

Bezugpreis

vierteljährlich:

bei Abholung in der Druckerei
5 \mathcal{M} ; bei Postbezug u. durch
den Buchhandel 6 \mathcal{M} ;unter Streifband für Deutsch-
land, Österreich-Ungarn und
Luxemburg 8 \mathcal{M} ,unter Streifband im Weltpost-
verein 9 \mathcal{M} .

Glückauf

Berg- und Hüttenmännische Zeitschrift

Anzeigenpreis:für die 4 mal gespaltene Nonp-
Zeile oder deren Raum 25 \mathcal{M} .Näheres über die Inserat-
bedingungen bei wiederholter
Aufnahme ergibt der
auf Wunsch zur Verfügung
stehende Tarif.Einzelnummern werden nur in
Ausnahmefällen abgegeben.**Nr. 41****10. Oktober 1908****44. Jahrgang****Inhalt:**

Seite	Seite
Mitteilungen über einige neuere schwedische Anlagen und Verfahren für Aufbereitung und Brikettierung von Eisenerzen und Kiesabbränden. Von Professor G. Franke, Berlin. (Schluß)	1453
Der Einfluß der Fahrt mit Gegendampf zur Verkürzung der Fahrzeit auf den Dampfverbrauch von Fördermaschinen. Von Ingenieur Moritz, Eulau-Wilhelmshütte	1460
Über Untersuchungen an Kondensationsanlagen. Mitteilung des Dampfkessel-Überwachungs-Vereins der Zechen im Oberbergamtsbezirk Dortmund zu Essen	1464
Die inneren Grenzen des Tarifvertrags unter besonderer Berücksichtigung des Bergbaus. Von Bergassessor Dr. jur. und phil. Herbig, Königl. Berginspektor in Saarbrücken. (Forts.)	1466
Technik: Neues System einer elektrisch betriebenen Förderanlage	1474
Mineralogie und Geologie: Mitteilungen der Erdbenstation der Technischen Hochschule zu Aachen	1475
Volkswirtschaft und Statistik: Kohleneinfuhr in Hamburg	1475
Verkehrswesen: Wagengestellung zu den Zechen, Kokereien und Brikettwerken des Ruhrkohlenbezirks. Amtliche Tarifveränderungen	1475
Marktberichte: Ruhrkohlenmarkt, Essener Börse, Düsseldorfer Börse, Metallmarkt (London), Notierungen auf dem englischen Kohlen- und Frachtenmarkt. Marktnotizen über Nebenprodukte	1476
Patentbericht	1478
Bücherschau	1481
Zeitschriftenschau	1481
Personalien	1484

Mitteilungen über einige neuere schwedische Anlagen und Verfahren für Aufbereitung und Brikettierung von Eisenerzen und Kiesabbränden.

Von Professor G. Franke, Berlin.

(Schluß)

Purple ore - Brikettwerk der „Helsingborgs Koppavarverks Aktiebolag“ bei Helsingborg.

Das purple ore-Brikettwerk bildet einen Teil der großen Kupferwerkanlagen der genannten Gesellschaft bei Helsingborg an der Westküste Südschwedens. Hier erfahren die auf den Sulitjelma-Kiesgruben im nördlichen Norwegen gewonnenen, aufbereiteten und in eignen Kiesdampfern versandten „Exportkiese“ ihre letzte Zugutemachung, nachdem sie zunächst in Papierfabriken an der Südküste Norwegens durch Abröstung den größten Teil ihres Gehalts an Schwefel abgegeben haben. Die den Rückstand bildenden Kiesabbrände werden wiederum in Küstendampfer verladen und durch sie den Helsingborger Kupferwerken zugeführt. Hier sucht man vorerst ihren Silber- und Kupfergehalt möglichst vollständig zu gewinnen. Zu diesem Zwecke werden die Erze mit gemahlenem Steinsalz in hohen, mehrbödigen Fortschauelfelungsöfen Gröndalscher Bauart stark chlorierend geröstet; alsdann laugt man sie mit Wasser aus, fällt das Silber nach Claudets Verfahren mit Jodkalium, laugt nochmals mit Wasser und fällt das Kupfer mittels alter Eisenteile als Zement. Letzterer enthält 80 pCt Cu; er wird im Doppelflammofen auf

Raffinatkupfer mit über 99,97 pCt Cu verschmolzen. Die Jahrerzeugung an Kupfer beträgt r. 2000 t.

Der mulmige, größtenteils aus Eisenoxyd bestehende Rückstand von der Kupferauslaugung, das sog. purple ore (Purpurerz), wird nach gehöriger Auswaschung zunächst in Schuppen gelagert, um es lufttrocken zu machen. Bei dem dortigen feuchten Klima hat es dann noch immer etwa 18 pCt Feuchtigkeit. Es enthält in der Regel r. 61 pCt Fe, 0,15—0,20 pCt Cu, 0,23 pCt S und 0,01 pCt P.

Das Brikettwerk umfaßt in der Hauptsache 3 Sutcliffe-Pressen, 3 ältere Dorstener Pressen (nur noch als Reserve dienend) und 3 Gröndalsche Doppelbrennöfen mit 2 Bildschen Generatoren.

Die Sutcliffe-Pressen¹ wurden 1906 und 1907 von der Firma Sutcliffe, Speakman & Co., Ltd. zu Leigh in Lancashire, England, bezogen. Sie haben sich im Betriebe erheblich besser bewährt als die Dorstener Pressen, mit denen man bisher gearbeitet hatte, und stehen auch anderorts zur Herstellung von Kalksandsteinen, Schlacken-zementsteinen, Betonsteinen sowie von Kohlen- und Erzbriketts mit

¹ Genaue Bezeichnung: „The Emperor“. Sutcliffe's Patent. Leigh, Lancashire.

Erfolg in Anwendung. Ihrer Bauart nach ist die Sutcliffe-Pressen eine Kniehebel-Druckpresse mit waagrecht, umsetzbarem Formtisch, erinnert also teils

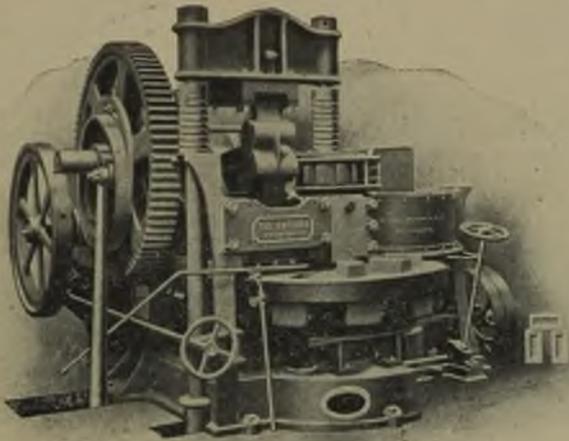


Fig. 1. Einfache Sutcliffe-Pressen.

an die Tüglers-, teils an die Couffinhal-Pressen. Fig. 1 gibt ihr Gesamtbild, die Fig. 2—5 zeigen ihre ursprüngliche

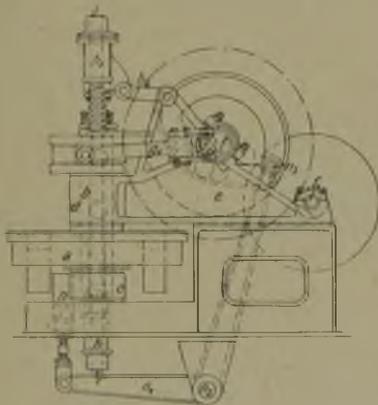


Fig. 2. Seitenansicht der Sutcliffe-Pressen.

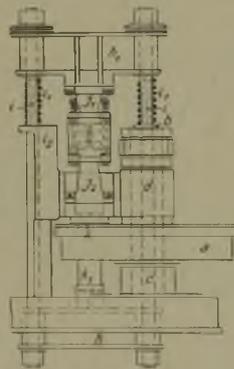


Fig. 3. Vorderansicht der Sutcliffe-Pressen.

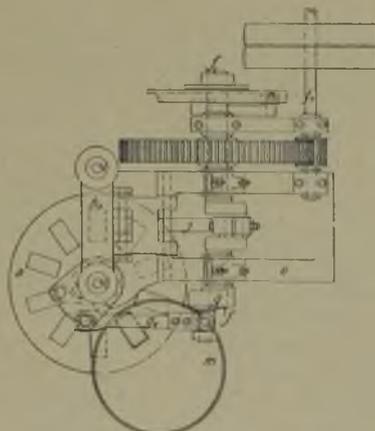


Fig. 4. Grundriß der Sutcliffe-Pressen.

Bauart im Längs- und Seitenaufriß sowie im Grundriß und Längsschnitt, Fig. 6—9 den Formtisch und die Futterplatten in größerm Maßstabe.

Angetrieben wird die Presse (Fig. 1, 2 und 4) durch eine Riemscheibe, die auf der Welle f_1 eines Vorgeleges sitzt und durch dieses die gekröpfte Hauptwelle f in Umdrehung versetzt. Letztere treibt alle übrigen beweglichen Teile an. Beide Wellen sind auf dem Rahmen e des starken Pressengestelles verlagert. Der

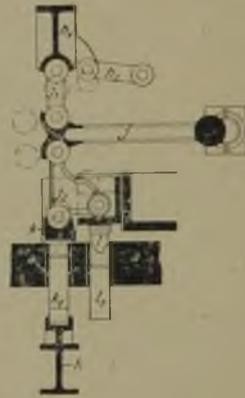


Fig. 5. Längsschnitt durch die Preßvorrichtung.

Formtisch a ist seitlich auf demselben Gestell angebracht und an der senkrechten hohlen Welle b befestigt. Diese wird von dem auf dem Fundament sitzenden Zapfen c getragen und geht oberhalb des Tisches durch die mit dem Rahmen e verbundene Führung d hindurch. Der Drehtisch enthält 8—10 Formen, die für die Herstellung von purple ore-Briketts oder dgl., wie in Helsingborg, quadratischen Grundriß, für Kalksandsteine, Betonsteine oder dgl. ziegel-förmigen Querschnitt zu haben pflegen. Sie sind nach dem der Firma patentierten System hergestellt und mit gehärteten Stahlplatten ausgefüllt. Letztere werden ohne Verschraubung einfach zusammengefügt und durch Einsetzen eines Pflockes festgehalten. Sie lassen sich leicht auswechseln und können gewendet, folglich zweimal



Fig. 6 und 7. Querschnitt und Grundriß des Formtisches. hintereinander gebraucht werden (Fig. 6—9). Die Formen und Futterplatten sind so genau gearbeitet, daß jede Platte ohne weiteres in jede beliebige Form paßt.



Fig. 8.



Fig. 9.

Aufriß der langen und kurzen Futterplatte einer Form.

Das Füllen der Formen geschieht bei der ursprünglichen Bauart der Sutcliffe-Pressen ähnlich wie bei den ältern Systemen Couffinhal, Veillon u. a. von einer exzentrisch angeordneten zylindrischen Speisepfanne m aus (Fig. 4) durch die schiffschraubenförmig gekrümmten Arme eines Dels

werks. Für purple ore hat sich diese Einfüllvorrichtung indes nicht als sonderlich geeignet erwiesen. Man hat sie deshalb in Helsingborg neuerdings durch eine andere Vorrichtung ersetzt, die sich besser bewähren soll. Die eingefüllte Masse fällt auf die auswechselbare Kopfplatte eines in der Form hängenden Stempels, der auf einer kurzen beweglichen Gleitbahn ruht. Letztere kann durch ein Hebelwerk mit Handrad, das in Fig. 1 rechts sichtbar ist, heruntergelassen oder gehoben werden. Hierdurch ist man imstande, die Füllung der Form, mithin den Druck auf das in ihr befindliche Brikettiergut, während des Laufes der Maschine zu regeln.

Das Umsetzen des Formtisches (Fig. 2 und 4) erfolgt durch das auf seine Welle b oberhalb der Führung d aufgekeilte Schaltrrad, eine hinter einen seiner Zähne greifende, durch eine Feder angedrückte Zugklinke und die Kurbelstange g_1 , sobald diese von der Kurbel g der Hauptwelle f nach rückwärts (bzw. rechts) gezogen wird. Dreht sich die Kurbel wieder nach vorn (bzw. links), so gleitet die Klinke über den nächsten Zahn des Schaltrades hinweg usw. Durch das Umsetzen gelangen die gefüllten Formen nebst ihren Stempeln nacheinander zur Preßvorrichtung.

Das Pressen der Masse besteht bei Herstellung von Kalksandsteinen und dgl. in einer Vor- und einer Fertigpressung, bei Bereitung von Erzbriketts dagegen nur in einem einzigen Vorgange; die zum Vorpressen dienende Vorrichtung fällt dann fort. Letztere ist jedoch in Fig. 3 und 5 mit abgebildet und in der folgenden Beschreibung berücksichtigt.

Beide Pressungen werden von der Hauptwelle f aus mittels der auf der Kröpfung sitzenden Schubstange j und der Kniehebel j_1 und j_2 betätigt unter Mitwirkung des untern und des obern Querhauptes h und h_1 und der beiden senkrechten Ankerstangen oder Säulen i , deren eine in der hohlen Welle b steht. Der hierdurch geschaffene Rahmen ruht mittels der starken Spiralfedern i_1 , die den schweren Preßmechanismus im Gleichgewicht halten, einesteils auf der Stütze i_2 des Fundaments und andernteils auf dem Kopfende der Welle b . Das obere Querhaupt wird durch das Doppelgelenk h_2 geführt.

Beim Vortrieb der Schubstange j knicken die Kniehebel ein, wodurch sich die Querhäupter und Säulen senken, beim Rückzug dagegen wird das Kniehebelsystem gestreckt und der Querhauptrahmen gehoben. Hierbei nun finden die beiden Pressungen statt. An dem für die Vorpressung dreieckig ausgebildeten untern Kniehebel j_2 ist unter dem vordern (bzw. linken) Drehzapfen das Druckstück k , unter dem hintern (bzw. rechten) Drehzapfen der keilförmige Vorpreßstempel l befestigt. Dieser wird von oben in die Masse eingedrückt und preßt sie von der Mitte hauptsächlich an die Seiten und in die Ecken der Form — was bei Herstellung von Kalksandsteinen und andern künstlichen Bausteinen behufs Erzielung möglichst gleichmäßiger Dichte besonders wichtig, für Erzbriketts u. dgl. aber entbehrlich ist — während der darunter befindliche, sich auf die Gleitbahn stützende Stempel l den nach unten wirkenden Druck aufnimmt.

Gleichzeitig vollzieht sich daneben in der direkt unter dem Kniehebelsystem befindlichen vordern Form die Fertigpressung: der Stempel k_1 , der die vorgepreßte Masse trägt, wird durch das aufwärtsgehende Querhaupt h angehoben und preßt sie hierbei gegen die Preßplatte des Druckstücks k .

Wird das Kniehebelsystem durch Verschieben der Stange j wieder geknickt, so zieht der dabei angehobene hintere Drehzapfen des untern Kniehebels j_2 den Vorpreßstempel l aus der Form heraus, und der Formtisch kann, da er auch über dem fertiggepreßten Stein entlastet wird, von neuem um den Abstand zweier Formen umgesetzt werden, sodaß die vorhin vorgepreßte Masse in die Ebene des demnächst wieder zu streckenden Kniehebelsystems gelangt, um dabei in gleicher Weise fertiggepreßt zu werden.

Die Preßvorrichtung wird während des Pressens durch kaltes Wasser, das ihr eine Rohrleitung oberhalb des Formtisches zuführt (Fig. 1), beständig gekühlt. Der auf jeden Stein ausgeübte Pressendruck geht bis zu 150 000 kg.

Gleich nach dem Umsetzen erfolgt das Ausdrücken des fertig gepreßten Steins mittels des Ausdrückstempels n (Fig. 2) und des Winkelhebels n_1 ; letzterer ist um die unterhalb des Fundamentrahmens verlagerte Achse n_2 drehbar und bewegt sich abwechselnd auf und nieder infolge der zwangsläufigen Führung der Kopfrolle n_3 des obern Hebelarms in der in Fig. 1 und 2 sichtbaren Kurvenschleife, die an die Außenseite des großen Antriebstirnrades angeschraubt und auf die Hauptwelle f aufgekeilt ist, deren Umdrehungen also mitmacht. Der Ausdrückstempel hebt den noch in der betreffenden Form hängenden Kolben und damit auch den gepreßten Stein bis zur Höhe der Formtischplatte empor. Die fertigen Steine oder Briketts bleiben beim weitem Umsetzen des Drehtisches solange ruhig liegen, daß für das Abnehmen von Hand hinreichend Zeit ist. Auf Wunsch können die Pressen mit einer Vorrichtung versehen werden, welche die Briketts selbsttätig vom Tisch auf ein Förderband schiebt.

Eine kürzlich eingeführte große Verbesserung der beschriebenen Presse besteht darin, daß die Steine gleichzeitig und gleich stark von oben und von unten gepreßt werden. In Verbindung hiermit ist eine Sicherheitsvorrichtung angebracht, die bewirkt, daß sowohl der das Formgut vorpressende Kolben, als auch der obere der beiden zusammenwirkenden, das Formgut fertigpressenden Stempel in die in dem Drehtisch befindlichen Formen so rechtzeitig eintritt und sie wieder verläßt, daß keine Schäden an der Presse entstehen können.

Bei der in Fig. 10 dargestellten Lage befindet sich der Oberstempel o eben noch innerhalb der in dem Drehtisch befindlichen Form, getragen von dem Unterstempel s und dem zusammengepreßten Formgut. Um nun den Drehtisch ungehindert weiter bewegen zu können, muß der Oberstempel schnell aus der Form gehoben werden. Dies geschieht mittels der in einem Rahmen a gelagerten Rollen i und j , die in die Bahn von Ansätzen g h eines Winkelgelenkzapfens z eingeschaltet sind (Fig. 11). Wenn die Kurbel k bei ihrer Drehung die Verbindungstange v nach links

bewegt, so gleiten die Ansätze *g h* über die Rollen *i j*, und infolge der Verbindung der Winkelgelenke mit dem obern Kolben wird dieser dabei vollständig aus der Form herausgehoben. Der Rahmen *a* wird einerseits durch Stifte *d e* drehbar gehalten, die am Maschinengestell, und anderseits von Bolzen *b c* getragen, die an den am Gestell befindlichen Stützen *f* verschieden hoch einstellbar befestigt sind.

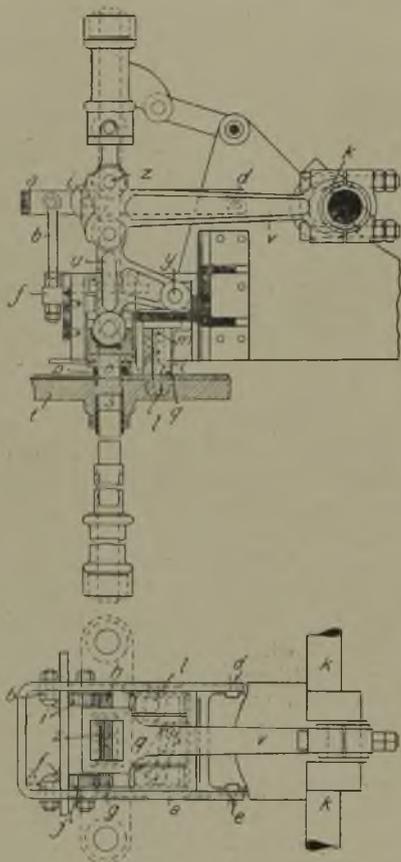


Fig. 10 und 11. Längsschnitt und Grundriß der Sicherheitsvorrichtung.

Beim Fertigpressen des Formgutes wird zunächst das Gut durch den Unterstempel *s* dem Oberstempel *o* soweit entgegen gehoben, daß es etwas über die Tischoberfläche hinausragt, da der Oberstempel infolge des Kniehebelantriebs nur einen geringen Hub machen kann. Damit nun der niedergehende Oberstempel das überragende Gut nicht zur Seite drückt, ist oben eine Hilfsform *p* angeordnet, die den Oberstempel umgibt und durch geeignete Federn oder dgl. ständig in Berührung mit der Tischoberfläche gehalten wird. Sobald nach dem Pressen der Oberstempel in der obenbeschriebenen Weise angehoben ist, wird der Tisch umgesetzt, bis die nächste Form genau unterhalb des obern Kolbens zu stehen kommt.

Um dies jedesmal sicher zu erreichen, ist in dem Tisch nahe an seinem Rande eine Anzahl von Löchern angebracht; ferner ist an dem durch den Zapfen *y* des Hebels *u* bewegten Gleitstück, welches den an ihm befestigten, das Formgut vordrängenden Kolben *q* hebt und senkt, ein unter Federwirkung stehender Zapfen *l*

gleitbar gelagert. Beim Weiterdrehen des Tisches wird nun der an seinem untern Ende konisch gestaltete Zapfen durch die Feder *m* derartig in das folgende Loch des Tisches eingedrückt, daß dieser dadurch genau in die Lage gerückt wird, in welcher der Oberstempel ungehindert in die Preßform eindringen kann. Erst beim Hochgehen des Kolbens *q* wird der Zapfen *l* wieder aus seinem Loch herausgezogen. Durch diese Einrichtung ist einer Beschädigung der Maschine wirksam vorgebeugt.

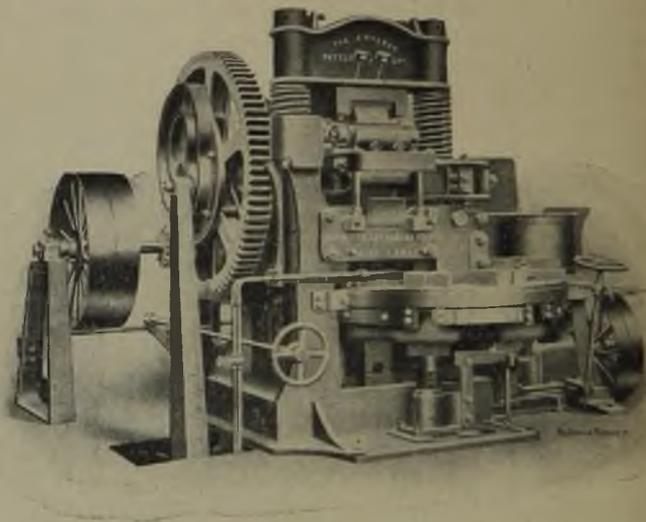


Fig. 12. Duplex-Emperor-Press.

Die durch Fig. 12 veranschaulichte Duplex-Emperor-Press ist nach demselben System wie die einfache Sutcliffe-Press, aber größer und stärker gebaut, um immer zwei Steine gleichzeitig herstellen zu können.

Gewicht, Leistung und Kraftbedarf beider Pressenmodelle gehen aus folgender Zusammenstellung hervor.

Emperor-Press	Gewicht der Presse kg	Höchste Leistung in 1 st Preßlinge	Kraftbedarf PS	Pressendruck t
Einfache Presse	13 500	1500	6-8	bis zu 150
Doppelpresse	15-16000	3000	8-12	„ „ 220

Anwendung der Sutcliffe-Pressen in Helsingborg.

Leistung. Beim Verpressen von purple ore in Helsingborg liefert eine einfache Sutcliffe-Press in 1 min 24 Briketts zu 4 kg, demnach stündlich 1440 Briketts und täglich bei etwa 9stündigem Betriebe gegen 13 000 Steine = 52 000 kg; die Duplex-Press leistet ungefähr das Doppelte. Die Bedienung einer Presse beansprucht 1 Mann bei der Aufgabe und 4 Mann für das Abnehmen der Rohbriketts vom Formtisch, das Aufsetzen auf die Brikettwagen und deren Beförderung in den Brennofen.

Über die Bewährung der Sutcliffe-Pressen, besonders im Vergleich mit den ältern Dorstener Fallpressen, lautet das Urteil der Betriebsleitung sehr günstig. Die Sutcliffe-Pressen erfordern nur wenig Reparaturen, abgesehen von den mit dem Erz in stete und starke Berührung kommenden Teilen; diese, namentlich die

Futter- und die Preßplatten, sind aber leicht auswechselbar. Die Dorstener Pressen dagegen benötigten recht beträchtlicher Wiederherstellungsarbeiten auch für die übrigen Teile; die Abnutzung der mit dem Erz in Berührung kommenden Teile war $1\frac{1}{2}$ —2 mal so groß, als bei den Sutcliffe-Pressen. Letztere liefern Briketts, deren Dicke und Härte während des Betriebes abgepaßt werden kann, und die stets geschlossen dicht sind und scharfe Kanten haben. Die von den Dorstener Pressen erzeugten Steine wiesen dagegen mehr oder weniger ungerade Kanten auf und waren oft von Spalten durchzogen, wodurch die Mullbildung sehr befördert wurde. Über das Verhältnis beider Pressensysteme zu einander hinsichtlich Leistung, Kraftbedarf und Bedienung gibt folgende Zusammenstellung Auskunft.

Pressensystem	Leistung				Kraftbedarf PS	Bedienungsmannschaften	
	in 1 min		in 1 st			beim Einfüllen	beim Abnehmen der Steine und Befördern der Brikettwagen
	Zahl der Steine	Einzelgewicht kg	Zahl der Steine	Gesamtwicht kg			
Einfache Sutcliffe Presse . . .	24	4	1440	5760	4—5	1	4
Dorstener Presse . .	10	$3\frac{1}{2}$	600	2100	3—4	1	1

Eine Dorstener Presse leistet demnach bei einem allerdings um etwa 1 PS geringern Kraftverbrauch nur 30,6 pCt des Gesamtbrikettgewichts einer Sutcliffe-Presse. Der Preisunterschied beider Pressen ist freilich sehr bedeutend: eine Dorstener Presse kostet etwa 3400 \mathcal{M} ohne Fracht, eine Sutcliffe-Presse dagegen ungefähr das Dreifache.

Die 3 Gröndalschen Doppelöfen in welche die mit Rohbriketts besetzten Wagen hineingeschoben werden, erhalten ihre Heizgase von 2 Bildschen Generatoren, die seitlich vom Ofengebäude im Freien stehen und mit geteerten Blechmänteln umhüllt sind. Die Brikettwagen bleiben ungefähr 9 Stunden lang im Ofen. Die tägliche Durchsetzmenge beläuft sich auf etwa 75 t für 1 Ofen, die Gesamtleistung mithin auf r. 225 t, sodaß bei ununterbrochenem Ofenbetriebe eine monatliche Leistung von 6750—7000 t fertiger purple ore-Briketts erzielt wird.

