

## Berg- und Hüttenmännische Wochenschrift.

(Zeitung-Preisliste Nr. 2911.) — Abonnementspreis vierteljährlich: a) in der Expedition 3 Mark; b) durch die Post bezogen 3,75 Mark. Einzelnummer 0,50 Mark. — Inserate: die viermalgespaltene Nonp.-Zeile oder deren Raum 25 Pfg.

### Inhalt:

Seite	Seite		
Corlifs-Luft-Kompressor (System Ferdinand Strnad). Von M. Kaufhold, Düsseldorf. Hierzu Tafel XXI . . . . .	557	Zollgebiet. Förderung der Saargruben . . . . .	569
Ueber das Kies- oder Pyritschmelzen. Von Akerblom . . . . .	562	Verkehrswesen: Kohlen- und Koksversand. Wagenstellung im Ruhrkohlenrevier. Wagenstellungen in den deutschen Kohlenrevieren im Monat Juni 1897.	
Diesels „rationeller Wärmemotor“ . . . . .	565	Sitzung des Landes-Eisenbahnrats vom 24. Juni . . . . .	570
Bergpolizeiverordnung des Oberbergamts zu Breslau vom 10. April 1897 . . . . .	566	Vereine und Versammlungen: General-Versammlungen . . . . .	572
Technik: Das Maschinenbohren in Falun. Ein neuer Brennstoff. Gefährlichkeit des Acetylens. Die Speisung der Dampfessel mit warmem Kondensationswasser . . . . .	568	Patent-Berichte . . . . .	572
Volkswirtschaft und Statistik: Aus- und Einfuhr von Steinkohle, Braunkohle und Koks im deutschen		Marktberichte: Ruhrkohlenmarkt. Börse zu Düsseldorf. Deutscher Eisenmarkt. Marktnotizen über Nebenprodukte . . . . .	573
		Submissionen . . . . .	576
		Personalien . . . . .	576

### Corlifs-Luft-Kompressor (System Ferdinand Strnad).

Von M. Kaufhold, Düsseldorf.

Hierzu Tafel XXI.

Die heute im allgemeinen üblichen Luft-Verdichtungs-Maschinen lassen sich in zwei Gruppen einteilen, in solche mit Druckausgleich und solche ohne denselben.

Die ersteren sind dadurch gekennzeichnet, daß zwecks Erhöhung der volumetrischen Leistung die am Ende eines jeden Kolbenhubes im schädlichen Raume zurückbleibende geprefste Luft in einem geeigneten Momente durch entsprechende Einrichtungen mit der auf der anderen Kolbenseite eben angesaugten so in Verbindung gebracht wird, daß mit Umgehung des Kolbens ein Druckausgleich zwischen diesen beiden verschieden gespannten Luftmengen eintritt, als dessen Folge die Spannung im schädlichen Raume auf annähernd diejenige der äußeren Atmosphäre sinkt, während andererseits die der eben angesaugten Luft entsprechend erhöht wird.

Das erneute Ansaugen kann somit zwar früher stattfinden, es ist dies aber mit einem Kraftverlust erkauft, weil die Verdichtung der angesaugten Luft nicht von ihrer atmosphärischen, sondern von einer infolge des Ausgleichs höheren Spannung aus erfolgen muß.

Diesen, unter Umständen ganz wesentlichen Kraftverlust zu vermeiden, bezwecken die Kompressoren ohne Druckausgleich, welche sich vor denen der anderen Gruppe durch sehr kleine schädliche Räume auszeichnen.

Hierauf fußend, läßt man die in denselben verbleibende geprefste Luft sich erst wieder bis auf den äußeren

Luftdruck ausdehnen und dann erst die Saugperiode beginnen.

Die Verdichtung nimmt dann direkt von der Spannung der angesaugten Luftmenge resp. der der Atmosphäre aus ihren Anfang.

Je kleiner bei diesen Kompressoren die schädlichen Räume sind, um so schneller findet die Ausdehnung statt und um so eher kann frische Luft eingesaugt werden.

Zu den Maschinen dieser Art, bei welchen man in der Lage ist, die schädlichen Räume auf ein Minimum zu reduzieren, und somit die Verdichtung einer bestimmten Luftmenge mit hohem Volumeneffekt und geringstem Kraftaufwand vorzunehmen, gehört der Corlifs-Luftkompressor nach Patent Strnad, von welchem bereits über 60 Ausführungen vorliegen, an Hand deren einer dieses System im nachstehenden näher erläutert werden soll.

Die auf der angehefteten Tafel und in der Textfigur 1 dargestellte Maschine — von der Maschinenfabrik Hohenzollern in Düsseldorf gebaut — verdichtet die Luft in einer Stufe auf 5 Atm. Ueberdruck mit nur einem Luftcylinder.

Die erforderliche Kraft liefert eine Verbund-Dampfmaschine — Tandem-System — welche so mit dem Luftcylinder oder, hier besser gesagt, mit der Verdichtungsmaschine direkt gekuppelt ist, daß Dampf- und Luftarbeit getrennt an der gemeinsamen Achse wirken.



Die Hauptabmessungen sind:

Diameter des Luftcyinders . . . . .	630 mm
„ „ Hochdruckcyinders . . . . .	460 „
„ „ Niederdruckcyinders . . . . .	685 „
Gemeinsamer Kolbenhub . . . . .	850 „
Minuten-Umdrehungen . . . . .	25—85 „

Bei der normalen Geschwindigkeit von 75 Umdrehungen saugt der Luftcyinder in der Stunde circa 2150 cbm Luft an.

Da die vorhandene Kesselanlage auf 10 Atm. Ueberdruck konzessioniert war und die Maschine Tag und Nacht zu arbeiten bestimmt ist, wurde für die Dampf-

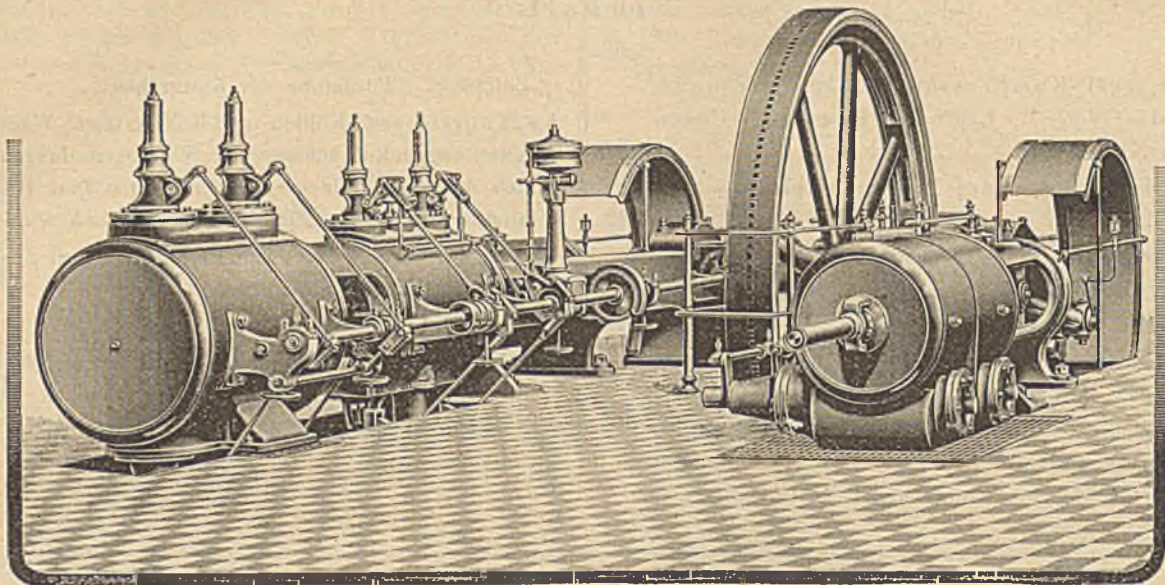


Fig. 1.

maschine das Verbund-System gewählt, von der Anlage einer eigenen Kondensation vorerst aber abgesehen, da später eine Centralkondensation Aufstellung finden soll.

Durch die Lage der Schieber unmittelbar an der Kolbenauflache ergeben sich kleine schädliche Räume, die das Arbeiten ohne Druckausgleich vorteilhaft gestatten.

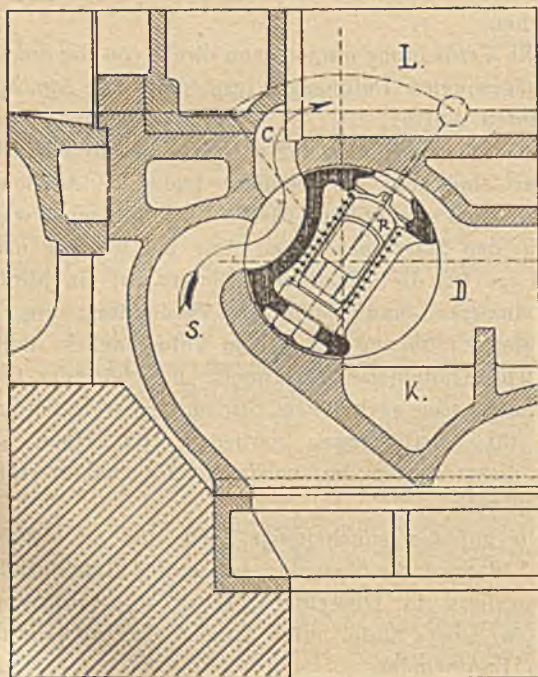


Fig. 2.

Das System Strnad ist dadurch gekennzeichnet, daß die Verteilung der Luft durch Drehschieber (Corliss-Schieber) erfolgt, in denen die Rückschlagventile gelagert sind.

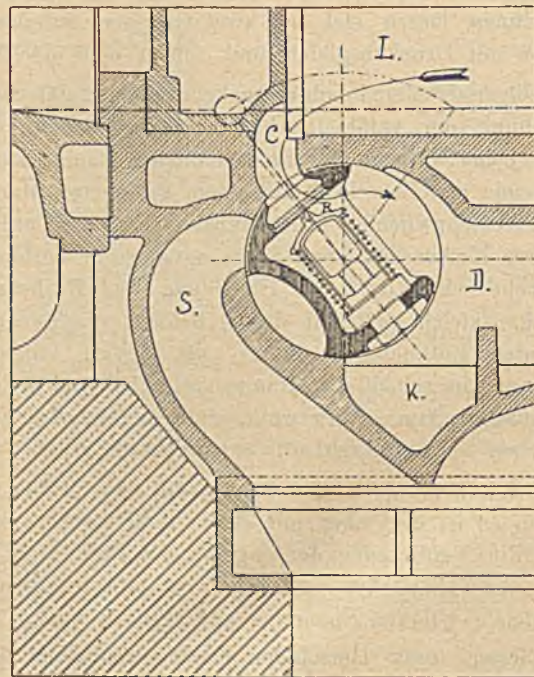


Fig. 3.

Der Luftcyinder besitzt im ganzen 2 Drehschieber, welche von der Kurbelwelle aus zwangläufig durch ein Excenter in der auf der Tafel sichtbaren Weise in eine schwingende Bewegung versetzt werden. In jedem



Schieber sind fünf Rückschlagventile R, Fig. 2 bis 5, gelagert.

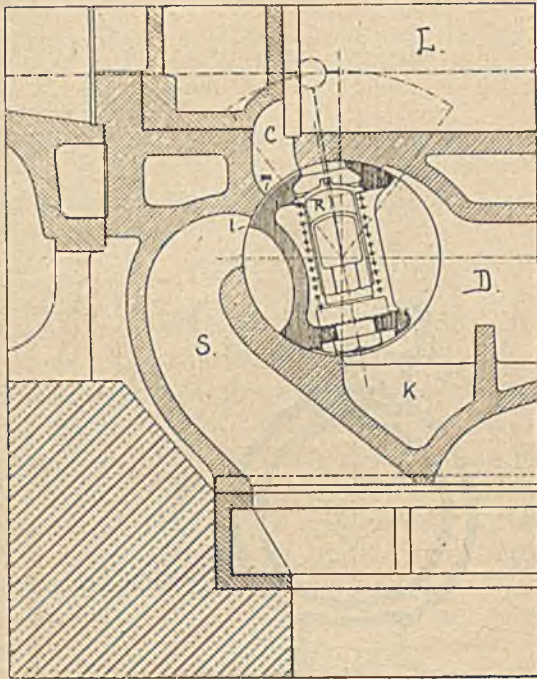


Fig. 4.

Durch die Bewegung der Schieber wird abwechselnd das Cylinder-Innere L mit dem Saugkanal S resp. der äußeren Atmosphäre und dem Druckkanal D durch Vermittelung der Ventile R in Verbindung gebracht.

Die Wirkungsweise im einzelnen läßt sich an Hand von drei charakteristischen Schieberstellungen (Fig. 2, 3 und 4) leicht verfolgen.

