem und indirektem Betrieb und Verteilung der Heizgase bei beiden Betriebsarten durch obere Längskanäle auf die Heizzüge. Dr. Theodor von Bauer, Berlin, Mansteinstr. 11. 1. 5. 03.

10a B. 36 982. Verfahren und Einrichtung zur Erhöhung der Ausbeute an Teer und Ammoniak aus Koksöfengasen vermittels Einleitens von Wasserdampf in die Kammerfüllungen liegender Koksöfen. Dr. Theodor von Bauer, Berlin, Mansteinstr. 11. 1. 5. 03.

12e S. 18 290. Verfahren zum Reinigen der Gichtgase von Flugstaub. George James Snelus, Frizington, Engl.; Vertr.: Max Mossig, Pat.-Anw., Berlin NW. 21. 29. 9. 02.

12n W. 20 998. Verfahren zur Gewinnung von Chlorzink aus zinkhaltigen Materialien, wie Abbränden, Erzen. Dr. E. H. Wikander, Stolberg 2, Rheinl. 10. 8. 03.

12r R. 19 168. Verfahren zur Entwässerung von Teer, Teer- und Mineralölen mit größerem spezifischem Gewicht als Wasser. Rütgerswerke Akt.-Ges., Berlin. 21. 1. 04.

74b B. 35 148. Azetylen-Grubensicherheitslampe. Paul Best, Essen-Ruhr, Brunnenstr. 15. 3. 9. 03.

80a U. 2 420. Schlammvorrichtung für Ton, Erze u. dgl. Albert Uhl, Leipzig-Konnewitz. 24. 12. 03.

81c B. 37 685. Vorrichtung zum Verschließen von nach oben offenen Auslaufrinnen an Schüttrümpfen. Adolf Bleichert & Co., Leipzig-Gohlis. 18. 7. 04.

88b P. 14 755. Steuerung für Wassersäulenmaschinen. C. Prött, Hagen i. W., Humboldtstr. 16. 18. 4. 03.

Gebrauchsmuster-Eintragungen.

Bekannt gemacht im Reichsanzeiger vom 3. Okt. 1904.

1a 234 140. Wurfgritter, bestehend aus hintereinander angeordneten, mit ihrem unteren Rand um mindestens Schubkarrenhöhe vom Boden abstehenden Gittern, von denen jedes vordere weitmächtigere ist als das folgende. Friedrich Jergitsch, Klagenfurt; Vertr.: Konrad Zeisig, Pat.-Anw., Stuttgart. 1. 9. 04.

5c 233 987. Grubenstempel, zusammengesetzt aus mehreren minderwertigen Hölzern. Wilh. Giese, Gelsenkirchen. 30. 7. 04.

12k 233 767. Sättigungsapparat für Ammoniumsulfat o. dgl. mit aus mehreren Teilen zusammengesetztem, trichterförmigem Boden. Gustav Wolters, Dortmund, Hansemannstr. 5. 25. 8. 04.

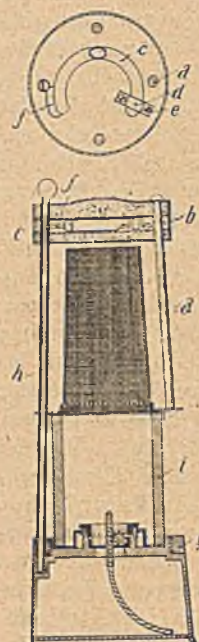
59a 234 004. Pumpe mit feststehendem Kolben und beweglichem Pumpzylinder. Francis Whitwell Brackett, Colchester; Vertr.: Bernhard Blank u. Wilhelm Anders, Pat.-Anwälte, Chemnitz. 18. 8. 04.

59a 234 266. Kolbenverbindung für Pumpen mit zwischen Kolben und Zylinder vorgesehener Dichtung. Thomas Clarkson, Chelmsford; Vertr.: Otto Wolf u. Hugo Dummer, Pat.-Anwälte, Dresden. 13. 8. 04.

Deutsche Patente.

4a 154 636, vom 21. Okt. 1903. Fritz Schmitz in Essen-Ruhr, West. *Sicherheitsverschluss für Grubenlampen.*

Eine der Stangen a, die den oberen Hohlring b mit dem über den Rand des Oelgefäßes aufgeschraubten Ring g verbinden und so den Drahtkorb und das Glas in ihrer Lage sichern, ist ausgebohrt. Durch die Bohrung ist eine Stange h gesteckt, deren unteres Ende in ein im oberen Rand des Oelbehälters eingebohrtes Loch hineintragt. So lange die Stange nicht aus diesem Loch herausgezogen ist, kann ein Abschrauben des Ringes g vom Oelbehälter und Abheben des Glases i vom Brenner nicht erfolgen. Das Herausziehen der Stange h ist aber dann möglich, wenn die Stange vom Riegel f nicht festgehalten wird. Das Herausziehen kann im brennenden Zustand der Lampe aus dem Grunde nicht erfolgen, weil durch die von der Lampenflamme dem Gehäuse b mitgeteilte Wärme ein in dem Gehäuse liegender Körper c eine derartige Formänderung erleidet, daß er den Riegel f in eine Auskerbung der Stange h hineinschiebt. Es ist also ein Öffnen der Lampe erst nach Auslöschen der Lampe und vollständigem Erkalten des vorher ausgedehnten Körpers c möglich. Um die Abkühlung des Ausdehnungskörpers zu verzögern, kann er mit S. hamottemasse umgeben werden, welche die Wärme lange festhält.