Die Briketts sind von ausgezeichneter Güte: scharfkantig, ribbfrei, dicht und fest, dabei ungemein porös; ihr Eisengehalt beträgt durchschnittlich 62—63 pCt, bei 0,19 pCt Cu, 0,06 pCt S und 0,01 pCt P. Vergleicht man diese Gehalte mit denen des purple ore vor der Brikettierung (s. S. 1453), so ergibt sich, daß durch sie der Eisengehalt um 1—2 pCt angereichert, der Schwefelgehalt aber um 0,23—0,06 = r. 0,2 pCt vermindert worden ist, während die Gehalte an Kupfer und Phosphor etwa gleich geblieben sind.

Die Belegschaft des Brikettwerks umfaßt 23 Mann, die sich auf 3 achtstündige Schichten verteilen und einen mittleren Lohn von 4,25 Kronen = 4,76 \mathcal{M}) verdienen. Der Kohlenverbrauch be-

trägt 8—9 pCt der Briketterzeugung, mithin etwa $\frac{225 \cdot 8,5}{100} = 19,12$ t im Tag. Die Kohlen werden von

England bezogen. Im Jahre 1906 kostete 1 t 15 Kronen (= 16,80 \mathcal{M}). Bei einer täglichen Erzeugung von $3 \cdot 75 = 225$ t entfielen demnach auf 1 t Briketts:

$$1. \text{ an Löhnen: } \frac{23 \cdot 4,76}{225} = 0,49 \mathcal{M}$$

$$2. \text{ an Kohlenkosten: } \frac{19,12 \cdot 16,80}{225} = 1,43 \mathcal{M}$$

Weitere Angaben über Betriebskosten waren leider nicht zu erlangen; auch die Anlagekosten konnten nicht ermittelt werden. Der Absatz der Briketts ist auf England beschränkt. Der Verkaufspreis betrug 1906 22 s (= 22,44 \mathcal{M}), die Fracht 5 s (= 5,10 \mathcal{M}) für 1 t.

Magnetischer Erzscheider von G. Ekman und B. G. Markman.

Seit April 1907 wird in Vintjern, Prov. Dalarna (nördlich von Falun) ein von den schwedischen Ingenieuren G. Ekman und B. G. Markman erfundener magnetischer Erzscheider in zwei Systemen mit bestem Erfolge angewendet. Das Roherz, armer Magneteisentein mit durchschnittlich 32 pCt Fe, wird auf etwa 62 pCt Fe angereichert, wobei in den Abgängen nur 2 pCt Fe, größtenteils als Silikat, verbleiben. Der Erzscheider arbeitet ähnlich wie andere Magnetseparatoren mit festen Elektromagneten und einer kreisenden Trommel mit sekundären Magneten, jedoch ist bei ihm die Trommel ganz innerhalb des magnetischen Feldes angeordnet. Bei den andern Separatoren dagegen befindet sich die Trommel stets teilweise außerhalb und teilweise innerhalb des wirksamen magnetischen Feldes, sodaß das haltige magnetische Erz an diesem Teile der Trommel haften bleibt und von selbst niederfallen kann, wenn es aus dem magnetischen Felde austritt. Dies ist insofern nachteilig, als entweder die Trommel sehr groß sein muß, um ein größeres magnetisches Feld und eine entsprechend höhere Leistung zu erzielen, oder aber bei beschränktem Durchmesser das Feld nur klein sein kann und die Leistung dann verhältnismäßig gering ist. Bei dem genannten Erzscheider sind diese Nachteile glücklich vermieden. Die Fig. 13—15 zeigen ihn nach den Abbildungen der schwedischen Patentschrift¹ in einer Ausführungsform, wie sie auch für Vintjern, allerdings mit einigen weiter unten angegebenen Änderungen, gewählt worden ist.

Die um eine wagerechte Achse sich drehende kurze konische Trommel ist aus einem unmagnetischen Stoff (Zink, Messing oder dgl.) hergestellt und an der Innenseite mit Eisenstücken e besetzt, die durch Zement oder einen andern geeigneten Stoff z voneinander getrennt sind. Außerhalb der Trommel sind einige, am besten 3 Elektromagnete M_1, M_2, M_3 so angebracht, daß die beiden äußern der Trommel gleichnamige Pole — etwa die Südpole — zuwenden. Man kann auch nur einen einzigen Magneten benutzen; jedoch ist bei mehreren die Leistung größer. Die Trommel wird in Richtung des Pfeiles mittels der Riemscheibe r in Drehung ver-

¹ Patent Nr. 23 696, Klasse 39 a, vom 7. Dez. 1905.

setzt, wodurch die Eisenstücke e an den Elektromagneten vorbeigeführt und hierbei unter der Einwirkung des magnetischen Feldes zu sekundären Magneten induziert werden. Beim Vorbeigehen an dem Elektromagneten M_1 müssen die Eisenstücke ihre Nordpole gegen diesen gerichtet haben. Kommen sie dann zu dem Punkte p , der von den Magneten M_1 und M_3 gleichweit absteht, so erfolgt ein Polwechsel, indem ihre Nordpole sich von der Außen- nach der Innenseite der Trommel verlegen und dem Magneten M_2 zuwenden. Im Augenblick des Polwechsels sind die Eisenstücke völlig unmagnetisch und lassen anhaftendes Gut fallen.

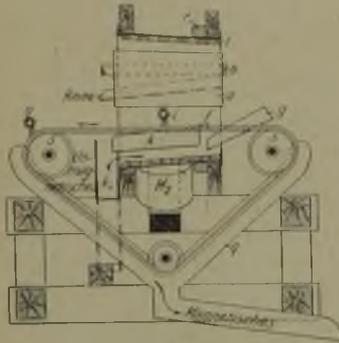


Fig. 13.
Längsschnitt
durch den Erzscheider.

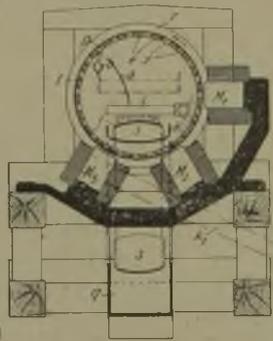


Fig. 14.
Querschnitt
durch den Erzscheider.

Das fein zerkleinerte Roherz wird durch das Aufgabegerinne g in die Trommel t an deren engem Ende eingeführt. Während nun die unhaltigen, unmagnetischen Bestandteile unbeeinflusst bleiben und infolge der konischen Form der Trommel bei deren Drehung nach der davorliegenden Rutsche k_1 abwandern, werden die Magneteisenerzteilchen von den zu sekundären Magneten gewordenen Eisenstücken e angezogen und bei der Drehung mit hochgenommen bis nach p ; hier tritt dann die abstoßende Wirkung des Polwechsels ein. Letztere wird unterstützt durch eine Rohrbrause b , die aus zahlreichen nach oben gerichteten Öffnungen Wasserstrahlen gegen die innere Trommelwand spritzt und die daran haftengebliebenen Teilchen über das gebogene Auffangblech a aus unmagnetischem Stoff auf das endlose Förderband f abspült, das über

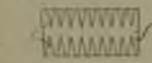


Fig. 15.
Ausschnitt aus dem
Förderbande.

Spannrollen s läuft. Dieses Band, von dem Fig. 15 einen Ausschnitt zeigt, ist mit dünnen Eisenlamellen l besetzt, die, solange sie sich innerhalb des magnetischen Feldes befinden, ebenfalls sekundäre Magnete bilden, aber sofort unmagnetisch werden, wenn sie das Feld verlassen haben. Die auf das Band abgespülten Teilchen werden nun von einer zweiten, quer darüber angebrachten Rohrbrause i überspritzt, um sie von den etwa mitgenommenen unhaltigen (unmagnetischen) Bestandteilen zu reinigen, die mit dem Wasser nach beiden Seiten hin in die Gerinne k und k_1 abfließen. Das Magnetische wird dagegen von den Lamellen l auf dem Bande festgehalten, bis es außerhalb der Trommel, wo die Anziehung aufhört, durch eine dritte Brause in das Gerinne q abgespült wird.

Bei der Erzscheideranlage in Vintjern ist die vorbeschriebene Einrichtung dadurch erheblich vereinfacht worden, daß man statt des Auffangbleches a und des wenig zweckmäßigen Förderbandes f nebst Spannrollen s eine einfache breite Rinne etwa an der in den Fig. 13 und 14 punktiert angedeuteten Stelle einbaute und die Oberbrause i sowie die Gerinne k und q ganz fortließ. Dafür hat man 2 Trommeln gleicher Bauart hintereinander geschaltet. Es werden demnach alle am Trommelinnern haften bleibenden und von oben wieder herabfallenden oder durch die Längsbrause b abgespülten Teilchen von der geneigten Rinne aufgefangen und abgeführt bzw. in die zweite Trommel zur Fertigscheidung übergeleitet, während das Unmagnetische in jeder Trommel nach dem Gerinne k_1 zum Austrag gelangt. In dieser Weise arbeiten die Erzscheider sehr gut. Die oben angegebene sehr befriedigende Anreicherung wird in Vintjern mit einem Stromverbrauch von 10 A bei 110 V für jede der beiden Trommeln erzielt.

Außerdem wird der Ekman-Markmansche Magnetseparator demnächst bei Långbanshyttan zur Anwendung kommen, wo die Lesjöfors Aktiebolag unweit Filipstad Gruben nebst Hochofen und Aufbereitungswerk besitzt. Das Roherz soll hier von einem Steinbrecher vorgebrochen, durch einen ansteigenden Gurtförderer den Vorratstaschen eines zweiseitigen, 10stempeligen Pochwerks zugeführt und nach der Feinzerkleinerung als Trübe in eine längliche, mit zwei Magnetkränzen ausgerüstete Vorscheidetrommel geleitet werden; aus diesen wird das angereicherte Gut in den Hauptseparator hinübergespült. Letzterer besteht wie in Vintjern aus zwei hintereinandergeschalteten kurzen, aber weitem Trommeln mit je einem Magnetkranz und liefert aus der zweiten Trommel fertigen Schlich. Das Werk wird von einer Wasserturbine betrieben.

Der fertige Magneteisenerzschlich soll nicht durch Brikettierung, sondern auf erheblich billigere Weise durch das Peterssonsche Sinterungsverfahren zum Verschmelzen im Hochofen geeignet gemacht werden. Zu diesem Zwecke wird nahe dem Hochofen ein Röstofen nach dem Muster des ersten Ofens dieser Art errichtet, der vom Erfinder i. J. 1905 zu Dalsbruk in Finnland gebaut, dort seitdem in Betrieb ist und sich als durchaus brauchbar erwiesen haben soll. Er ist nachstehend kurz beschrieben und durch die Fig. 16 bis 21¹, im Längsschnitt, Grundriß und in mehreren Querschnitten veranschaulicht. Er ist von oben nach unten durch 5 flache, aus feuerfesten Steinen hergestellte Gewölbe K, J, H, G, F , die gegeneinander versetzt sind, in ebensoviel miteinander verbundene Abteilungen gegliedert; durch diese rollt der oben aufgebundene Erzschlich allmählich hindurch und sintert dabei zusammen, bis er unten, zumeist in Klumpenform, abgezogen wird. Das Rösten und Sintern wird durch das dem Schlich

¹ Die Figuren sind der Abhandlung von G. O. Petersson: „Om rostning af pulverformiga malmer och slaggar samt deras användning på masugn.“ Bihang till Jeru-Kontorets annaler för år 1905, (Stockholm) entnommen. In dieser Schrift sind die mit verschiedenen Erzen und Schlacken angestellten Röstversuche eingehend bes.

entgegenströmende Gemisch von Hochofengichtgas und Luft bewirkt.

Das Gichtgas tritt zunächst oben durch das Rohr A in den Vorwärmer B und fällt größtenteils im Rohre C nach dem Anzündungsraum D herab. Ein kleiner Teil

des Gases zweigt sich von B ab in das engere Rohr R, um durch dieses auf der entgegengesetzten Schmalseite des Ofens herabgeführt und zur Vorwärmung der Luft verwendet zu werden. Letztere kommt durch das so erwärmte Rohr E, streicht unter dem

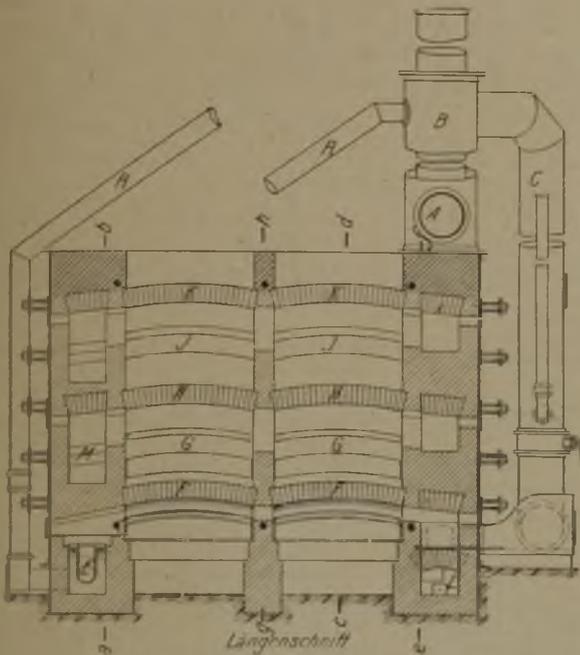


Fig. 16.

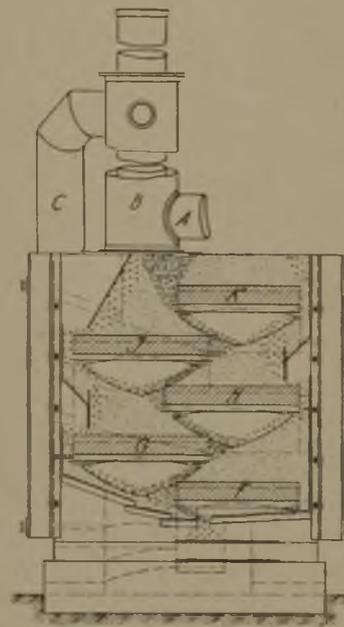


Fig. 18.

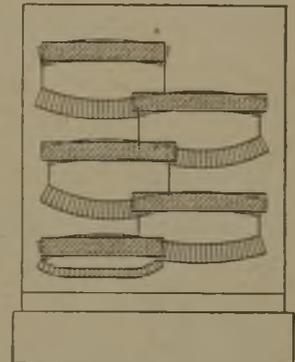


Fig. 20.

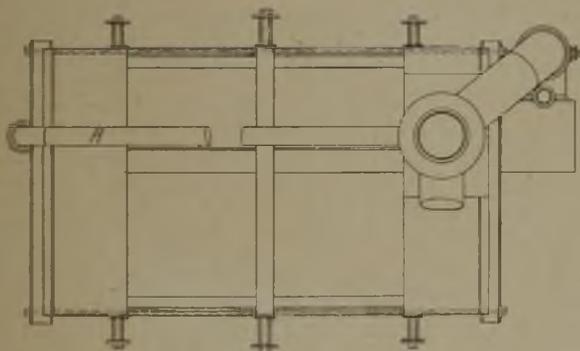


Fig. 17.

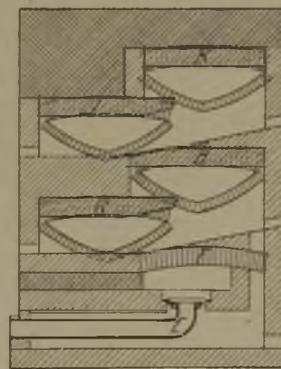


Fig. 19.

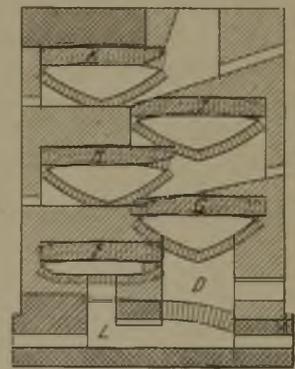


Fig. 21.

Fig. 16—21. Der Petersonsche Röstofen.

Gewölbe F an dem fertig gebrannten heißen Erz vorbei und strömt durch das Kanalsystem L ebenfalls in den Anzündungsraum D. Im Kanal L ist ein Schieber zur Regelung des Luftzutritts angebracht.

Vom Raume D werden die Verbrennungsgase unter dem Gewölbe G zur andern Seite des Ofens geleitet, wo sie in Kehrkanälen M schräg aufwärts unter das Gewölbe H strömen, um dann in derselben Weise unter den Gewölben J und K hinweg zur Esse abzuführen.

Das mit Punkten bezeichnete Erz (Fig. 18) bleibt während der ganzen Zeit auf den verschiedenen Eisenblech gebildeten senkrechten und schrägen Seitenwänden in kegelförmigen Haufen liegen. Dagegen

werden die mit Kreuzen angedeuteten Erzteile über diese Erzkegel rieselnd durch die senkrechten Seitenkanäle absinkend heruntergezogen, sodaß sie dem durch kleine Kreise bezeichneten Röstgut folgen können. Dieses letztere hat eine solche Lage im Ofen, daß es, solange es pulverförmig und heiß ist, von selbst ohne weiteres von Gewölbe zu Gewölbe herunterrollt, wenn man unten aus der Austrageöffnung Erz abzieht. Ist die Hitze im Röstraum so hoch getrieben, daß das Erz zu Klumpen zusammensintert, dann muß man natürlich mittels Krücken nachhelfen. Dies ist aber eine ziemlich leichte Arbeit.

Das gesinterte, in Kippwagen abgezogene Erz bildet Klumpen von Faustgröße bis herab zu kleinen Klümpchen und Pulver; doch soll verhältnismäßig nur

wenig Feingut hervorgehen. Letzteres kann abgeseibt und nochmals aufgegeben werden. Alles Größere ist für das Verschmelzen im Hochofen unmittelbar geeignet. Als ein weiterer Vorteil wird hervorgehoben, daß der Schwefel gut abgeröstet ist.

In Dalsbruk steht über dem Röstofen noch eine Kugelmühle zur Feinzerkleinerung der Erze und besonders der daselbst vielfach mit aufgegebenen Eisenschlacken von Puddel-, Schweiß-, Martinöfen usw. Dort sind zur Bedienung von Kugelmühle und Ofen täglich im ganzen 4 Mann, u. zw. 2 Mann in jeder Schicht, erforderlich. Das Aufgeben und Rösten wird

mit 3,25 \mathcal{M} finnisch (= 2,63 \mathcal{M}) für 1000 kg gebranntes Produkt bezahlt.

In Långbanshyttan wird der neue Röstofen für eine Leistung von 15 t Roheisen in 24 Stunden — mehr vermag man mit dem dortigen sehr kleinen Hochofen nicht zu erblasen — gebaut. Die Anlagekosten werden gegen 30000 Kronen (= 33600 \mathcal{M}) betragen.

Über die Betriebsergebnisse dieser neuen Aufbereitungs- und Röstanlage hofft Verfasser später, nach Ablauf einer angemessenen Betriebszeit, Näheres mitteilen zu können.

Der Einfluß der Fahrt mit Gegendampf zur Verkürzung der Fahrzeit auf den Dampfverbrauch von Fördermaschinen.

Von Ingenieur Moritz, Eulau-Wilhelmshütte.

Bei einer Zwillings-Fördermaschine zur Förderung von 2200 kg Nutzlast aus 254 m Teufe war von der Grubenverwaltung eine effektive mittlere Fördergeschwindigkeit von 10 m/sek d. i. eine Fahrzeit von nur 25,4 Sekunden vorgeschrieben worden.

Diese im Verhältnis zu der geringen Teufe hohe Fahrgeschwindigkeit erforderte eine sehr große Anfahrbeschleunigung zur möglichst schnellen Erreichung der größten Seilgeschwindigkeit und ferner beim Auslauf wiederum die Verminderung dieser Höchstgeschwindigkeit in der kürzesten Zeit. Dies gab Veranlassung zu folgender Erwägung:

Außer den Last- und Reibungswiderständen hat die Maschine während des ersten Teils der Fahrt noch die Arbeit zu leisten, welche erforderlich ist, um die gesamten bewegten Massen m bis zur Höchstgeschwindigkeit v zu beschleunigen. Diese Beschleunigungsarbeit $\frac{m v^2}{2}$ muß während des letzten Teils der Fahrt durch die Last- und Reibungswiderstände, oder, wenn diese hierzu nicht ausreichen, durch zusätzliche Gegendampfarbeit wieder aufgezehrt werden, damit die Geschwindigkeit am Ende des Aufzugs Null wird. Die Maschine muß deshalb zuerst während eines bestimmten Wegteils mit Dampf, sodann aber ohne Dampf und nötigenfalls auf dem letzten Teile des Weges mit Gegendampf fahren, wie dies in den Fig. 1 und 2 dargestellt ist.

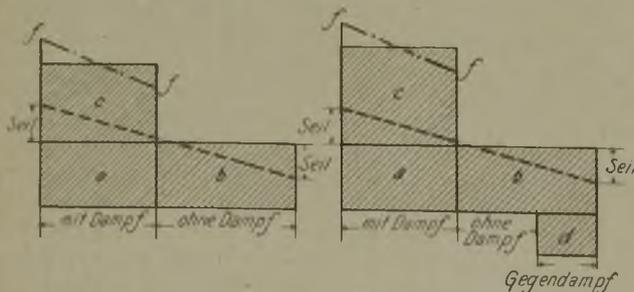


Fig. 1.

Fig. 2.

Darin entsprechen die Flächen $a + b$ der Last- und Reibungsarbeit bei der Fahrt mit Unterseil, d. i. mit vollständiger Seilausgleichung. Die Be-

schleunigungsarbeit $\frac{m v^2}{2}$ ist gleich der Fläche c , und diese ist in Fig. 1 gleich der Arbeit b , in Fig. 2 gleich der Arbeit $b +$ Gegendampfarbeit d .

Bei der Fahrt ohne Unterseil wird die Lastarbeit der Maschine entsprechend der punktierten Linie verändert; sie vermehrt sich also anfangs um den Seilgewichteinfluß und vermindert sich um ihn am Ende der Fahrt. Dadurch wird bei gleichgroßer Dampfarbeit wie vorher die Fläche c und auch die Fläche b verkleinert; es wird also $\frac{m v^2}{2}$ kleiner, die Maschine kann weniger schnell anfahren, ihre Höchstgeschwindigkeit v wird geringer, und ferner wird auch wegen der Verminderung der Fläche b die Massenverzögerung am Ende der Fahrt kleiner, die Gesamtfahrzeit also länger.

Daraus folgt, daß bei der Förderung ohne Seilausgleich die gleiche Fahrzeit wie bei der mit Seilausgleich nur durch Vergrößerung der Fläche c und eine gleiche Vergrößerung der Fläche d erreicht werden kann, also durch eine größere Dampfarbeit, die gleichbedeutend ist mit einem höhern Dampfverbrauch für die geleistete Nutzarbeit.

Die in den Fig. 1 und 2 dargestellte Frischdampfarbeit, d. i. Fläche $a + c$, ist während der betreffenden Weglänge als gleich groß bleibend angenommen. Dabei kann die Maschine sowohl mit Vollfüllung wie auch mit einer gleich bleibenden Teilfüllung arbeiten. Die Fläche c kann nun ohne Veränderung des Flächeninhaltes, also bei gleicher Arbeitsleistung, nach der Linie $f f$ verändert werden, die gleichmäßig sich vermindern den Zylinderfüllungen entspricht, wobei sich unter der Voraussetzung gleich großer Anfangsfüllung der Dampfverbrauch für die geleistete Arbeit vermindern muß, ohne daß sich während dieser Frischdampfperiode die Fahrzeit wesentlich ändert, da die größere Beschleunigungskraft zu Beginn dieser Periode die Geschwindigkeit schneller, gegen das Ende der Periode allerdings etwas langsamer steigert.

Hieraus folgt weiter, daß der nutzbare, rechnungsmäßig feststellbare Dampfverbrauch einer Fördermaschine, abgesehen von dem durch längere oder

kürzere Förderpausen beeinflussten Kondensations- und den Undichtigkeitsverlusten, nicht allein von ihrer Bauart und der richtigen Konstruktion ihrer Steuerungsorgane abhängt, sondern auch wesentlich noch von der Führung der Maschine, d. i. von der tatsächlichen und richtigen Anwendung der Expansionssteuerung durch den Maschinisten, der rechtzeitigen Dampfabspernung und der Fahrt möglichst ohne Gegendampf, soweit dieser nicht wegen ungenügender Widerstandarbeit am Ende des Zuges und zur Verkürzung der Fahrtdauer unumgänglich notwendig ist. Eine Fördermaschine wird also mit dem günstigsten Dampfverbrauch arbeiten, wenn sie während der Frischdampfperiode mit Expansion und während des fernern Förderweges ohne Dampf, also mit freiem Auslaufe, gefahren wird.

Wie verschieden der nutzbare Dampfverbrauch bei derselben Fördermaschine je nach der Art des Fahrens werden kann, geht aus folgenden Beispielen hervor, welche für die eingangs erwähnte Zwillings-Fördermaschine berechnet sind. Sie arbeitet ohne Kondensation, ihre Abmessungen und Belastungen sind:

Zylinderdurchmesser = 870 mm;
 wirksame Kolbenfläche jedes Zylinders $F = 5820$ qcm;
 Hub $s = 1650$ mm;
 Durchmesser der zylindrischen Seiltrommeln = 6 m;
 Gewicht jeder Förderschale mit Seilanschluß = 3500 kg; Gewicht der 4 Förderwagen auf jeder Schale = 1400 kg;
 Nutzlast = 2200 kg;
 Gewicht des Seiles für 254 m Teufe = 1600 kg.

Die Summe aller zu bewegenden Massen, auf den Trommelradius R reduziert, ist ohne Unterseil $m = 4100$ kg, mit Unterseil $m = 4260$ kg. Die Beschleunigung in der Sekunde sei p , die Verzögerung p_1 , das Beschleunigungsmoment an der Trommelwelle ist somit $= R \cdot m \cdot p$. Der Reibungswiderstand für die Förderschalen, der Luftwiderstand im Schachte, die Reibung der Seilscheiben und die Seilsteifigkeit seien mit 4 pCt der Gesamtbelastung beider Seile angenommen.¹ Hierzu kommt die Eigenreibung der Maschine, die mit $r. 8$ pCt des mittlern Last- und Schachtreibungs-Momentes u. zw. der Einfachheit wegen als während des ganzen Aufzugs gleich groß bleibend in Rechnung gestellt werden soll.