Die Fig. 2 zeigt zunächst den Schieber während der Saugperiode; bei welcher die Luft aus dem Kanal S, eine geeignete Aussparung im Schieber und durch C nach dem Cylinder L strömt.

Den Kolben denke man sich dabei von links nach rechts laufend. Während er sich mehr und mehr seinem Hubende rechts nähert, nähert sich auch die Kante l der Kante m immer mehr, bis genau im Hubende l mit m zusammenfällt und die Saugperiode damit beendet wird.

Nummehr beginnt der Kolben seinen Lauf von rechts nach links, und die Verdichtung der eben in L angesaugten Luft nimmt ihren Anfang.

Währenddessen bewegt sich der Schieber weiter nach links im Sinne des Pfeiles und bringt die Rückschlagventile R, Fig. 3, mit dem Cylinder in Verbindung, durch welche nach beendeter Verdichtung die Luft vom Kolben nach dem Druckraum geschoben wird.

Der Kolben nähert sich inzwischen immer mehr seinem Hubende links und der Schieber wechselt seine Richtung, indem er nach rechts, Fig. 3 u. 4, sich bewegt.

In dem Augenblicke, in welchem die Kolben-Totlage links erreicht ist, nimmt der Schieber die Stellung der Fig. 4 ein. Die Verdichtung ist beendet, zugleich auch die Rückschlagventile R vom Cylinder-Innern durch den Schieber abgeschnitten. Der Kolben schiebt sich nun zum Rücklauf nach rechts an, der Schieber läuft in der-

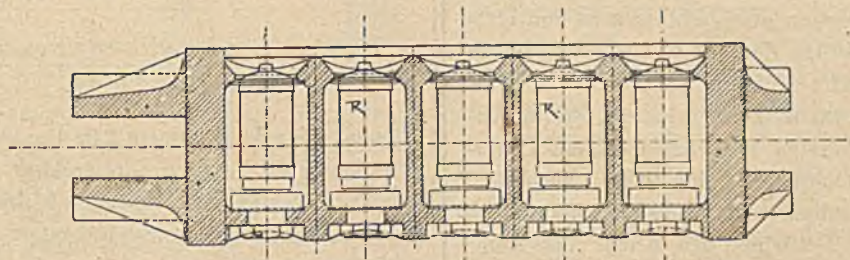


Fig. 5.

selben Richtung weiter, bis die Kante l mit m zusammenfällt. In dieser Zeit ist die im schädlichen Raum links verbliebene gepresste Luft auf Atmosphärendruck expandiert. Sobald Kante l über m nach rechts hinausgeht, tritt wieder der Saugraum S mit dem Cylinder L in Verbindung, und das an Hand der Fig. 2 erläuterte Spiel beginnt von neuem.

Die Fig. 4 zeigte, daß im Moment der Kolbentotlage, zugleich Beginn des Rücklaufs, die Ventile R durch den Schieber zwangsläufig vom Cylinder-Innern abgeschnitten werden. Es ist das ein ganz besonderer Vorzug des Strnad'schen Systems, da aus diesem Grunde die Ventile unter keinen Umständen durch rückströmende Luft bei schnellerem Gange zugeschlagen werden können, weil alle Massenwirkungen dadurch unschädlich gemacht sind.

Vom Cylinder getrennt, gänzlich entlastet, und vom

Kolben resp. der Luftverteilung jetzt völlig unabhängig, können sie sich langsam unter dem Einfluß der Belastungsfedern auf ihre Sitze niederlassen.

Die Ventile arbeiten daher vollkommen geräuschlos, die Sitzflächen unterliegen damit zusammenhängend keiner Abnutzung und sind von außerordentlicher Dauerhaftigkeit. Als eine weitere Folge dieser Eigenschaft ergeben sich schmale Sitzflächen der Ventile und ein geringer Ueberdruck behufs Anheben derselben, sowie als wesentlicher Gewinn die Zulässigkeit höherer Tourenzahlen, mit welchen größere Dampfökonomie und billiger Anschaffungspreis Hand in Hand gehen.

Die Schieber, welche leicht zugänglich und herausnehmbar sind, arbeiten erfahrungsgemäß sehr leicht und mit sauberen Laufflächen, da sie alle Unreinlichkeiten vor sich herschieben.



Die Schieberspindeln besitzen keine Stopfbüchsen, sie sind vielmehr mit entsprechenden Bundcn auf die Deckel aufgeschliffen und halten, vom Luftdruck angepresst, dauernd dicht, so dass sich die Wartung von Stopfbüchsen am Luftcylinder allein auf die der Kolbenstange erstreckt und sich somit sehr einfach gestaltet.

Zur Abführung der Kompressionswärme war Mantel- und Deckelkühlung vorgesehen; da diese Einrichtung sich aber bei schnellerem Gange der Maschine nicht als wirksam genug herausstellte, wurde eine Einspritzkühlung noch angebracht, welche so eingerichtet ist, dass das eingespritzte Wasser nur während des Freiwerdens der Wärme, in der Kompressionsperiode, und nur in solcher Menge in den Cylinder gelangt, dass es vollständig verdampft. Zwei kleine einfach wirkende Pümpchen, von der Steuerwelle der Dampfmaschine durch Excenter betrieben, fördern das benötigte Einspritzwasser.

Die Zuführung der Luft erfolgt nicht in der üblichen Weise durch eine Saugleitung, sondern durch einen gemauerten geräumigen Kanal im Fundament, welcher unter dem Luftcylinder durch einen eisernen Rahmen seinen Abschluss findet. Auf diesen Rahmen, welcher mit dem Mauerwerk fest verankert ist, stützt sich der Luftcylinder derart, dass er sich ungehindert ausdehnen kann.

Die grossen Abmessungen dieses Kanals ergeben eine mit einer Rohrleitung niemals zu erreichende geringe Geschwindigkeit der zuströmenden Luft, so dass jeder Verlust durch Saugdepression ausgeschlossen ist und etwa mitgeführte Unreinlichkeiten Zeit haben, sich zu Boden zu senken. Um den Eintritt grösserer Unreinlichkeiten, als Blätter etc., in den Luftkanal zu verhindern, ist im Anfange desselben ein Rahmen mit engmaschigem Drahtgeflecht und grosser Oberfläche eingebaut; ausserdem behufs Reinigung desselben eine Einsteigeöffnung, so dass man während des Betriebes den Kanal bis unter den Luftcylinder begeben und mittelst eines Spiegels die Schieber direkt beobachten kann. Da sich in der Regel zwischen dem Maschinenfundamente und dem Gebäude ein freier Raum von selbst ergibt, erhält man durch Ueberwölben desselben auf sehr einfache und billige Weise diesen erwähnten Luftkanal.

Die Dampfmaschine ist, wie gesagt, eine Verbundmaschine, deren Cylinder hintereinander liegen und auf eine gemeinsame Kurbel arbeiten. Beide Cylinder sind mit Ventilsteuerung ausgerüstet, welche die nahezu entlasteten Doppelsitzventile bethätigt. Die Einlassventile am höchsten, die Auslassventile am tiefsten Punkte der Cylinder gelagert, werden beim Hochdruck-Cylinder durch eine, dem Verfasser patentierte Präzisions-Steuerung bewegt, während sie am Niederdruck-Cylinder durch ungerunde Scheiben in der einfachen bekannten Weise gesteuert werden. Die Steuerung des Hochdruck-Cylinders ist in Fig. 6 dargestellt.

Auf der durch konische Räder angetriebenen Steuerwelle S sitzt ein Excenter E, dessen Stange die um a

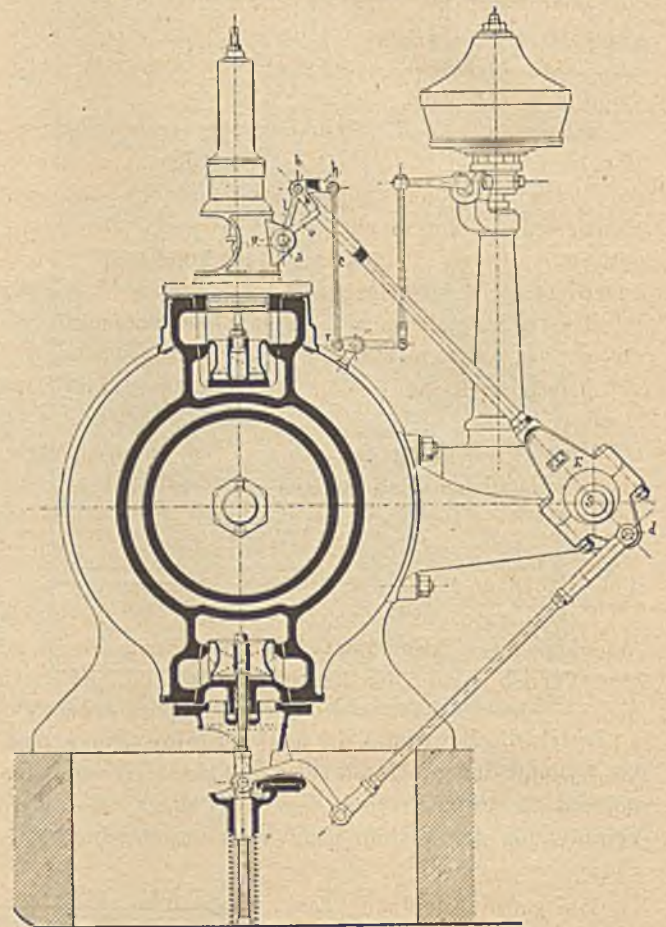


Fig. 6.

schwingenden Lenkstangen l im Punkte b faßt. Zwischen den Stangen l liegt, um a drehbar, der Ventilhebel v (passiver Mitnehmer!) und um b drehbar die Klinke k (aktiver Mitnehmer!), welche letztere vom Hebel h umschlossen wird, der einerseits ebenfalls um b drehbar ist, andererseits von der Stange c gefasst wird. Die Stange c greift in r an die Regulatorwelle an. Durch Heben und Senken dieses Punktes r, welches durch den Regulator geschieht, wird c gehoben und gesenkt und auch damit die in geeigneter Weise mit diesem Hebel kombinierte Klinke k, welche dadurch den Hebel v früher oder später freigibt, auf diese einfache Art die Füllungen verändernd. Man kann sie variabel von 0 bis 90 pCt machen, in der Regel begnügt man sich mit einer grössten Füllung von 65—70 pCt.

Direkt an das Excenter E greift im Punkte d die Auslass-Steuerung an, welche in der ausserordentlich einfachen Weise (siehe Fig. 5) mittelst Rollhebel die Auslassventile bewegt.

Alle Bolzen der Steuerung sind glashart und die Augen mit gehärteten Büchsen armiert, so dass bei den minimalen Kräften, welche in dem Mechanismus und







und Luft-Arbeit der hintereinander liegenden Cylinder sehr schlecht miteinander harmonieren.

Zu dem Wechsel der Kräfte gegen Mitte Hub, welcher nachteilig auf Triebwerk und Lager einwirkt, kommt nun noch die dieser Anordnung eigene gewaltige und rapide Drucksteigerung an den toten Punkten infolge der Addition von Dampf- und Luftdruck, welche den ersteren um ein Beträchtliches übertrifft.

Diese stoßartig auftretende Kraftwirkung im toten Punkt wirkt ebenfalls nachteilig auf den Zusammenhang des Triebwerkes und erfordert eine überaus schwere Konstruktion desselben und des Gestells, wenn man sich vor häufigem Lockern der Lager und Brüchen sichern will.

Ganz anders dagegen gestalten sich diese Verhältnisse bei dem vorliegenden Strnad-Kompressor dadurch, daß Dampf- und Luft-Arbeit getrennt an je einer Kurbel arbeiten. An beiden Kurbeln treten die Druckwechsel nur in der unmittelbaren Nähe der Totpunkte ein in derselben sanften Weise, wie bei jeder guten Dampfmaschine, so daß der Gang ein sehr weicher ist. Höhere Drucke als der jeweilige Dampf- resp. Luftdruck sind nicht vorhanden, so daß die Konstruktion eine verhältnismäßig leichte sein kann.

Bei richtiger Wahl der Kurbelstellungen zu einander kann man zudem eine sehr weitgehende Uebereinstimmung zwischen Dampf- und Luft-Arbeit herbeiführen und es erreichen, daß die Periode des größten Dampfdrucks mit der des größten Luftdrucks nahezu zusammenfällt, so daß hier dem Schwungrad eine geringe Aufgabe zufällt, und man es sehr leicht halten kann. Diese Verhältnisse veranschaulicht die Fig. 8. welche

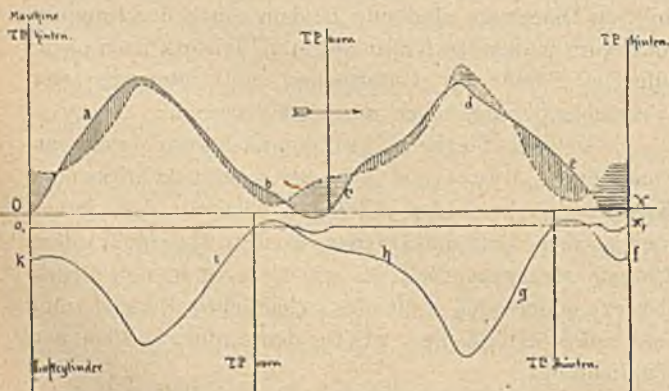


Fig. 8.

die kombinierten Drehkraftdiagramme beider Kurbeln darstellt.