Der Ausdehnungskörper besteht aus einer Bourdonischen Röhre in Gestalt des an den Enden geschlossenen, gebogenen Messingröhrchens c, das dreiviertel Kreisform besitzt und von elliptischem Querschnitt ist. Das Röhrchen c wird mittels einer Schelle d und Schrauben e festgeschraubt und trägt an seinem freien Ende den riegelförmigen Ansatz f.

5c 154 811, vom 16. Okt. 1902. Casp. Nadler in Kreuzwald, Lothr. *Verfahren zum Ausbau von Schüchten in wasserreichem, festem Gebirge.*

Nach dem Verfahren wird der Schacht in einer von dem jeweiligen Wasserdrucke abhängigen, erheblich größeren Lichtweite als der des endgültigen Schachtes gebohrt und dann mit einem unter Wasser erhärtenden Mörtel wieder ausgefüllt. Nach dem Erhärten des Mörtels wird der endgültige Schacht nebst der Schachtauskleidung unter dem Schutze der stehenbleibenden, den Wasserdruck aufnehmenden Ringwandung im Trockenen abgeteuft.

21d 154 547, vom 14. Nov. 1902. Siemens & Halske Akt.-Ges. in Berlin. *Einrichtung zum Betrieb elektrischer Fördermotoren mittels Anlaßmaschinen.*

Das Anlassen größerer Fördermaschinen erfolgt vielfach mittels sogenannter Anlaßmaschinen, d. h. Maschinengruppen, welche aus einem an das Netz angeschlossenen Motor und einer von diesem angetriebenen, den Fördermotor speisenden Gleichstrommaschine bestehen. Zum Ausgleich von Belastungsschwankungen werden diese Anlaßmaschinen vorteilhaft mit besonderen Schwungmassen versehen. Es wird hierbei für jede Fördermaschine eine Anlaßmaschine verwendet, welche für die mittlere Leistung des Fördermotors bemessen wird. Für große Fördermaschinen sind daher entsprechend große Anlaßmaschinen und unter Umständen sehr bedeutende Schwungmassen erforderlich.

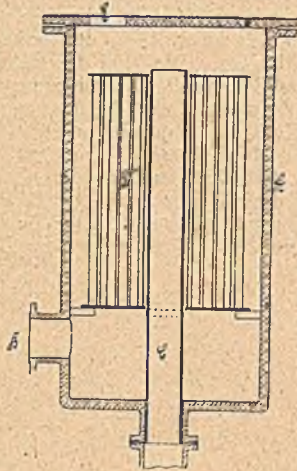
Die vorliegende Anordnung ermöglicht es, mit erheblich kleineren Anlaßmaschinen auszukommen. Gemäß dieser Anordnung werden nämlich zum Betriebe einer Fördermaschine mehrere Anlaßmaschinen aufgestellt, welche je für sich allein dem Fördermotor nur einen Teil der maximalen Umlaufzahl zu erteilen vermögen. Um den Fördermotor auf die volle

Geschwindigkeit zu bringen, werden die Dynamoanker mehrerer Anlaßmaschinen in Reihenschaltung miteinander verbunden und auf den Fördermotor geschaltet.

40 a. 154 693, vom 26. Mai 1903. A. Savelsberg in Ramsbeck i. W. *Vorrichtung zur Behandlung der für das Abrösten geschwefelter Erze in der Birne erforderlichen Gebläseluft.*

Diese Vorrichtung besteht aus einem Gefäß A aus Eisen oder feuerfesten Steinen, oder irgend einem anderen Material, welches durch einen Deckel luftdicht verschlossen werden kann.

Das Luftzuführungsrohr B ist mit der Windleitung, das Abzugsrohr C mit dem Röstofen (Birne) verbunden. In dem Gefäß A befindet sich ein zur Aufnahme des Brennstoffes dienender Behälter D, dessen durchbrochene Seitenwände aus eisernen Stäben, aus feuerfesten Steinen oder irgend einem anderen Material hergestellt sind. Der Boden des Behälters D ist nicht durchbrochen, so daß die Gebläseluft nur seitwärts



und von oben den im Behälter D enthaltenen Brennstoff erreichen kann. Im Deckel des Gefäßes A ist eine verschließbare Öffnung E zur etwaigen Nachfüllung von Brennstoff angebracht.