Diese gesamten Reibungswiderstände sind als Drehmoment von 2400 kg m für die Fahrt ohne Unterseil und von 2600 kg m mit Unterseil in die Fahrtdiagramme (Fig. 3—7) eingezeichnet, darüber die Drehmomente der Last und die Beschleunigungsmomente. Die Gesamtwiderstandsmomente sind gleich dem gleichzeitigen Drehmomente der Maschine, also:

$$M_d \cdot \pi = 2 \cdot s \cdot F \cdot p_i;$$

somit ist der indizierte mittlere Dampfdruck

$$p_i = \frac{M_d \cdot \pi}{2 \cdot s \cdot F} = \frac{\pi}{2 \cdot 1,65 \cdot F} M_d$$

Daraus und aus dem Admissions-Dampfdruck ist die in den Fahrtdiagrammen vermerkte Zylinderfüllung

zu Beginn und am Ende der Frischdampfperiode und hieraus der nutzbare Dampfverbrauch für einen Aufzug ermittelt: Z. B. ergibt sich für das Fahrtdiagramm I (Fig. 3):

Anzahl der Dampfzylinderfüllungen während der Frischdampfperiode $n = 4 \frac{120}{6 \pi} = 25,5$;

Zylinderfüllung im Mittel $= \frac{84 \text{ pCt} + 39 \text{ pCt}}{2} = 61,5 \text{ pCt}$,

dazu schädlicher Raum 5 pCt.

Wenn die Dampfspannung im Moment der Dampfabspernung, d. i. bei Beginn der Expansion, um etwa 0,3 at geringer angenommen wird als der Admissionsdampfdruck, also zu 6,2 at abs. mit dem Dampfgeichte von 3,23 kg/cbm, so sind

$$\frac{n \cdot (0,615 + 0,05) \cdot s \cdot F}{10000} \gamma = 25,5 \cdot 0,665 \cdot 1,65 \cdot 0,582 \cdot 3,23$$

$= 52,5$ kg Frischdampf verbraucht. Während der Gegendruckperiode wird der vor dem Kolben eintretende Dampf bei jedem Kolbenhube bis zur Höhe des Admissionsdampfdruckes komprimiert und tritt sodann durch die Kompression-Sicherheitsventile in den Frischdampfraum zurück, bis das Auslaßsteuerventil sich öffnet, also etwa 2 pCt vor dem Hubende. Es bleibt demnach bei jedem Kolbenhub, einschließlich des schädlichen Raumes, im Zylinder Dampf von 6,5 at abs. in einer Menge zurück, die 7 pCt des Zylinderinhalts ausmacht; sie entweicht unausgenutzt durch das Auslaßventil. Bei jedem Aufzug gehen also nach Fahrtdiagramm I verloren

$$4 \cdot \frac{80}{6 \pi} \cdot 0,07 \cdot 1,65 \cdot 0,582 \cdot 3,376 = 3,85 \text{ kg.}$$

Ohne die Kondensations- und Undichtigkeitsverluste werden daher für einen Aufzug $52,5 + 3,85 = 56,35$ kg Dampf verbraucht.

Die Dampfarbeit während der Frischdampfperiode ist nach Diagramm I

$$A_d = \frac{29900 + 19405}{2 \cdot 3} \cdot 120 = 986100 \text{ kg m,}$$

die indizierte Schachtarbeit in 29,58 Sekunden

$$A_i = \frac{2400 + 11400 + 4200}{2 \cdot 3} \cdot 254 = 762000 \text{ kg m}$$

$$\text{oder } \frac{762000}{29,58 \cdot 75} = 344 \text{ indiz. Schachtpferde,}$$

die effektive Schachtarbeit

$$A_e = 2200 \cdot 254 = 558800 \text{ kg m}$$

$$\text{oder } \frac{558800}{29,58 \cdot 75} = 252 \text{ eff. Schachtpferde,}$$

der Gesamtwirkungsgrad der Anlage

$$\eta = \frac{558800}{762000} = 0,735,$$

der Dampfverbrauch ohne Kondensations- und Undichtigkeitsverluste $= \frac{56,35 \cdot 3600}{29,58 \cdot 344} = 19,95$ kg für

1 indiz. Schacht PS st oder $\frac{56,35 \cdot 3600}{29,58 \cdot 252} = 27,25$ kg

für 1 eff. Schacht PS st.

Für die verschiedenen Fahrtdiagramme I bis V sind die auf gleiche Weise berechneten Werte zur bessern

¹ v. Hauer: Die Fördermaschinen der Bergwerke. Leipzig 1885. S. 270.

Übersicht in nachstehende Tabelle eingetragen; ein Vergleich der Diagramme ergibt folgendes:

Fall:	I	II	III	IV	V
Teufe m	254	254	254	254	254
Nutzlast kg	2 200	2 200	2 200	2 200	2 200
Unterseil	ohne	ohne	mit	ohne	ohne
Zyl.-Durchm. . . . mm	870	900	870	870	870
Hub mm	1 650	1 650	1 650	1 650	1 650
Admissions-Dampfdruck at	5 $\frac{1}{2}$	5 $\frac{1}{2}$	5 $\frac{1}{2}$	5 $\frac{1}{2}$	4 $\frac{1}{2}$
Zyl.-Füllungen pCt	84-39	84-39	84-37 $\frac{1}{2}$	84-36	84-84
Dampfarbeit A _d kJm	986 100	1 085 290	779 000	762 000	762 000
Gegendampfarbeit A _g kJm	224 100	323 290	—	—	—
Indiz. Arbeit A _i kJm	762 000	762 000	779 000	762 000	762 000
Eff. Arbeit A _e kJm	558 800	558 800	558 800	558 800	558 800
Größte Seilgeschw. m/sek	16	17,44	15,13	13,65	13,65
Zugdauer t sek	29,58	26,76	32,52	39,8	41,59
Indiz. Schacht PSI = $\frac{A_i}{t \cdot 75}$	344	380	319	255	244
Eff. Schacht PSe = $\frac{A_e}{t \cdot 75}$	252	279	229	187	179
Gesamtwirkungsgrad	0,735	0,735	0,718	0,735	0,735
Nutzbarer Dampfverbr. je PSI st kg	19,95	21,95	14,4	14,4	16,7
Nutzbarer Dampfverbr. je PSe st	27,25	29,98	20,1	19,7	22,7

Diagramm II (Fig. 4): Die Maschine ist mit 900 mm Zyl. Durchm., d. i. mit um 10 pCt größerer Kolbenfläche angenommen, der Admissionsdampf-

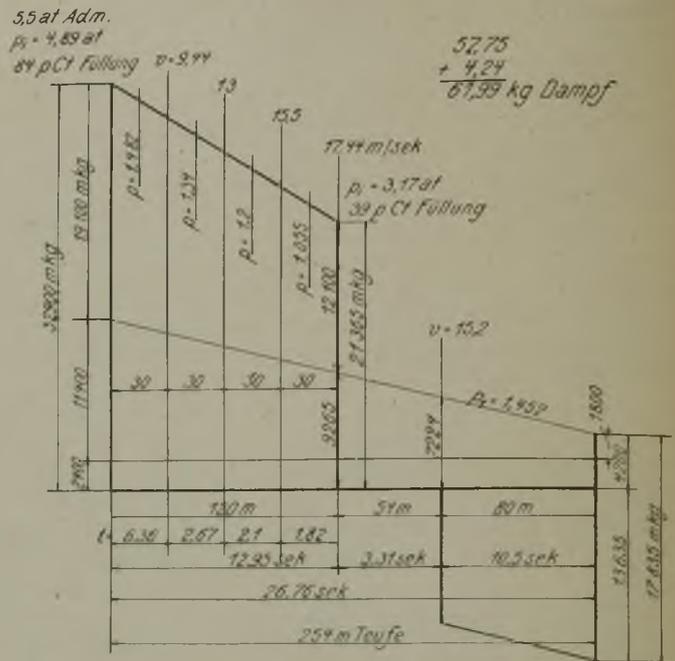


Fig. 4.

druck, die Zylinderfüllungen, der Frischdampfweg und Auslaufweg mit Gegendampf jedoch, des Vergleichs wegen, genau wie bei Diagramm I. Dadurch ist die Fahrzeit auf 26,76 sek, d. i. um r. 10 pCt gegen Diagramm I verkürzt, der Dampfverbrauch jedoch auf 29,98 kg für 1 eff. Schacht PS st, d. i. genau um 10 pCt gestiegen.

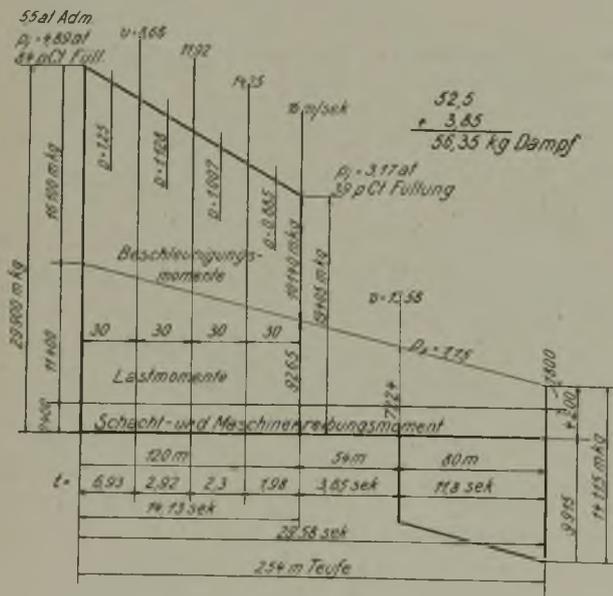


Fig. 3.

Diagramm I (Fig. 3): Die Maschine (870 Zyl. Durchm., 1650 Hub), fährt ohne Unterseil und während 120 m mit Frischdampf von 6 $\frac{1}{2}$ at absoluter Spannung u. zw. mit gleichmäßig von 84 auf 39 pCt abnehmender Zylinderfüllung, ferner weitere 54 m ohne Dampf und zum Schluß während 80 m mit Gegendampf. Dabei wird die eingangs erwähnte Zugdauer von nur 25,4 sek noch nicht ganz erreicht. Sie beträgt vielmehr 29,59 sek bei einem Dampfverbrauch von 27,25 kg für 1 eff. Schacht PS st.

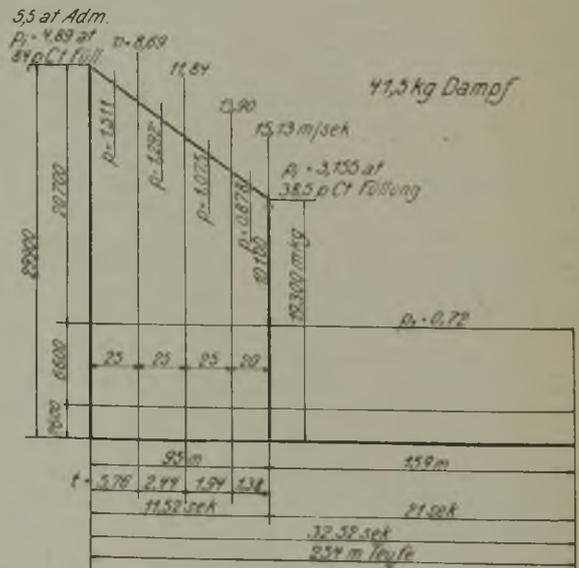


Fig. 5.

Diagramm III (Fig. 5): Maschine wie bei I, jedoch mit Unterseil, Frischdampf 6 $\frac{1}{2}$ at abs. während 95 m mit von 84 auf 38 $\frac{1}{2}$ pCt gleichmäßig abnehmenden Füllungen, Auslauf ohne Gegendampf

ergibt 32,52 sek Fahrzeit, d. i. 10 pCt mehr als bei I, dafür jedoch nur 20,1 kg Dampfverbrauch für 1 eff. Schacht PS st, gleich 74 pCt von I.

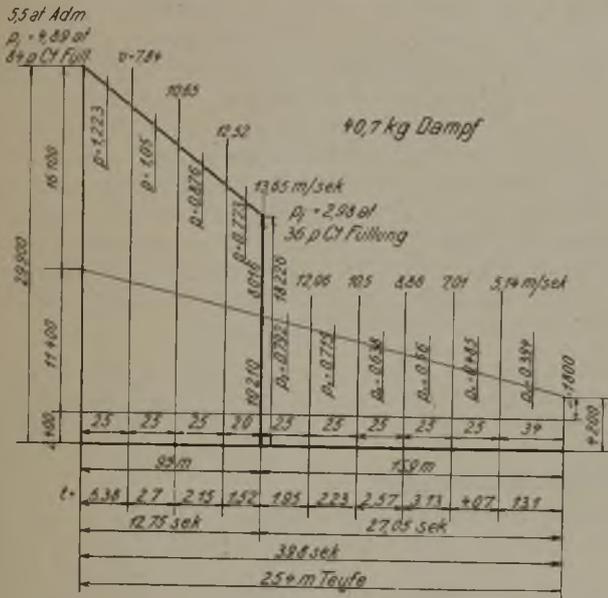


Fig. 6.

Diagramm IV (Fig. 6): Maschine wie bei I, ohne Unterseil, Frischdampf $6\frac{1}{2}$ at abs. auf 95 m mit 84—36 pCt Füllung, Auslauf ohne Gegendampf, zeigt den Einfluß des unausgeglichene Seilgewichtes durch die gegen III längere Fahrzeit von 39,8 sek, aber wegen des freien Auslaufs ohne Gegendampf und wegen des infolge Fehlens des Unterseils etwas geringern Reibungswiderstandes den gegen III etwas günstigeren Dampfverbrauch von nur 19,7 kg für 1 eff. Schachtpferd, d. i. nur 72 pCt von I.

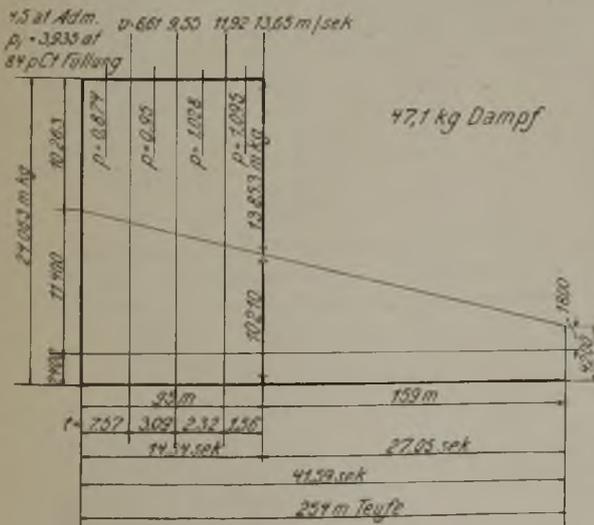


Fig. 7.

Diagramm V (Fig. 7): Maschine ohne Unterseil, wie bei III, Admissionsdampfdruck jedoch nur 5,5 at abs. auf 95 m mit gleichbleibender Füllung von 84 pCt, Auslauf ohne Gegendampf, zeigt im Vergleich zu IV den Einfluß des geringern Dampfdruckes und der fehlenden Expansion durch den größeren Dampfverbrauch von

22,7 kg für 1 PSe, d. i. 15 pCt mehr, sowie auch die längere Fahrzeit von 41,59 sek.

Der Vergleich dieser Ergebnisse beweist das bereits früher Gesagte, daß der günstigste Dampfverbrauch nur durch Anwendung der Expansion während der Frischdampfperiode und durch freien Auslauf der Maschine ohne Gegendampf bei Beendigung des Aufzuges erreicht werden kann. Letzteres erfordert aber eine genügend lange Fahrzeit und bei größeren Teufen die Anbringung eines Unterseils.

Die Fördergeschwindigkeit und damit die Dauer der Fahrzeit sollte also der Schachtteufe entsprechend gewählt werden, d. h. nicht so groß, daß sie einen ungünstig hohen Dampfverbrauch zur Folge hat. Um aber trotzdem mit der Maschine eine möglichst hohe Förderleistung zu erzielen, müssen die Pausen für das Wagenwechseln zugunsten der längern Fahrzeit soviel als möglich verkürzt werden, was unter anderm bei mehretagigen Fördermaschinen durch gleichzeitiges Abziehen der Wagen von allen Etagen erreicht werden kann. Die Verkürzung der Förderpausen hat noch den Vorteil einer weitem Ermäßigung der Abkühlungsverluste des in die Zylinder eintretenden Dampfes und somit des Gesamt-Dampfverbrauchs.

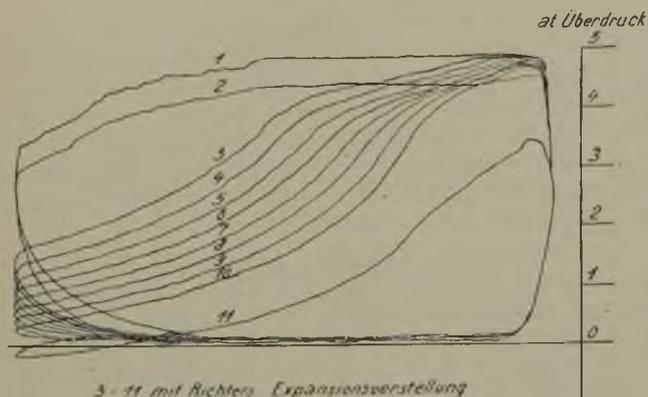
Eine Verminderung des oben errechneten Dampfverbrauchs ließe sich natürlich auch noch durch den Anschluß der Maschine an eine Zentralkondensation oder dadurch erreichen, daß die erforderliche Frischdampfarbeit schon von Beginn der Fahrt an mit größerer Expansion geleistet würde, wie dies ohne weiteres bei Verbund- oder Zwillingsverbund-Fördermaschinen der Fall ist, selbst wenn das Anfahren bei diesen noch mit Vollfüllung der Hochdruckzylinder erfolgt.

Was nun das Fahren mit Expansion betrifft, so sind zwar die neuzeitigen größeren Maschinen wohl durchweg hierfür eingerichtet, es wird aber vielfach von der Expansion kein Gebrauch gemacht, sondern der auf volle Füllung ausgelegte Steuerhebel unverändert in dieser Lage gelassen und die Geschwindigkeit mit dem Hebel des Drosselventils geregelt, günstigstenfalls wird ohne dessen Benutzung der Steuerhebel während der Frischdampfperiode voll ausgelegt, sodann rasch in seine Mittellage zurückgestellt und der Zug schließlich unter Anwendung von Gegendampf beendet, eine durchaus unökonomische Art des Fahrens.

Dem Maschinenführer ist dies nicht so sehr zu verargen, namentlich nicht bei flotter Förderung; er folgt eben nur einer alten Gewohnheit und ist bei der großen Aufmerksamkeit, welche die Führung einer Fördermaschine erfordert, auch kaum imstande, den Steuerhebel während der Frischdampfperiode so gleichmäßig zurückzuführen, wie es in den Fahrdiagrammen I und IV angenommen ist und im Interesse einer Herabsetzung des Dampfverbrauchs wünschenswert wäre, auch wenn sich die Steuerung durch eine Dampfsteuermaschine leicht genug bewegen ließe.

Das beste Mittel, die Fahrt nach einem im voraus festgelegten Fahrdiagramm unter Anwendung der Expansion zu sichern, ist daher, den Steuerhebel diesem

Diagramme entsprechend mechanisch durch die Maschine selbst gleichmäßig nach seiner Mittelstellung



3-11 mit Richters Expansionsverstellung

Fig. 8. Dampfdiagramme.

zurückzuführen u. zw. derartig, daß dabei der Maschinenführer jederzeit ohne weiteres in der Lage ist, ihn auch frei mit der Hand zu bewegen.

Eine derartige einfache und zuverlässig wirkende Vorrichtung ist die von der Wilhelmshütte A. G. für Maschinenbau und Eisengießerei in Eulau-Wilhelmshütte gebaute Richtersche selbsttätige Expansions-Verstellung¹, die an Zwillings- sowie auch an Verbund- und Zwillings-Verbund-Fördermaschinen bereits vielfach ausgeführt ist und sich in langjährigem Betriebe gut bewährt hat. Ihre Wirkung ist aus den Dampfdiagrammen (Fig. 8) ersichtlich, die an einer Zwillings-Fördermaschine von 1100 mm Zylinder-Durchmesser und 1900 mm Hub auf der Karsten-Centrum-Grube bei Beuthen O. S. aufgenommen sind.²

¹ Beschreibung s. Z. d. Ver. D. Ing. 1897, S. 1245 u. 1388.

² Fernere Diagramme s. in dem Aufsatz: Die Massenwirkung bei Fördermaschinen, von Laudien, Glückauf 1903, S. 878/82.

Über Untersuchungen an Kondensationsanlagen.

Mitteilung des Dampfkessel-Überwachungs-Vereins der Zechen im Oberbergamtsbezirk Dortmund, zu Essen.

Die vom Verein angestellten Untersuchungen von Dampfmaschinen- und Dampfturbinenanlagen hinsichtlich ihrer Wirtschaftlichkeit erstreckten sich zum Teil auch auf die angeschlossenen, in Tabelle 1 aufgeführten 10 Einzel- oder Zentralkondensationen. Ihre Zahl ist zu gering, als daß man daraus genaue Schlüsse ziehen könnte, jedoch dürfte eine Zusammenstellung des gewonnenen Materials und ein Vergleich der verschiedenen Anlagen bezüglich ihres Kraftverbrauches von Interesse sein.

Zunächst zeigt sich, daß der Kraftbedarf einer Kondensationsanlage mit Rückkühler annähernd konstant bleibt, unabhängig von der Leistung der angeschlossenen Maschinen bzw. von der zu kondensierenden Dampfmenge. Daraus ergibt sich, daß die zur Kondensation notwendige Energie für 1 KW der Maschinenleistung größer werden muß, sobald die Maschinen nicht vollständig belastet sind. In Fig. 1 ist der prozentuale Kraftverbrauch der untersuchten Kondensationsanlagen als Funktion ihrer Belastung dargestellt.

Tabelle 1.

Nr.	Art der Kondensation	Max. Leistung in kg/st. Dampf	Angeschlossene Maschinen
1	Gegenstrom-Oberflächen-Kondensation mit elektrischem Antrieb	7 600	600 KW - Dampfturbine
2	Gegenstrom-Oberflächen-Kondensation mit elektrischem Antrieb	9 000	900 KW - Dampfturbine
3	Gegenstrom-Oberflächen-Kondensation mit elektrischem Antrieb	10 000	1300 KW - Dampfturbine
4a)	Gegenstrom-Oberflächen-Kondensation mit elektrischem Antrieb	13 500	Je eine 1800 KW-Dampfturbine
4b)			
5	Zentralkondensation, Gegenstrom-Oberflächen-Kondensation mit elektrischem Antrieb	17 000	1000 KW - Dampfturbine, 150 KW-Dampfturbine, Fördermaschine

Nr.	Art der Kondensation	Max. Leistung in kg/st. Dampf	Angeschlossene Maschinen
6	Zentralkondensation, Gegenstrom-Oberflächen-Kondensation mit Dampftrieb	25 000	Sämtliche Dampfmaschinen, d. Zeche einschl. Fördermaschine
7	Zentralkondensation, Gegenstrom-Oberflächen-Kondensation mit elektrischem Antrieb	28 000	Zwei 850 KW-Dampfturbinen
8	Oberflächenkondensation, Antrieb durch Dampfmaschine	40 000	5000 KW - Dampfturbine
9	Oberflächenkondensation mit elektrischem Antrieb	42 000	6000 KW - Dampfturbine
10	Oberflächen-Zentralkondensation mit Dampfantrieb	50 000	2 Kompressoren, 2 Fördermaschinen, 2 Wäsche- und 2 Separationsmaschinen 1 Lichtmaschine 1 Ziegeleimaschine

Aus den Versuchen ergeben sich folgende Werte für den Kraftbedarf der Kondensationen; für die mit Dampf betriebenen sind der bessern Vergleichbarkeit wegen die PS in KW umgerechnet worden.

Tabelle 2.

Nr.	Belastung der Kondensationsanlage in pCt der Maximalleistung	Maschinenleistung KW	Kraftverbrauch der Kondensationsanlage in KW	Kraftverbrauch der Kondensationsanlage in pCt der Maschinenleistg.
1	49,2	281,4	34,2	12,1
	47,6	275,5	34,4	12,5
	80,4	588,4	36,5	6,2
	80,9	595,0	38,2	6,4
2	82,2	924,8	49,5	5,3
	69,3	674,5	46,6	6,9
	51,5	458,4	44,7	9,7
	35,0			

Nr.	Belastung der Kondensationsanlage in pCt der Maximalleistung	Maschinenleistung KW	Kraftverbrauch der Kondensationsanlage in KW	Kraftverbrauch der Kondensationsanlage in pCt der Maschinenleistg.
3	53,0	505,3	33,9	6,6
	96,8	1090,7	35,5	3,3
	95,5	1100,6	35,1	3,2
	97,4	1112,0	34,9	3,1
	50,7	514,6	35,5	6,9
	70,7	752,3	36,2	4,8
4a	61,5	985,0	49,1	5,0
	61,0	980,6	49,8	5,1
	102,0	1875,2	53,0	2,8
	101,5	1894,2	52,0	2,7
4b	63,2	985,2	49,6	5,0
	63,4	977,3	50,9	5,2
	104,0	1862,2	53,9	2,9
	105,0	1878,1	53,9	2,9
	103,0	1861,8	57,8	3,1
5	39,0	750,7	48,4	6,4
	39,1	752,6	47,9	6,4
	31,3	518,5	48,1	9,3
	31,5	527,1	50,2	9,5
	44,5	986,5	47,8	4,8
	47,6	1021,4	49,2	4,8
6	84,0	—	78,2	—
	42,8	—	72,1	—
	35,5	—	73,5	—
	30,9	—	68,3	—
	18,2	—	75,3	—
	1,8	—	73,2	—
7	40,2	1075	78	7,3
	21,2	545	86	15,8
	23,5	562	79	14,1
	12,1	202	86	42,6 ¹
	32,1	864	86	9,9
	21,5	526	86	16,3
	24,2	556	86	15,5
	23,0	559	78	13,9
8	13,0	211	88	41,7 ¹
	56,1	1706	78	4,6
	39,4	1356	196,2	10,7
	86,7	3858	240,7	4,6
	84,7	3816	240,6	4,6
	104,5	5082	206,2	3,0
9	101,0	4925	208,5	3,1
	83,7	3793	210,9	4,1
	100,0	6402	155,7	2,4
	100,0	6198	156,6	2,5
	95,2	5994	158,2	2,6
10	79,5	4412	160,2	3,6
	57,2	3456	151,0	5,2
	—	—	208,0	—
	—	—	208,0	—

Die graphische Darstellung dieser Werte (Fig. 1) zeigt einen ganz charakteristischen Verlauf der Kraftbedarfskurven. Eine Kondensationsanlage wird danach nur solange wirtschaftlich arbeiten, als ihr Kraftverbrauch einen gewissen, durch ihren Nutzen für die Primärmaschine bestimmten Wert nicht übersteigt. Ist die Belastung derart, daß dieser Wert überschritten wird, so arbeitet die Maschine unter Umständen günstiger mit Auspuff.