Das Diagramm fußt auf der normalen Geschwindigkeit von 75 Touren, dem Voreilen der Kurbel des Luftcylinders um  $45^\circ$  und ist im Maßstabe des Niederdruckcylinders angedeutet. Es sind wieder die im Sinne des Dampfes wirkenden Kräfte nach oben von der Linie  $ox$  aufgetragen, welche einen abgewinkelten Kurbelweg darstellt, die im Sinne des Luftwiderstandes wirkenden nach unten.

Es stellt dar: Fläche  $aabcdexo$  das Dampfdruckdiagramm,  $oxx_1o$ , unterhalb  $ox$  den Reibungswiderstand des gesamten Kompressors und die Fläche  $o_1x_1fghiko_1$ , von  $o_1x_1$ , nach unten abgetragen, das Drehkraftdiagramm des Luftwiderstandes. Die unterhalb von  $ox$  liegende Fläche von der oberhalb liegenden abgezogen, liefert in den vertikal schraffierten Flächen die Ueberschufsarbeit des Dampfes, in den horizontal schraffierten dagegen diejenige des Luftdrucks.

Man sieht, daß das Zusammenfallen des Dampf- und Luftdrucks in ziemlich vollkommener Weise erreicht ist, Ueberschufs und Minderarbeit sehr regelmäßig auf einander folgen und von geringem Betrage sind.

Wenn vorhin gesagt war, daß das Diagramm für 75 Touren entworfen sei, so bezog sich dies auf die in demselben berücksichtigten Massenwirkungen. Diese sind indes von so geringem Einflusse, daß die Richtigkeit des Diagramms in sehr angenäherter Weise auch für andere Geschwindigkeiten bestehen bleibt. Die Folge des Vorstehenden ist die Anwendung eines sehr leichten Schwungrades, wie es auch die Textfigur 1 erkennen läßt, und eine damit zusammenhängende geringe Belastung der Lager. Die Anwendung nur eines Luft-Cylinders macht die Maschine im ganzen einfacher, erhöht den mechanischen Wirkungsgrad, und ergibt einfachere Leitungen für Luft und Wasser.

Der Verfasser behält sich vor, sobald sich die Gelegenheit dazu bietet, ausführliche Untersuchungen an den besprochenen Corliss-Kompressor vorzunehmen und dieselben in einem späteren Artikel zu veröffentlichen.

### Ueber das Kies- oder Pyritschmelzen.

Von Akerblom. (Nach Teknisk Tidskrift.)

In den letzten Jahren begann in Nordamerika ein Schmelzprozeß festen Fuß zu fassen, der dort Pyritic smelting und Pyritic smelting proper genannt wird. Im allgemeinen wurde den Fortschritten desselben mit Mißtrauen begegnet; trotzdem aber wenden diese neue Methode jetzt mindestens sechs verschiedene amerikanische Hüttenwerke an. Bisher sind über dieses Verfahren nur wenige und zerstreute Angaben bekannt geworden, weshalb wir dasselbe im nachstehenden hauptsächlich nach Peters und Herbert Lang zusammenfassen. Das Kiesschmelzen ist im Metallhüttenwesen schon lange bekannt, indem Schwefelkiese der Beschickung zugesetzt werden, um dadurch einen großen Teil wertloser Erzbestandteile los zu werden, die man so in die Schlacke überführt, während gleichzeitig Kupfer, Silber, Gold, Nickel etc. in einen Stein übergehen. Hierdurch jedoch versieht man das Schmelzgut ausschließlich mit der erforderlichen Schwefelmenge zur Steinbildung. Der neue Prozeß hat aber einen ganz anderen Zweck; es gilt bei ihm nämlich nicht allein, der Beschickung die zur Steinproduktion nötige Schwefelmenge zuzuführen, sondern



man will hauptsächlich ohne Hilfe eines jeden Brennstoffs durch die Verbrennung von Schwefel und Eisen die zum Schmelzen erforderliche Wärme erzeugen. Zum Unterschied nennt deshalb Sticht in Montana diesen neuen Prozess eigentliches (proper) Pyritschmelzen.

Peters hat Mitteilungen zusammengestellt, aus denen hervorgeht, daß die Koks-kosten beim gewöhnlichen Steinschmelzen im Waterjacket (Wassermantelofen) durchschnittlich 60 pCt. der Gesamtkosten erreichen. Die Verminderung dieser Hauptkosten beeinflusst demnach das ökonomische Endresultat ganz wesentlich; kann man Koks ganz ersparen, so erreicht man einen großen Fortschritt. Aber die Praxis lehrt, daß dies nicht ganz zu erreichen ist; weniger wie 3,3—5 pCt. Koks vom Schmelzgutgewicht läßt sie keinesfalls zu. Braucht man viel mehr Koks, so ist das kein eigentliches Kiesschmelzen, sondern ein gewöhnliches Steinschmelzen, bei dem ein kleinerer Koksteil durch den Schwefel der Beschickung ersetzt wird. Der gewöhnliche Koksverbrauch der Waterjackets erreicht bis 16 pCt. vom Schmelzgutgewicht. Eine Ersparnis von 16—3,3 = 12,7 pCt. Koks vom Erzgewicht (ca. 79 pCt. der ganzen Koksmenge), d. h. ca. 47 pCt. der Totalkosten des Steinschmelzens müßte den ganzen Kupfermarkt wesentlich beeinflussen, wenn nur alle Erze für den neuen Prozess brauchbar wären. Aber in Amerika ist das nicht der Fall; auch scheint der Prozess weniger ein Extraktionsverfahren für Kupfer als für die Edelmetalle aus ihren Erzen zu sein.

Der Russe Semenikow gilt als der erste, der 1866 vorschlug, Sulfide als Wärmequelle beim Kupferschmelzen anzuwenden, und Manhès verwirklichte dies. Aber der eigentliche Begründer des Kiesschmelzens ohne einen anderen Brennstoff war John Hollway.

Der erste Versuch nach Hollways Vorschlag wurde zu Penistone in einem gewöhnlichen Stahlkonverter gemacht und erwies die Durchführbarkeit des Prozesses, zugleich aber auch die Unzweckmäßigkeit des Bessemerofens hierzu. Man merkte bald, daß das Schmelzen ohne Zuzufuß von äußerer Wärme vor sich ging, aber daß ein Ofen, in welchem der Betrieb zum Entleeren unterbrochen werden muß, dazu ungeeignet war. Hollway sagte deshalb voraus, daß der passende Ofen ein abgeänderter gewöhnlicher Schachtofen mit Herd und Formen sein werde; ein solcher auf Säulen errichteter Apparat, mit einem Herd aus einem Material, das von der Schlacke nicht allzu stark angegriffen wird, müßte viel Erze verarbeiten können, ohne daß eine Beschädigung des Ofens einträte, und könnte in seinem Unterteil bei Bedarf leicht erneuert werden; es würden wenig Reparaturen nötig sein, da dieser Teil mit dem geschmolzenen Material in Berührung käme. Verwendete man feuerfesten Thon und Quarz wie beim Bessemer als Futter des Herdes und kieselreiche Beschickung, so würde die zerstörende Einwirkung des

Eisenoxyduls neutralisiert, indem eine Schlacke von der Formel  $2RC SiO_2$  entstände. So würde der Betrieb ein kontinuierlicher: das vorgewärmte und heiße Schmelzgut sänke bis zu einer Schmelzzone herab, deren Höhe über den Formen durch die Gebläsemenge bestimmt würde, und der Abstich richte sich nach der Zusammensetzung der Beschickung. Die Schmelzprodukte, Steine, auch metallisches Kupfer, könnten sich unter den Formen ansammeln, wo sie vor dem Gebläse geschützt wären und wie gewöhnlich abgestochen würden. Durch Fortsetzung der Oxydation auf Kupferstein und Rohkupfer könnte man in letzterem Gold und Silber gewinnen. Ein geräumiger Seitenkanal, in der Nähe des obersten Ofenteiles ausgehend, sollte die Gase ableiten, deren Temperatur man vorher dadurch herabsetzte, daß sie durch die Beschickung gingen und sie bei geschlossener Gicht erhitzen. Man berechnete, daß ein solcher 30 bis 40 Fuß hoher Ofen mit einem 1 ehm großen Herd imstande wäre, in 200 Arbeitstagen jährlich 50 000 t Pyrite, beschickt mit einem gleichen Quantum kieselreicherer Flußmittel, durchzusetzen. Der Schmelzverlauf würde dabei folgender sein: durch die Gicht gelangt glühender Koks in den Ofen und das Gebläse wird angelassen; die passende Beschickung von Sulfiden und Flußmitteln wird aufgegeben, und mit dem Schmelzen derselben brennt der Koks nieder. Sowie eine geschmolzene Sulfidschicht zu den Formen steigt, werden Gebläse und Sätze verstärkt. Letztere, über der Ofenschmelzzone befindlich, nehmen während des Niederganges Wärme auf und verlieren dabei viel von ihrem Schwefel durch Verflüchtigung bevor sie schmelzen. Mit dem Schmelzen beginnt viel Schwefelblei und etwa vorhandenes Schwefeleisen in dem starken Strom von Stickstoff und schwefeliger Säure überzudestillieren. Je mehr die Gase im Ofen emporsteigen nimmt deren Temperatur durch Austreiben von Schwefel und Feuchtigkeit aus der Beschickung ab; auf diese Weise verflüchtigt wahrscheinlich mehr wie der halbe Schwefelgehalt der Kiese. Das Sublimat, bestehend aus freiem Schwefel, Sulfiden und Oxyden, kann man in geräumigen Staubkammern sammeln, in die der Seitenkanal mündet. Unten im Herde greift die eingetriebene Gebläseluft das Schwefeleisen und Schwefelzink der Beschickung an, und so lange dem Herde von diesen Stoffen genügend zugeführt wird, sollen keine anderen merklich oxydieren. Ein Loch, nahe am höchsten Herdniveau, gestattet den Schlackenabfluß. Der Betrieb würde kontinuierlich sein, so lange der Ofen aushält, und die Hitze der abziehenden Gase könnte zur Winderwärmung oder Dampferzeugung für das Gebläse benutzt werden. Die Schmelzprodukte könnten direkt in passende Flammöfen abgestochen und daselbst die Schlacke abgelassen werden, da sie noch flüssig wäre, nachdem der Stein sich zu Boden gesetzt, dessen Oxydation dann beendigt werden könnte.



Abgesehen von der durch Hollway vorgeschlagenen Größe und Leistungsfähigkeit des Ofens wird das Kiessmelzen heute in der von ihm vorgeschlagenen Weise betrieben. Im großen ganzen sind Hollways Voraussagungen eingetroffen. Der moderne Wassermantelofen blieb ungefähr der angewendete Ofentypus und entschied die Frage von der Ofenauskleidung und der Schlacke. Eine direkte Gewinnung von metallischem Kupfer im Schachtofen mittels Kiessmelzen nach Hollway ist noch nicht versucht, da praktische Rücksichten dies verhinderten. Auch ist kein passender Flammofen zum Trennen von Stein und Schlacke zur Anwendung gelangt, und das Steinsmelzen im Konverter Manhès wird ohne Zweifel seinen Platz behaupten.

Hollway faßt die Prinzipien des Kiessmelzens so zusammen: Die ganze in das geschmolzene Schwefel-eisen ( $\text{Fe S}$ ) eingetriebene Luftmenge wird zur Oxydation verwendet; ungefähr der halbe Schwefelgehalt des Kieses ( $\text{Fe S}_2$ ) wird in freiem Zustande durch die von der schnellen Oxydierung der Sulfide entwickelte Hitze ausgetrieben ohne Anwendung eines andern Brennstoffs zur Gebläseerzeugung, während der Schwefelrest, ausgenommen den zur Steinbildung nötigen, als schweflige Säure entweicht. Flüchtige Sulfide, wie Schwefel-eisen und Schwefelblei, destillieren mit dem Schwefel über; Eisen wird in Oxydul verwandelt, welches sich mit der Kieselsäure des Schmelzgutes zu Schlacke verbindet, während Kupfer, Silber, Gold, Nickel etc. im Stein konzentriert wird. Ungefähr 0,8 bis 1,0 t nicht brennbares Material mit einer spez. Wärme von 0,15 bis 0,25 kann auf 1 t Kies zugesetzt werden, wenn man kalten Wind anwendet und die Operation  $1000^\circ$  Wärme nötig hat. Diese Menge kann auf 1,5–1,7 t erhöht werden, wenn mit  $500^\circ$  heißem Wind geblasen wird. Solches nicht brennbare Material kann als Oxyde verschiedene wertvolle Metalle enthalten, die nach doppelter Zerlegung im Bade mit Schwefel-eisen in den Stein gehen; so können Kupfer- oder Nickelsilikate in Sulfide umgewandelt und konzentriert erhalten werden. Der neue Schmelzprozeß kann für reiche Kupfererze vorteilhaft angewendet werden, wobei an Arbeit und Brennstoff viel gespart wird; die Anlagekosten sind außerdem im Verhältnis zu der verarbeiteten Erzmengung gering.