Zum Gebrauche wird der Behälter D mit Brennstoff gefüllt, und letzterer von oben angezündet, alsdann wird der Deckel luftdicht aufgelegt und Gebläseluft durch den Stutzen B eingeblasen. Die Gebläseluft nimmt alsdann naturgemäß auf ihrer Wanderung zur Birne den Weg, auf welchem sie dem geringsten Widerstande begegnet, das ist der Zwischenraum zwischen den Gefäßen A und D. Die Gebläseluft wird also den Brennstoff umströmen und nicht durchströmen. Sie gibt dabei an den glühenden Brennstoff nur so viel Sauerstoff ab, als dieser aus eigenem Antriebe annimmt.

Indem nun die Gebläseluft die Verbrennung des Brennstoffes unterhält, also Sauerstoff an diesen abgibt und dafür indifferente Verbrennungsgase (Kohlensäure usw.) aufnimmt, wird sie sauerstoffärmer und damit weniger wirksam für die Verbrennung des Schwefels des abzuröstenden Erzes.

40 a. 154 694, vom 17. September 1903. Dr. Franz Meyer in New-York. *Röstofenbatterie, bei welcher die Heizgase von einem Ofenraum zum anderen strömen.*

Die vorliegende Erfindung betrifft eine Röstofenbatterie für Erze und dergl., bei welcher die Röstkammern in einer Reihe hintereinander liegen, wobei auch mehrere Reihen nebeneinander vereinigt werden können, sodaß also gewissermaßen eine Batterie aus einzelnen Oefen entsteht. Solche Röstofenbatterien weisen den Uebelstand auf, daß infolge der anhaltenden Hitze das Mauerwerk sich ungleich ausdehnt und daher insbesondere an den Verbindungsstellen der einzelnen Oefen Risse entstehen. Um diesem Uebelstande vorzubeugen, bilden gemäß vorliegender Erfindung die einzelnen Oefen einer Reihe selbstständige gemauerte Elemente, und werden durch einander abdichtende Metallverschlüsse verbunden, welche die Ausdehnungskräfte der Wärme aufnehmen. Zweckmäßig werden diese Metallverschlüsse durch teleskopartige Verbindungen hergestellt und diese zum Innern der Oefen in solche Beziehung gebracht, daß die Heizgase der einzelnen Oefen durch diese teleskopartigen Verschlüsse miteinander in Verbindung treten können.

40 a. 154 695, vom 15. November 1903. Antoine Henri Imbert in Grand Montrouge. *Verfahren zur Gewinnung von Zink, Blei und anderen zu Schwefel geringere Verwandtschaft als Kupfer besitzenden Metallen aus deren Sulfiden.*

Man kann also Bleiglantz durch metallisches Eisen, welches letzteres sich bei hoher Temperatur mit dem Schwefel des Bleiglanzes verbindet, metallisches Blei gewinnen, ein Verfahren, welches, auch für andere Sulfide, z. B. Zinksulfid, Antimonsulfid, anwendbar, unter dem Namen Niederschlagsarbeit bekannt ist. Hierbei geht die Zersetzung des Schwefelbleies durch Eisen erst bei hoher Temperatur vor sich und ist nicht vollständig, weil sich stets ein Teil des Schwefelbleies mit dem bei der Zersetzung entstandenen Schwefeleisen zu sogenanntem Bleistein verbindet, sodaß die Ausgewinnung des Bleies aus diesem letzteren noch besondere Nacharbeiten erforderlich macht.

Es hat sich gezeigt, daß, wenn an Stelle von Eisen metallisches Kupfer verwendet wird, die ganze Niederschlagsarbeit sehr wesentlich vereinfacht und verbilligt wird, denn die Entschwefelung findet infolge größerer Verwandtschaft des Kupfers zu Schwefel als des Eisens bei wesentlich niedrigerer Temperatur statt, wodurch schon allein eine sehr bedeutende Ersparnis an Brennstoff erzielt wird. Ferner ist die Entschwefelung eine vollkommene, und da das entstehende Schwefelkupfer mit dem Schwefelblei, Schwefelzink oder dergl. keine Doppelverbindungen wie das Schwefeleisen eingeht, so sind besondere Nacharbeiten nicht erforderlich; vielmehr wird der gesamte Metallgehalt des zu behandelnden Schwefelmetalles in einem einzigen Arbeitsgange in dem eben möglichen reinen Zustande gewonnen.

Zufolge der großen Verwandtschaft des Kupfers zum Schwefel kann man dasselbe als Entschwefelungsmittel für alle diejenigen Schwefelmetalle verwenden, deren Verwandtschaft zu dem Schwefel geringer als diejenige des Kupfers ist.