Schneidet man die Kurvenschar der Fig. 1 für eine Belastung von 100 und für 50 pCt (letzterer Wert

¹ Höherer Kraftaufwand, weil künstlich atmosphärische Luft eingelassen wurde, um gleiches Vakuum zu erzielen.

ist genauer, weil an dieser Stelle alle Kurven genau festgelegt sind), so gelangt man zu den Zahlen der Tabelle 3.

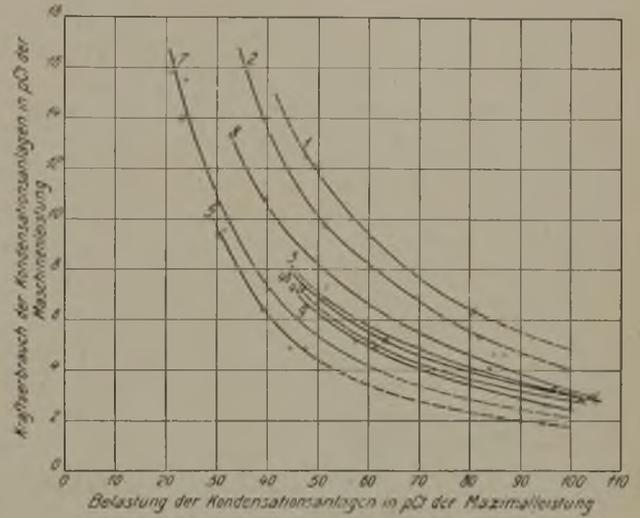


Fig. 1.

Tabelle 3.

Nr.	Maximale Leistung der Kondensationsanlage in kg/st Dampf	Kraftbedarf in pCt. der Maschinenleistung	
		bei 100 pCt Belastung	bei 50 pCt Belastung
1	7 600	4,8	11,8
2	9 000	4,1	10,1
3	10 000	3,1	7,0
4a	13 500	2,8	6,5
4b	13 500	3,0	6,8
5	17 000	1,8	4,4
6	25 000	—	—
7	28 000	3,2	5,3
8	40 000	2,5	8,2
9	42 000	—	6,2
10	50 000	—	—

Fig. 2 gibt die graphische Darstellung dieser Zahlenwerte wieder. Ob der charakteristische Verlauf dieser Kurven, nach denen das Minimum des prozentualen

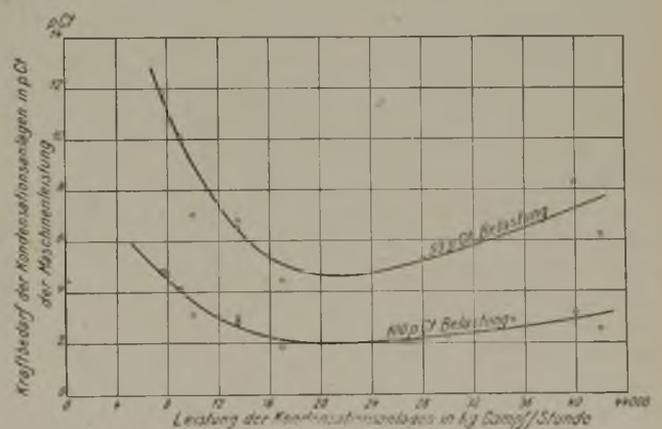


Fig. 2.

Kraftbedarfs bei etwa 22 000 kg/st Dampf liegt, auf zufälligen Umständen oder auf einer Eigentümlichkeit der Kondensationsanlagen überhaupt beruht,

kann auf Grund dieser wenigen Beispiele nicht entschieden werden. Eine Erklärung der Erscheinung liegt vielleicht darin, daß, je größer eine Kondensationsanlage ist, umso größer auch die Undichtigkeiten an den Pumpen und Rohrverbindungen des Kondensators sein können. Damit steigt aber der Kraftbedarf, wenn das Vakuum an der Maschine gleich sein soll.

Der absolute Kraftbedarf der Kondensationsanlagen ist für eine Belastung von 100 pCt aus Tabelle 2 entnommen und in Fig. 3 sowie in Tabelle 4 zusammengestellt worden.

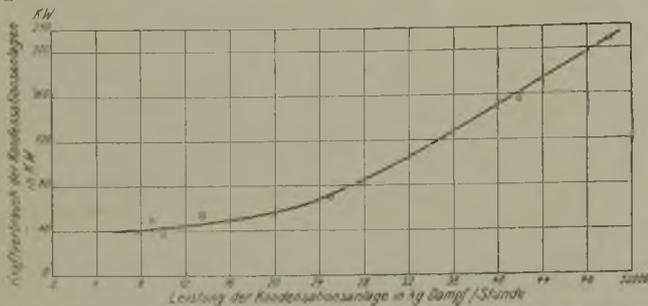


Fig. 3.

Tabelle 4.

Nr.	Maximalleistung der Kondensationsanlage in kg/st Dampf	Kraftbedarf der Kondensationsanlage in KW (abgerundet)
1	7 600	39
2	9 000	50
3	10 000	36
4a	13 500	52
4b	13 500	55
5	17 000	50
6	25 000	75
7	28 000	84
8	40 000	153
9	42 000	155
10	50 000	208

Der Kraftbedarf scheint also nicht linear mit der Größe der Anlage zu wachsen, wenigstens dann nicht, wenn die Stundenleistung unter 30 000 kg Dampf bleibt.

Die inneren Grenzen des Tarifvertrags

unter besonderer Berücksichtigung des Bergbaus.

Von Bergassessor Dr. jur. und phil. Herbig, Königl. Berginspektor in Saarbrücken.

(Fortsetzung.)

Kontroverse Hilgenstock—Brauns.

Die Schwierigkeiten des Lohnwesens im Steinkohlenbergbau in ihrer Beziehung zum Lohnarbitrproblem sind in der grundlegenden Arbeit des Bergassessors Hilgenstock (Nr. 49—52 Jg. 1907 dieser Zeitschrift) eingehend erörtert worden.

Hilgenstock: „Über Lohnarbitr im britischen und rheinisch-westfälischen Steinkohlenbergbau.“

Hilgenstock geht von der Tatsache aus, daß der englische Steinkohlenbergbau Tarifverträge hat; seine Untersuchung, ob sie im rheinisch-westfälischen Bergbau ebenfalls Eingang finden können, spitzt sich demgemäß zu einer Prüfung der Unterschiede zu, die hinsichtlich der Voraussetzungen des Tarifvertrags zwischen dem englischen und deutschen Steinkohlenbergbau bestehen. Hindernisse hatte der Tarifvertrag auch im englischen Bergbau zu überwinden, ehe er seine jetzige beherrschende Stellung erobert hatte; aber Hilgenstock findet in Deutschland doch weit größere und z. Z. unüberwindliche Hindernisse, die sich aus den schwierigeren geologischen und sozialen Verhältnissen ergeben. Die sozialen Schwierigkeiten, von denen auch wir im vierten Abschnitt gesprochen haben, werden im wesentlichen in der politischen Natur der deutschen Arbeiterorganisationen gefunden und in der geringen Sicherheit, die sie für die Innehaltung etwaiger Tarifverträge bieten können. Im Rahmen unserer Ausführungen haben wir es nur mit den geologischen Schwierigkeiten zu tun.

Bei der oben vorgenommenen systematischen Zergliederung des Lohnprozesses führten wir den Leistungsertrag zurück auf das Zusammenwirken der vier Faktoren: natürliche Verhältnisse, betriebliche Verhältnisse, Leistungsfähigkeit und Leistungswilligkeit und fanden die Aufgabe der Akkordfestsetzung (bergmännisch: des Gedingemachens) darin, die natürlichen und betrieblichen Verhältnisse so genau einzuschätzen, daß der mit normaler Fähigkeit und Willigkeit arbeitende Mann den normalen Lohn seiner Arbeiterkategorie verdient. Die Einschätzung der betrieblichen Verhältnisse macht keine großen Schwierigkeiten. Wir finden sie in den von Hilgenstock wiedergegebenen Tarifen berücksichtigt, wenn z. B. die Breite der Strecken, der Bergeversatz, das Nachreißen des Hangenden oder Liegenden seine Preisbestimmung genau nach Maß erhält, wenn für das Setzen der Stempel ein Einheitspreis bestimmt wird oder wenn die Schlepperlöhne nach einer Normalentfernung und Entfernungszuschlägen festgelegt werden. In diesen Betriebsverhältnissen findet Hilgenstock keine Schwierigkeiten. Diese treten vielmehr erst da auf, wo der Einschätzende sich den natürlichen, im Bergbau: den geologischen, Verhältnissen gegenüber sieht.

Hilgenstock unterscheidet:

1. erkennbare und meßbare geologische Verhältnisse und nennt als solche
 - a) die Mächtigkeit des Flözes und etwaiger Bergemittel,
 - b) die Beschaffenheit des Nebengesteins,
 - c) die Stellung der Schichten und
 - d) das Einfallen des Flözes.

2. äußerlich nicht erkennbare und nicht meßbare geologische Verhältnisse, nämlich die Festigkeit und Druckhaftigkeit des Flözes und des Nebengesteins. Diese unmeßbaren Eigenschaften sind

teils bei Bildung der Lagerstätte entstanden,

teils bei der später erfolgenden Zusammenschiebung und Faltung.

Die unter 1 genannten erkennbaren und meßbaren Verhältnisse sind in dem englischen Steinkohlengebirge, das nach seiner Entstehung nur geringe Störung erlitten hat und sich einer sehr regelmäßigen Lagerung erfreut, wenig wechselnd und auch im Wechsel gleichmäßig und voraus bestimmbar. Dagegen bringt das stark zusammengeschobene deutsche Steinkohlengebirge mit seinen vielen Falten und großen und kleinen Verwerfungen einen starken Wechsel jener Flözverhältnisse mit sich. Aber immerhin, da sie erkennbar und meßbar bleiben, findet Hilgenstock in ihnen wohl eine sehr große Erschwerung, nicht aber ein unüberwindliches Hindernis für die Tarifierung.

Ganz anders sind die unter 2 genannten, nicht meßbaren Eigenschaften, die Festigkeit und Druckhaftigkeit, zu beurteilen, deren Grad sich nur durch Abklopfen und Gebrauch der Keilhaue schätzen läßt. In England spielt die Unwägbarkeit dieser Eigenschaften keine Rolle, weil das kaum gestörte Gebirge den Grad dieser Eigenschaften nur wenig schwanken läßt. Im deutschen Steinkohlengebirge dagegen sind diese Eigenschaften schon unter rein geologischem Einfluß an den verschiedenen Stellen der Schichtenfalten und je nach der Lage der vielen Verwerfungen selbst auf kleinem Raume starken Schwankungen unterworfen. Diese Unsicherheit wird noch dadurch vergrößert, daß der durch das Zusammengehen abgebauter Flöze und Flözteile entstehende Gebirgsdruck auf die von Natur schon so stark wechselnde Festigkeit und Druckhaftigkeit des Flözes und des Nebengesteins einen selten vorauszusehenden, in seinem Einfluß auf die Arbeitsverhältnisse objektiv nicht bestimmbar Einfluß ausübt.

Seine Behauptungen stützt Hilgenstock einmal durch Pläne und besonders auch Profile aus dem englischen und dem Ruhrkohlenbergbau und zweitens durch eine vergleichende statistische Betrachtung einer ganzen Reihe von Abbaubetrieben (146 Betriebspunkte auf 10 Ruhrkohlenflözen). Um einen gewissen Maßstab für die Verschiedenheit der geologischen Verhältnisse an den einzelnen Betriebstellen zu geben, führt er bei diesen Vergleichen die Hauerleistung, den Sprengstoffverbrauch und den Holzverbrauch an. Er kommt dabei zu dem Ergebnis, daß eine Tarifierung des Gedinges lediglich nach den oben unter 1 genannten erkennbaren und meßbaren Lagerungsverhältnissen nicht genügen würde, daß vielmehr auch noch für eine in den unmeßbaren Verhältnissen eintretende Änderung Zuschläge vorgesehen werden müßten. Diese Zuschläge, die das nach sichtbaren Merkmalen aufgestellte Tarifgedinge

der Festigkeit und Druckhaftigkeit des Flözes und des Nebengesteins ergänzen müßten, würden bei dem unregelmäßigen deutschen Steinkohlengebirge nicht wie in England eine Ausnahme, sondern die Regel sein. Die Vereinbarung dieser Zuschläge würde die gleichen Schwierigkeiten machen wie jetzt die des Gedinges. Nur in einzelnen durch regelmäßige Lagerung sich auszeichnenden Flözteilen hält Hilgenstock eine tarifliche, aber immerhin nur kurzfristige Regelung des Kohlengedinges, was die geologischen Verhältnisse angeht, für möglich. Er schätzt diese dem Tarifvertrag günstigen Abbaubetriebe auf etwa $\frac{1}{5}$ der vorhandenen. Für etwa die Hälfte der Belegschaft, nämlich den Teil, der nicht bei den Gewinnungsarbeiten im Gedinge zu arbeiten braucht, gibt Hilgenstock schon von vornherein die Möglichkeit tariflicher Lohnregelung zu. Im ganzen wären das also 60 pCt der Belegschaft. Aber für den Rest von 40 pCt würde eine objektiv richtige Gedingefestsetzung durch Tarife nicht möglich sein. Fast die Hälfte und gerade der Kern der Belegschaft würde also von den Vorteilen des Tarifvertrags ausgeschlossen sein.

Hilgenstock lehnt aus diesen und den im Rahmen unserer Untersuchung nicht in Betracht kommenden sozialen Gründen den Tarifvertrag für den Ruhrkohlenbergbau und die mit ähnlichen schwierigen Gebirgsverhältnissen kämpfenden Bergbaubetriebe ab.

Brauns gegen Hilgenstock.

Diesen Ausführungen Hilgenstocks tritt Direktor Dr. Brauns in der „Sozialen Praxis“ (Nr. 23 und 24, 1908) entgegen. Zunächst bemängelt er in verschiedener Hinsicht die Methode der Hilgenstockschen Untersuchung, besonders darin, daß günstige englische Verhältnisse mit ungünstigen deutschen verglichen seien und daß die Leistung, der Holzverbrauch und der Sprengstoffverbrauch als Maßstab für den Wechsel der Arbeitsbedingungen herangezogen seien. Brauns hält die größeren regelmäßig verlaufenden Flözteile auch in Deutschland für zahlreicher als Hilgenstock es tut; aber auch die Unregelmäßigkeiten, die allerdings viel mehr als in England vorkämen, seien „zum großen Teil meßbar und hinsichtlich ihrer Beschaffenheit und ihres Einflusses auf die Kohlengewinnung im voraus zu bestimmen.“ Zu solchen meßbaren und im voraus zu bestimmenden Unregelmäßigkeiten rechnet Brauns die bei dem Einfallen, der Mächtigkeit, dem Bergemittel, dem Nachfall, dem Nebengestein auftretenden. Von letzteren sagt er: „Der Einfluß des Nebengesteins auf die Kohlengewinnung richtet sich nach der Gesteinsart; je nachdem, ob Sandstein oder Schiefer usw. das Nebengestein bildet, kann das Grundgedinge verschieden gestaltet werden.“ Ferner rechnet Brauns hier die Temperatur und auch den Druck: „Der Druck des Nebengesteins tritt vielfach in einem bestimmten Flöz oder wenigstens in einem bestimmten Revier gleichmäßig auf. Seine Berücksichtigung im Tarife macht in diesem Falle keine Schwierigkeiten.“

Über die tariffeindlichen Eigenschaften des Bergbaus sagt Brauns: „Daneben gibt es auch Unregelmäßigkeiten, welche nicht vorauszusehen und im voraus zu bemessen sind. Dahin gehören z. B. unter Umständen Unregelmäßigkeiten der vorher bezeichneten Arten, ferner Wasserzuflüsse unerwartete Verwerfungen u.

dgl. mehr. Vielleicht brauchen auch derartige Unregelmäßigkeiten nicht einmal ganz der tarifmäßigen Festsetzung zu entbehren. Es könnte beispielsweise vielleicht festgesetzt werden, daß bestimmte Zuschläge zu zahlen sind, wenn nach einer Stunde Arbeitszeit an einem bestimmten Betriebspunkte die Kleider des Arbeiters völlig durchnäßt sind.“

Hervorgehoben wird schließlich als „entscheidend für die Möglichkeit von Tarifverträgen im Bergbau und auch für die Art ihrer Gestaltung, daß der Tarif getrennt für die einzelnen Bauabteilungen aufgestellt werden kann.“

Nach diesen Erörterungen findet Brauns für den Tarifvertrag gar keine Hindernisse bei den Ausrichtungsarbeiten, nur geringe Schwierigkeiten bei den Vorrichtungsarbeiten (doch können diese aus dem Wege geräumt werden, indem man Vorrichtungsarbeiten in noch unbekanntem Feldesteilen zunächst im Tage-lohn ausführen läßt!) und schließlich wieder keine Hindernisse bei den Abbauarbeiten, bei deren Beginn das Flözverhalten durch die Vorrichtungsarbeiten bereits genügend bekannt geworden sei.

Im Gegensatz zu Hilgenstock, der für 40 pCt der Belegschaft die Möglichkeit einer Tarifaufstellung bestreitet, würde nach Brauns „die Zahl derjenigen Akkordarbeiter, insbesondere derjenigen Hauer, welche nach Einführung des Lohntarifs zu einem bestimmten Zeitpunkt nicht zu einem tarifmäßig festgesetzten Lohn arbeiten, auf einen verhältnismäßig geringen Prozentsatz zusammenschrumpfen, der keinesfalls so groß sein würde, daß daran das gesamte Tarifwesen zu scheitern brauchte.“

Auf die weiterhin folgenden Vorschläge über das Einigungswesen werden wir später zurückkommen; die Entgegnungen auf die sozialen Bedenken Hilgenstocks lassen wir, wie diese selbst, unerörtert.

Hilgenstock gegen Brauns.

Hilgenstock erwidert auf diese Kritik in Nr. 39 und 40 (1908) der „Sozialen Praxis“. Er verteidigt sich gegen den Vorwurf, den Vergleich zwischen Deutschland und England zu ungunsten der deutschen Verhältnisse gefärbt zu haben und weist gegenüber der Kritik an dem Heranziehen der Durchschnittsleistung, des Holzverbrauchs und des Sprengstoffverbrauchs auf die deutlichen Ausführungen seines ersten Artikels hin, daß er jene 3 Faktoren nur in Ermangelung jedes anderen Beweismaterials gewählt habe, daß sie, jeder für sich betrachtet und nur an einzelnen Arbeitspunkten beobachtet, kein einwandfreies Beweismaterial bilden könnten, daß aber die Beobachtung aller drei Faktoren zusammen an weit über 200 Betriebspunkten doch wohl zu Schlüssen über die Verschiedenheit der Arbeitsbedingungen berechtigen dürfte.

Den Vorschlag Brauns, für jede Bauabteilung Lohntarife aufzustellen, hält Hilgenstock für praktisch undurchführbar, weil die auch im tariferfahrenen England noch immer sehr langwierige Tarifvereinbarung bei den komplizierteren deutschen Verhältnissen öfters vielleicht erst zustande kommen werde, wenn die Bauabteilung schon verhauen sei.

Kritik übt Hilgenstock auch an dem Braunschen Vorschlag, Vorrichtungsarbeiten im unbekanntem Felde im Zeitlohn machen zu lassen. Die betreffenden Arbeiter müßten tüchtig sein, wenn sie ihre Leistung, die für das spätere Gedinge den Maßstab abgeben soll, nicht auf das geringste Maß herabschraubten, das ihnen die Aufsicht möglich macht. Hilgenstock erläutert dann nochmals den Kernpunkt seiner Ausführungen, in dem er sich von Brauns nicht verstanden sieht. Er bespricht die Gründe des nicht voraussehbaren und nicht bestimmbar Wechsels im Gebirgsdruck während des Verhauens eines Feldes und betont, daß deshalb im Gegensatz zu der Braunschen Ansicht nicht die Vorrichtungsarbeiten, sondern die Abbaubetriebe für die tarifliche Regelung die größeren Schwierigkeiten bieten.

Nach Erörterung einiger anderer, für uns unwesentlichen Streitpunkte sagt Hilgenstock: „Gewiß würde mancher Fachmann später, wenn die jetzt als unüberwindlich nachgewiesenen Schwierigkeiten vielleicht mehr und mehr fortfielen, gerne in ein erneutes Studium der Möglichkeit von Tarifverträgen eintreten. Das könnte vielleicht der Fall sein, wenn — etwa infolge umfangreicher Einführung des Sandspülversatzes — fast jede Gebirgsbewegung in unseren Gruben ausgeschlossen würde. Weitgehende Bebauung des ganzen Ruhrbezirks und gefährliche Störungen der Vorflut könnten nach Ansicht mancher Fachleute in späteren Jahrzehnten zu diesem Verfahren vielleicht Veranlassung geben.“ Da das aber noch gute Weile hat, „so können wir im Gegensatz zu Brauns Ansicht, die Sorge um die Einführung der Tarife der kommenden Generation überlassen und wollen unsererseits tun, was die Zeit, in der wir leben, von uns erheischt — nämlich vor den Tarifen und den damit für unseren Bergbau verbundenen Lasten und Gefahren warnen.“

Stellungnahme in der Kontroverse Hilgenstock — Brauns.

Die Bedeutung, die diese erste eingehende Diskussion der Tarifvertragsfrage für den deutschen Bergbau hat, fordert unsere Stellungnahme zu den einzelnen Streitfragen.

Daß Hilgenstock von dem an Erfahrungen reichen Boden der englischen bergbaulichen Tarifverträge ausging, war zweifellos der beste Weg, dem Problem von der praktischen Seite näherzukommen. Dieser Weg führte ihn aber unmittelbar zu dem gewaltigen Unterschied in den natürlichen Arbeitsbedingungen Deutschlands und Englands. Wenn Brauns bei dieser Gegenüberstellung die englischen Verhältnisse zu günstig, die deutschen zu ungünstig geschildert findet — einen Unterschied gibt er ja selbst zu —, so glauben wir uns auf den Hinweis beschränken zu dürfen, daß es eine aus jedem beliebigen Lehrbuch zu ersehende Tatsache ist, daß das englische Karbon flach, gleichmäßig und ungestört liegt, das westdeutsche dagegen rasch wechselnde Lagerungsverhältnisse hat und durch Verwerfungen stark gestört, im Ruhrbezirk dazu meist intensiv gefaltet ist. Daß in England auch ungünstige und in Deutschland auch günstige Verhältnisse vorzukommen

wird von keiner Seite bestritten. Aber jene sind dort, diese hier in der Minderheit. Gerade die günstigen Vorkommen in Deutschland hat Hilgenstock so stark betont, daß seine Objektivität nicht wohl in Frage gestellt werden durfte.

Eine grundsätzliche und wichtige Frage schneidet Brauns an, wenn er sich gegen die Methode wendet, mit der Hilgenstock in äußerlich erkennbaren, aus den statistischen Nachweisungen der Bergwerksverwaltungen ersichtlichen Merkmalen einen Maßstab für die wechselnden Abbauschwierigkeiten an den einzelnen Betriebspunkten zu finden versucht. Hilgenstock wählt mit allem Vorbehalt, daß es keine andern Anhaltspunkte gebe und daß man auch aus dem Zusammenwirken aller drei Faktoren mit einiger Berechtigung Schlüsse ziehen könne, die Durchschnittshauerleistung, den Holzverbrauch und den Sprengstoffverbrauch. Brauns greift diese Methode als nicht beweiskräftig an, ohne aber seinerseits einen Vorschlag zur bessern Erfassung des Wechsels in den Arbeitsbedingungen zu machen. Diese Zurückhaltung würde nur unter dem Gesichtspunkt verständlich sein, daß Brauns gar kein Material für immer noch besser hält als ein Material, das nach seiner Ansicht irreführend ist. Aber u. E. kann man ein möglichst reiches Tatsachenmaterial in diesem noch so wenig durchgearbeiteten Gebiet sehr wohl gebrauchen.

Das große Verdienst der Hilgenstockschen Arbeit, für das ihm übrigens der Gegner wie der Freund seiner Anschauung gleichen Dank wissen sollte, ist gerade in erster Linie das sorgfältig gesammelte und disponierte Material. Die Unzulänglichkeit dieses Materials verhehlt er sich selbst und dem Leser nicht und warnt vor unvorsichtigen Schlußfolgerungen. Er nimmt nur in Ermangelung eines bessern Mittels die Durchschnittshauerleistung, den Holz- und Sprengstoffverbrauch, um die Eigenschaften, die selbst nicht zu messen und zu registrieren sind, an ihren Folgeerscheinungen zu kennzeichnen, die meßbar und registrierbar sind und deshalb schriftlich niedergelegt werden können. Jene drei Faktoren sind — alle möglichen andern Einwirkungen durchaus zugegeben! — abhängig von dem Flözverhalten, der Härte der Kohle und den Druckverhältnissen. Man hat also, wenn man überhaupt den Wechsel der Arbeitsverhältnisse in konkreten Begriffen darzustellen versuchen will, guten Grund, diese drei Punkte zu prüfen. Eine bessere Methode wissen wir ebensowenig wie Hilgenstock, wohl aber eine schlechtere, eine noch weniger beweiskräftige. Trotzdem wollen wir sie erwähnen, weil sie, besonders dem Laien, ein Bild von dem starken Wechsel der Arbeitsbedingungen gibt und gleichzeitig ein größeres Flözstück, ein ganzes Bremsbergfeld überblicken läßt:

Tabelle IV.