Diese Grundprinzipien Hollways hat die Erfahrung lediglich ausgearbeitet und vervollkommenet. 1881 wurde danach ein Werk in Serbien angelegt, aber die näheren Berichte über die Arbeit sind unzuverlässig. Tessier de Mottheys gleichzeitige Anlage zu Commiens in Frankreich soll günstig gearbeitet haben, während verschiedene andere Versuche, wahrscheinlich alle in Konvertern ausgeführt, scheinbar mißglückt sind. Dagegen ist die Methode Manhès, die sich auf ganz dieselben chemischen Prinzipien gründet, ein vorteilhaftes Verfahren. Bleisulfide wurden 1893 in England durch

Hannay auf gleiche Weise verschmolzen und Rösing hat 1892 das Bessemerprinzip zur Reinigung von Silber-Zink-Bleilegerungen angewendet.

Hollways Vorschlag, Schwefelmetalle im Schachtofen zu bessemeren, verwirklichte 1887/89 Law. Austin erst zu Toston (Montana). Ihm gebührt unzweifelhaft die Ehre, der erste zu sein, der mit einigem Erfolg das Kiessmelzen in größerem Maßstabe ausführte. Da der Tostonofen ein niedriger Suluofen mit kleinem Querschnitt und gewöhnlichem Gebläse war, so waren die mechanischen Schwierigkeiten, veranlaßt durch die Erzbesehaffenheit, welches zerfiel und dekrepitierte, bedeutend; der verflüchtigte Schwefel war auch zum Zusammenbacken geneigt. Nach der Behauptung von Austins Gegnern wurden die Versuche stets unsystematisch geführt; aber ihre Resultate ermunterten doch zur Fortsetzung. Der kalte Wind wurde durch heißen ersetzt; ein größerer Bleischachtofen und ein passenderer Warmwindapparat wurde angewendet; der als Tiegelofen zugestellte Bleiofen ward in einen Spurofen mit einem Herdboden aus Ziegeln und Masse umgewandelt. Dieser Boden ruhte auf Säulen und trug die zwei Wassergestelle, eines über dem andern. Das frühere Bleiofenwassergestelle behielt man bei, erhöhte es jedoch, um unter ihnen noch ein solches einsetzen zu können, das auch mit Formen versehen war. So erhielt der Ofen 2 Formenreihen, die eine 12 Zoll über der andern. Hiermit bezweckte man, entweder das flüchtige Atom Schwefel zu oxydieren oder mittels der unteren Reihe den Stein zu konzentrieren, der vor den oberen Formen gebildet wurde, oder wahrscheinlich beides zusammen. Aber der vor den Oberformen gebildete Stein tropfte natürlich bei den unteren unmittelbar vorbei und die Schmelzung beschränkte sich auf die obere Formzone. Später verstopfte man die oberen Formen wieder und der Ofen wurde nun ein gewöhnlicher Steinschmelzofen mit heißem Wind. Zur Stein- und Schlackentrennung benutzte man außerhalb des Ofens einen Vorherd unter Beibehaltung des Spurofenprinzips; d. h. das Gebläse ward beim Abstich nicht abgestellt und im Ofen verblieb kein Steinbad. 1889 erhielt Austin ein Patent auf einen Sulfidschmelzprozeß nach Hollways Vorschlag und auf die zu Toston gesammelten Erfahrungen. Dasselbe enthält eigentlich nichts Neues, außer einer Ofenkonstruktion, die nie zur Ausführung kam. Das Neue dieses Ofens bildet ein wassergekühltes Rohr, das in der Ofenmitte von der Gicht bis 14–20" über die Formen herabhängt; darin sollten Kies und feinkörniges Erz (Schliege) aufgegeben werden, während der kieselreichere Beschickungsteil in dem Ofenringe zwischen der Schachtwand und dem Rohr gesetzt wurde. Diese Einrichtung sollte das Zusammenbacken und Festpacken des Schmelzgutes dadurch verhüten, daß der Zug und die Hitze sich durch den ringförmigen Ofenteil einen Weg suchen



sollten, so daß in dem Rohre eher ein schwacher Zug nach unten zu herrschen würde; der Kies, der also beim Niedergang nicht vorgewärmt wurde und nicht decrepetierte, sollte sich gerade beim Anlangen in der Schmelzzone entzünden und oxydieren. Das sog. freie Schwefelatom sollte auch erst dann frei werden und mit dem Zuge fortgehen ohne durch seinen Wiederübergang in die feste Form in der Erzsäule Versetzungen zu bewirken. Austin aber begnügte sich damit, selbst den Kies ohne Rohr in die Mitte und das übrige Gut an die Wände zu setzen. Erst als die Tostonversuche 1891 Sticht aus Montana übernahm, erhielt die Arbeit richtiges Geschick, und wurden die ersten verlässlichen Thatsachen über den Wert des Prozesses festgestellt. Die Resultate befriedigten so, daß 1893 sechs Oefen mit zusammen fast 500 t täglichem Erzverbrauch in Nordamerika im Betriebe waren. (Schluß folgt.)

### Diesels „rationeller Wärmemotor“.

Aus einem auf der diesjährigen Hauptversammlung des Vereins Deutscher Ingenieure gehaltenen Vortrag des Ingenieurs Diesel entnehmen wir nach dem Berichte in „Stahl und Eisen“ folgendes:

Die Dampfmaschine ist bekanntlich eines der vollkommensten Werkzeuge der modernen Industrie, an dessen Verbesserung die bedeutendsten Ingenieure nimmehr seit über einem Jahrhundert mit Erfolg gearbeitet haben. Demgegenüber erscheint es zunächst unverständlich, daß bei gewöhnlichen kleineren Maschinen nur etwa 5 bis 6 pCt., bei den größten und kompliziertsten allerhöchstens 13 pCt. der aufgewandten Wärme als Nutzarbeit gewonnen werden. Die Gründe dafür sind indes bekannt und nicht zu beseitigen. Vorerst lassen sich höchstens 80 pCt. der in den Kohlen enthaltenen Wärmemenge in den Dampf des Dampfkessels überführen. Von der Wärmemenge des Dampfes lassen sich im vollkommensten theoretischen Prozeß überhaupt nur rund 30 pCt. in Arbeit verwandeln. Diese 30 pCt. lassen sich aber praktisch nicht gewinnen; die Eigenschaften des Wasserdampfes, vornehmlich diejenige, bei Berührung mit metallischen Wandungen zu kondensieren, bedingen im wirklichen Betriebe so große Verluste, daß von jenen 30 pCt. nur wiederum 60 pCt. gewonnen werden. Schliesslich wird die nunmehr auf den Kolben der Dampfmaschine übertragene Arbeit noch durch Reibungsverluste in der Maschine selbst vermindert, so daß nur bis zu 85 pCt. davon auf die Arbeitsmaschine übertragen werden. So entsteht dann die schon angegebene außerordentlich geringe Zahl von höchstens 13 pCt. für die Nutzwirkung der Maschinenanlage.

Es sind nun von jeher Anstrengungen gemacht, Mittel zur besseren Ausnutzung der Brennstoffe zu finden: ja, die Lösung dieser Aufgabe kann als vornehmstes Ziel der modernen Technik hingestellt werden. Mit besonderer Hingabe hat in dieser Richtung R. Diesel in nunmehr 15jährigen Bemühungen gearbeitet. Zunächst kam er auf Grund theoretischer Erwägungen zu einigen Forderungen, die zu erfüllen sind, falls die Verbrennung eine bessere Ausnutzung der Wärme ermöglichen soll, als mittels einer Dampfmaschinenanlage zu erreichen ist. Die erste und wichtigste dieser Forderungen ist, daß — abweichend von

allen bisherigen Verbrennungen für motorische Zwecke — die Verbrennungstemperatur, die viel höher als die Entzündungstemperatur liegt, nicht durch die Verbrennung und während derselben erzeugt wird, sondern bereits vor der Zündung, und zwar lediglich durch Kompression reiner Luft. Die weiteren Forderungen beziehen sich auf die Einschränkungen des Kompressionsdrucks, die Erreichung einer allmählichen Verbrennung ohne Temperatursteigerung und die Bemessung des Luftüberschusses bei der Verbrennung. Diese Erwägungen Diesels waren so einleuchtend, daß seine Bestrebungen sowohl von Männern der Wissenschaft wie der Praxis Unterstützung fanden. In erster Linie ist hier Kommerzienrat Buz, der Direktor der Maschinenfabrik Augsburg, zu nennen; ihm schloß sich bald die Firma Fried. Krupp an, und so entstand in Augsburg eine mit allen Mitteln der Wissenschaft und Technik ausgestattete Versuchsstation, in der seit dem Jahre 1893 planmäßige Versuche mit dem neuen Motor angestellt wurden. Zuerst wurde ein verhältnismäßig einfacher Motor konstruiert, um das eigentliche Verbrennungsverfahren durchzuführen und die konstruktiven Einzelheiten zu erproben. Von vornherein war festgesetzt, daß Versuche mit flüssigen, dann mit gasförmigen und schliesslich mit festen (gepulverten) Brennstoffen zu machen seien. Man begann mit Petroleum. Da die in der Maschine auftretenden Kompressionsdrücke sehr hoch, wie bislang nie angewendet, waren, dabei zugleich hohe Temperaturen und große Geschwindigkeiten auftraten, so mußte fast jedes Organ der Maschine durch fortwährende Umbauten seinem Zweck angepaßt werden. Nach 2 Jahren konnte man dann daran gehen, den ersten Versuchsmotor auf Grund der bisherigen Erfahrungen so umzubauen, daß er wirklich betriebsfähig wurde. Dieser zweite Motor von 12 HP war naturgemäß noch sehr unvollkommen; nichtsdestoweniger stellten die Ende 1895 damit erzielten Ergebnisse ihn sofort an die Spitze der heutigen Wärmemotoren. Die Maschine hat monatelang auf die Transmission der Augsburger Maschinenfabrik mit Petroleum wie mit Leuchtgas gleich gut und zuverlässig gearbeitet. Gegründet auf die neueren Erfahrungen wurde dann ein dritter, ganz neuer, konstruktiv vervollkommneter und einheitlicher Motor von 20 HP gebaut, der Anfang dieses Jahres mit Petroleum erprobt wurde. Die betreffenden Versuche sind von ersten Fachleuten Deutschlands, der Schweiz und Frankreichs, teils Professoren, teils Abgeordneten industrieller Werke, angestellt und haben ganz übereinstimmende Ergebnisse geliefert. Es steht danach fest, daß der neue Motor alle bisherigen Wärmemotoren in der Ausnutzung der Wärme übertrifft. Zieht man einen Vergleich mit dem vorher für die Dampfmaschine gegebenen Werte, so ist der Wirkungsgrad des Dampfkessels hier 100 pCt., da die ganze Verbrennungswärme auf den arbeitenden Körper: die Luft, übertragen wird. Der theoretische Wirkungsgrad der Verwandlung von Wärme in Arbeit ist 50 bis 70 pCt., also durchschnittlich doppelt so hoch wie bei der Dampfmaschine. Davon werden 70 bis 80 pCt. wirklich gewonnen, also wiederum erheblich mehr als bei der Dampfmaschine. Niedriger als bei der Dampfmaschine ist der mechanische Wirkungsgrad des neuen Motors mit 71 bis 75 pCt.; doch ist mit Sicherheit zu erwarten, daß er bei weiteren Ausführungen sich steigern wird. Aber auch, wie die Sache heute liegt, erhält man einen Gesamtwirkungsgrad von 26,6 pCt.; d. h. 26,6 pCt. Wärme,



mehr als doppelt so viel wie bei der besten Dampfmaschinenanlage, werden in nutzbare Arbeit verwandelt. Mit diesen Zahlen übertrifft der neue Motor gleichfalls weitaus die besten bisherigen Gas- und Petroleummaschinen. In der That betrug auch der Petroleumverbrauch des Motors unter laufenden Betriebsbedingungen bei normaler Leistung nach den übereinstimmenden Ergebnissen aller Versuche nur 250 g für eine HP-Stunde.

Von den Vorzügen des neuen Motors sind die folgenden hervorzuheben:

Der spezifische Verbrauch steigert sich bei abnehmender Leistung so gut wie gar nicht, eine Eigenschaft von weittragender Bedeutung, da ja in der Wirklichkeit eine Maschine selten mit ihrer größten Leistung arbeitet;

die Maschine erhält in Bezug auf ihre Leistung sehr kleine Abmessungen;

die Leistung kann wie bei Dampfmaschinen durch Veränderung der Füllung geregelt werden;

jede innere Verschmutzung ist beseitigt, weil die Verbrennung vollkommen ist und Rückstände nicht bleiben.