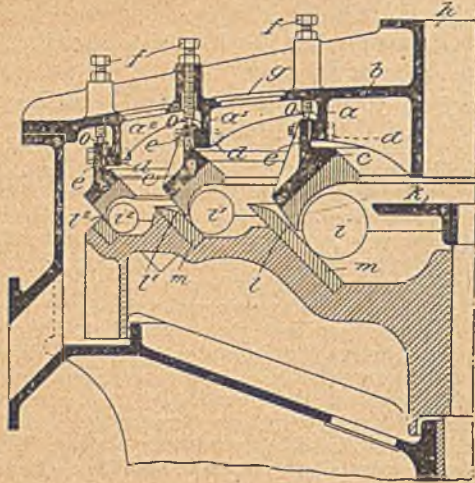
40 c. 155 433, vom 10. Mai 1903. Elektrochemische Werke G. m. b. H. in Berlin. *Verfahren der elektrolytischen Darstellung von Erdalkalimetallen, namentlich von Calcium auf feuerflüssigem Wege in kompakter, insbesondere Stangenform.*

Das an der Kathode entstehende Metall wird durch ein allmähliches Anheben der Kathode stetig aus der Schmelze entfernt, wobei das gebildete Metall allmählich erstarrt und dann selbst die Rolle der Kathode übernimmt. Zugleich bedeckt sich das erstarrte Metall durch Adhäsion mit einer dünnen Schicht des Elektrolyten, wodurch dasselbe in einfacher Weise vor jeder Oxydation durch den Luftsauerstoff geschützt wird. Bei dieser Arbeitsweise wird, wie leicht ersichtlich, das gebildete Metall, so wie dasselbe auftritt, aus der Schmelze entfernt und abgekühlt, sodaß die Verluste durch Auflösung desselben in dem Elektrolyten praktisch beseitigt sind.

50 c. 154 929, vom 1. Dezember 1903. Herm. Raschen in Griesheim a. M. *Kugelmühle mit trichterförmigen Mahlbahnen.*

Die geschlossenen Teilwände a, a¹, a² sind am Deckel b der Mühle angegossen und die Führungsringe c durch Schrauben d an den Teilwänden befestigt. Die Schraubenlöcher in den Flanschen e der Ringe c können länglich gestaltet sein, um die Ringe in der Höhenrichtung erforderlichenfalls einstellen zu können. Zu letzterem Zweck greifen an die Ringe c bzw. deren Flanschen e Stellschrauben f an, welche durch den Deckel b hindurchgeführt und mit Gegenmuttern ausgestattet sind. Zwischen den Teilwänden a sind im Deckel b verschließbare Schau- und Handlöcher g vorgesehen, durch welche man zu den Schrauben d gelangen kann. Das durch die Öffnung h im Deckel b eingeführte Mahlgut fällt auf den Streuteller k, welcher es zwischen die Kugeln i wirft. Das etwa hochgeworfene Gut wird von der ersten Teilwand a aufgefangen und fällt auf die erste Kugelreihe zurück. Das durch die Kugeln i gemahlene Gut gelangt durch den Schlitz l und wird durch den nunmehr als Streuteller wirkenden Trichtermantel m auf die zweite Kugelreihe i¹ geworfen. Das durch dieser durch den Schlitz l¹ auf die dritte Kugelreihe i² und darauf durch den Schlitz l² in den Raum außerhalb des Drehkörpers n. Die die oberen Mahlfächen tragenden Ringe e sind an den Wänden a durch lotrechte Leisten o geführt, welche

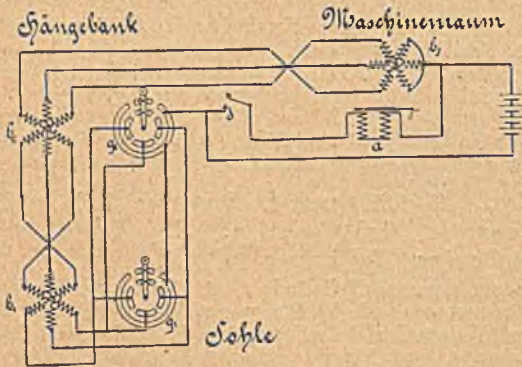
gleichzeitig dazu dienen, die Kraft, welche durch die Fließkraft auf den Ring e übertragen wird, aufzunehmen. Die einstell-



baren Druckschrauben f nehmen den lotrecht wirkenden Teil dieser Kraft auf.

74c. 154 292, vom 1. Aug. 1902. Siemens & Halske Aktien-Gesellschaft in Berlin. Schacht-signalanlage.