		1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.	13.	14.	15.	16.	17.	18.	19.	20.	21. Monat
		Wetterstrecke																				
Streb	12	3.03	2.70	2.85	2.70	2.70	2.70	2.70	3.47	3.23	3.24	3.22	2.70	2.80	5.48	2.80	4.17	4.58	5.75	4.61	4.07	
	11	4.74	2.70	2.88	2.70	2.70	2.50	2.75	2.77	2.76	3.70	3.20	2.70	2.70	4.08	5.51	4.32	3.83	4.16	3.58	3.50	
	10	3.13	2.82	2.50	2.47	3.05	2.70	2.74	2.60	2.60	2.72	2.69	2.50	2.59	2.60	3.56	3.93	4.76	3.50	3.80	3.30	3.30
	9	3.65	3.27	2.50	2.54	3.05	2.60	2.77	2.66	2.75	2.60	2.60	3.30	2.71	2.60	3.79	4.08	5.30	3.65	4.67	2.20	3.10
	8	3.34	2.72	2.61	2.55	2.87	2.74	2.74	2.88	2.60	2.60	2.60	2.84	2.81	2.75	2.70	4.43	4.35	3.50	3.64	3.00	3.00
	7	3.08	2.70	2.70	2.75	2.50	2.60	2.85	2.88	2.60	2.60	2.60	2.72	2.67	2.60	2.70	2.75	4.20	3.94	3.58	3.20	3.20
	6	3.29	2.70	2.70	3.22	2.95	2.60	2.70	3.03	2.75	2.60	2.60	2.50	2.87	3.02	3.59	2.94	4.68	3.68	4.20	3.00	3.00
	5	3.42	2.80	2.97	2.88	2.95	4.47	3.35	3.02	2.80	2.80	2.80	2.63	3.23	2.81	3.16	3.80	3.23	3.80	3.71	3.00	3.00
	4	3.21	2.70	3.55	2.80	2.97	2.60	3.85	3.49	3.74	3.06	2.95	2.99	3.73	2.89	2.95	2.65	3.85	3.33	3.71	3.57	3.00
	3	2.93	2.50	2.50	2.90	2.67	2.99	4.45	4.53	3.92	5.37	4.22	3.97	3.45	3.33	4.35	3.20	3.25	3.75	3.36	3.00	3.00
	2	2.81	2.20	2.30	2.30	2.20	2.30	2.40	3.15	3.92	5.37	4.22	3.97	3.45	3.33	4.35	3.20	3.25	3.75	3.36	3.00	3.00
Streb	1	2.81	2.50	2.20	2.20	2.30	2.67	2.40	3.20	3.92	3.31	3.14	2.80	5.19	3.36	4.73	3.84	3.10	3.50	4.43	4.15	3.34
		Förderstrecke																				

Die Tabelle IV stellt ein Bremsbergfeld des Flözes Borstel der Grube Reden schematisch dar. Links steht der Bremsberg, von dem aus 12 Streben zu Felde gehen. Das Bild umfaßt den Abbau während 21 Monaten. Die wagrechten Kolonnen bedeuten das Fortschreiten der einzelnen Strebarbeiten in den 21 Monaten; die senkrechten Kolonnen enthalten also immer alle in jedem einzelnen Monat gleichzeitig betriebenen Abbaue. Jedes kleine Feld stellt schematisch die von einer Kameradschaft in einem Monat abgebaute Flözfläche dar und die in jedes Feld eingetragene Zahl bedeutet das Gedinge für die Tonne Kohlen in Mark. Dabei ist der Betrag aller Nebengedinge und der etwaigen Zusätze, auf die Tonne Kohle umgerechnet, dem Hauptgedinge zugezählt worden, um die Übersichtlichkeit möglichst zu wahren und einen Gesamteindruck zu geben. Die Tabelle zeigt sowohl in den wagrechten wie in den senkrechten Kolonnen die bunteste Abwechslung, d. h. in jedem Monat änderten sich die Arbeitsbedingungen derartig, daß den Kamerad-

schaften stets ein anderes Gedinge gemacht werden mußte, um ihnen die Vorbedingung zu einem normalen Lohn zu geben; d. h. ferner, daß auch die nebeneinanderliegenden Arbeiten in dem gleichen Monat die verschiedensten Arbeitsbedingungen hatten. Wenn aus dem Bilde auch deutlich der mannigfache Wechsel der Arbeitsverhältnisse hervorgeht, so schließt dies doch nicht aus, daß es sich dabei um Änderungen in der Flözmächtigkeit, in der Stärke des Bergemittels, um das Auftreten von Schlagwettern oder um andere erkennbare, meßbare und in einem Tarif zu berücksichtigende Änderungen handelt; es ist, wenn auch praktisch mit einer an Sicherheit grenzenden Wahrscheinlichkeit das Gegenteil anzunehmen ist, theoretisch möglich, daß die unmeßbaren Festigkeits- und Druckverhältnisse keine Rolle spielen. Darin liegt eben die gegenüber der Hilgenstockschen Methode noch größere Unvollkommenheit dieser Darstellung; denn Hilgenstock gibt Zahlen, die von den unmeßbaren Eigenschaften der Flöze und des Nebengesteins (Festigkeit und Druck)

zweifellos in besonderem Grad abhängig sind. Er hat dadurch diese Eigenschaften in ihrer Wirkung, wenn auch bei weitem nicht vollständig, so doch bestmöglich isoliert, während in Tabelle IV ihre Wirkung mit der der erkennbaren und meßbaren Eigenschaften zu einem Gesamtergebnis verschmolzen ist. Mit Tabelle IV kann man nur nachweisen, daß die Arbeitsbedingungen in ihrer Gesamtheit (tarifizierbare und nicht tarifizierbare) stark wechseln; mit der Hilgenstockschen Methode dagegen kann man nachweisen oder doch zum mindesten wahrscheinlich machen, daß die nicht tarifizierbaren Arbeitsbedingungen (für sich betrachtet) stark wechseln. Weit entfernt von Vollkommenheit, dringt die Hilgenstocksche Methode doch am tiefsten in die Frage ein. Wir glauben, daß es keinen sicheren Weg gibt, die untersuchte Wirkung von Festigkeits- und Druckverhältnissen zahlenmäßig aus dem Gesamtprozeß herauszuheben.

Wenn wir die von Hilgenstock nicht im geringsten verschleierte Unvollkommenheit seiner statistischen Vergleiche als einen wohl kaum abzustellenden Mangel bedauern, so muß doch stark betont werden, daß der Schwerpunkt der Hilgenstockschen Ausführungen nicht in jenen Zahlen liegt. Diese sind nur ein Versuch, zahlenmäßig das Ergebnis zu illustrieren, zu dem er bereits durch geologische und bergtechnische Betrachtung gelangt ist. Zahlen haben den großen Vorzug, daß sie den volkswirtschaftlich geschulten Beobachter auch auf einem ihm an sich fernliegenden Spezialgebiet eine schnelle und sichere Orientierung über die relative Bedeutung wirtschaftlicher Faktoren ermöglichen. Je weniger sich aber diese Bedeutung zahlenmäßig vollkommen erfassen läßt, um so mehr ist ein Fachstudium nötig, das die Beziehungen auch ohne zahlenmäßigen Nachweis ihrem wahren Werte nach zu erkennen lehrt. Aus dieser Überlegung erklärt sich zum großen Teil der so oft zu unerquicklichen Erörterungen führende Streit, ob der Volkswirt von Beruf oder ob der Fachmann eine besser begründete Kompetenz in wirtschaftlichen Fragen habe. Es ist kein Wunder, daß gerade in der Beurteilung des bergmännischen Arbeitsprozesses die Geister sofort aufeinanderplatzen; denn die Abgeschlossenheit der unterirdischen Arbeit, zu der schon aus sicherheitspolizeilichen Gründen dem Laien der Zutritt erschwert wird, die Unübersichtlichkeit der bergmännischen Betriebspunkte und die Unmöglichkeit, dem Laien wie etwa in einer Maschinenfabrik den so außerordentlich mannigfaltigen Arbeitsprozeß in beschränkter Zeit bis zum völligen Verständnis klar zu machen, diese und andere Schwierigkeiten machen den Gegensatz zwischen Theorie und Praxis beim Bergbau wohl noch stärker als in andern Gewerben. Umsoweniger wollen wir bei unserer Kritik der Kontroverse Hilgenstock-Brauns, in der dieser Gegensatz auch in Erscheinung getreten ist, die Gelegenheit versäumen, eine vermittelnde Anschauung zum Ausdruck zu bringen.

Herkner (Die Arbeiterfrage, V. Auflage, 1908, Seite 216 ff.) geht ausführlich auf die Frage ein; u. a. sagt er in seiner Gegenüberstellung von Theorie und Praxis: „Nur zu oft wird die Theorie als etwas angesehen, was willkürlich, a priori, aus irgendwelchen

vorgefaßten politischen, ethischen oder philanthropischen Lieblingsideen heraus entwickelt worden ist. Diese aprioristische Denkweise wird heute aber weit öfter bei den sog. Praktikern als bei den Männern der Wissenschaft angetroffen. Jene sind es, die mit Vorliebe aus bestimmten, durch die Erfahrung längst widerlegten allgemeinen Schlagworten des Manchesterturns heraus ihr Urteil zu begründen suchen, während in der Wissenschaft mit verschwindenden Ausnahmen die empirische, deskriptiv-statistische Forschung herrscht. Das Tatsachenmaterial, auf Grund dessen die „Theoretiker“ ihre Sätze formulieren, ist deshalb in der Regel aus einem verhältnismäßig reicheren Schatze von Erfahrungen genommen, als das, welches die unsystematische, individuelle Einzelbeobachtung den „Praktikern“ liefert.“

An diesen Ausführungen ist richtig, daß der wissenschaftliche Volkswirt im allgemeinen ein umfassenderes Tatsachenmaterial überblickt als der Praktiker und daß eine ganze Anzahl der von Herkner gemeinten „Praktiker“, nämlich der Arbeitgeber, aprioristische Gedankengänge verfolgt. Daß ein Arbeitgeber, meist wohl ganz unbewußt, sich in seinen wirtschaftlichen Anschauungen durch die Interessen des ganzen Milieus, in dem er groß geworden ist, lebt und arbeitet, beeinflussen läßt, ist leicht erklärlich; daß aber auch in immer größer werdenden Kreisen der Arbeitgeber das Streben wächst, wirtschaftliche und soziale Fragen objektiv zu prüfen und ihr eigenes Interesse — das setzen sie mit gutem Recht voran — in Einklang zu bringen mit den Interessen der Arbeiter und der Gesamtheit, das darf nicht wohl geleugnet werden. Als ein typisches Merkmal dieser Entwicklung erscheint uns z. B. das statistische Material, das die Großindustrie in immer wachsendem Umfang für alle Gebiete ihres wirtschaftlichen und sozialen Wirkungskreises der Öffentlichkeit und damit doch in erster Linie den „Theoretikern“ zur Verfügung stellt.

Kommt bei Herkner der „Praktiker“ etwas schlecht weg, so sind wir mit seiner Zeichnung des „Theoretikers“ einverstanden, wenn es uns gestattet wird, unter dem reichen Tatsachenmaterial, über das er verfügt, das Material, insbesondere das statistische Material zu verstehen, das bereits in irgend einer der volkswirtschaftlichen Forschung und Bearbeitung zugänglichen Form vorhanden ist. Will sich der Theoretiker diagnostizierend oder prognostizierend mit Erscheinungen beschäftigen, über die es Material in diesem Sinne nicht gibt, so muß er zum Praktiker gehen und sich von diesem die nötigen Begriffe geben und die diesem etwa schon bekannten Tatsachen mitteilen lassen; erst dann ist der Stoff Material, mit dem der Theoretiker arbeiten, aus dem er schlussfolgern kann. Hier liegt die Gefahrenquelle. Die Belehrung durch den Praktiker besteht sehr oft lediglich in dem Studium einschlägiger Fachliteratur, das ohne fachmännische Erläuterung leicht zu Mißverständnissen führen kann, sehr oft in einer aus irgendwelchen Gründen einseitigen Orientierung, sehr oft in einer Belehrung durch „Praktiker“, denen die nötige Übersicht über das eigene Fach und das nötige Verständnis für den Gedankengang des Theoretikers

für das, was diesem wissenschaftlich ist. Wer hat es nicht schon selbst erlebt, daß durch unvollkommene Belehrung ganz falsche Anschauungen erweckt wurden, die erst bei eingehenderem Studium sich als irrig erwiesen? Wie schwer bietet sich aber einem Volkswirtschaftler, der sich nicht auf ein enges Spezialgebiet beschränken kann und will, die Gelegenheit, seine technischen Kenntnisse in einem Spezialfach zu vertiefen! So kann es garnichtausbleiben, daß kompliziertere Vorgänge und Erscheinungen, zu deren Verständnis und Bewertung eingehende Fachkenntnisse gehören, von dem Theoretiker nicht voll erfaßt werden können. Täuscht er sich über diesen Mangel hinweg, so arbeitet er auf einem unsicheren Fundament. Wenn deshalb neue Fragen auftauchen, in denen plötzlich einer nur mit Fachkenntnissen richtig zu bewertenden Tatsache ein entscheidendes Gewicht zufällt, so ist der Fachmann der kompetentere Beurteiler. Eine scharfe Grenze läßt sich natürlich nicht ziehen. Jedenfalls sollte der vorsichtige Theoretiker vor dem Fachmann dann zurücktreten, wenn auf einem Gebiet, das sich im übrigen zur zahlenmäßigen Darstellung der in ihm wirkenden Kräfte eignet, die zahlenmäßige Erfassung einer Tatsache unmöglich wird.

Auch in dem von Hilgenstock erwähnten Einfluß der Festigkeit und der Druckhaftigkeit des Flözes und des Nebengesteins sehen wir eine Tatsache, die jedem Bergmann bekannt, dem Nichtfachmann doch außerordentlich schwer in ihrer Bedeutung klar zu machen ist. Brauns hat denn auch tatsächlich den Kernpunkt der Hilgenstock'schen Beweisführung nicht richtig erfaßt. Wir müssen im Sinne unserer oben gegebenen Grenzbestimmungen zwischen Theorie und Praxis — sine ira — sagen, daß Brauns die jedem Bergmann ohne weiteres einleuchtende scharfe und klare Zerlegung der natürlichen Arbeitsbedingungen in erkennbare und meßbare einerseits und in äußerlich nicht erkennbare und nicht meßbare andererseits in Ermangelung der nötigen technischen Begriffe nicht richtig würdigen konnte. Brauns erkennt deshalb auch nicht, daß Hilgenstock in vielen Punkten eine Tariffähigkeit anerkennt, in denen Brauns ihn noch bekämpfen zu müssen glaubt: das Einfallen, die Mächtigkeit des Flözes, des Bergemittels und des Nachfalls, der petrographische Charakter des Nebengesteins (ob Sandstein, Schiefer usw.), die Temperatur, Wasserzuflüsse, Verwerfungen. Alle diese von Brauns erwähnten Unregelmäßigkeiten sind nach Hilgenstocks Ausführungen zwar Erschwerungen, aber, da sie äußerlich erkennbar und objektiv meßbar sind, keine unüberwindlichen Hindernisse der Tarifierung. In allen diesen Punkten sieht also Brauns einen Gegner, der nicht vorhanden ist, während er gerade das stärkste Argument des Gegners übersieht oder doch kaum betrachtet. Das Leitmotiv der Hilgenstock'schen Arbeit kann man in die Worte fassen: Die Festigkeit und Druckhaftigkeit des Flözes und des Nebengesteins sind nicht meßbar und widerstreben deshalb, da sie im deutschen Steinkohlengebirge stark wechseln, der Tarifierung. Diesem in eingehenden Erörterungen verteidigten Satz stellt Brauns nur die wenigen Worte entgegen: „Der

Druck des Nebengesteins tritt vielfach in einem bestimmten Flöz oder wenigstens in einem bestimmten Revier gleichmäßig auf. Seine Berücksichtigung in Tarife bereitet in diesem Falle keine Schwierigkeiten.“ Da Brauns in dem folgenden Satze zu Unregelmäßigkeiten, die auch nach seiner Ansicht nicht vorauszusehen und nicht im voraus zu bemessen sind, „unter Umständen“ auch „Unregelmäßigkeiten der vorher bezeichneten Arten“ rechnet, so ergibt sich also als seine Kritik an dem wichtigsten, eingehend begründeten Hilgenstock'schen Argument nur eine mit den Worten „vielfach“, „in diesem Falle“ und „unter Umständen“ eingeschränkte, nichtnäherbegründete Gegenbehauptung. Das ist nur dadurch erklärlich, daß Brauns die Vorstellung von der Bedeutung des aus den natürlichen Spannungsverhältnissen und aus den Bewegungen des unterhöhlten Hangenden sich ergebenden Drucks nicht genügend klar geworden ist.

Nur aus diesem Grunde kann er auch in den Abbaubetrieben weniger Schwierigkeiten für eine Tarifierung sehen als in den Vorrichtungsarbeiten, während man gerade in Berücksichtigung des Drucks, den der Abbau selbst herbeiführt und beeinflusst, die Abbaubetriebe als ungünstiger ansehen muß, weil man wohl voraussehen kann, daß dieser Druck eintritt, nicht aber, in welchem Grade und in welchem Umfang er eintritt, und in welchem Grade, an welchen Stellen und zu welchen Zeiten er sich ändert.

Es ist nicht zu verkennen, daß Brauns die wichtigsten Ausführungen Hilgenstocks nicht genügend gewürdigt hat, sonst würde die Abweichung in den Anschauungen beider sicher kleiner geworden sein. Aber auch schon der Vergleich der ohne diese bessere Verständigung zustande gekommenen Ergebnisse läßt, wenn man genau zusieht, keinen prinzipiellen, sondern nur einen graduellen Unterschied erkennen. Hilgenstock findet tariffeindliche Verhältnisse, die nach seiner Schätzung 40 pCt der Belegschaft der Tarifvertragsmöglichkeit entrücken; Brauns erkennt ebenfalls solche tariffeindlichen Verhältnisse an, glaubt aber, daß davon nur ein „verhältnismäßig geringer Prozentsatz“ der Belegschaft betroffen werde. Besonderes Gewicht ist der übereinstimmenden Ansicht von Tariffreund und -gegner beizumessen, daß ein gewisser Prozentsatz der bergmännischen Arbeiten sich der tariflichen Feststellung entzieht.

Dieser Prozentsatz würde u. E. auch von Brauns höher eingeschätzt werden, wenn er dem unbestimmbaren Gebirgsdruck die ihm zukommende Bedeutung beimäße und wenn er zweitens auf die abteilungsweise Tariffestsetzung eine weniger optimistische Hoffung setzte. Er hält die Möglichkeit getrennter Tarifaufstellung für die einzelnen Bauabteilungen geradezu für entscheidend für die Möglichkeit von Tarifverträgen. Er will damit offenbar sagen, daß im engeren Rahmen auch eine größere Gleichmäßigkeit der natürlichen Arbeitsverhältnisse und damit ihre Tarifierbarkeit zu erwarten sei. Das trifft in gewissem Maße zu: je näher 2 Betriebspunkte auf demselben Flöz beieinander liegen, um so größer ist die Wahrscheinlichkeit, daß auf ihnen die natürlichen Verhältnisse

ähnlich liegen. Es handelt sich aber immer nur um die relative Größe der Wahrscheinlichkeit; starke, unvoraussehbare und unmeßbare Verschiedenheiten finden sich trotzdem. Aber selbst wenn man — natürlich auf jedem einzelnen Flöz besonders — sich einzelne Abteilungen bildet, die — etwa zwischen zwei Sprüngen liegend — eine ganze Reihe gleicher Arbeitsbedingungen aufweisen, so muß man sich vergegenwärtigen, daß eine größere Grube, die auf 10 bis 20 Flözen baut, immer noch, sagen wir, 20 bis 40 solcher von einander getrennt liegender Bauabteilungen zählt, die, bald größer, bald kleiner, eine Abbauzeit von $\frac{1}{2}$ bis einigen Jahren haben können. Deshalb ist einmal der Einwurf von Hilgenstock gerechtfertigt, daß oft der Tarif erst nach Beendigung des Abbaus fertig sein würde, und außerdem drängt sich das Bedenken auf, daß, rund gesagt, in jedem Monat ein neuer Tarif vereinbart werden müßte. Mit andern Worten: die Vereinbarungstätigkeit wäre eine permanente, eine Grube von einigem Umfang käme niemals in einen Zustand der Ruhe. Je größer man die Abteilungen nimmt, wie sie Brauns zur Einzelregelung vorschweben, um so geringer wird dieser Nachteil, aber um so kleiner wird natürlich auch der Vorteil, den Brauns sich von der getrennten Tarifierung verspricht; umgekehrt: je kleiner man die Abteilungen nimmt, um so mehr wächst zwar die beabsichtigte Wahrscheinlichkeit zutreffender Tarife, aber um so öfter muß auch die Vereinbarung erfolgen. Eine böse Alternative! Aber auch wenn man die Abteilungen auf ein Mindestmaß verkleinert, indem man jedes Bremsbergfeld zum Gegenstand besonderer Tarifierung macht, so hat man den Vorteil des Tarifvertrags, auf einige Zeit eine Übereinkunft herzustellen, gänzlich vernichtet, die Möglichkeit einer objektiv richtigen Tarifierung aber immer noch nicht gewonnen. Denn auch in einem einzelnen Bremsbergfeld unterliegen die Druckverhältnisse unberechenbarem Wechsel; man denke nur daran, daß der Druck sehr beeinflußt wird von dem früheren Abbau benachbarter Flöze. Ist jener Abbau etwa schnell und ohne Störungen im breiten Blick vor sich gegangen, so kann sich das Hangende jenes Flözes gleichmäßig ohne starke Zerreißungen des Gebirges gesetzt haben und man kann dann annehmen, daß auch die durch das Zwischenmittel übertragene Weiterwirkung jenes Abbaus auf die Druckverhältnisse des jetzt gebauten Flözes gleichmäßig ist. Ein derartig ungestörter Abbau eines Feldes bildet jedoch eine seltene Ausnahme. Sind aber bei dem früheren Abbau des benachbarten Flözes aus natürlichen oder betrieblichen Gründen Störungen oder Stillstände eingetreten, die nicht ein langsames, gleichmäßiges Durchbiegen und Aufsetzen des Hangenden gestatteten, sondern ein ruckweises Setzen und damit eine starke Zerklüftung des Gebirges veranlaßten, so wird auch der durch das Zwischenmittel auf das jetzt gebaute Flöz fortgepflanzte Druck, wenn nicht ausnahmsweise besonders günstige Umstände mitsprechen, ruckweise und unter Zerklüftung des Hangenden auftreten. Eine Berechnung dieser Wirkungen ist gänzlich ausgeschlossen. Man kann nicht voraussehen, ob sie eintreten, wann sie eintreten und, falls es geschieht,

kann man ihre Bedeutung auch nicht annähernd zahlenmäßig bestimmen.

Die von Brauns als entscheidend für die Möglichkeit von Tarifverträgen betonte Möglichkeit der Tarifaufstellung nach Abteilungen ist kaum größer als die Möglichkeit, einen Tarifvertrag für ein ganzes Flöz aufzustellen; dagegen führt die Verkleinerung der Tarifabteilungen zu einer den Absichten des Tarifvertrags widersprechenden Häufigkeit der Tarifaufstellung.

Wir fassen unsere Stellungnahme zu der Kontroverse Hilgenstock-Brauns zusammen:

Beide haben recht, wenn sie im Bergbau Verhältnisse finden, die eine Tarifierung des Gedinges unmöglich machen. Wenn Brauns die Zahl der Betriebspunkte, die unter solchen Verhältnissen stehen, für „verhältnismäßig gering“ hält, so können wir ihm nicht beistimmen. Wir können dies um so weniger als er seine optimistische Ansicht auf die Möglichkeit der Bildung von kleinen Tarifabteilungen stützt, eine Möglichkeit, die wir als tarifvertragsgünstig nicht anerkennen können.

Wir neigen, ohne uns auf einen Prozentsatz festlegen zu wollen, zu der pessimistischen Ansicht von Hilgenstock, der die tarifhindernden Einflüsse für erheblich hält. Die Hilgenstockschen Ausführungen über die unmeßbare Einwirkung der Festigkeit und Druckhaftigkeit der Kohle und des Nebengesteins decken sich mit der vom Verfasser in den beiden oben zitierten Abhandlungen vertretenen Anschauung, daß das subjektive Moment bei der bergmännischen Gedingestellung die ausschlaggebende Rolle spielt; denn gerade die von Hilgenstock charakterisierten unmeßbaren Einflüsse rücken das subjektive Urteil bei der Gedingestellung in den Vordergrund und nehmen dem Lohnwesen im Bergbau die objektive Klarheit.

10. Innere Grenze des Tarifvertrags im Bergbau.

Nachdem wir im achten Abschnitt zu dem Ergebnis gekommen waren, daß die höchste Wahrscheinlichkeit für das Versagen des Tarifvertrags an inneren Grenzen in dem Gewerbe vorliege, in dem das Lohnwesen am undurchsichtigsten, d. h. die natürlichen und betrieblichen Unterlagen des Leistungs- und Lohnprozesses am unklarsten sind, haben wir in dem neunten Abschnitt, gestützt auf Hilgenstock und Brauns, dargetan, welche Schwierigkeiten vorliegen:

Die Festigkeit und Druckhaftigkeit des Flözes und des Nebengesteins, deren starker wechselnder Einfluß auf die Arbeitsverhältnisse nicht an einem objektiven Maßstab, sondern nur durch das subjektive Schätzungsvermögen der mit der Arbeit stellenden vertrauten Arbeiter und Beamten beurteilt werden kann, machen das Lohnwesen im Bergbau unklar, sind ein Hindernis für die Tarifierung und setzen deshalb den Tarifvertrag aus seinem innersten Wesen heraus; eine Grenze, da sie seinem wesentlichsten Inhalt klare Arbeitsbedingungen für einen gewissen Zeitraum — entgegenwirke

und deshalb seinen Zweck — Friede für einen gewissen Zeitraum — unerreichbar machen.

Wenn wir noch einmal auf das drastische Beispiel der Kegelbahn zurückgreifen dürfen, das auch hier ein Gleichnis gestattet, so ist ein Tarifvertrag ohne Tarif oder mit mangelhaftem Tarif einer Kegelbahn zu vergleichen, die man etwa an Bord eines Seedampfers eingerichtet hat. Gewiß, das ist eine Kegelbahn, und bei ganz ruhigem Wetter wäre vielleicht auch auf einem großen Dampfer eine normale Kegelpartie nicht ganz unmöglich. Aber sobald die See etwas bewegt ist, kann von einem richtigen Kegeln nicht mehr gesprochen werden: die Kugeln laufen ohne Schuld des Keglens rechts und links an die Bande und die Kegel fallen, ohne getroffen zu sein, durcheinander. Ein solches Kegeln macht keinem Menschen Vergnügen und wird bald aufgegeben werden. So steht auch ein Tarifvertrag ohne Tarif oder mit lückenhaftem Tarif auf schwankem Boden; in ruhigen Zeiten wird er seine Form wahren können; aber bei den geringsten Schwierigkeiten muß sich zeigen, daß diese Form eben nur eine leere Form ist. Man hat hier den Mangel eines wesentlichen Inhalts — den der klaren Arbeitsbedingungen — gering geschätzt, ebenso wie man dort die Notwendigkeit wagrechter Lage für eine Kegelbahn unbeachtet gelassen hat. Das ist in beiden Fällen ein das Wesen der Einrichtung berührender, dies Wesen zerstörender Mangel, der sich rächen muß.