Wenn nach dem Gesagten der Motor für Petroleum voll entwickelt ist, so ist doch sein Gebiet weit umfassender. Es ist schon erwähnt, daß er auch bereits mit Leuchtgas gearbeitet hat; Versuche hierüber stehen bevor. Ihre volle Bedeutung wird aber die neue Maschine erst erhalten, wenn sie imstande sein wird, gewöhnliche Steinkohle zu verwerten. Für diesen Zweck ist in Augsburg ein großer Verbundmotor für 150 HP in Verbindung mit einem Kraftgasgenerator in der Aufstellung begriffen. Es ist nämlich von vornherein als zweckmäßiger anzusehen, die Kohle zunächst zu vergasen und so als Brennstoff zu benutzen, statt sie unmittelbar in staubförmigem Zustande im Motor zu verbrennen. Allerdings ist die Anwendung des Generators wieder mit Verlusten verknüpft, die etwa denen der besten Dampfkessel entsprechen; es liegen aber Gründe vor, anzunehmen, daß in nicht zu langer Zeit diese Verluste sich zum größten Teil noch werden beseitigen lassen. Hierauf müssen sich die Anstrengungen der Ingenieure richten, hier ist ein ergiebiges und dankbares Feld ihrer Arbeit, und es ist gar kein Zweifel, daß die Vereinigung eines Gasmotors mit einem rationellen Wärmemotor, dessen Eigenschaften denen der Dampfmaschine ähnlich sind, die Frage des Ersatzes der Dampfmaschine ihrer Lösung näher bringen wird.

### Bergpolizeiverordnung des Oberbergamts zu Breslau vom 10. April 1897.

Am 1. Juli d. J. ist im Oberbergamtsbezirk Breslau die nachfolgende unter dem 10. April d. J. erlassene Verordnung in Kraft getreten, durch welche die früheren hinsichtlich der Wetterversorgung der Gruben und der Verwendung von Sprengstoffen bestehenden Vorschriften eine wesentliche Abänderung erfahren haben. Die neuen Bestimmungen beziehen sich in der Hauptsache auf die Zuführung größerer Mengen frischer Wetter, die Isolierung der Wetterströme für die einzelnen Bausohlen, die Sonderbewetterung und die Unschädlichmachung des Kohlenstaubes durch Berieselung.

#### Artikel I.

Die Allgemeine Bergpolizei-Verordnung vom 2. Januar 1888 wird, wie folgt, abgeändert:

#### Wettermenge.

A. An Stelle des §. 70 treten folgende Vorschriften:

§. 70. Die Menge der einer Schlagwettergrube in der Minute zuzuführenden frischen Wetter muß mindestens 2 Kubikmeter auf den Kopf der größten unterirdischen Belegschaft in einer Schicht betragen, wobei ein Pferd gleich vier Mann gerechnet wird.

Die Forderung einer größeren Wettermenge im einzelnen Falle bleibt besonderer Anordnung des Oberbergamts vorbehalten.

§. 70 a. In allen Aus- und Vorrichtungsarbeiten im frischen Felde müssen mindestens 5 Kubikmeter reiner Wetter in der Minute für den Kopf ihrer größten Belegung vor Ort gelangen.

Ausnahmen sind für gasarme Flötze mit schriftlicher Genehmigung des Revierbeamten zulässig.

#### Führung der Wetterströme.

B. An Stelle des §. 74 treten folgende Vorschriften:

§. 74. Die Wetterführung ist so anzuordnen, daß möglichst viele selbständige Wetterabteilungen mit abgeordneten Wetterströmen geschaffen werden. Insbesondere muß jeder Bausohle für sich auf dem kürzesten Wege die erforderliche Menge (§§. 70 und 70 a) frischer Wetter zugeführt und innerhalb der einzelnen Bausohlen der Wetterstrom stets aufwärts geleitet werden.

Die Aufwärtsführung ist nur in den in der Auffahrung begriffenen Ueberhauen und Abhauen oder deren Parallelörter zulässig. Sie kann von dem Revierbeamten unter Vorbehalt jederzeitigen Widerrufs auch für andere Betriebe ausnahmsweise gestattet werden, wenn z. B. die abwärts geführten Wetterströme nicht weiter in Gebrauch genommen werden sollen, oder wenn in einzelnen reichlich bewetterten Abbaörter starkem Gebirgsdruck die Erhaltung besonderer Wetterabführungsstrecken sehr erschwert.

Die Zuleitung von Wetter, welche bereits zur Wetterversorgung einer tieferen Sohle gedient haben, nach Betriebspunkten einer oberen Sohle kann, wo sie sich nicht vermeiden läßt, von dem Revierbeamten genehmigt werden, wenn auf dieser Sohle eine Auffrischung durch unmittelbare und ununterbrochene Zuführung genügender Mengen noch nicht benutzter Wetter erfolgt.

§. 74 a. In keiner Bauabteilung dürfen, bevor nicht für dieselbe der Wetterdurchschlag nach einer oberen Sohle erzielt und ein vorschriftsmäßig beschaffener Wetterstrom hergestellt ist, die Grund- oder Teilungsstrecke weiter erlangt, Abbaustrecken getrieben oder Abbau geführt werden. Der gleichzeitige Betrieb einer Grund- (Teilungs-) strecke und einer die Verbindung mit einer oberen Sohle bezweckenden Strecke ist jedoch zulässig, wenn der aus der einen dieser Strecken abziehende Wetterstrom den Arbeitsort der anderen nicht berührt.

Die Wetterströme, welche zur Bewetterung der innerhalb der Flötze ins frische Feld gehenden Aus- oder Vorrichtungsarbeiten gedient haben, dürfen auf dem Wege zur Wettersohle belegte Abbaustrecken und Abbaubetriebe nicht berühren.

§. 74 b. Ausnahmen von den Regeln des §. 74 Abs. 1 und des §. 74 a unterliegen der Genehmigung des Revierbeamten.

#### Bewetterung der Ortsbetriebe.

C. An Stelle der §§. 76 und 77 treten folgende Vorschriften:



§. 76. Beim Abteufen von Schächten sind Wetterscheider derart nachzuführen, daß der Abstand der Schachtsohle vom Ende des Wetterscheiders 20 m nicht übersteigt.

Querschläge, söhlige Strecken, Ueberhauen und — bei größerer Länge als 15 m — auch Abhauen müssen mit Parallelbetrieb oder unter Mitführung fester, d. h. an Sohle und Firste dicht anschließender Wetterscheider hergestellt werden. In Ueberhauen und mehr als 15 m langen Abhauen muß die Mitführung von Wetterscheidern auch beim Parallelbetriebe vom letzten Durchhiebe ab erfolgen.

Bei den in Absatz 2 genannten Betrieben darf die Entfernung des Arbeitsortes vom letzten offenen Durchhiebe nicht mehr als 20 m, vom Ende des Wetterscheiders nicht mehr als 4 m betragen.

Auf eine Länge von nicht über 15 m darf das Ende des festen Wetterscheiders, wenn eine Beschädigung desselben durch die Arbeit vor Ort zu besorgen ist, durch einen beweglichen Scheider (Wettervorhang etc.) ersetzt werden.

#### Separatventilation.

§. 76 a. Statt durch die in §. 76 Abs. 2 genannten Einrichtungen können die Orter

- a) durch Sonderbewetterung mittelst Druckluft oder Druckwasser in Lutten mit oder ohne Strahlapparate,
- b) mittelst maschinell betriebener Ventilatoren mit frischen Wettern versorgt werden.

Dies muß geschehen, wenn jene Einrichtungen (§. 76 Abs. 2) nicht ausreichen, um eine Ansammlung schlagender Wetter sicher zu verhüten.

Zur Verstärkung des einem Ortsbetriebe zugeführten ständigen Wetterstromes oder zur Sonderbewetterung von Betrieben in Flötzen mit geringer Grubengasentwicklung kann aushülfsweise auch Druckluft allein benutzt werden.

Handventilatoren dürfen zur Sonderbewetterung nur insoweit Verwendung finden, als sie gemäß §. 78 a Abs. 1 als ausschließliches Bewetterungsmittel zugelassen sind.

Die in §. 76 a Abs. 1 bis 4 genannten Einrichtungen zur Sonderbewetterung müssen stets so weit nachgeführt werden, daß die Wetterversorgung des Arbeitsortes nicht der Diffusion überlassen bleibt.

#### Spezialventilation.

§. 76 b. Sofern es durch besondere Umstände (geringen Streckenquerschnitt, starken Gebirgsdruck und dergl.) bedingt und ohne Gefahr thunlich ist, können an Stelle der Wetterscheider bei Parallelbetrieb sowie in Querschlägen und söhligen Strecken auch Wetterröschen (Wetterzüge) oder ausreichenden Querschnitt bietende Wetterlutten mit der Maßgabe Anwendung finden, daß die Entfernung des Arbeitsortes von der Ausmündung des frischen Wetterstromes 4 m nicht übersteigen darf.

§. 77. Ueberhauen, welche länger als 30 m aufgefahren werden sollen, müssen unter Angabe der für ihre Wetterversorgung zu treffenden Einrichtungen dem Revierbeamten schriftlich bezeichnet werden.

#### Handventilatoren.

D. Der §. 78 erhält folgenden Wortlaut:

§. 78. Handventilatoren dürfen — abgesehen von den Fällen des §. 78 a Abs. 1 — nur aushülfsweise entweder behufs Verstärkung des einem Ortsbetriebe zugeführten ständigen Wetterstromes oder zur Beseitigung entstandener Schlagwetteransammlungen angewendet werden.

Ihre Benutzung ist stets nur auf besondere, in das

Zechenbuch einzutragende Anweisung des Betriebsführers oder dessen Stellvertreters zulässig:

Sie müssen im frischen Wetterstrom aufgestellt werden. Dabei ist die Anordnung so zu treffen, daß die zu entfernenden Wetter in den abziehenden Wetterstrom geführt werden, ohne mit dem Wetterzuge in Berührung zu kommen, der zur Versorgung des ventilierten Ortes dient.

Sollen durch den Ventilator Schlagwetteransammlungen beseitigt werden, so müssen sie in gefahrloser Weise und ohne noch betriebene Baue zu berühren, zum Ausziehen gebracht werden.

§. 78 a. Die alleinige Benutzung von Handventilatoren zur Bewetterung ist zulässig:

1. für Wetterdurchhiebe und für Abbaustrecken, jedoch nur bis zu einer Länge von im ganzen 40 m vom letzten, offenen Durchhiebe, insoweit sie nicht durch den Revierbeamten ausdrücklich untersagt ist;
2. für sonstige Betriebe nur mit besonderer schriftlicher Genehmigung des Revierbeamten.

Hierbei ist die Bewetterung mehrerer Ortsbetriebe durch einen und denselben Handventilator unstatthaft; auch muß der Handventilatorbetrieb während der Dauer der Schicht und — bei Unterbrechungen — während 2 Stunden vor Wiederbelegung der Bauabteilung ständig belegt sein.

Als Ventilierer dürfen nur zuverlässige und kräftige Arbeiter beschäftigt werden. Dieselben unterstehen der besonderen Aufsicht des Ortsältesten, welchem sie jede etwa notwendig werdende Unterbrechung des Ventilatorbetriebes sofort zu melden haben.

#### Wetterthüren.

E. An Stelle des §. 80 treten folgende Vorschriften:

§. 80. Wetterthüren müssen selbstschließend eingerichtet sein. Zwecklos gewordene Wetterthüren sind auszuhängen.

§. 80 a. Wo durch eine Wetterthür ein lebhafter Verkehr stattfindet oder zu erwarten ist, das durch zeitweiliges Offenstehen einer Wetterthür die Verteilung des Wetterstromes ungünstig beeinflusst oder die unausgesetzte Zuführung ausreichender Wettermengen (§§. 70 und 70 a) zu Ausrichtungs-, Vorrichtungsortern oder belegten Abbaubetrieben beeinträchtigt werden würde, ist noch eine zweite Wetterthür in solchem Abstände von der anderen anzubringen, daß beim Oeffnen der einen die andere geschlossen bleibt.

F. Der §. 83 kommt in Fortfall.

#### Kohlenstaub.

#### Artikel II.

Der §. 59 der Bergpolizei Verordnung über die Anschaffung etc. der Sprengstoffe vom 13. Juli 1895 erhält folgenden Wortlaut:

In Flötzen, in welchen feiner trockner Kohlenstaub sich bildet, ist die Schiefsarbeit auch bei Abwesenheit von Schlagwettern erst nach Unschädlichmachung des Kohlenstaubes mittelst gründlicher Durchfeuchtung auf mindestens 10 m Entfernung vom Schufspunkte gestattet.