Bekanntlich sind es in den meisten Fällen drei Stellen, zwischen denen zur Regelung des Förderbetriebes bei Grubenanlagen eine Verständigung stattzufinden hat, nämlich Sohle, Hängebank und Fördermaschine. Der Fördermaschinist soll erst dann seine Maschine anlassen, wenn Sohle sowohl als auch Hängebank alle vorausgehenden Manöver richtig ausgeführt haben. Bisher hat man aus diesem Grunde die Einrichtung so getroffen, daß die Sohle ihre Befehle der Hängebank übermittelt, welche ihrerseits, sobald die Förderung vor sich gehen kann, das betreffende Signal dem Fördermaschinisten weitergibt. Diese Maßnahme hat jedoch verschiedene Nachteile; so z. B. bringt der Umstand, daß die Signalübermittlung erst aus zweiter Hand erfolgt, eine Verringerung der Betriebssicherheit



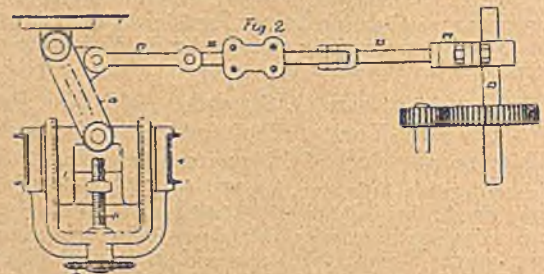
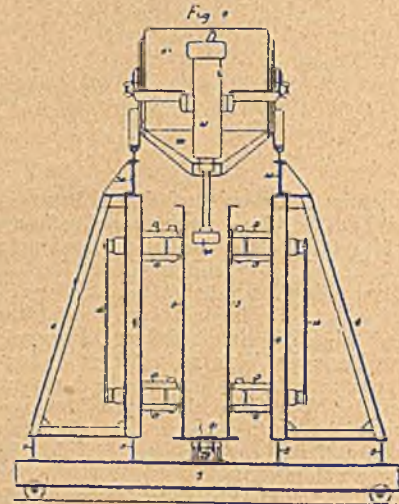
mit sich; andererseits muß sich der Maschinist bei Empfang eines Befehles vorerst auf die Ausführung desselben durch Einstellen seiner Maschine vorbereiten, was in vielen Fällen einen unnötigen Zeitverlust zur Folge hat.

Durch den Gegenstand vorliegender Erfindung werden diese Nachteile dadurch beseitigt, daß im Maschinenraum zwei voneinander getrennte Signale vorgesehen sind, von welchen das Vorsignal aus einem Anzeigeapparat b_1 besteht, der mit den Anzeigeapparaten b_2 auf Sohle und Hängebank in Serie hintereinander geschaltet ist, und der mit den parallel zu einander geschalteten Gebern g_1, g_2 auf Sohle und Hängebank in elektrischer Verbindung steht. Das zweite Signal a wird von einem besonderen auf der Hängebank befindlichen Geber d in Tätigkeit gesetzt, so daß der Maschinist jeder Zeit die einzelnen Vorgänge zwischen Sohle und Hängebank verfolgen und sich auf den zu erwartenden Befehl zur Förderung vorbereiten kann.

Patente der Ver. Staaten Amerikas.

754 263, vom 8. März 1904. Samuel T. Wellmann, Charles H. Wellmann, John W. Seaver u. Th. R. Morgan (The Wellmann, Seaver, Morgan Co.) in Cleveland, Ohio. Maschine zum Beschicken von Koksöfen.

Auf einem fahrbaren Untergestell 1, welches auf einem Geleise an den Koksöfen entlang gefahren werden kann, sind vier I-Träger 3 angeordnet. Die letzteren tragen vermittels geeigneter Träger 4 und zweier I-Träger 36 ein Geleise, auf dem der Koksöfenbehälter 37 senkrecht zu den Koksöfen fahrbar ist. Der Kohlenbehälter besitzt beiderseits Schüttrinnen 39 und in senkrechter Richtung verstellbare Arbeitszylinder 42, welche zum Antrieb der Kohlenstampfer 43 dienen. Zwischen den Trägern 4 ist ein Behälter angeordnet, dessen Fassungsraum dem Fassungsraum der Koksöfen entspricht und dessen Boden 6 und Seitenwände 5 beweglich sind. Die letzteren sind oben und unten vermittels Hebel 13 gelenkig an Gleitstücken 7 befestigt, die durch Schrauben 11 in den senkrechten Trägern 4 verschoben werden können. Die Zahl der Hebel 13 richtet sich nach der Länge des Behälters. Die in einer Höhe liegenden Hebel sind durch Zugstangen mit einander verbunden und die auf der von den Koksöfen abgekehrten Seite der Seitenwände befindlichen unteren Hebel 13 sind vermittels Zug- und Gelenkstangen 25, 26, 27 mit Exzentern 24 verbunden, die auf einer Welle 23 angeordnet sind (Fig. 2). Der Boden des Behälters ruht auf Rollen 31 und ist vermittels Seile derart mit einer Windtrommel verbunden, daß er unter dem Behälter hin und her gezogen werden kann.