Die innere Grenze, die dem Tarifvertrag für einen u. E. erheblichen Teil des deutschen Steinkohlenbergbaus gesetzt ist, denken wir uns nicht als eine scharfe Linie, die die Gruben mit Tarifmöglichkeit von denen ohne Tarifmöglichkeit trennt; es gibt hier allmähliche Übergänge. Hilgenstock hält für 40 pCt der ganzen Belegschaft Tarife für unmöglich. Auch wenn man unter diesen Prozentsatz herabgehen zu können glaubt und nur 25 pCt annimmt — einen geringeren Prozentsatz untarifizierter Arbeiten darf man, wenn wir eine Zahl nennen sollen, nach unserer Ansicht im westdeutschen Steinkohlenbergbau nicht annehmen —, so muß man doch eingedenk sein, daß diese 25 pCt der Gesamtbelegschaft immer noch die Hälfte des eigentlichen Kernes der Belegschaft, der Hauer, ausmachen, daß es sich gerade um die produktiven, leistungsfähigsten, tüchtigsten Leute handelt, die deshalb in der Grube am wenigsten zu ersetzen sind und auch in den Arbeiterorganisationen den größten Einfluß haben. Also bedeutungsvoll ist dieser Teil der Belegschaft immer, selbst wenn er der Zahl nach nicht sehr groß ist. Rechnet man nun mit einem Durchschnitt von 40 oder 25 pCt untarifizierter Arbeiten, so ist dieser Prozentsatz doch auf den einzelnen Gruben recht verschieden. Während auf der einen Seite Gruben vorhanden sind, auf denen sich überhaupt kaum eine tarifbare Gewinnungsarbeit findet, können auf der andern Seite vielleicht Gruben festgestellt werden, auf denen die untarifizierten Arbeiten tatsächlich, wie Brauns dies allgemein annimmt, so sehr zurücktreten, daß ein Tarifvertrag an ihnen nicht zu scheitern braucht.

In dem Ergebnis, daß im Bergbau dem Tarifvertrag innere Grenzen gezogen seien, liegt also nicht die Behauptung, daß im ganzen Bergbau der Tarifvertrag innerlich unmöglich sei. Wir halten vielmehr dafür, daß auf einzelnen günstigen Gruben diese innere Grenze, d. h. natürliche Verhältnisse, die dem Inhalt und dem Zweck widersprechen, dem Tarifvertrag nicht entgegenstehen. In diesen Ausnahmefällen am niedrigsten, steigt im übrigen der Prozentsatz der nicht tarifbaren Arbeiten. Die große Frage ist dann die, mit welchem Prozentsatz untarifizierbarer Arbeiten man vernünftigerweise einen Tarifvertrag belasten kann. Hier trennen sich natürlich die Wege des Tariffreundes und Tarifgegners. Letzterer wird auch in einem kleinen (aber einflußreichen) Teil der Belegschaft, mit dem er trotz und neben dem Tarifvertrag den Weg der jedesmaligen monatlichen Vereinbarung gehen muß, eine von dem Waffenstillstand des Tarifvertrags nicht gebundene, stets mobile Truppe der Belegschaft sehen, durch die die Gesamtarbeiterschaft, ohne den Tarifvertrag zu verletzen, einen Druck auf den Arbeitgeber ausüben kann und durch die auch trotz loyaler Haltung der Gesamtarbeiterschaft der Tarifvertrag illusorisch gemacht werden kann. Wenn die tarifgegnerischen Arbeitgeber zur Begründung solcher Ansichten auf das Schreckensregiment der Nieter des Vulkans hinweisen, so kann man ihnen das nicht verdenken, sondern eine entgegengesetzte Ansicht nur auf ein von der Zukunft zu erhoffendes besser ausgebildetes Solidaritätsgefühl und eine strammere Disziplin stützen.

Der Tarifvertragsfreund wird geneigt sein, einen weit größeren Prozentsatz untarifizierter Arbeiten als der Tarifgegner mit in den Kauf zu nehmen und in ihm kein Hindernis für einen Tarifvertrag zu sehen. Ihn schreckt die Lücke im Tarif nicht; er füllt sie aus durch eine im Tarifvertrag geregelte paritätische Vereinbarung und gegebenenfalls schiedsrichterliche Festsetzung des Gedinges. Auf diesem Wege kann man selbstverständlich jede Unvollkommenheit des Tarifs, und sei sie noch so groß, ersetzen. Und auch ein solcher Vertrag, bei dem nur der geringste Teil der Arbeiten tariflich geregelt ist, ja auch ein solcher, der eine tarifliche Regelung des Lohns überhaupt nicht enthält, sondern nur ein geregeltes Verfahren für die Lohnvereinbarung oder das Austragen von Lohnstreitigkeiten festlegt, fällt nach der eingebürgerten kautschukartigen Auslegung unter den Begriff Tarifvertrag.

Daß solche Tarifverträge ohne Lohnregelung als Tarifverträge angesehen werden, zeigt die amtliche Statistik. In der von der Abteilung für Arbeiterstatistik des Kaiserlichen Statistischen Amtes bearbeiteten Nummer 8 der Beiträge zur Arbeiterstatistik „Die Weiterbildung des Tarifvertrags im Deutschen Reich“ sind (Seite 56) unter $1468 + 178 = 1646$ Tarifverträgen $172 + 3 = 175$ aufgeführt, die keine Angaben über die Lohnregelung enthalten. Diese 175 Tarifverträge ohne Tarife verteilen sich in kleinen Ziffern auf die verschiedenen Gewerbegruppen; erheblich wird ihre Zahl nur bei den Tischlern (36)

und den Holzarbeitern (10) und außerdem bemerkenswerter Weise bei den Formern und Metallgießern (17) und den Metallarbeitern (11), d. h. bei den Arbeiterkategorien, deren Eroberung durch den Tarifvertrag in den letzten Jahren man als ein Eindringen des Tarifvertrags in die Großindustrie freudig begrüßt hat. Den Wert solcher Tarifverträge werden wir noch untersuchen. Als Tatsache erwähnen wir zunächst, daß es solche tariflosen Tarifverträge gibt.

Die innere Grenze, die wir aus den natürlichen Arbeitsbedingungen des Bergbaus entwickelten, ist also wohl ein Hindernis für die Tarifierung und sie widerspricht auch dem Inhalt und dem Zweck des Tarifvertrags, aber sie macht dennoch das Zustandekommen eines Vertrages, der nach dem herrschenden Sprachgebrauch ein „Tarifvertrag“ genannt wird, nicht unmöglich. Es entsteht dann ein „Tarifvertrag“,

in welchem, je mehr „innere“ Gründe gegen den Tarifvertrag sprechen, umso mehr an Stelle der klaren Arbeitsbedingungen auf einen bestimmten Zeitraum lediglich die Festsetzung von Instanzen tritt, die ihrerseits erst die Arbeitsbedingungen aufstellen.

Welchen Wert ein solcher „Tarifvertrag“ ohne Tarif oder mit mangelhaftem Tarif hat, das ist am besten zu zeigen, indem man untersucht, zu welchen Zielen er im Bergbau führen würde. Der Vollständigkeit halber wollen wir in diesem Zusammenhang die übrigen in Frage kommenden Möglichkeiten mitprüfen, die den Tarif nicht auf die Basis der Gedingesätze stellen, sondern durch eine andersartige Lohn tarifierung den aus der Tarifierung der Gedingesätze entstehenden Schwierigkeiten aus dem Wege gehen wollen.

(Schluß folgt.)

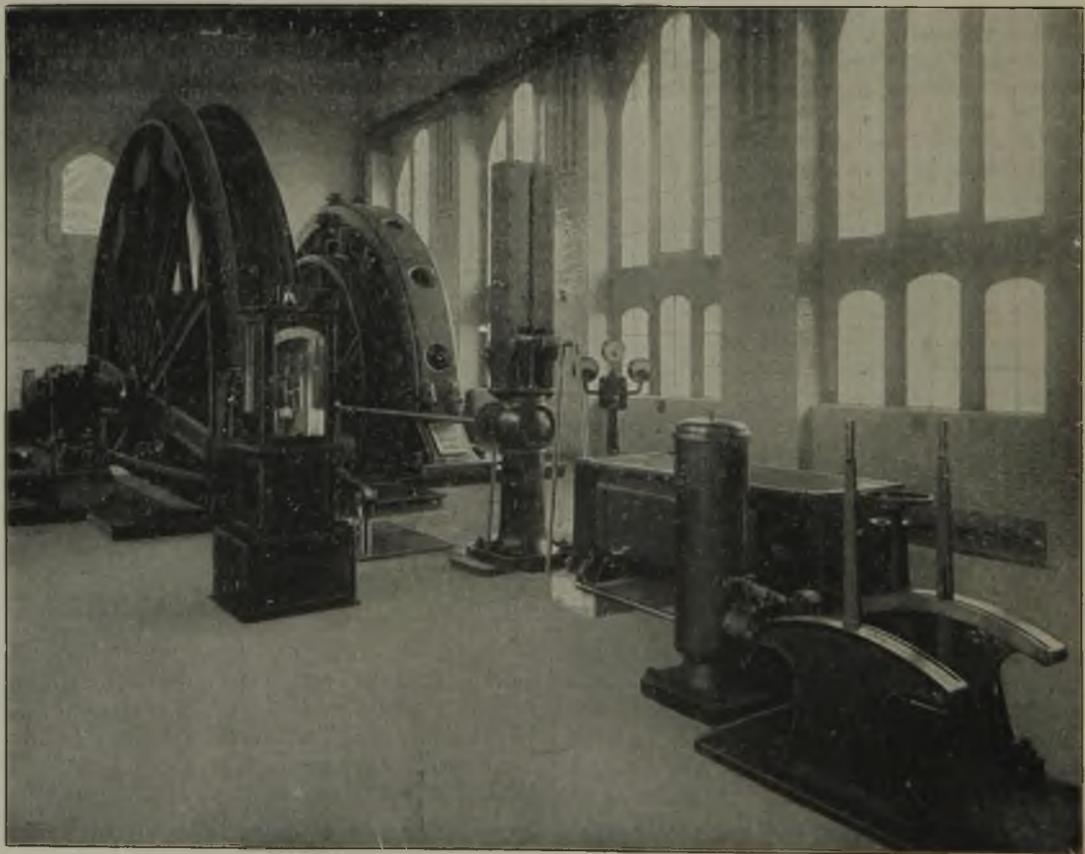
Technik.

Neues System einer elektrisch betriebenen Förderanlage.

Auf dem Mauveschacht der kons. Heinitzgrube bei Beuthen O. S. wurde im Laufe des Monats September eine elektrische Förderanlage nach einem neuen, von der Aktien-

gesellschaft Brown, Boveri & Co. ausgearbeiteten System in Betrieb gesetzt.

In der Zentrale ist eine Dampfturbine Brown, Boveri-Parsons mit automatischem Umlaufventil aufgestellt, mit der eine Förderturbodynamo und ein Generator, hier Drei-



phasen-Wechselstrom erzeugend, für die allgemeinen Betriebe der Zeche gekuppelt sind. Der Fördermotor wird von der Turbodynamo in der bekannten Leonardschaltung gespeist.

Das System benutzt die gute Regulierbarkeit der genannten Dampfturbine, welche die beim Förderbetrieb auf-

tretenden Belastungstöße unmittelbar von ihr ohne störende Tourenschwankungen aufzunehmen und in die einen natürlichen Akkumulator bildenden Kessel weiter zu leiten gestattet. Die damit verbundenen Vorteile sind Einfachheit, geringere Anzahl von Maschinen und Apparaten und schnelle Betriebsbereitschaft. Bemerkenswert ist, daß

dabei nicht erst eine Unterstation mit künstlichem Energie-Akkumulator, einem Schwungrad, geschaffen werden muß, sondern daß der in den Dampfkesseln vorhandene Akkumulator mittels des automatischen Umlaufventils zur Energieabgabe während der Belastungspitzen herangezogen wird.

Die sich aus dem Fortfall der Akkumulierungsverluste ergebende Wirtschaftlichkeit des Betriebes wird noch durch die Kupplung der Dampfturbine mit dem zweiten Generator für den übrigen Bedarf der Zeche an elektrischer Energie erhöht, weil der Dampfverbrauch der Turbine während der Pausen nutzbringende Verwendung findet.

Die Hauptschacht-Fördermaschine ist in ihren mechanischen Teilen für die Förderung einer Nutzlast von 7200 kg Kohle aus 770 m Teufe bei einer Seilgeschwindigkeit von 10m/sek unter Anwendung eines Unterseiles gebaut worden, die jetzt montierte elektrische Ausrüstung, die für die Förderung von 3600 kg Kohle aus 540 m Teufe bei gleicher Seilgeschwindigkeit bemessen ist, würde daher für die angegebene Leistung zu verdoppeln sein.

Die Dampfturbine ist für Dampf mit einem Überdruck von 9,5 kg/qcm und einer Temperatur von 275° C an ihrem Einlaßventil gebaut und an eine Zentralkondensation mit einem garantierten Vakuum von 90 pCt angeschlossen.

Die Förderdynamo ist mit Déri-Wicklung versehen, wie sie von der genannten Firma schon seit längerer Zeit für Turbomaschinen ausgeführt wird.

Die allgemeine Anordnung der Anlage ist aus der Figur zu ersehen.

Die von der Friedrich-Wilhelms-Hütte gelieferte Koepe-scheibe hat einen Durchmesser von 8 m und macht daher bei einer Seilgeschwindigkeit von 10 m/sek 24 Umdrehungen in der Minute. Die Welle der Scheibe hat zwei kräftige Lager mit Ringschmierung, die auf einem schmiedeeisernen, auch für die Außenlager der beiden Motoren bestimmten Fundamentrahmen aufsitzen. Auf der linken Seite der Figur ist der Kupplungsflansch für den zweiten Motor zu sehen, mit dessen Aufstellung unter gleichzeitiger Verdopplung des Förder-Turboaggregates in der Zentrale die Förderanlage zur vollen Leistungsentfaltung kommen wird.

Eine ausführliche Beschreibung der Anlage bleibt einem spätern Aufsatz vorbehalten.

Mineralogie und Geologie.

Mitteilungen der Erdbebenstation der Technischen Hochschule zu Aachen. Im Monat September fanden größere Erdbeben nicht statt, dagegen herrschte ein mittelstarkes Erdbeben am 4. September Nachmittags von 6—8¹/₄ Uhr. Kleinere Erdbeben zeigten sich:

am 9. September	8	—	8 ³ / ₄	Uhr	Vorm.
" 16. "	12	—	12 ¹ / ₄	"	Nachm.
" 21. "	7 ³ / ₄	—	10 ¹ / ₂	"	Vorm.
" 22. "	4 ¹ / ₂	—	5 ¹ / ₂	"	"
" 23. "	8 ¹ / ₂	—	9 ³ / ₄	"	"
" 24. "	12 ³ / ₄	—	2 ³ / ₄	"	"
" 26. "	7	—	8 ¹ / ₂	"	"
" 28. "	7 ¹ / ₂	—	9	"	"

Bodenunruhe herrschte am 1. u. 2. Sept. (verursacht durch Wind), am 9., 10., 17. u. 18. Sept.

Volkswirtschaft und Statistik.

Kohleneinfuhr in Hamburg Im September kamen nach Mitteilung von H. W. Heidmann in Altona heran:

	1907	1908
	t	t
von Northumberland und Durham	264 566	291 906
" Yorkshire, Derbyshire usw.	87 952	64 504
" Schottland	130 383	135 585
" Wales	10 141	17 259
an Koks	1 325	4 394
zusammen	494 367	513 648
von Deutschland	232 858	204 147
überhaupt	727 225	717 795

Es kamen somit im September 9430 t weniger heran als in demselben Zeitraum des Vorjahres.

Der Absatz in Maschinenkohlen war im verflossenen Monat noch recht flott, der Markt nahm die großen Zufuhren schlang auf. Im Hauskohलगeschäft ging die Einfuhr über den Bedarf hinaus, sodaß sich die Preise noch immer nicht von den verlustbringenden Notierungen des Sommers erholen konnten.

Die Seefrachtensätze blieben nach wie vor außerordentlich gedrückt, und obgleich jetzt r. 1¹/₄ Million Tonnen Dampferraum aufgelegt ist, war von einer Besserung des Geschäfts noch keine Rede. Die Flußfrachten lagen während des ganzen Monats flau.

Verkehrswesen.

Wagengestellung zu den Zechen, Kokereien und Brikettwerken des Ruhrkohlenbezirks.

1908	Wagen (auf 10t Lade- gewicht zurückgeführt)		Davon			
	recht- zeitig	nicht gestellt	in der Zeit vom 23. bis 30. September für die Zufuhr			
			zu den Häfen	aus den Dir.-Bez.		
September			Essen	Elber- feld	zus.	
23.	22 665	—	Ruhrort	20 057	206	20 263
24.	22 524	—	Duisburg	8 841	170	9 011
25.	22 650	—	Hochfeld	78	—	78
26.	22 857	—	Dortmund	258	—	258
27.	3 339	—				
28.	21 616	—				
29.	22 276	—				
30.	22 081	—				
zus. 1908	160 008	—	zus. 1908	29 234	376	29 610
1907	156 525	1764	1907	22 316	293	22 609
arbeits-1908 ¹	22 858	—	arbeits-1908 ¹	4 176	54	4 230
täglich 1907 ¹	22 361	252	täglich 1907 ¹	3 188	42	3 230

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

Ämliche Tarifveränderungen. Westdeutscher Kohlenverkehr. Mit Gültigkeit vom 1. Oktober ab sind an Stelle der in den Tarifheften 1 bis 4 für die Stationen Brüggen (Erft), Liblar Dorf und Zieselmaar der Mödrath-Liblar-Brühler Eisenbahn vorgesehenen Frachtsätze andere, teilweise erhöhte Frachtsätze in Kraft getreten. Soweit Frachterhöhungen eingetreten sind, gelten die bisherigen Frachtsätze noch bis zum 15. November d. J.

Deutscher Eisenbahn - Gütertarif. Teil II. Besonderes Tarifheft Q (niederschlesischer Steinkohlenverkehr nach der Staatsbahngruppe I). Mit dem Tage der Betriebseröffnung (voraussichtlich 1. Oktober 1908) werden die Stationen folgender Neubaustrecken des Direktionsbezirks Bromberg:

- a) Kolmar i. Pos.-Gollantsch,
- b) Schokken-Schubin,
- c) Strelno-Kruschwitz,
- d) Tempelburg-Jastrow

in den Tarif aufgenommen. Ferner sind am 1. Oktober Frachtsätze für den Verkehr nach Doliewen (Station des Bezirks Königsberg) eingeführt worden.

Ober- und niederschlesischer Kohlenverkehr, Gruppe I. Vom 1. Oktober ab sind für Güter von und nach Stationen der Saatziger Kleinbahn, die in Wagenladungen von mindestens 5 t oder bei Frachtzahlung für dieses Gewicht zu den Frachtsätzen der Kohlen- (Koks)-Tarife für den Versand von den inländischen Produktionsstätten abgefertigt werden, im Übergangsverkehr die Frachtsätze der Staatsbahnübergangstation Janikow (D. B. Stettin) widerrufen und auf 2 Pf. für 100 kg ermäßigt worden.

Westdeutscher Privatbahn - Güter- und Kohlentarif. Mit Gültigkeit vom 1. Oktober ab ist die Station Liblar Übergabebahnhof M. Br. B. der Mödrath - Liblar - Brühler Eisenbahn in die vorbezeichneten Tarife aufgenommen worden. Die Kilometertafel I des westdeutschen Privatbahngütertarifs ist demgemäß wie nachstehend zu ergänzen.

Liblar Übergabebahnhof M. Br. B.

(Mödr. L.) W. A.

Austoß { Nr. 7—11.
 " 8—0

Braunkohlen und Braunkohlenbriketts werden zu den Sätzen des Rohstofftarifs abgefertigt. Soweit die Kohlenfrachtsätze für Liblar Übergabebahnhof M. Br. B. sich niedriger stellen als diejenigen der Staatsbahnstation Liblar, kommen für letztere die Frachtsätze von Liblar Übergabebahnhof M. Br. B. zur Anwendung.

Oberschlesischer Kohlenverkehr. Gruppe I (östliches Gebiet). Am 1. Oktober sind neue Frachtsätze nach Stationen der Nebenbahnstrecken Kruschwitz - Strelno, Schokken-Schubin, Gollantsch-Kolmar i. P. und Tempelburg-Jastrow sowie ermäßigte Frachtsätze nach einzelnen Stationen des Eisenbahndirektionsbezirks Bromberg in Kraft getreten.

Kohlenverkehr aus dem Ruhr-, Wurm- und Indegebiet und dem linksrheinischen Braunkohlengebiet nach dem östlichen und mittleren, nach dem nordwestlichen sowie nach dem südwestlichen Gebiet der preußisch-hessischen Staatsbahnen (Gruppen I—IV) west- und süddeutscher Privatbahn - Kohlenverkehr, westdeutscher, westdeutsch-niederdeutscher, deutsch-belgischer, deutsch-schweizerischer und rheinisch-westfälisch-luxemburgisch - Prinz Heinrichbahn-Kohlenverkehr, rheinisch-westfälisch-niederländischer Braunkohlenverkehr, westdeutsch-sächsischer Güterverkehr, Ausnahmetarif 6 B, rheinisch-bayerischer Güterverkehr, Ausnahmetarif 6 g, sowie Ausnahmetarife 10 des deutsch-französischen Güterverkehrs über Elsaß-Lothringen und des deutsch-südfranzösischen Güterverkehrs. Die für Einzel- und Mehrwagenendungen vorgesehenen und nach Bekanntmachung vom 15. August 1908, S. 1273) zum 1. Oktober d. J. außer Kraft gesetzten Ausnahmesätze der Versandstation Grube Brühl für Braunkohlen und Braunkohlenbriketts bleiben noch bis zum 31. Oktober in Gültigkeit.

Westdeutscher Kohlenverkehr. Tarifheft 4. Mit Gültigkeit vom 1. November ab werden die Frachtsätze für die Station Eningen unter Achalm je um 1 Pf. für 100 kg erhöht.

Deutsch-französischer Güterverkehr mit und über Elsaß-Lothringen. Am 1. Oktober ist der Nachtrag VII zum Teil II A (deutschechnittsätze) in Kraft getreten. Durch den Nachtrag ist an Stelle des aufgehobenen Ausnahmetarifs Nr. 10 (gültig für Braunkohlen) ein neuer Ausnahmetarif, gültig für Steinkohlen, Steinkohlenkoks, Steinkohlenbriketts, Braunkohlen und Braunkohlenbriketts, eingeführt worden.

Deutsch-südfranzösischer Verband. (Verkehr mit den Paris-Lyon-Mittelmeer-Bahnen). Die nach der Bekanntmachung vom 23. v. Mts. (Glückauf S. 1406) eintretende Verlängerung der Gültigkeit der Frachtsätze der Versandstation Grube Brühl gilt mit der Maßgabe, daß für den Braunkohlen- usw. Versand dieser Station bis zum 31. Oktober die Bestimmungen und Frachtsätze des am 1. Oktober in Kraft getretenen Nachtrages 6 zum deutsch-südfranzösischen Gütertarif, Teil II A, Anwendung finden.

Niederschlesisch-österreichischer Kohlenverkehr. Mit Gültigkeit vom 20. November werden die Frachtsätze für Vordernberg (L. V. E.) um 80 h für 1000 kg erhöht. Die im Tarife vom 1. Oktober enthaltenen Sätze treten mit dem 20. November außer Kraft.

Deutsch-französischer Güterverkehr mit und über Elsaß-Lothringen. Zu dem unterm 24. September 1908 bekanntgegebenen Nachtrag VII zum Teil II A ist ein Ergänzungsblatt ausgegeben enthaltend Kohlenausnahmesätze für Karlsruhe Hafen und Rheinau Hafen.

Marktberichte.

Ruhrkohlenmarkt. Für den Eisenbahnversand von Kohlen, Koks und Briketts wurden im Ruhrbezirk durchschnittlich arbeitstäglich¹ an Doppelwagen, auf 10 t Ladegewicht zurückgeführt,

	1907	1908	1907	1908
	August		September	
	gestellt:			
1.—15.	22 356	22 339	22 293	22 425
16.—30. (31.)	22 988	22 967	22 603	22 989
	es fehlten:			
1.—15.	51	—	11	—
16.—30. (31.)	288	—	146	—

Die Zufuhr von Kohlen, Koks und Briketts aus dem Ruhrbezirk zu den Rheinhäfen betrug durchschnittlich arbeitstäglich in:

Zeitraum	Ruhrort		Duisburg		Hochfeld		diesen drei Häfen zus.	
	1907	1908	1907	1908	1907	1908	1907	1908
Doppelwagen, auf 10 t Ladegewicht zurückgeführt								
1.—7. Sept.	1 986	2 729	741	1 357	247	36	2 974	4 122
8.—15. "	2 231	2 969	1 266	1 374	226	16	3 723	4 359
16.—22. "	1 814	3 009	1 380	1 282	171	62	3 365	4 353
23.—30. "	1 974	2 895	1 084	1 287	150	11	3 208	4 193

Der Wasserstand des Rheins bei Kaub betrug im September am:

1.	4.	8.	12.	16.	20.	24.	28.	30.
2,01	2,19	2,82	2,63	2,32	2,95	2,60	2,38	2,26 m.