Als Sprengstoffe dürfen daselbst weder Schwarzpulver, noch andere langsam explodierende Sprengstoffe verwendet werden; auch die Benutzung von Guhr-Dynamit, Sprengelatine und Gelatine-Dynamit ist nur bei Anwendung von Sicherheitspatronen zulässig.

Die Befreiung von vorstehenden Bestimmungen ist nach Befinden des Oberbergamtes für einzelne Flötze, Gruben-



abteilungen und Gruben auf Grund zuverlässigen Nachweises der Ungefährlichkeit des Kohlenstaubes derselben zulässig.

Bei Aus- und Vorrichtungsarbeiten im frischen Felde ist, wo Kohle im Streckenquerschnitt auftritt, die Schiefsarbeit der in Absatz 2 vorgeschriebenen Einschränkung auch bei Abwesenheit von Schlagwettern und Kohlenstaub unterworfen.

Unmittelbar vor dem Wegthun eines jeden Schusses muß durch sorgfältiges Ableuchten festgestellt werden, daß innerhalb einer Entfernung von 10 Metern Ansammlungen von Schlagwettern nicht vorhanden sind.

#### Artikel III.

Diese Verordnung tritt mit dem 1. Juli 1897 in Kraft.

Für die Ausführung der nach Inhalt des §. 74, des §. 76 a Absatz 1 und 2 und des Artikels II Absatz 1 derselben nötigen Einrichtungen kann das Oberbergamt auf Antrag angemessene Fristen bewilligen. Der Antrag ist bei dem Revierbeamten einzureichen.

Vorstehender Polizei-Verordnung ist folgende Erläuterung seitens des Oberbergamtes beigefügt.

Zu §§. 70 und 70 a. Bei Befolgung der Vorschrift des §. 70 a Absatz 1 hat die Betriebsleitung des Bergwerks darauf zu achten, daß auch den im Abbau befindlichen Bauabteilungen ausreichende Mengen reiner Wetter (§. 66 Absatz 1 „der Allgemeinen Bergpolizei-Verordnung“ vom 2. Januar 1888) zugeführt werden. Es muß zu diesem Zwecke erforderlichenfalls eine Verstärkung des Gesamtwetterstroms auch dann bewirkt werden, wenn von dem Oberbergamte die Forderung einer größeren Wettermenge als 2 Kubikmeter auf Grund des §. 70 Absatz 2 nicht gestellt worden ist.

Zu §. 74 Absatz 1. „Für sich“ (im zweiten Satze) bedeutet: Die den Bausohlen zugeführten Teilströme dürfen nicht bereits zur Ventilation anderer Sohlen gedient haben.

Zu §. 76 Absatz 3 und §. 76 b. Unter „Arbeitsort“ ist in Flözstrecken der Ortsstofs im ganzen Flöz und da, wo das Hangende oder das Liegende nachgenommen werden muß oder die Kohle in mehreren Bänken hereingewonnen wird, der Ortsstofs in derjenigen Bank zu verstehen, in welcher der Einbruch geschieht.

Zu §. 76 b. Es bleibt selbstverständlich gestattet, vor dem Anzünden der Schüsse den letzten Teil des Luttenstranges zu entfernen, insoweit die Beschädigung desselben in Folge der Schiefsarbeit zu erwarten ist. Sobald es ohne Gefahr thunlich ist, muß aber der Luttenstrang wiederhergestellt werden.

#### Zu Artikel II.

(§. 59 der Bergpolizei-Verordnung vom 13. Juli 1895 in dessen abgeänderter Fassung.)

Zu Absatz 1. Die Unschädlichmachung des Kohlenstaubes muß nicht mit Hilfe einer Druckwasserleitung geschehen, vielmehr sind auch andere Mittel zulässig, sofern durch sie eine gründliche Durchfeuchtung des Kohlenstaubes im ganzen Umfang der Strecke auf die vorgeschriebene Länge erzielt wird.

Zu Absatz 3. Der Nachweis der Ungefährlichkeit des Kohlenstaubes wird nur dann als erbracht angesehen werden, wenn durch Versuche festgestellt ist, daß der Staub selbst bei Anwesenheit von 2 pCt. Grubengas durch einen ausblasenden Pulverschufs von 500 g Ladung nicht entzündet werden kann. Auch bei Erfüllung dieser Anforderung gilt

der Nachweis als erbracht nur so lange, als Sicherheitslampen mit einem Brennstoffe verwendet werden, der einen Prozentgehalt von 2 pCt. Grubengas in der Grubenluft noch sicher anzeigt.

Die Staubproben zu den Versuchen sind unter Aufsicht des Revierbeamten zu entnehmen, von diesem zu bezeichnen und zu versiegeln. Zu welchem Zeitpunkte und in welcher Versuchsstrecke die Versuche ausgeführt werden sollen, muß von der Werksverwaltung dem Revierbeamten so zeitig angezeigt werden, daß dieser in der Lage ist, den Versuchen beizuwohnen. Ueber ihr Ergebnis ist in jedem Falle eine Bescheinigung des Leiters der Versuche dem Revierbeamten vorzulegen.

Zu den Erläuterungen zu Art. II Abs. 3 ist zu bemerken, daß nach den bisherigen Versuchen auf der berggewerkschaftlichen Versuchsstrecke bei Gelsenkirchen die Gefährlichkeit sämtlicher dort untersuchten Kohlenstaubsorten festgestellt wurde. Jedenfalls wird die neue Bestimmung zur Anstellung umfangreicher Versuche mit dem Staub der schlesischen Kohlenarten führen, deren Ergebnis nicht ohne Interesse sein dürfte.

#### Technik.

Das Maschinenbohren in Falun wird nach Jernkont. Ann. bereits seit 1873 ohne Unterbrechung vorteilhaft angewendet; gegenwärtig sind 4 bis 5 Maschinen vom Typus Granström-Larson täglich 2 Schichten hindurch im Betriebe. Eine Bekksche Universalkleinmeaus Phosphorbronze hält die Maschine am Ständer fest. Die Bohrerbefestigung erfolgt mittels Keils am Kolben dadurch, daß der konisch abgedrehte Bohrerhals in eine entsprechende Vertiefung im Kolben paßt. Die Maschinen treibt ein Schram-Kompressor mit fester Dampfmaschine, wobei die Luft auf 2,75 kg komprimiert wird und durch 10 cm weite Gufsrohre von der Luftglocke über Tage zu 2 solchen in 56 und 95 m Tiefe gelangt. Von hier leiten 5 m weite Schmiederohre zu den einzelnen Bohrapparaten. Der Durchmesser des Kompressors beträgt 45 cm und sein Hub 70 cm; er muß 30—35 Doppelhube pro Minute machen, um 4 Maschinen zu treiben.

Auch hier hat man festgestellt, daß Bohrmaschinen für dieselben Kosten den doppelten Effekt des Handbetriebes liefern. Was die Ausgaben für das maschinelle Bohren betrifft, so verteilen sich dieselben ungefähr folgendermaßen. Triebkraft 15 pCt., Arbeitslöhne 30 pCt., Materialien 38 pCt., Reparatur 3 pCt. und Amortisation 3 pCt. Auch hier wie zu Dannemora wird die komprimierte Luft vor dem Eintritt in die Bohrmaschine in einem kleinen Ofen besonders erwärmt, wodurch die Kosten der Luftkompression um 20 pCt. verringert werden sollen.

1895 wurde die Rofs-Maschine versucht, die nur 8 kg wiegt. Aber die sehr raschen, nur 13 mm langen Schläge vermochten bei Strosselöchern von über 30 cm Tiefe die Wassersäule nicht so zu bewegen, daß der Bohrschlamm emporgedrückt wurde; er setzte sich zu Boden und verhinderte das Bohren.

Ein neuer Brennstoff. Vor einigen Monaten hat man auf der Insel Barbados große Mengen eines Mineralen gefunden, das die Eingeborenen Manjak nennen. Es ist von glänzend schwarzer Farbe und kommt in sehr geringer Teufe vor, bisweilen an der Oberfläche in 1 bis 2 Fuß



starken Lagern; es erscheint gewöhnlich unter einem Winkel von ungefähr 40° und in unmittelbarer Nähe von Gesteinen. Man nimmt an, es sei festgewordenes Petroleum, das man dort oft aus der Erde ausschwitzen oder auf dem Wasser schwimmen sieht. In der Zusammensetzung ähnelt dieses Mineral dem Pech von Trinidad, dem Gilsonit von Utah und dem kanadischen Albertit, aber es ist von viel besserer Qualität. Die besten Manjaksorten ergaben: 2,00 pCt. Wasser, 70,85 pCt. flüchtige organische Stoffe, 26,97 pCt. dergleichen feste und 0,18 pCt. mineralische Bestandteile. Eine gewöhnlichere, mehr verbreitete Sorte enthielt 5 pCt. Wasser und Mineralsubstanz. Das Trinidadpech hält 21—30 pCt. Wasser und ca. 38 pCt. Asche; das Manjakmineral ist also viel reicher an natürlichem Bitumen. Man verwendet dasselbe unter anderm als Isolierung elektrischer Leitungen, als Firnis, bituminösen Beton und als Brennstoff mit Torf oder dergleichen gemischt. Man hofft, daß es als Isolierungsmaterial Guttapercha ersetzen wird. (Eng. and Min. Journ.)

**Gefährlichkeit des Acetylens.** Nachdem in Nr. 25 d. Z. der Aufspeicherung des Acetylens durch Imprägnation von Aceton mit demselben als eines Sicherungsmittels gegen die Explosionsgefahr gedacht worden ist, erscheint es geboten, auch gleich die Warnung zu verbreiten, die von berufenster Seite, nämlich den berühmten Chemikern Berthelot und Vieille ausgeht und in einer Mitteilung an die französische Akademie (Comptes rendus v. 10. Mai) begründet wurde. Nach den Ergebnissen zahlreicher Versuche, durch welche nicht allein die Verhältnisse des Druckes, der Spannung und der Temperatur bestimmt wurden, unter denen das in bestimmten Mengen im Aceton gelöste Acetylen zur Entzündung oder Explosion gebracht werden konnte, sondern auch die Eigenschaften desjenigen Gases, welches in einem mit Acetylen-haltigem Aceton nur teilweise erfüllten Recipienten oberhalb der Flüssigkeit den Raum erfüllt, erkennen die genannten Forscher zwar an, daß die Lösung in Aceton die Explosionsgefahr des Acetylens mindere, weisen aber zugleich nach, daß dies nur in beschränktem Maße erreicht werde. Die schlimmste Gefahrenquelle ist das über der flüssigen Lösung im Behälter stehende Gas, das selbst bei Temperaturen von weniger als 15° seine explosiven Eigenschaften und das Vermögen bewahrt, durch Entwicklung derselben einen zehnfach höheren Druck auszuüben. Unter gewissen Umständen explodierte bei den Versuchen mit dem Acetylen sogar auch das Aceton unter völliger Zersetzung. Der Hauptgrund der Gefährlichkeit

ist der Umstand, daß die innere Spannung des Acetylens bei eintretender Erwärmung ungemein steigt. Soll der Widerstandskraft der in Gewerbebetrieben üblichen Gasbehälter bei innerer Zündung Rechnung getragen werden, so darf die Sättigung des Acetons mit Acetylen bei keinem höheren Drucke als von 10 kg erfolgen. Sogar gegenüber bei 6 bis 8 kg Druck und 14° Wärme hergestellten Acetylenlösungen sind bereits Bedenken am Platze, denn durch Erwärmung auf 35° steigt der Druck schon auf 10 kg, bei 50° auf 14 kg und bei 74° auf 20 kg. Ein Behälter, der bei 14° Wärme durch Entzündung nicht zur Explosion gebracht werden kann, wird es also bei Steigerung der Temperatur über 35°, welche durch Besonnung oder die Nachbarschaft industrieller Wärmequellen leicht eintreten kann, und mit der Wärme steigt zugleich die Neigung der explosiven Stoffe, sich zu zersetzen. Die genannten Forscher möchten deshalb vorschlagen, als Behälter der Acetylenlösung nur Stahlflaschen zu verwenden, wie solche für flüssige Kohlensäure üblich sind; doch bieten selbst diese bei eintretender hoher Temperatur keine Sicherheit.

O. L.

**Die Speisung der Dampfkessel mit warmem Kondensationswasser** hat bekanntlich den Vorteil einer ausgiebigen Nutzbarmachung der Wärme sowie die Annehmlichkeit der Verhütung von Kesselsteinbildung, jedoch den Nachteil, daß der kondensierte Dampf von seinem Gehalt an Fett und Oel befreit werden muß. Die Entfernung auf chemischem Wege durch Verseifung der Fette mit Alkalien hat sich nicht eingebürgert, während die Zahl der Verfahren zur mechanischen Reinigung durch Filtration ständig im Wachsen begriffen ist.