Die Vorrichtung wirkt wie folgt: Nachdem vermittels des fahrbaren Behälters 37 der untere Behälter bis zu der erforderlichen Höhe mit Koksöfen gefüllt ist und letztere vermittels der Stampfer 43 unter allmählicher Verstellung derselben festgestampft ist, werden die Seitenwände 5 durch eine halbe Drehung der Welle 23 nach außen bewegt, sodaß die auf dem Boden 6 ruhende festgestampfte Koksöfen frei steht. Als dann wird vermittels der Windtrommel der Boden 6 mit der Koksöfenmasse in den zu beschickenden Koksöfen geschoben. Ist die ganze Kohlenmenge in den Koksöfen befördert, so wird die Tür des letzteren geschlossen und der Boden 6 vermittels des Windwerkes zurückgezogen, wobei die Kohle durch die Tür

im Ofen zurückgehalten wird. Um die Vorrichtung für Koksöfen von verschiedener Breite benutzen zu können, sind die Gleitstücke 7 in den Trägern 4 verstellbar angeordnet. Damit die etwaige Verstellung der Seitenwände 5 gleichmäßig erfolgen kann, sind die Stellschrauben 11 aller Gleitstücke 7 mit Kettenrädern 14 o. dgl. versehen und die sämtlichen Kettenräder die zu einer Seitenwand gehören, durch eine Kette 15 verbunden. Durch Drehen eines Kettenrades werden daher sämtliche zu einer Seitenwand gehörigen Gleitstücke gleichmäßig bewegt und daher die betreffenden Seitenwände parallel verschoben.

Bücherschau.

Tiefbohrtechnisches Wörterbuch. I. Teil. Deutsch-Englisch-Französisch. Von E. Gad. Wien, 1904. Verlag von Hans Urban.

Mit der Herausgabe dieses Wörterbuches, welches die Terminologie einer seit kurzer Zeit zur Selbständigkeit gelangten, ganz neuen Technik in den drei Hauptsprachen vereinigt, ist der Verfasser einem lebhaft gefühlten Bedürfnisse entgegengekommen. Konnte man doch bisher beim Übersetzen tiefbohrtechnischer Aufsätze mit Sicherheit darauf rechnen, daß die wichtigsten technischen Ausdrücke in keinem der gebräuchlichen technischen Wörterbücher enthalten waren. Die aufblühende Tiefbohrtechnik hat eine Fülle von eigenartiger, dem Laien fast unverständlicher Terminologie gezeitigt, die zum Teil so neu ist, daß sie nur der mit der Fachliteratur vollkommen vertraute Ingenieur beherrscht. Das Wörterbuch wird daher jedem Bergmann von Nutzen, dem berufsmäßigen Tiefbohrtechniker, sowie dem Fabrikanten tiefbohrtechnischer Maschinen und dem Händler mit tiefbohrtechnischen Produkten wird es unentbehrlich sein.

Das gut ausgestattete Buch läßt — soweit wir es beurteilen können — an Vollständigkeit und Exaktheit nichts zu wünschen übrig.

Thermodynamische Rechentafel (für Dampf-Turbinen). Von Dr.-Ing. Reinhold Proell, Diplom-Ingenieur. Dresden, Dr. R. Proell, Ingenieurbureau. Berlin, 1904. Verlagsbuchhandlung von Julius Springer.

Die Tafel enthält eine große Anzahl Skalen, die dem Fachmann, der sich viel mit Bau und Theorie von Dampfturbinen beschäftigt, in bequemer Weise schnell die gewünschten Anhaltspunkte zu bieten vermögen. Eine ausführliche Gebrauchsanweisung erläutert an durchgeführten Beispielen die Handhabung, sodaß man bei einiger Übung durch den Gebrauch der Tafel Zeit und Rechenarbeit spart.

K.-V.

Zur Besprechung eingegangene Bücher:

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

Brand, Julius: Technische Untersuchungsmethoden zur Betriebskontrolle, insbesondere zur Kontrolle des Dampfbetriebes. Zugleich ein Leitfaden für die Übungen in den Maschinenbaulaboratorien technischer Lehranstalten. 269 S. mit 168 Textfiguren und 2 lithographischen Tafeln. Berlin, 1904. Verlag von Julius Springer, 6,00 *M.*

Das Festland am Südpol. Die Expedition zum Südpolarland in den Jahren 1898—1900 von Carsten Borchgrevink. Nach Skizzen und Zeichnungen des Verfassers illustriert von Otto Sinding und E. Ditlevsen und mit Reproduktionen photographischer Original-

aufnahmen. Vollständig in etwa 20 Lieferungen in Lexikon-Oktav von je 24 S. à 0,60 *M.* Heft 5, 6 und 7. Breslau, 1904. Schlesische Verlagsanstalt von S. Schottlaender.