In der allgemeinen Lage des Ruhrkohlenmarktes ist im September unverkennbar eine Ab-

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

Marktnotizen über Nebenprodukte. Auszug aus dem Daily Commercial Report, London, vom 7. Oktober (30. September) 1908. Rohteer 12 s 6 d—16 s 6 d (12—16 s) 1 long ton; Ammoniumsulfat 11 £ 5 s (11 £ 3 s 9 d—11 £ 5 s) 1 long ton, Beckton terms; Benzol 50 pCt $7\frac{1}{4}$ ($6\frac{3}{4}$ bis $7\frac{1}{4}$) d, 90 pCt $7-7\frac{1}{4}$ d (desgl.), Norden 50 pCt $6\frac{3}{4}-7$ ($6\frac{1}{2}$) d 90 pCt $6\frac{1}{2}$ d (desgl.) 1 Gallone; Toluol London $8\frac{1}{2}$ ($8\frac{1}{4}-8\frac{1}{2}$) d, Norden $8\frac{1}{2}$ ($7\frac{3}{4}-8$) d, rein $11\frac{1}{2}$ d—1 s ($11-11\frac{1}{2}$ d) 1 Gallone; Kreosot London $2\frac{7}{8}-3$ d (desgl.), Norden $2\frac{5}{8}-2\frac{3}{4}$ d (desgl.) 1 Gallone; Solvent-Naphtha London 90/190 pCt $10\frac{1}{4}-10\frac{1}{2}$ ($10-10\frac{1}{2}$) d, 90/160 pCt $10\frac{1}{2}-10\frac{3}{4}$ ($10-10\frac{1}{4}$) d, 95/160 pCt $10\frac{3}{4}-11\frac{1}{4}$ ($10\frac{1}{4}-10\frac{1}{2}$) d, Norden 90 pCt $9\frac{1}{4}-9\frac{1}{2}$ ($9-9\frac{1}{4}$) d 1 Gallone; Rohnaphtha 30 pCt $3\frac{1}{4}-3\frac{1}{2}$ d (desgl.), Norden $3\frac{1}{4}-3\frac{1}{2}$ d (desgl.) 1 Gallone; Raffiniertes Naphthalin 3 £ 10 s—7 £ 10 s (4—8 £) 1 long ton; Karbolsäure roh 60 pCt Ostküste 1 s 2 d bis 1 s $2\frac{1}{2}$ d (1 s $2\frac{1}{2}$ d), Westküste 1 s $1\frac{1}{2}$ d—1 s 2 d (desgl.) 1 Gallone; Anthrazen 40—45 pCt A $1\frac{1}{2}-1\frac{3}{4}$ d (desgl.) Unit; Pech 20—23 (20—21) s fob., Ostküste 21 s 6 d—22 s 6 d (20—21 s), Westküste 21 s 6 d—22 s 6 d (20 s 6 d—21 s) f. a. s. 1 long ton.

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

Patentbericht.

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

Anmeldungen,

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

Vom 28. 9. 08 an.

12e. Z. 5 315. Wasserverteiler-Vorrichtung für Zentrifugal-gasreiniger. Gottfried Zschocke, Kaiserslautern. Rheinpf. 6. 5. 07.

35a. F. 25 805. Einrichtung zur Verhütung der Überlastung elektrisch angetriebener Fördermaschinen u. dgl. Felten & Guillaume, Lahmeyerwerke A. G., Frankfurt a. M. 14. 7. 08.

50c. K. 37 226. Kugelfällmühle mit Austragung des Mahlgutes am Trommelumfang. Hermann Keller, Oberstein (Nahe). 28. 3. 08.

74c. S. 24 499. Signalanlage, bei der an einzelnen örtlich getrennten Punkten Geber und am Überwachungsstande eine der Zahl der Geber entsprechende Anzahl Empfänger angeordnet sind. Siemens & Halske A. G., Berlin. 22. 4. 07.

78e. P. 21 411. Verfahren und Vorrichtung zum Besetzen der Bohrlöcher bei Sprengungen. Adolf Prang, Pielahütte b. Rudzinitz, Kr. Gleiwitz. 28. 4. 08.

Vom 1. 10. 08 an.

5a. St. 12 209. Tiefbohrvorrichtung. William John Stewart, Belfast; Vertr.: H. Neubart, Pat.-Anw., Berlin SW. 61. 25. 6. 07.

10a. O. 5 684. Gleisanlage für die Ausdrückmaschine bei Koksöfen. Dr. C. Otto & Comp. G. m. b. H., Dahlhausen (Ruhr). 5. 7. 07.

26a. W. 28 587. Senkrechte, aus einzelnen Elementen bestehende Retorte zum Verbrennen von Kohle. Harold Whiteman Woodall, Royston, Wimborne, u. Arthur Mc Dougall Duckham, Upper Parkstone, Dorset, Engl.; Vertr.: Dr. W. Karsten u. Dr. C. Wiegand, Pat.-Anwälte, Berlin SW. 11. 18. 10. 07.

26d. S. 26 251. Einbau für Gasreiniger; Zus. z. Pat. 193 810. Walter Spencer, Elland, Großbrit.; Vertr.: E. W. Hopkins u. K. Osius, Pat.-Anwälte, Berlin SW. 11. 6. 3. 08.

35b. M. 34 035. Greifvorrichtung für Krane u. dgl. Märkische Maschinenbauanstalt. Ludwig Stuckenholz A. G., Wetter (Ruhr). 10. 1. 08.

40c. A. 15 091. Verfahren zur elektrolytischen Raffination von Kupfer. Josef Awalow, St. Petersburg; Vertr.: C. von Ossowski, Pat.-Anw., Berlin W. 9. 29. 11. 07.

Gebrauchsmuster-Eintragungen,
bekannt gemacht im Reichsanzeiger
vom 28. 9. 08.

1a. 350 700. Siebvorrichtung, bei welcher unterhalb des Einschüttrichters ein schwingbares, beliebig schräg einstellbares Sieb angeordnet ist. Franz Ruch, Berlin, Paulstr. 37. 20. 8. 08.

5a. 350 167. Schmiedeeisernes, durch Spannseile verankertes Zweibockbohrgerüst mit ausladendem Kopfstück für Tiefbohrungen. L. Kleiner & Sohn, Cassel. 12. 8. 08.

5a. 350 898. Klemmzange für Bohrgestänge. Cornelius Buzeman, Lübeck, Israelsdorfer Allee 10a. 29. 8. 08.

5b. 350 103. Dichtungs- und Buffering für Bohrhämmer und Gesteinstoßbohrmaschinen, bestehend aus einer elastischen Masse. Carl Blechschmidt sen., Gelsenkirchen, Rheinischestr. 53. 8. 10. 07.

10a. 350 626. Koksofen-tür, bei welcher zum Zwecke der Verstärkung des Gußrahmens Fassoneisen in diesen eingegossen sind. Max Neuhaus, Bottrop. 3. 9. 08.

20c. 350 711. Vorrichtung zum Numerieren von Förderwagen. Wilhelm Hennigfeld, Westerholt, Bez. Münster. 26. 8. 08

27b. 350 047. Luftkompressor. Paul Manig, Nürnberg, Hartmannstr. 4. 21. 7. 08.

47g. 350 230. Entlüftungsventil für Pumpen. Cornelius Goens, Oldenburg i. Gr. 29. 7. 08.

49a. 350 146. Bohrknarre mit kugelförmig gestaltetem Spindelkopf. Fa. Eduard Wille, Cronenberg. 27. 7. 08.

50c. 350 105. Horizontalkugelmühle mit gekühlter Mahlbahn. Holzhäuersche Maschinenfabrik G. m. b. H., Augsburg-Göggingen. 11. 11. 07.

61a. 350 349. Tornister für Atmungsapparate mit Akkumulator für die Aufspeicherung und Nutzbarmachung der Atmungsenergie. Hanseatische Apparatebau-Gesellschaft. vorm. L. von Bremen & Co. m. b. H., Hamburg. 21. 8. 08.

81e. 350 530. Kreiselwippen mit um einen Endpunkt drehbaren Schienen. Benrather Maschinenfabrik A. G., Benrath. 20. 8. 08.

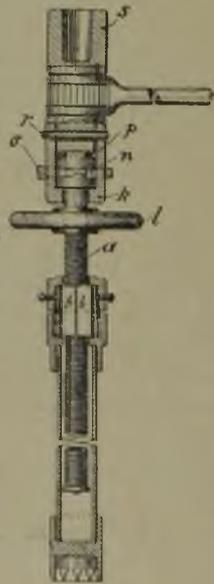
81e. 350 531. Schleppevorrichtung für Kreiselwippen. Benrather Maschinenfabrik A. G., Benrath. 20. 8. 08.

87b. 350 747. Preßluft-Handstoß-Bohrmaschine mit zwei Steuerventilen. Ernst Behrndt, Recklinghausen-Süd. 27. 6. 08.

88b. 350 832. Hahnsteuerung für Wassersäulenmaschinen mit schwingender Welle. Wilhelm Mauz, Stuttgart, Katharinenstraße 22. 14. 3. 08.

Deutsche Patente.

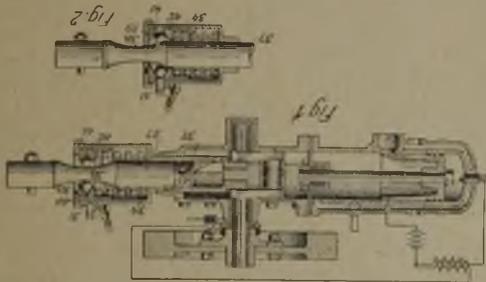
5b (2). 201 996, vom 1. August 1906. Heinrich Grewen in Gelsenkirchen. *Handdrehbohrmaschine, bei der der unabhängig von der Vorschubspindel durch eine Knarre drehbare Bohrerhalter auf einer mit der Vorschubspindel achsial unverrückbar verbundenen und mit Bezug auf die Drehbewegung kuppelbaren Hülse sitzt.*



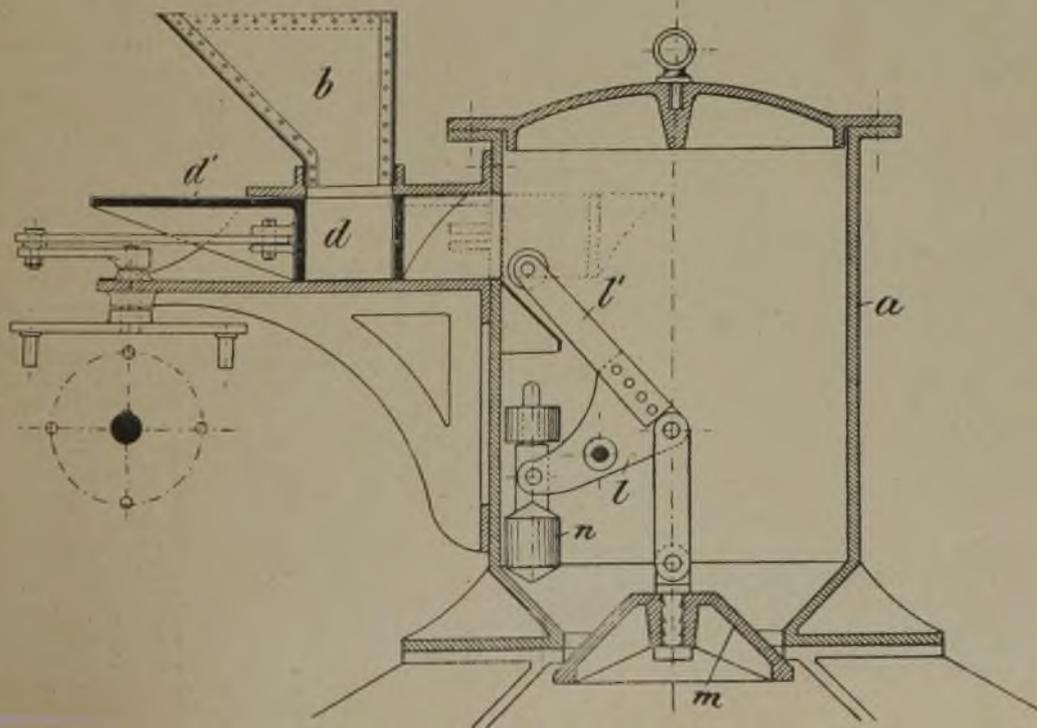
Unmittelbar hinter der mit dem Bohrerhalter s durch einen Schlitz r lösbar verbundenen, auf die Bohrspindel aufgesetzten Hülse k ist auf der Bohrspindel ein Handrad l befestigt, durch das der mittels der Knarre t dem Bohrerhalter und damit dem Bohrer die Drehbewegung erteilende Arbeiter leicht den Vorschub regeln bzw. dem Bohrer den erforderlichen Vorschub erteilen kann. Die Bohrspindel a kann mit der Hülse k durch einen Keil o gekuppelt werden, der durch eine Bohrung der letztern gesteckt wird und sich gegen eine Seitenfläche des als Vierkant ausgebildeten Endes n der Bohrspindel legt. Damit sich der Bohrerhalter mit der Hülse k leicht auf der Spindel a dreht, werden zweckmäßig zwischen seinen Stirnflächen und der Spindel Laufkugeln p eingeschaltet.

5b (4/7). 201997, vom 24. Januar 1907. John Virtue Rice jr. in Bordentown (N.-J., V. St. A.) *Elastische Kupplung für Kolbenstange und Bohr- stange von Gesteinbohrmaschinen.*

Die Kupplung soll bei solchen Gesteinbohrmaschinen Ver- wendung finden, bei denen die Bohrstange sich in der Kolben- stange frei hin und her bewegt und dabei eine Drehung erfährt. Sie besitzt in bekannter Weise federnd in der Kolbenstange 32 gelagerte Kugeln 39, die in eine doppelkegelstumpfförmige Aus- drehung 38 der Bohrstange 37 eingreifen. Die Erfindung besteht darin, daß die Kugeln frei in einer Rinne laufen, die aus zwei mit abgechrägten Flächen einander zugekehrten, in einer Hülse 34 der Kolbenstange 32 gelagerten Ringen 41, 42 gebildet wird. Der eine dieser Ringe liegt fest, während der andere durch eine Feder an ihm angedrückt wird, sodaß bei achsialer Verschiebung der Bohrstange gegen die Kolbenstange die Kugeln zurück- treten und die Ringe auseinandergedrückt werden, wobei die Kugeln aber stets das Bestreben haben, in die ursprüngliche Lage zurückzukehren, in der sie die Bohrstange in der normalen Stellung zur Kolbenstange halten. Damit die Bohrstange nach Belieben in der Kolbenstange verschoben werden kann, ohne daß sie dabei von den Kugeln beeinflusst wird, ist auf der Hülse 34 ein unter Federdruck stehender, durch die Wandung der Hülse greifender Sperrstift 51 verschiebbar angebracht. Dieser Stift schiebt sich zwischen die Ringe 41, 42, sobald der Ring 42 bei einer entsprechenden Bewegung der Bohrstange durch die Kugeln 39 genügend weit in der Hülse zurückbewegt ist (Fig. 2); es hört dann jegliche Wirkung der Kugeln auf die Bohrstange auf.



5c (2). 201889, vom 18. August 1906. Friedrich Zisseler in Hannover. *Verfahren zur Abteufung von Schächten.*



Die Erfindung besteht darin, daß unter dem Schutze einer Frostwand, die in bekannter Weise bis unter den tiefsten Punkt der wasserführenden Schicht hergestellt ist, die geraden Gefrier- rohre innerhalb dieser Schicht durch nach außen abgekröpfte Rohrstücke absatzweise ersetzt werden, um die Frostmauer all- mählich nach dem Gebirge hin zu verstärken und den Schacht ohne Einschränkung seiner Lichtweite weiterteufen zu können.

10a (16). 202240, vom 13. Dezember 1907. Heinrich Koppers in Essen (Ruhr). *Gleisanlage für die Koksaustrückmaschine bei liegenden Koksöfen.*

Die Erfindung besteht darin, daß einerseits die Schwellen des Ausrückgleises denselben Abstand voneinander haben wie die Laufachsen der Ausrückmaschine, andererseits die gesamte Gleisanlage so gegen die Ofenkammern versetzt ist, daß in der Betriebstellung der Maschine vor den einzelnen Ofenkammern jede Radachse in die senkrechte, durch die Längsachse einer Schwelle gelegte Ebene zu liegen kommt. Beim Ausdrücken des Koksstückens wird dann der Gegendruck durch die Räder unmittelbar auf die darunter liegenden Schwellen übertragen, so- daß Biegungsspannungen in den Schienen vermieden sind. Bei einer Neuanlage wird zweckmäßig der Abstand zweier Achsen der Ausrückmaschine gleich der Entfernung zweier Heizwand- mitteln gemacht und die Ausrückstange symmetrisch zu den Achsen angeordnet; außerdem werden die Schwellenlängsachsen in die senkrechten Mittelebenen der Heizwände verlegt, um die oben erläuterte Wirkung zu erzielen.

14g (3). 202246, vom 7. Juli 1907. Aktienge- sellschaft Isselburger Hütte vorm. Johann Nering Bögel & Cie in Isselburg (Niederrhein). *Umsteuer- und Regelungsvorrichtung für Fördermaschinen.*

Bei der Vorrichtung wird in bekannter Weise ein Regler und ein Fußhebel zur gleichzeitigen, voneinander unabhängigen Füllungsänderung verwendet. Die Erfindung besteht darin, daß einerseits die Umsteuerknagge für Vor- und Rückwärtsgang der Maschine für annähernd volle Füllung ausgebildet ist und nur zur Umsteuerung dient, andererseits die Umsteuerung mit einer an sich bekannten auslösenden Ventilsteuerung vereinigt ist, die nach Bedarf von Hand oder durch einen Fliehkraftregler beeinflusst wird.

24h (2). 201637, vom 1. Januar 1907. Emil Bousse in Berlin-Wilmersdorf. *Vorrichtung zum gleichmäßigen Beschießen von Hochöfen, Gas- erzeuern, Röstöfen, Retorten u. dgl. in bestimmten Mengen und unter dauerndem Ofenabschluß.*

Die Vorrichtung besitzt einen kastenartigen Schieber d, der unter dem Fülltrichter b z. B. durch einen Kurbeltrieb zwangsläufig hin- und herbewegt wird und die durch ihn abgeteilte Füllstoffmenge dem Füllschacht a des Ofens zuführt. Er trägt eine Platte d¹, die bei einer Vorwärtsbewegung die untere Öffnung des Fülltrichters b abschließt. Der Schachtverschluß m des Ofens ist an einem unter Gewichtwirkung stehenden Winkelhebel l, der mit einem Arm l¹ in die Bahn des Schiebers hineinragt, so aufgehängt, daß er bei dessen Vorwärtsbewegung geöffnet und bei der Rückwärtsbewegung durch das auf den Hebel l wirkende Gewicht n selbsttätig geschlossen wird. Er kann auch so ausgebildet werden, daß er sich beim Rückwärtsgang des Schiebers durch sein Eigengewicht schließt.

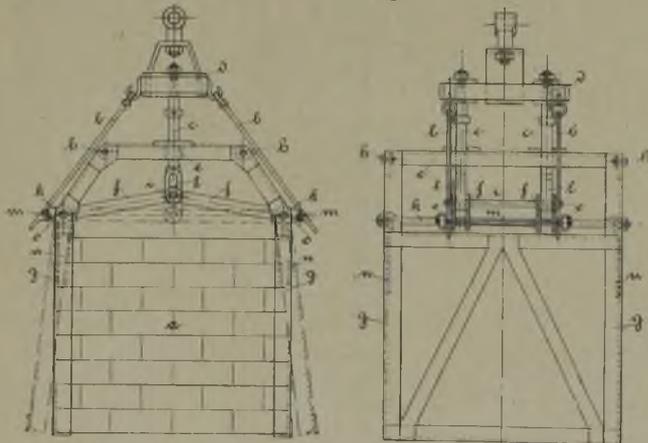
26 a (9). 202 429, vom 20. Dezember 1907. Heinrich Koppers in Essen (Ruhr). *Großkammerofen für Gaserzeugung mit durch gemeinsame Heizwände untereinander verbundenen Ofenkammern.*

Die Kammern des Ofens sind in kleine Gruppen eingeteilt, und die Kammern jeder Gruppe sind mit ihren Heizwänden zu einheitlichen Blöcken zusammengefügt. Diese Blöcke sind ohne Verbindung untereinander auf ein gemeinsames Fundament aufgesetzt. Dadurch wird bei dem Ofen ein Gruppenbetrieb ermöglicht, ohne daß eine schädliche Wirkung der Gruppen aufeinander stattfinden kann. Damit durch die rauhen Seitenflächen der Blöcke deren freie Beweglichkeit gegeneinander nicht beeinträchtigt wird, sollen gemäß der Erfindung in die Trennungsfugen zylinderförmige Körper (Rollen) eingelegt werden, die sich bei Bewegungen der Blöcke gegeneinander auf den Seitenflächen der letztern abwälzen.

26 d (2). 202 021, vom 1. März 1907. Henri Sire de Vilar in Paris. *Gaswascher, insbesondere für Generatorgase, der aus einer Anzahl übereinander angeordneter, gleichartiger und nacheinander von einem Wasserstrom durchflossener Elemente zusammengesetzt ist.*

Das Wesen der Erfindung besteht darin, daß die Waschorgane der einzelnen Elemente von gruppenweise nebeneinander stehenden gelochten Platten gebildet werden, an denen das aus einem mit gelochtem Boden versehenen, höher gelegenen Behälter austretende Wasser entlang fließt. Sie stehen in einem Behälter, in dem sich das an ihm entlang fließende Wasser sammelt, um über den Rand des Behälters dem tiefer gelegenen Behälter für das nächste Element zuzufallen. Der Gasstrom wird gezwungen, durch die verschiedenen Plattengruppen und Wasserschichten hindurchzuströmen, und gibt dabei infolge der auftretenden Stöße und der innigen Berührung mit dem fließenden Wasser die in ihm enthaltenen Verunreinigungen an letzteres ab.

35 b (7). 202 023, vom 2. Oktober 1907. Wilhelm Thielmann in Duisburg. *Greifvorrichtung für einen Block Briquets, Steine u. dgl.*



Die Vorrichtung besitzt zwei aus Winkeleisen hergestellte Rahmen g, die um Bolzen h drehbar sind. Im oberen Teil des Rahmens g sind Achsen k gelagert, auf welchen Zugstangen f befestigt sind. Die letztern sind miteinander durch Bolzen i verbunden, an denen senkrechte Stangen c, die in Querstücken e geführt und mit einem Tragstück d verschraubt sind, an-

greifen. An dem Tragstück d sind Haken zur Aufnahme von Hängeeisen b befestigt. Die letztern umgreifen mit ihren untern Enden Stangen m, die durch Kurbeln o mit den Achsen k in fester Verbindung stehen und Finger n tragen. Die Vorrichtung wird bei gelösten Hängeeisen b über den zu verladenden Block a bewegt und so weit gesenkt, daß die Rahmen g den letztern umfassen. Wird jetzt die Krankette angezogen, so werden die Stangen c aufwärts bewegt und dadurch durch Vermittlung der Zugstangen f die Rahmen g um die Bolzen h nach innen gedreht, so daß sie sich fest gegen den Block a pressen. Hierauf kann der Kran mit dem gefaßten Block bis zur Verladestelle verfahren werden. Wird der Block niedergelassen, bis er aufsetzt, so wird die Krankette schlaff, und die Zugstangen c senken sich dem übrigen Rahmenteil gegenüber um die Länge des in ihnen befindlichen Schlitzes l. Werden jetzt die untern gebogenen Enden der Hängeeisen b um die Stangen m gelegt, und wird alsdann die Krankette wieder angezogen, so drehen die Hängeeisen b vermittels der Kurbeln o die Finger n gegen die Rahmen g, so daß diese den Block a freigeben.

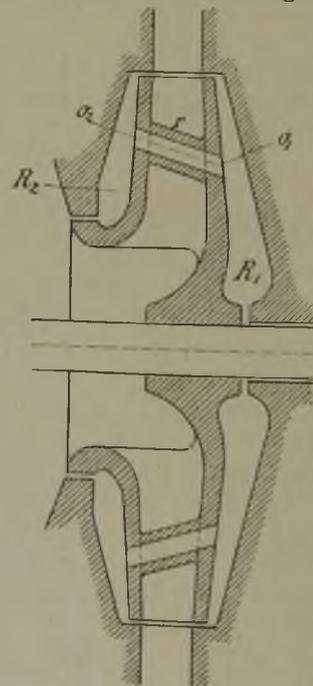
421 (4). 201 789, vom 5. Dezember 1907. Dr. Martin Hahn in München. *Verfahren zur raschen Bestimmung des spezifischen Staubgehaltes von technischen Gasen.*

Gemäß dem Verfahren wird eine bestimmte Menge des zu untersuchenden Gases durch ein Filter aus Kollodiumwolle od. dgl. geleitet und das Filter aufgelöst. Der in letzterm enthaltene Staub geht dabei in die Lösung über und trübt diese. Der Grad der Trübung der Lösung und damit der spezifische Staubgehalt des Gases wird alsdann durch den optischen Vergleich der Lösung mit Einheitslösungen von bekanntem Staubgehalt oder durch photometrische Messung der Lichtdurchlässigkeit der Lösung bestimmt.

50 c (6). 202 100, vom 5. September 1906. Otto Hübner in Charlottenburg. *Kugelschleudermühle mit schräg einstellbarer Mahlbahn.*

Die Erfindung besteht darin, daß der die Mahlbahn tragenden Achse während ihrer Drehbewegung eine pendelnde Bewegung gegeben wird, und daß man als Mahlkörper Kugeln mit exzentrischem Schwerpunkt verwendet. Diese Kugeln, von denen so viele in die Mühle eingebracht werden, daß sie einen geschlossenen Ring bilden, werden bei größerer Neigung der Mahlbahn infolge ihrer durch die exzentrische Lage des Schwerpunktes erhöhten Reibung untereinander und auf der Mahlbahn vom Mahlteller nicht mit herumgenommen; beim Aufrichten der Mahlbahn nehmen sie jedoch wieder mehr und mehr an der Drehbewegung der Mahlbahn teil.

59 b (1). 202 042, vom 5. Dezember 1907. Leopold Grimm in Brünn. *Achsenentlastung für Schleuderpumpen mit einseitigem Einlauf.*



Für diese Anmeldung ist bei der Prüfung gemäß dem Übereinkommen mit Österreich-Ungarn vom 6. Dezember 1891 die Priorität auf Grund der Anmeldung in Österreich vom 16. Januar 1907 anerkannt.

Die Erfindung besteht darin, daß der Raum R₂ vor dem Laufrad mit dem Raume R₁ hinter dem Laufrad durch Kanäle r verbunden ist, welche das Laufrad durchdringen und deren Mündungen o₁, o₂ in solchen ungleichen Entfernungen von der Achse liegen, daß im Raume vor dem Laufrad ein größerer spezifischer Druck entsteht, als im Raume hinter dem Laufrad. Die Bestimmung der Entfernungen der Mündungen o₁ und o₂ von der Achse erfolgt entweder annähernd rechnerisch oder genau empirisch.

59b (1/2). 202 041, vom 19. Februar 1907. Egon Eickhoff in Halle a. S. *Regulierung für ein- und mehrstufige Kreiselpumpen oder -gebläse.*

Die Regulierung erfolgt gemäß der Erfindung durch in der Strömungsrichtung des Fördermittels vor den Laufrädern im Kreise angeordnete verstellbare Klappen, Gitter od. dgl. Diese Klappen usw. werden bei Einstufen- oder Doppelschauflern in einem neugeschaffenen, durch Gehäuse- bzw. Einsatzteilung zugänglichen Raume und bei Mehrstufenschauflern in dem Überströmkanal untergebracht.