Gewöhnlich sind jedoch derartige Reinigungsapparate umfangreich und teuer. Ein einfaches, in der österr. Montan-Zeitung beschriebenes und derselben Quelle zufolge in Frankreich vielfach in Anwendung stehendes Verfahren verdient daher wohl Erwähnung und Beachtung. Es besteht in der Einschaltung von Badeschwammkissen in die Saugleitung der Speisepumpe. Drei Schwammsschichten werden, jedes durch Drahtsiebe gehalten, in das erweiterte Rohr eingebaut. Die Aufnahmefähigkeit der Schwämme soll bedeutend sein. Ein Querschnitt von einem Quadratdezimeter soll für 300 l Speisewasser in der Sekunde genügen. Gereinigt werden die Schwämme mit lauwarmem Seifenwasser.

E. Fl.

### Volkswirtschaft und Statistik.

#### Aus- und Einfuhr von Steinkohle, Braunkohle und Koks im deutschen Zollgebiet.

(Nach den monatlichen Nachweisen über den auswärtigen Handel des deutschen Zollgebietes vom Kaiserlichen Statistischen Amt.)

#### E i n f u h r.

Von:	1. Januar bis 31. Mai 1897.			1. Januar bis 31. Mai 1896.			Ganzes Jahr 1896.		
	Steinkohlen t	Braunkohlen t	Koks t	Steinkohlen t	Braunkohlen t	Koks t	Steinkohlen t	Braunkohlen t	Koks t
Freihafen Hamburg . . .	—	—	9 624,7	—	—	13 262,2	—	—	26 620,8
Belgien . . . . .	191 126,9	—	116 101,8	182 783,8	—	111 242,0	507 532,8	—	259 848,1
Frankreich . . . . .	4 662,5	—	12 731,4	9 052,6	—	—	20 874,3	—	—
Großbritannien . . . .	1 510 838,0	—	26 109,0	1 449 318,1	—	13 580,2	4 307 462,8	—	52 312,3
Niederlande . . . . .	22 426,4	—	—	21 865,2	—	—	73 336,3	—	—
Oesterreich-Ungarn . . .	247 963,6	3 201 545,4	8 215,9	210 046,5	3 011 482,5	10 911,8	560 855,1	7 637 489,3	25 369,3
Britisch Australien . . .	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Aus allen Ländern inges.	1 981 235,9	3 201 555,4	173 387,3	1 876 342,3	3 011 482,5	157 374,8	5 476 752,6	7 637 503,4	393 881,1



Ausfuhr.

Nach:	1. Januar bis 31. Mai 1897.			1. Januar bis 31. Mai 1896.			Ganzes Jahr 1896.		
	Steinkohlen	Braunkohlen	Koks	Steinkohlen	Braunkohlen	Koks	Steinkohlen	Braunkohlen	Koks
	t	t	t	t	t	t	t	t	t
Freihafen Hamburg	253 460,5	—	3 340,4	61 175,3	—	3 330,6	168 072,4	—	5 379,9
Belgien	390 234,4	—	84 051,0	369 546,2	—	91 587,5	929 649,4	—	234 701,6
Dänemark	8 513,7	—	4 404,1	6 026,2	—	4 007,3	16 044,2	—	13 456,5
Frankreich	256 815,8	—	390 589,8	262 797,9	—	335 362,5	629 501,3	—	866 698,3
Großbritannien	19 910,6	—	—	10 282,1	—	—	25 150,6	—	—
Italien	9 775,5	—	7 150,0	4 966,3	—	9 439,0	16 414,9	—	24 388,3
Niederlande	1 291 628,7	—	32 736,7	1 339 203,1	—	49 237,1	3 525 560,7	—	137 599,1
Oesterreich-Ungarn	1 897 919,3	5 284,6	225 059,2	1 973 358,6	5 563,3	224 762,8	5 136 668,1	14 864,6	535 725,5
Rußland	106 184,5	—	59 926,6	100 951,9	—	73 493,5	258 805,4	—	194 252,9
Schweden	6 724,5	—	1 526,2	6 163,7	—	5 828,2	17 048,3	—	23 946,3
Schweiz	354 773,8	—	32 781,9	340 396,0	—	28 342,5	838 292,0	—	80 467,9
Chile	—	—	—	2 268,5	—	—	8 351,0	—	—
Norwegen	—	—	1 475,0	—	—	4 717,5	—	—	12 150,0
Britisch Australien	—	—	7 060,0	—	—	8 480,0	—	—	43 492,0
Spanien	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Mexiko	—	—	7 443,5	—	—	—	—	—	—
Nach allen Ländern insges.	4 654 853,5	5 335,8	863 052,9	4 486 502,0	5 763,1	860 500,3	15 987 573,3	15 703,2	2 216 395,1

**Förderung der Saargruben.** Die staatlichen Saargruben haben im Monat Juni in 23 Arbeitstagen 615 635 t gefördert und 621 485 t abgesetzt. Im gleichen Zeitraum des Vorjahres betrug in 24 Arbeitstagen die Förderung 589 015 t und der Absatz 575 770 t. Mittelst der Eisenbahn gelangten 407 525 t, mittelst Schiff 52 199 t zur Abfuhr. Durch Landfuhren wurden 22 029 t entnommen, 115 470 t wurden den bei den Gruben gelegenen Koksanstalten zugeführt.

**Verkehrswesen.**

**Kohlen- und Koksversand.** Die Zechen und Kokereien des Ruhrreviers sind vom 16. bis 30. Juni 1897 in 12 Arbeitstagen 154 560 und auf den Arbeitstag durchschnittlich 12 880 Doppelwagen zu 10 Tonnen mit Kohlen und Koks beladen und auf der Eisenbahn zur Versendung gebracht, gegen 153 740 und auf den Arbeitstag 12 299 D.-W. in derselben Zeit des Vorjahres bei 12 1/2 Arbeitstagen. Demnach wurden in der zweiten Hälfte des Monats Juni laufenden Jahres auf den Arbeitstag 581 und im ganzen 820 D.-W. mehr gefördert und versandt, als vom 16. bis 30. Juni 1896. Im ganzen Monat Juni stellt sich der Versand an Kohlen und Koks auf der Eisenbahn: im Saarrevier auf . . . . . 48 067 gegen 46 550 D.-W. in Oberschlesien auf . . . . . 101 493 „ 99 992 „ im Ruhrrevier auf . . . . . 308 909 „ 302 760 „ und in den drei Bezirken zusammen auf . . . . . 458 469 „ 449 302 „ und war mithin: im Saarrevier . . . . . 1 517 D.-W. oder 3,2 pCt. in Oberschlesien . . . . . 1 501 „ „ 1,5 „ im Ruhrrevier . . . . . 6 149 „ „ 2,0 „ und in den drei Bezirken zusammen . . . . . 9 167 „ „ 2,0 „ höher als in dem gleichen Monate des Jahres 1896. Die Gesamt-Förderung bezw. den Versand in den ersten 6 Monaten des laufenden Jahres beträgt: im Saarrevier . . . . . 303 012 gegen 286 226 D.-W. in Oberschlesien . . . . . 653 436 „ 653 597 „ im Ruhrrevier . . . . . 1 941 720 „ 1 796 449 „ und in den drei Bezirken zusammen . . . . . 2 908 168 „ 2 736 272 „

und stellt sich demnach: im Saarrevier um . . . . . 16 726 D.-W. oder 5,9 pCt. höher, in Oberschlesien . . . . . 161 „ niedriger, im Ruhrrevier . . . . . 145 271 „ „ 8,1 „ höher, und in den drei Bezirken zusammen gleichfalls 161 896 „ „ 5,9 „ als in der ersten Hälfte des Jahres 1896.

**Wagengestellung im Ruhrkohlenrevier für die Zeit vom 16. bis 30. Juni 1897 nach Wagen zu 10 t.**

Datum	Es sind		Die Zufuhr nach den			
	verlangt	gestellt	Rheinhäfen betrug:			
	im Essener und Elberfelder Bezirke		aus dem Bezirk	nach	Wagen zu 10 t	
Juni	16.	13 263	13 263	Essen	Ruhrort	17 568
„	17.	3 634	3 633	„	Duisburg	9 290
„	18.	13 033	13 033	„	Hochfeld	2 654
„	19.	13 315	13 313	Elberfeld	Ruhrort	288
„	20.	961	961		Duisburg	29
„	21.	13 099	13 077		Hochfeld	1
„	22.	13 417	13 417		Zusammen:   29 830	
„	23.	13 465	13 465			
„	24.	13 503	13 503			
„	25.	13 323	13 323			
„	26.	13 715	13 715			
„	27.	936	931			
„	28.	12 694	12 656			
„	29.	3 941	3 941			
„	30.	12 329	12 329			
Zusammen:		154 628	154 560			
Durchschnittl.:		12 886	12 880			
Verhältniszahl:		12 421				

**Wagengestellung der Dortmund-Gronau-Enscheder Eisenbahngesellschaft im Monat Juni 1897. Es betrug für Kohlen und Koks:**

Vom 1. bis	Die Wagenbestellung insgesamt		Die Wagengestellung p.Fördertg. durchschn.	
	insgesamt	p.Fördertg. durchschn.	insgesamt	p.Fördertg. durchschn.
1. bis 15. Juni	4 733	395	4 733	395
„ 16. „ 30. „	5 334	410	5 334	410



**Oberschlesische Wagengestellung im Monat Juni 1897.** Im ober-schlesischen Steinkohlenrevier betrug:

	Die Wagenbestellung		Die Wagengestellung	
	insgesamt	p.Fördertg. durchschn.	insgesamt	p.Fördertg. durchschn.
vom 1. bis 15. Juni:				
in 1897 . . . . .	51 463	4 284	51 424	4 281
in 1896 . . . . .	47 976	4 003	51 326	4 279
vom 16. bis 30. Juni:				
in 1897 . . . . .	50 162	4 519	50 069	4 511
in 1896 . . . . .	45 355	3 783	48 666	4 058

**Niederschlesische Wagengestellung im Monat Juni 1897.** Im niederschlesischen Kohlenrevier betrug:

	Die Wagenbestellung		Die Wagengestellung	
	insgesamt	p.Fördertg. durchschn.	insgesamt	p.Fördertg. durchschn.
vom 1.—15. Juni:				
in 1897 . . . . .	10 634	894	10 578	883
in 1896 . . . . .	11 169	859	11 169	859
vom 16. bis 30. Juni:				
in 1897 . . . . .	11 649	894	15 599	888
in 1896 . . . . .	10 816	832	10 816	832

**Wagengestellung im Bereiche der Kgl. Sächs. Staatseisenbahnen pro Monat Juni 1897.** Es betrug für Kohlen und Koks:

	die Wagenbestellung		die Wagengestellung	
	insgesamt	pro Förder-tag durchschnittlich	insgesamt	pro Förder-tag durchschnittlich
Zwickauer Revier	14 430	577	15 012	600
Lugau-Oelsnitzer „	8 046	321	8 059	322
Menselwitzer „	9 057	362	9 057	362
Dresdener „	2 510	100	2 510	100
Insgesamt	34 043	1 360	34 629	1 384

**Wagengestellung im Saarrevier, bei Aachen und im rheinischen Braunkohlen-Bezirk im Monat Juni 1897.**

Es betrug für Kohlen und Koks:

	Die Wagenbestellung		Die Wagengestellung	
	insgesamt	p.Fördertg. durchschn.	insgesamt	p.Fördertg. durchschn.
vom 1. bis 15. Juni:				
Saarkohlenbezirk	21 797	1 814	24 569	2 045
Kohlenbezirk b. Aachen	5 478	460	5 478	460
Rh. Braunkohlenbezirk	1 669	140	1 664	139
insgesamt	28 944	2 414	31 711	2 644
geg. dieselbe Zeit 1896	26 486	2 216	29 681	2 480
vom 16. bis 30. Juni:				
Saarkohlenbezirk	21 384	1 885	23 498	2 068
Kohlenbezirk b. Aachen	4 826	1 442	4 826	442
Rh. Braunkohlenbezirk	1 660	143	1 664	141
insgesamt	27 870	2 470	29 970	2 651
geg. dieselbe Zeit 1896	26 807	2 203	29 551	2 437

**Wagengestellung im Bereiche der Kgl. Eisenbahndirektion Erfurt im Monat Juni 1897.** Es betrug für Kohlen, Briketts etc.:

	die Wagenbestellung		die Wagengestellung	
	insgesamt	pro Förder-tag durchschnittlich	insgesamt	pro Förder-tag durchschnittlich
vom 1.—15. Juni	4 860	405	4 860	405
„ 16.—30. „	4 804	370	4 804	370

**Wagengestellung im Bereiche der Kgl. Eisenbahn-Direktion Halle a. S., im Monat Juni 1897.** Es betrug für Kohlen und Koks etc.:

	die Wagenbestellung		die Wagengestellung	
	insgesamt	pro Förder-tag durchschnittlich	insgesamt	pro Förder-tag durchschnittlich
1.—15. Juni . . . . .	11 950	996	11 937	995
16.—30. „ . . . . .	13 736	1 054	13 712	1 052