Ehrenberg, Dr., Richard: Thünen-Archiv. Organ für exakte Wirtschaftsforschung. 1. Jahrgang, 1. Heft. Jena, 1905. Verlag von Gustav Fischer, Band I, 20 *M.*

Heusinger von Waldegg, Edm.: Kalender für Eisenbahn-Techniker. Neubearbeitet unter Mitwirkung von Fachgenossen von A. W. Meyer. Zweiunddreißigster Jahrgang. II Teile. I. Teil in Briefaschenform, II. Teil geheftet, nebst einer neuen Eisenbahnkarte in Farbendruck und zahlreichen Abbildungen im Text. Wiesbaden, 1905. Verlag von J. F. Bergmann. 4 *M.*

Krämer, Hans: Weltall und Menschheit. Lfg. 64—68. Berlin, 1904. Deutsches Verlagshaus Bong u. Co. Lfg. 0,60 *M.*

Kwjatkowsky, N., A.: Anleitung zur Verarbeitung der Naphtha und ihrer Produkte. Autorisierte und erweiterte deutsche Ausgabe von M. A. Rakusin. 143 S. mit 13 Textfiguren. Berlin, 1904. Verlag von Julius Springer, 4 *M.*

Stoepel, Dr., Karl, Theodor: Die deutsche Kaliindustrie und das Kalisyndikat. Eine volks- und staatswirtschaftliche Studie. 329 S. Halle a S., 1904. Verlag von Tausch & Grosse, 12 *M.*

Zeitschriftenschau.

Bergbautechnik (einschl. Aufbereitung pp.).

Die Wahl der Bohrmethode für tiefe Schürfb Bohrungen. Von Stein. Bergb. 6. Okt. S. 11/3. Vor- und Nachteile des Schürfens mit Diamantbohrung. (Schluß folgt.)

The mechanical engineering of collieries. (Forts.) Von Futers. Coll. G. 7. Okt. S. 681. 1 Textfigur. Aufstellung von Formeln zur Berechnung von Fördermaschinen. (Forts. f.)

Die Erzprobenahme und die Zurichtung des Durchschnittsmusters für die chemische Analyse. Von Janda. Öst. Z. 8. Okt. S. 547/9. (Forts. folgt.)

Über die Zugutemachung goldhaltiger Schlamme. Von Merz. Öst. Z. 8. Okt. S. 549/51. Das Dekantationsverfahren; das Filterpreßverfahren. (Forts. folgt.)

Die Entwässerung der Kohle im Geiseltale. Von Klein. Brkl. 11. Okt. S. 377/80. 3 Fig. Schwierigkeiten bei der Braunkohlengewinnung im Tagebau infolge starken Wassergehalts der Kohle. Verschiedene Versuche, die letztere zu entwässern.

Maschinen-, Dampfkesselwesen, Elektrotechnik.

Mechanische Kohlenförderanlagen. J. Gas-Bel. 1. Okt. S. 899/902. 6 Abb. Beschreibung der Kohlenförderanlage des städtischen Gaswerks in Rixdorf bei Berlin, ausgeführt von der Berlin-Anhaltischen Maschinenbau-Aktiengesellschaft. Die Kohle wird mittelst Förderturms, der auf einem festen Gerüst fahrbar ist, im Schiff mittelst Greiferbetriebs gelöscht. Der Greifer hebt die Kohle in einen Trichter, der fünf Ladungen des Greifers faßt. Aus dem Trichter wird die Kohle in eine Streckenförderbahn abgezogen, welche selbsttätig die Kohle je nach der Ein-

stellung des Frosches verteilt. Die Wagen der Streckenbahn sind Selbstentlader. Angabe von Konstruktions-einzelheiten. 2. Beschreibung eines Tragförderers des neuen Gaswerks in Nürnberg, erbaut von der Berlin-Anhaltischen Maschinenbau-A.G.

Studien über die Beanspruchung und Formänderung kreisförmiger Platten. (Forts.) Dingl. P. J. 1. Okt. S. 629/31. 9 Abb. — b) Untersuchung gelochter Scheiben mit konzentrierter Belastung. — 1. Innerer und äußerer Rand sind frei beweglich. — 2. Gelochte Scheibe am äußeren Rand eingespannt, am inneren frei beweglich. (Forts. f.)

Die Maschinenanlagen der neuen Technischen Hochschule zu Danzig. Von Josse. - Z. D. Ing. 8. Okt. S. 1517/40. 2 Tafeln. 58 Textfig.

Coal-winding machinery. Von How. Coll. G. 7. Okt. S. 668/70. 6 Textfig. Aus „Transactions of the South Wales Institute of Engineers. Die verschiedenen Systeme der elektrischen Fördermaschinen. Vergleich der Betriebskräfte Elektrizität und Dampf.

The water wheel. Von Russell. Tract. Trans. Okt. S. 337/44. 19 Abb. Historischer Überblick über die Entwicklung der Wasserräder.

The Hamilton — Holzwarth steam turbine. Ir. Age. 29. Sept. S. 6/11. 6 Textfig. Darlegung der konstruktiven Einzelheiten der auf der Weltausstellung in St. Louis befindlichen Maschine.

The new Warren steam pump. Ir. Age. 29. Sept. S. 12/13. 4 Textfig. Vertikale und horizontale Ausführung.