81e (20). 202 162, vom 22. Mai 1907. Augustus Smith in New York. *Abnehmbare Handdeichsel für fahrbare Aufzug-Förderkübel.*

Die Handdeichsel besteht aus zwei vorn in ein Verbindungsstück zusammenlaufenden Handstangen, die auf ihrem mittlern Teil durch einen Steg verbunden und je mit einem Anschlußhaken versehen sind. Diese Haken greifen beim Anbringen der Handdeichsel unter einen Vorsprung am Kübelende, nachdem das Verbindungsstück in eine Aussparung am Kübel eingeführt ist.

87b (2). 201 955, vom 9. Juni 1907. William Hoehle Keller in Philadelphia. *Druckluftwerkzeug mit einem gleich große Endflächen besitzenden Umsteuerventil.*

Gemäß der Erfindung sind die Endflächen des Ventiles dauernd durch Druckluft belastet, während seine Umsteuerung bei der Hin- und Herbewegung des Kolbens in an sich bekannter Weise dadurch bewirkt wird, daß die Endflächen des Umsteuerventils abwechselnd mit Auspufföffnungen in Verbindung gebracht werden.

87b (2) 201 956, vom 23. Oktober 1907. Harry Benwell Stocks in Didsbury (Manchester) und John Racker Webb jr. in Withington (Manchester, Gr.-Brit.). *Druckluftwerkzeug mit zwei Druckluftleitungen.*

Bei dem Druckluftwerkzeug wird in bekannter Weise der Arbeitshub des Schlagkolbens durch Druckluft von hoher Spannung und der Rückwärtshub durch Druckluft von niedriger Spannung bewirkt. Die mittels zweier getrennter Leitungen dem Werkzeuge zugeführte Druckluft von verschiedener Spannung wird, wie bekannt, vor und hinter dem Schlagkolben durch ein Umsteuerventil mit Stirnflächen von verschiedener Größe geleitet, von denen die kleinere Fläche ständig unter der Wirkung des Druckmittels steht, während auf die größere Fläche abwechselnd Druckluft und atmosphärische Luft zur Wirkung gebracht wird. Die Erfindung besteht darin, daß das Umsteuerventil mit einer Ringnut versehen ist, durch welche das ihr durch einen besonderen Kanal aus dem Arbeit zylinder zuströmende Druckmittel zur größeren Fläche des Ventils geleitet wird. Durch die Anordnung der Ringnut wird bewirkt, daß das zur größeren Fläche des Ventils geleitete, zur Bewegung des letztern dienende Druckmittel durch das Ventil selbst bei seiner Bewegung abgeschlossen wird.

Bücherschau.

Zur Besprechung eingegangene Bücher.

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

Dannenberg: Geologie der Steinkohlenlager. 1. Teil 197 S. mit 25 Abb. Berlin 1908, Gebrüder Borntraeger. Preis geh. 6,50 *M.*

The Mineral Industry: its statistics, technology and trade during 1907. Begründet von Richard P. Rothwell. Hrsg. von Walter Renton Ingalls. Bd. 16. 1135 S. New York 1908, Hill Publishing Company. Preis geb. 10 \$.

Neumann, B.: Röchling-Rodenhausers neuer Drehstromofen und weitere Fortschritte in der Elektrostahlerzeugung. Sonderabdruck aus "Stahl und Eisen" 1908 Nr. 33 u. 34. 15 S. mit 8 Abb.

Osann, Bernhard: Die Entschwefelung des Flußeisens im elektrischen Induktionsofen. Sonderabdruck aus "Stahl und Eisen" 1908 Nr. 29. 8 S.

Senftner, Robert, Georg: Wie gründet man eine Aktiengesellschaft? Gemeinverständliche Darstellung der Entstehung einer Aktiengesellschaft. 48 S. Stuttgart 1909, Muth'sche Verlagshandlung. Preis geh. 1 *M.*

Zeitschriftenschau.

(Eine Erklärung der hierunter vorkommenden Abkürzungen von Zeitschriftentiteln ist nebst Angabe des Erscheinungs-ortes, Namens des Herausgebers usw. in Nr. 1 auf S. 33 u. 34 veröffentlicht. * bedeutet Text- oder Tafelabbildungen.)

Mineralogie und Geologie.

Das Petroleumvorkommen in der Umgebung von Sanok in Galizien. Von Noth. (Forts.) Öst. Ch. T. Ztg. 1. Okt. S. 146/7. Die Horizonte der ölführenden Schichten von Bóbrka-Wietrzno. (Forts. f.)

Über die Bildung der rumänischen Petroleumlagerstätten. Von Aradi. Org. Bohrt. 1. Okt. S. 220/2. * Vorgänge bei einer „Durchspießung“ von Salzstöcken. (Forts. f.)

Bergbautechnik.

Operation of Carmaux coal mines in France. Von Mayer. Eng. Min. J. 19. Sept. S. 574/9. * Lagerungs- und Abbauverhältnisse in dem genannten südfranzösischen Bergwerksdistrikt, der 1906 etwas über 1 Mill. t förderte.

Die Goldlagerstätten von Hußdorf-Wünschendorf in Pr.-Schlesien. Von Moeller. (Schluß) Erzbgb. 1. Okt. S. 408/14. Schlußbetrachtungen über die Möglichkeit eines künftig ergiebigen Goldbergbaus in Niederschlesien. Angaben über fremde Goldbergbaudistrikte, deren geologisches Verhalten Ähnlichkeit mit dem der beschriebenen Vorkommen aufweist.

The pneumatic coal puncher. Eng. Min. J. 19. Sept. S. 580/1. * Beschreibung und Vorzüge der Maschine.

Das Auftauen des Dynamits in Bergwerken. Bergb. 1. Okt. S. 8/9. Beschreibung eines elektrischen Auftauapparates auf der Republic-Mine in Michigan.

Ist die elektrische Zündung teurer als die Zündung mit Guttapercha-Zündschnur und Zündschwamm? Von Bulgis. Z. Schieß- u. Sprengst. 1. Okt. S. 361/5. * Praktischer Vergleich nach den Erfahrungen der Grube Heinitz bei Saarbrücken, wonach die elektrische Zündung sich dort allerdings als teuer erwiesen, andererseits aber auch erhebliche Vorteile mit sich gebracht hat.

Über ein neues Verfahren zur Sicherung des Förderbetriebes. Von Schorrig. Braunk. 22. Sept. S. 437/42. * Von den Sicherheitsvorrichtungen an Fördermaschinen haben die, welche bei einer gewissen Ge-

schwindigkeit durch einen Regulator die Bremse auslösen. — hierzu gehören die Apparate von Römer, Baumann, Westphal u. a. — den Mißstand, daß das Aufwerfen der Bremse immerhin als ein Gewaltmittel anzusehen ist. Die hiergegen geltend gemachte Behauptung, daß die Bremswirkung beim Einfallen der Bremse nicht sofort in voller Größe eintrete, weil der Reibungskoeffizient zwischen Bremscheibe und -backen bei großen Geschwindigkeiten kleiner sei als bei kleinen, und daß er erst mit abnehmender Geschwindigkeit nach und nach zunehme, trifft nach den Versuchen von Professor Klein-Hannover nicht zu, vielmehr ist er bis zu 20 m Umfangsgeschwindigkeit des zu bremsenden Teiles konstant. Nach einer Umfrage der Seilfahrtskommission im Oberbergamtsbezirk Dortmund bei verschiedenen Fördermaschinenfabriken wird der Reibungskoeffizient übrigens sehr verschieden hoch bewertet; die angegebenen Zahlen schwanken zwischen 0,2 und 0,62. Den neusten Sicherheitsapparaten liegt die selbsttätige Verstellung der Steuerung zugrunde; hierzu gehört außer den bereits beschriebenen Systemen Union und Notbohm-Eigemann das von Schwarzenauer. Bei diesem wird die Bewegbarkeit des Steuerhebels durch Änderung des hydraulischen Widerstandes einer Ölbremse so beeinflußt, daß der Maschinist ihn bei kleinen Geschwindigkeiten ganz unbehindert, beim Näherkommen an die zulässige Geschwindigkeitsgrenze nur noch vorsichtig und bei Erreichung derselben überhaupt nicht mehr in der Richtung auf Geschwindigkeitsvergrößerung auslegen kann.

Die Tegetthoff-Förderanlage in Maltheuern der Nordböhmischen Kohlenwerks-Gesellschaft in Brüx. Von Grögler. (Forts.) Z. Bgb. Betr. L. 1. Okt. S. 178/82. * Die Schaltanlagen. (Forts. f.)

New plant at the Penrikyber Navigation Colliery. Ir. Coal Tr. Rev. 25. Sept. S. 1245/8. * Abbildung und Beschreibung der maschinellen Belade- bzw. Entladevorrichtung der Förderkörbe (s. Glückauf 1908, S. 154). Die Fördermaschinen und die elektrische Zentrale.

The mechanical engineering of collieries. Von Futers. (Forts.) Coll. Guard. 25. Sept. S. 603/5. * Wasserhebungseinrichtung beim Schachtabteufen. (Forts. f.)

Verhütung der Petroleum-Grubenbrände. Von Walter. Öst. Ch. T. Ztg. 1. Okt. S. 145/6. Es wird die Anwendung von „Sperköpfen“ ohne nähere Beschreibung dieser Vorrichtung empfohlen.

Das Rettungswesen im Bergbaue. Von Ryba. (Forts.) Z. Bgb. Betr. L. 1. Okt. S. 183/7. * Helmtypen und Shamrocktypen 1903, 1904 und 1905 der Sauerstofffabrik Berlin. (Forts. f.)

Über die Ausgestaltung des Rettungswesens im Ostrau-Karwiner Revier im allgemeinen und insbesondere über die diesbezüglichen Einrichtungen bei den Witkowitz Steinkohlengruben in Mähr.-Ostrau. Von Fillinger. (Schluß) Öst. Z. 1. Okt. S. 486/91. * Einrichtung des Laboratoriums und der Luftverflüssigungsanlage der Witkowitz Steinkohlengruben.

The Richards' modern pulsator classifier and jig. Min. Wld. 19. Sept. S. 433/6. * Der beschriebene Apparat soll der erste sein, der die

Schlämme von dem gröbern Material trennt, u. zw. so vollkommen, daß das mit letztem abgehende Wasser so klar wie Trinkwasser ist. Sehr gering ist sein Raumbedarf im Verhältnis zu seiner Leistung.

New method of obtaining sulphate of ammonia. Von Moß. Min. Wld. 19. Sept. S. 439/40. * Beschreibung des neuen Kopperschen Verfahrens zur Sulfatgewinnung. Vergleich mit der alten Methode.

Dampfkessel- und Maschinenwesen.

A boiler test showing efficient mechanical stoking. Von Coe. Ir. Age. 17. Sept. S. 770/2. * Verdampfungsversuch an einem mit der mechanischen Beschickvorrichtung von Wetzel ausgerüsteten Kessel. Beschreibung der Kesselarmaturen.

Verbrennungsvorgänge in den Feuerungen und der Verbundzugmesser. Von Dosch. Z. Dampf. Betr. 25. Sept. S. 369/72 und 2. Okt. S. 381/5. Gang der an einem Zweiflammrohrkessel vorgenommenen Versuche, Feststellung des Kohlensäuregehalts, des Luftüberschusses, der Zugstärke, des Brennstoffverbrauchs und Beschreibung der verwendeten Apparate. Arbeitsweise des Pneumometers, Verbrennungsgasmenge, Gasgeschwindigkeit in den Zügen, Brenngeschwindigkeit und Rostbeanspruchung Schichthöhe des Brennstoffs auf dem Rost. (Forts. f.)

The use of natural gas in the Joplin district. Von Brittain. Eng. Min. J. 19. Sept. S. 568/70. * Nutzbarmachung der gasförmigen Brennstoffe unter Dampfkesseln; Vergleich der Wirtschaftlichkeit dieses Verfahrens mit dem der Verwendung zum Antriebe von Verbrennungsmotoren.

Kesselexplosion. Z. Dampf. Betr. 2. Okt. S. 388/9. Explosion eines Kessels auf Grube Laura bei Heerlen, bei der 8 Arbeiter getötet und 14 verletzt wurden. Folgen der Explosion.

Dampfturbinen als Niederdruckmaschinen. Von Barkow. Z. Dampf. Betr. 25. Sept. S. 372/5. Thermodynamische Gesichtspunkte; Beispiel einer Dampfkolbenmaschine. Bedeutung der Kondensation; prinzipielle Unterschiede zwischen Kolbenmaschine und Turbine. Anwendung von Heißdampf bei Abdampfturbinen. Wirtschaftliche Fragen.

100-brake-horse-power paraffin-motor. Engg. 18. Sept. S. 377/8. * 4 Zylinder-Gasmaschine, geeignet zum Betrieb mit Petroleum oder Paraffin. Durch die Abgase wird das Gas-Luftgemisch vorgewärmt. Steuerung, Hauptabmessungen, Brennstoffverbrauch.

An improved air compressing system. Von McFarlane. Min. Wld. 19. Sept. S. 437. Beschreibung eines vom Verfasser erfundenen Verfahrens, das verschiedene Vorteile aufweisen soll.

Ein Leistungsversuch an einer fahrbaren Heißdampf-Lokomotive von R. Wolf in Buckau-Magdeburg. Dingl. J. 26. Sept. S. 611/3. * Die Versuche ergaben eine Gesamtwärmeausnutzung von r. 77 pCt.

Kranbauarten für Sonderzwecke. Von Michenfelder. (Forts.) Z. D. Ing. 26. Sept. S. 1553/60. * Krane für Stahlwerke. (Schluß f.)

Elektrotechnik.

2000-horse-power direct current motor for driving converter blower. Engg. 25. Sept. S. 405/6. *

Arbeitspannung 500 V, Leistung 2000 PS bei 50, 1500 PS bei 40, 600 PS bei 22 Umdrehungen. Hauptabmessungen. Anlasser, Regulator, Konstruktionseinzelheiten, Schaltungen, Betriebsweise.

Über neue elektrische Lichtquellen. Von Bloch. J. Gasbel. S. 905/8. Übersicht über die neuern Erfindungen auf dem Gebiete der elektrischen Glühlicht- und Bogenlampenbeleuchtung.

Hüttenwesen, Chemische Technologie, Chemie und Physik.

Zeitschriftenschau Nr. 3. (Juni bis August 1908.) St. u. E. 30. Sept. S. 1409/40.

Der gegenwärtige Stand der Nickelgewinnung mit besonderer Berücksichtigung der Betriebe bei Frankenstein in Schlesien. II. Von Rzebulka. B. H. Rdsch. 20. Sept. S. 336/42. Der allgemeine Gang der Verarbeitung kupferfreier und kupferhaltiger Nickelerze. Einzelheiten des Verfahrens. Die Verarbeitung der Schwefelerze auf Nickelstein bzw. Nickelkupferstein. Die Verarbeitung des Nickelsteins bzw. Nickelkupfersteins auf eisenfreien bzw. eisenarmen Stein. (Schluß f.)

Eine Beziehung zwischen Härte, Streckgrenze und der inneren Energie zäher Metalle. Von Kürth. Z. D. Ing. 26. Sept. S. 1560/6.* Auf den Zustand eines Metalles üben zwei Umstände einen besondern Einfluß aus: die durch äußere Kräfte hervorgebrachte Umlagerung seiner Teilchen und die Wärme. Es ist erwiesen, daß sich die Härte in demselben Maße ändert, wie die innere Energie. Die Kohäsionsenergie des Metalles scheint bei Änderung seiner Eigenschaften als unabhängige Veränderliche aufzufassen zu sein, deren Veränderung sämtliche andern Kohäsionseigenschaften folgen, da der elektrische Leitungswiderstand und die Aufnahmefähigkeit für Magnetismus zu der Streckgrenze wahrscheinlich in derselben Beziehung stehen wie die Härte.

Ein neues Hilfsmittel bei der Aufstellung der Festigkeitsberechnungen von Walzträgern und ähnlichen Profilen. Von Cyran. Z. D. Ing. 26. Sept. S. 1566/9.* Graphisches Verfahren zur Ermittlung der Biegungsbeanspruchung hauptsächlich für unsymmetrische (Z-) Träger, wenn die Ebenen, in denen die Biegemomente auftreten, nicht durch den Schwerpunkt des Trägerquerschnitts gehen.

Neuere Hochofen-Schrägaufzüge. Von Sturm. Ost. Z. 26. Sept. 481/5.* Beschreibung einiger neuerer Hochofen-Beschickungsanlagen im rheinisch-westfälischen Bezirk.

Das Zentrifugalverfahren zur elektrolytischen Erzeugung von Röhren, Blechen und Draht unmittelbar aus Kupfererzen. Dingl. J. 26. Sept. S. 613/6.* Beschreibung der Verfahren nach Wilde, Elmore, Dumoulin und Sherard.

Die Anwendung von Schwebebahn im Hüttenwerksbetriebe. Von v. Hanffstengel. (Schluß) Dingl. J. 26. Sept. S. 617/21.* Beschreibung der Anlagen der Firma Stumm in Neunkirchen, der Maximilianshütte in Rosenberg und des Werkes Trzynietz der Erzherzoglichen Hütteninspektion Teschen.

Official reports of costs of producing copper. Von Townsend. Eng. Min. J. 19. Sept. S. 555/8.

Vergleich der Erzgewinnungs- und verhüttungskosten von 22 Gesellschaften in den Jahren 1904 bis 1907.

Sprengstoffmessungen unter Berücksichtigung des zeitlichen Verlaufs der Explosion. Von Bichel. (Forts.) Z. Schieß- u. Sprengst. 1. Okt. S. 365/70.* Aufgaben der Messung. Eine neue, die Zeit berücksichtigende und erschöpfende Meßmethode sowie die dazu erforderlichen Apparate. (Schluß f.)

Über „Glyzerinnitrate“. Von Will. (Schluß) Z. Schieß- u. Sprengst. 1. Okt. S. 370/3. Fallhammerversuche. Mononitroglyzerin. Konstitution der Mono- und Dinitrate des Glyzerins. Vergleichende Zusammenstellung der Eigenschaften des Glyzerins und seiner Nitrate.

Shop talks no. 3 — the Independent Powder Co. Von Buskett. Min. Wld. 19. Sept. S. 447/9.* Einrichtung einer Sprengstoff-Fabrik zu Joplin, Missouri. Folgen einer kleinen Unachtsamkeit in einer Pulverfabrik.

Ferngasversorgung der städt. Gaswerke Mülheim-Ruhr. Von Förster. J. Gasbel. 26. Sept. S. 897/900.* Unzureichende Einrichtung der Versorgung bis 1903. Beschreibung der neuen Hochdruckanlage und ihrer einzelnen Einrichtungen.

Das registrierende Gaskalorimeter. Von Fahrenheim. Z. D. Ing. 26. Sept. S. 1570/1. Die von einer kleinen dauernden Flamme erzeugte Wärme wird zur Erhitzung eines Luftstromes benutzt, dessen Temperatur man durch ein Pyrometer in WE ausdrücken läßt. Ergebnisse und Neuerungen.

Gesetzgebung und Verwaltung.

Zur Reform der Berggesetzgebung in Österreich. Mont. Ztg. Graz. 15. Sept. S. 286/7 u. 1. Okt. S. 304/6. Infolge einer Aufforderung des k. k. Ackerbauministeriums hat der Zentralverein der Bergwerksbesitzer Österreichs eine gutachtliche Äußerung erstattet, inwieweit er die Grundsätze des geltenden Berggesetzes für abänderungsbedürftig hält. Die in dem Gutachten vorgeschlagenen Bestimmungen sind z. T. den in Preußen bereits geltenden ähnlich; in folgenden Punkten weichen sie jedoch von ihnen ab: Die Einrichtung des Freischürfens soll beibehalten werden. Es soll ein umso größeres Feld verliehen werden, je tiefer der Aufschluß unter dem Rasen liegt. Dem Bergbauunternehmer wäre das Recht der Enteignung ins Eigentum zu gewähren, wenn die Benutzung 3 Jahre gedauert hat oder voraussichtlich so lange dauern wird. Die Bergwerksverleihung als solche soll auch zur Errichtung der zur chemischen Umsetzung der gewonnenen Mineralien und der Nebenprodukte erforderlichen Anlagen berechtigen. Die Aufsichtsbeamten im Bergbaubetriebe sind unter strafrechtlichen Schutz ähnlich wie obrigkeitliche Personen zu stellen.

Die Analyse als Grundlage für die Kohlenbewertung und den Kohlenhandel. Von Mohr. Z. angew. Ch. 2. Okt. S. 2089/94. Die Untersuchung der Kohle soll bestehen aus der kalorimetrischen Feststellung des Heizwertes, der Bestimmung von Wasser und Asche und der Verkokungsprobe nach Muck. Der Preis soll innerhalb derselben Kohlensorte auf der Basis des Heizwertes festgesetzt werden, wobei für Aschengehalte über 10 bzw. 15 pCt Abzüge zu machen wären.

Mining accidents in 1907. Coll. Guard. 25. Sept. S. 601/3. Englische Unfallstatistik. Im Jahre 1907 ereigneten sich in Bergwerken und Steinbrüchen 1283 Unglücksfälle mit 1369 Toten. Beide Zahlen haben sich gegen 1906 um 93 vergrößert. 1185 Unfälle mit 1279 Toten entfielen auf den Bergwerksbetrieb.

Verkehrswesen.

Das Eisenbahnwesen und die staatlichen Hüttenwerke Ungarns im Etatsbericht des Jahres 1908. Von Simmersbach. B. H. Rdsch. 20. Sept. S. 333/6. Die ungarische Regierung will in den nächsten 4 Jahren 270 Mill. K. in ihren Eisenbahnen und Hüttenwerken anlegen, hiervon r. 200 Mill. in den Eisenbahnen.

Verschiedenes.

Bohrtürme, Erdreservoirs und Blitzableiter. Von Lukaszewski. Org. Bohrt. 1. Okt. 219/20. Anbringung der Blitzableiter an Bohrtürmen. Bei Erdreservoirs ist eine Entzündung durch Blitzschlag vollkommen ausgeschlossen; auch bei Ausbruch eines Brandes haben sie große Vorzüge.

Die Ausdehnung der Erleuchtungsindustrie. Öst. Ch. T. Ztg. 1. Okt. S. 149/50. Auszug aus der Petroleum Gazette. Entwicklung der Erdölgewinnung und der Gasbeleuchtung in den Ver. Staaten. Heute kommen dort auf den Kopf der Bevölkerung 4 \$ Ausgaben für Beleuchtungszwecke; die im ganzen sich ergebende Summe von 360 Mill. \$ verteilt sich auf Kerzen mit 11, Leuchtöl mit 133, Leuchtgas mit 50, Elektrizität mit 150 und Azetylen mit 6 Mill. \$.

Die Kenntnisse der Metalle bei den Alten und die Zusammensetzung antiker Legierungen III. Von Neumann. Gieß.-Z. 1. Okt. S. 577/9. Mitteilungen über Quecksilber, Eisen und Kupfer.

Personalien.

Dem Generaldirektor der Bergwerksgesellschaft Dahlbusch, belgischen Konsul, Bergassessor H. Lütghen zu Dahlbusch im Landkreise Essen ist das Ritterkreuz des Königlich Belgischen Leopoldordens,

dem Direktor der Geologischen Landesanstalt, Geheimen Bergrat, Professor Dr. Franz Beyschlag zu Berlin das Kommandeurkreuz des Ordens der Kgl. Rumänischen Krone,

dem Bezirksgeologen Dr. Heinrich Monke zu Berlin das Offizierkreuz des Ordens der Königlich Rumänischen Krone,

dem Bergwerksdirektor, Bergrat Emil Tilmann zu Dortmund das Komturkreuz zweiter Klasse des Päpstlichen Piusordens verliehen worden.

Ernannt ist unter Beilegung des Titels Bergmeister zum Bergrevierbeamten für das Revier 'Königshütte' der Revierberginspektor Heinrich Weber in Hattingen und für

das Revier Süd-Beuthen (Amtsitz Beuthen) der Bergwerksdirektor Ernst in Staßfurt.

Überwiesen sind:

der Bergassessor Gerstein, bisher im Bergrevier Herne, dem Bergrevier Hattingen,

der Bergassessor Toennies, bisher bei dem Oberbergamte in Bonn, dem Bergrevier Herne,

der Bergassessor Schuberth, bisher bei dem Salzamte zu Hohensalza, dem Bergrevier Süd-Gleiwitz,

der Bergassessor Hochstrate, bisher bei dem Steinkohlenbergwerke Götzelborn, dem Steinkohlenbergwerke Dudweiler,

der Bergassessor Falke, bisher bei dem Steinkohlenbergwerke Reden, und der Bergassessor Duncker, bisher bei dem Steinkohlenbergwerke Dudweiler, dem Oberbergamte in Bonn.

Aus dem Staatsdienste sind beurlaubt worden:

der Bergassessor Kurt Meyer, bisher Hilfsarbeiter im Bergrevier Süd-Gleiwitz, zur Übernahme einer Berginspektorstelle bei der Fürstlich Pleßschen Bergverwaltung zu Waldenburg auf 2 Jahre,

der Bergassessor Husmann (Bez. Bonn), bisher beim Verein für die bergbaulichen Interessen im Oberbergamtsbezirk Dortmund, weiter auf 2 Jahre zur Übernahme der Leitung des Steinkohlenbergwerks Carl Friedrich Erbstolln bei Bochum,

der Bergassessor Becker (Bez. Dortmund) zur Ausführung von Studienreisen im Auslande auf weitere 6 Monate, der Bergassessor von Oven (Bz. Dortmund) zu demselben Zwecke auf ein Jahr.

Der Lehrer an der Bergschule zu Bochum, Markscheider Lenz, ist am 1. Oktober in den Ruhestand getreten. Zu seinem Nachfolger ist Markscheider Mintrop gewählt worden, der auch die Leitung der magnetischen Warte und der neuerrichteten Erdbebenstation übernommen hat.

Dampfkessel-Überwachungs-Verein der Zechen im Oberbergamtsbezirk Dortmund.

Der Vereinsingenieur und Stellvertreter des Oberingenieurs, Bracht, ist aus dem Vereinsdienste ausgeschieden und als Oberingenieur in den Dienst des Rheinischen Dampfkessel-Überwachungs-Vereins Köln-Düsseldorf getreten.

Der Dipl.-Ing. Oskar Lührs ist am 1. Oktober in den Vereinsdienst eingetreten.

Berichtigung.

In dem Aufsatz von Bergassessor Böker „Die Entwicklung der rheinischen Braunkohlenindustrie und ihre Bedeutung für die Hausbrandversorgung des westlichen und südlichen Deutschlands“ muß es auf Seite 1292 in der Anmerkung 1 anstatt „unter günstigen Bedingungen“ „unter gleichen Lieferungsbedingungen“ heißen.