Internal combustion engines at the St. Louis exposition. El. world. 24. Sept. S. 516/18. 3 Abb. Beschreibung von 2 Gasmotoren der Westinghouse-Gesellschaft von 225 bzw. 126 PS. normaler Leistung. Erklärung der Bauart und Konstruktionseinzelheiten.

The Pittsburg works of the Westinghouse company. Von Hewett. Tract. Trans. Okt. S. 310/27. 20 Abb. Im Anschluß an die Veröffentlichung im Vol. VII, S. 232 derselben Zeitschrift folgt eine ausführliche Beschreibung der Stammwerke in East Pittsburg, Pennsylvania.

Versuche mit Dampfdruck-Verminderungsventilen. Z. f. D. u. M.-Betr. 5. Okt. S. 388/90. 2 Abb. Bericht über die im Auftrage des Ministeriums für Handel und Gewerbe durch eine Kommission des Zentralverbandes der Dampfkessel-Überwachungsvereine ausgeführten Versuche.

Dampfkessel-Explosion Wilhelmsbad bei Aschersleben. Z. f. D. u. M.-Betr. 5. Okt. S. 395. 1. Abb. Bericht.

Thermo-circulator for steam boilers. Engg. 7. Okt. S. 488. 3 Abb. Ein neues Verfahren, um in Dampfkesseln die Temperatur des Wassers oben und unten auszugleichen durch Einbau von Zirkulationsrohren.

The Rust water tube boiler. Am. Man. 29. Sept. S. 389/93. 5 Textfig.

Hüttenwesen, Chemische Technologie, Chemie, Physik.

Analyses of British coals and coke collected and compared. Coll. G. 7. Okt. S. 684. Weitere Analysen von Produkten des schottischen Kohlenbergbaus.

Volkswirtschaft und Statistik.

The British make of pig-iron in 1904. Ir. Coal Tr. R. 30. Sept. S. 977. Die Produktion des Ver. Königreiches belief sich in der ersten Hälfte des Jahres auf 4 048 765 t.

Statistische Mitteilungen über Schwedens Bergwerksbetrieb pro 1903. Teknisk Tidskrift. 24. September.

Statistische Mitteilungen über Schwedens Eisen- und Stahl-Import und Export sowie Produktion im 1. Semester 1904. Jernkontorets Annaler. bh. 9.

Verkehrswesen.

Die Fahrgeschwindigkeit der Schnellzüge auf deutschen und amerikanischen Eisenbahnen. Von Schulze. Z. D. Eis.-V. 5. Okt. S. 1235/7. Verfasser kommt zur Schlußfolgerung, daß die deutschen Eisenbahnen in ihren Geschwindigkeitsleistungen hinter den amerikanischen Bahnen im ganzen nicht zurückbleiben.

Verschiedenes.

76. Versammlung der Gesellschaft deutscher Naturforscher und Ärzte zu Breslau vom 18. bis 24. September 1904. Z. f. ang. Ch. 30. Sept. S. 1510/25. Kurze Referate über die in das Gebiet der angewandten Chemie schlagenden Vorträge. Unsere Leser dürfte davon besonders interessieren: 1. eine Methode von Bodländer, Braunschweig, um den CO₂ Gehalt von Gasen zu bestimmen. 2. Die Berg- und Hüttenindustrie Oberschlesiens von Wendriner (Zabrze). 3. Neue Bestandteile des Steinkohlenteers von Ahrens (Breslau) und 4. Börnstein (Charlottenburg) Über die Zersetzung der Steinkohle bei geringer Hitze.

Rückgewinnung der für das Bremsen der Züge aufgewendeten Energie. Von Vaillant. Z. D. Eis.-V. 5. Okt. S. 1237/8. Mit Vorteil kann ein Teil der beim Bremsen der Züge verloren gehenden Energie nur da zurückgewonnen werden, wo viele Stationen dicht zusammenliegen, und wo Züge in kurzen Zeitabständen verkehren.

Personalien.

Dem Bezirksgeologen Dr. Kaiser bei der Kgl. Geologischen Landesanstalt zu Berlin ist zur Übernahme der Professur für Mineralogie und Geologie an der Universität zu Gießen die nachgesuchte Entlassung aus dem Staatsdienste erteilt worden.

Der Bergassessor Funcke, bisher bei der Kgl. Badeverwaltung zu Oeynhaus, ist dem Bergrevierbeamten des Reviers Oberhausen als Hilfsarbeiter überwiesen worden.

Der Bergassessor Wex ist zur Fortsetzung seiner Beschäftigung bei dem Verein für die bergbaul. Interessen im Oberbergamtsbezirk Dortmund auf weitere 3 Jahre aus dem Staatsdienste beurlaubt worden.

Das Verzeichnis der in dieser Nummer enthaltenen größeren Anzeigen befindet sich, gruppenweise geordnet, auf den Seiten 44 und 45 des Anzeigenteiles.