**Sitzung des Landes-Eisenbahnrats vom 24. Juni.** Nach dem Berichte über die in Berlin abgehaltene Sitzung in der „Rhein.-Westf.-Ztg.“ sprach Kommerzienrat Lueg-Oberhausen vor Eintritt in die Tagesordnung sein Bedauern darüber aus, daß die Vorlage betr. Ermäßigung der Eisen-erzfrachten nicht auf der Tagesordnung stehe. Diese Vorlage ist bekanntlich seinerzeit auf Antrag des Frhr. v. Stumm vertagt worden. Der Vertreter des Eisenbahnministers gab die Erklärung ab, daß man noch damit beschäftigt sei, weitere Unterlagen herbeizuschaffen, und daß der Beratung des Gegenstandes demnächst weiterer Fortgang gegeben werden solle. Aus den Verhandlungen über die Gegenstände der Tagesordnung ist insbesondere die Beratung über den Antrag des Gutsbesizers Seydel von Interesse. Derselbe lautet:

„Der Landeseisenbahnrat wolle beschließen, bei dem Herrn Minister der öffentlichen Arbeiten zu beforworten, derselbe wolle an Stelle des deutschen Eisenbahngütertarifs von 1879 einen neuen Tarif in die Wege leiten, welcher unter thunlichster Beseitigung der zur Zeit bestehenden Ausnahmetarife den Grundsatz der Ermäßigung der Tarifsätze mit wachsender Entfernung für den gesamten Eisenbahngüter (einschließlich Stückgut-) Verkehr zur Geltung bringt.“ Der Ausschuss empfiehlt, über den Antrag zur Tagesordnung überzugehen. Geh. Kommerzienrat Damme als Referent berichtet über die Verhandlungen im Ausschuss. Es könne nicht zugegeben werden, daß das jetzige System die Entwicklung des Verkehrs auf weite Entfernungen ver-hindere. Der am 1. September 1891 eingeführte und zum 1. August 1894 wieder aufgehobene Staffeltarif für Getreide und Mülenerzeugnisse dürfe als Beweis für die Zweck-mäßigkeit eines allgemeinen Staffeltarifsystems nicht ange-führt werden, denn es sei wohl noch in aller Erinnerung, welche Beschwerden über die durch ihn hervorgerufenen wirtschaftlichen Verschiebungen Landwirtschaft und Mühlen-industrie in Mittel-, West- und Süddeutschland erhoben hätten. Auch die alten Handelsplätze an der Ostsee hätten berechtigten Anlaß zu Klagen gehabt. Die Behauptungen über den durch diesen Staffeltarif verursachten Rückgang der Getreide und Mehlpreise in den mittleren und westlichen Produktionsgebieten seien bisher nicht widerlegt. Selbst die Landwirtschaft der östlichen Provinzen sei durch den Staffeltarif benachteiligt worden, indem damals ausländisches Getreide über die Nord- und Ostseehäfen mit Hilfe der-selben sogar in das östliche Binnenland eingedrungen sei. — Herr Seydel erklärt, daß er auf eine alsbaldige Annahme seines Antrages nicht gerechnet, sondern lediglich beab-sichtigt habe, die Frage der Verallgemeinerung des Staffeltarifsystems in Fluß zu bringen. Die Klagen der Land-wirte und Müller in den mittleren und westlichen Provinzen über Preisdruck seien unbegründet gewesen, wie aus dem hierüber nunmehr vorliegenden statistischen Material un-zweifelhaft hervorgehe. Die weitere Behauptung, daß jener Tarif selbst auf die östlichen Seehandelsplätze un-günstig zurückgewirkt habe, sei irrig, was von der Kauf-



mannschaft zu Königsberg in ihrem Jahresbericht offen zugegeben sei. — Bergwerksdirektor Kleine-Dortmund führte aus, die festen Selbstkosten setzten sich aus den Kosten der Verzinsung und Tilgung des Anlagekapitals und 50 pCt. der Betriebskosten zusammen, während die veränderlichen Selbstkosten nur die anderen 50 pCt. der Betriebskosten ausmachten. Die baren Auslagen der Eisenbahn betrügen für Wagenladungen von 10 t für 1 km bei einer Beförderungslänge von 10 km 0,071 *M.*, von 100 km 0,017 *M.*, von 1000 km 0,0116 *M.*, mithin auf 1000 km nur 0,0054 *M.* weniger, als auf 100 km. Demnach seien die veränderlichen Selbstkosten, denen die gestaffelten Streckensätze anzupassen sein würden, auf 1000 km nur um einen kleinen Bruchteil eines Pfennigs geringer, als auf 100 km. Folglich würde eine die Selbstkosten der Beförderung berücksichtigende Tarifbildung erhebliche Frachtermäßigungen auf weite Entfernungen kaum herbeiführen. Wo der Umfang des Verkehrs von der Höhe der Tarifsätze abhängig sei, könne dieser ebensogut durch eine kilometrisch gleichmäßige, wie durch eine Frachtermäßigung in Form von Staffeltarifen gehoben werden. Dafs die jetzt geltenden Güterfrachten zu hoch seien, lasse sich nicht bestreiten; auf die Dauer könne man auch auf eine allgemeine Herabsetzung der Tarife nicht verzichten. Dies nötige aber keineswegs dazu, jetzt dem Antrag des Herrn Seydel zuzustimmen und sich dadurch für die Zukunft zu binden. — Graf v. Zedlitz-Trützschler weist durch Zahlen nach, dafs die Staffeltarife auf die Preise in Mittel- und Westdeutschland keine Einwirkung ausgeübt hätten, dagegen habe ihre Aufhebung zur Folge gehabt, dafs selbst der Absatz des Ostens zu Gunsten der ausländischen Ware beeinträchtigt worden sei. Wenn man der ostpreussischen Landwirtschaft entgegenhalte, dafs sie in dem Verlangen nach Staffeltarifen eine Bevorzugung anstrebe, so möge nicht vergessen werden, dafs die Häfen Königsberg und Danzig durch niedrige Ausnahmetarife für russisches Getreide begünstigt seien, dafs dem Westen die gebührenfreie Wasserstrasse des Rheins zur Verfügung stehe und dafs der Industrie eine Reihe billiger Staffeltarife, wie für Kohlen etc., bewilligt worden seien. Es sei deshalb wohl nicht ungerechtfertigt, wenn erstrebt werde, dafs das bisher nur in Ausnahmetarifen zur Geltung gekommene Prinzip der Staffeltarife verallgemeinert werden möge. — Geh. Kommerzienrat Frenzel-Berlin ist der Meinung, dafs das Prinzip der Frachtberechnung nach fallender Skala keine allgemeine Geltung beanspruchen könne, sondern dafs dessen Zweckmäßigkeit je nach der wirtschaftlichen und geographischen Lage eines Landes beurteilt werden müsse. Der Antrag sei aber im hohen Grade doktrinär, und deshalb glaube er, dafs der Ausschufs mit Recht empfohlen habe, über denselben zur Tagesordnung überzugehen. — Nach einigen weiteren Bemerkungen wurde der Vorschlag des Ausschusses, über den Antrag zur Tagesordnung überzugehen, angenommen.

### Vereine und Versammlungen.

**General-Versammlungen.** Westfälische Union, Aktien-Gesellschaft für Bergbau, Eisen- und Draht-Industrie. 20. Juli d. J., nachm. 4 Uhr, im Geschäftslokal der Gesellschaft zu Hamm.

Wissener Bergwerke und Hütten. 23. Juli d. J., 12 Uhr mittags, im Lokale des A. Schaaffhausenschen Bankvereins zu Köln.

Naumburger Braunkohlen-Aktien-Gesellschaft. 24. Juli d. J., vorm. 11 Uhr, im Ratskeller zu Naumburg a. S.

Aktiengesellschaft der Meidericher Steinkohlenbergwerke in Ligu., 31. Juli d. J., 11½ Uhr vorm. in Bergischen Hof (Hotel Kloppert) zu Meiderich.

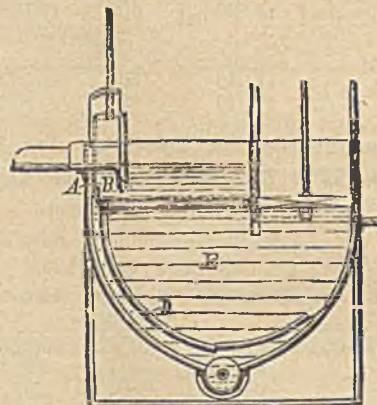
Waldauer Braunkohlen-Industrie-Aktien-Gesellschaft zu Waldau bei Ostfeld (Bez. Halle a./S.) 3. August d. J., nachm. 3. Uhr in Winzers Hotel zu Zeitz.

Oberschlesische Eisen-Industrie, Aktiengesellschaft für Bergbau und Hüttenbetrieb. 7. August d. J., vorm. 11 Uhr, im Geschäftslokal der Gesellschaft zu Gleiwitz, O.-S.

### Patent-Berichte.

#### Deutsche Reichspatente.

**Kl. 1. Nr. 91 569. Kolbensetzmaschine.** Von Chr. Simon in Herne, Westfalen. Vom 28. Dezember 1895. Zwischen dem inneren Wasserraum E und dem äusseren A



ist eine Oeffnung D zweckmässig von regelbarem Querschnitt angeordnet. Es soll hierdurch die den regelmässigen Abgang der Berge störende Wasserbewegung in dem Schieberaum B vermieden werden.

**Kl. 13. Nr. 91 616. Wasserstandskontrollapparat für Dampfkessel.** Von Wilhelm Rothe in Güsten, Anhalt. Vom 3. Mai 1896.

Ein auf dem Wasserspiegel des Kessels ruhender Schwimmer bewegt ein Abschlussorgan, welches bei zu niedrigem Wasserstand die Dampfleitung zur Maschine absperrt, bei normalem oder hohem Wasserstand dagegen freigiebt.

**Kl. 18. Nr. 91 602. Verfahren zur direkten Erzeugung von Eisenschwamm aus Eisenerzen.** Von Emil Servais in Luxemburg und Paul Gredt in Esch a. Alz. Vom 3. April 1896.

Um aus phosphorhaltigen Eisenerzen nur das Metall, nicht aber auch den Phosphor zu reduzieren, werden die Erze mit Kohle gemischt, worauf in das auf Dunkelrotglut erhitzte Gemenge Wasserdampf geleitet wird. Dieser setzt sich mit der Kohle in Wassergas um, welches bereits bei einer so niedrigen Temperatur reduzierend auf das Erz einwirkt, bei der eine Reduktion der Phosphate noch nicht eintritt.

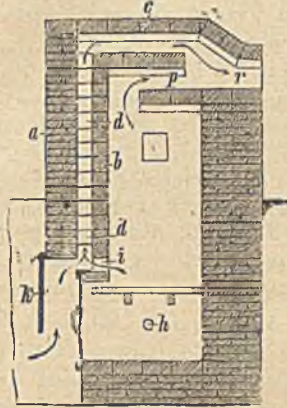
Der Prozess kann auch so geleitet werden, dafs Erz und Kohle, statt gemischt, in über- oder nebeneinander befindlichen Schichten erhitzt werden, wobei der Wasserdampf zuerst in die Kohle geleitet wird und das entstandene Wassergas das Erz durchstreicht.



**Kl. 24. Nr. 91 188. Generatorofen.** Von Moritz Herwig in Dillenburg, Hessen-Nassau. Vom 27. August 1896.

Der Generatorofen besitzt einen Luftüberhitzer, welcher durch eine oder mehrere der Generatorfeuerung entnommene Teilflammen betrieben wird.

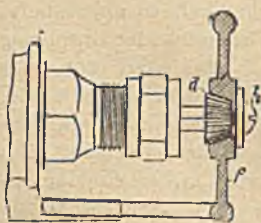
Zu diesem Zweck ist hinter der vorderen Wand a des Ofens aus Chamottesteinen eine Wand b aufgeführt, welche oben etwas unterhalb des Deckengewölbes c endigt. Die



Wand b ist mit der Ofenwand a durch durchgehende Steine d, welche in Reihen versetzt angeordnet sind, verbunden. Am unteren Ende der Wand b sind in derselben Oeffnungen i ausgespart. Da nun beständig durch Düse h Luft unter den Rost geprefst wird, so wird ein Teil der Verbrennungsgase schon durch Oeffnungen i entweichen. Die beim unteren Rande der Klappe k angesaugte Luft wird sowohl durch die Flammen selbst, als auch durch das Vorbeistreichen an den glühenden Steinen d eine starke Erhitzung erfahren.

Im Zuge r tritt die erhitzte Luft zu den aus Kanal p kommenden Gasen, und es entwickelt sich nun eine sehr heisse, rauchlose Heizflamme, welche z. B. für den Heizraum eines Puddelofens, oder eines Schweißofens oder dergl. benutzt werden kann.

**Kl. 47. Nr. 91 408. Befestigung für Ventilhandräder.** Von Konrad Christ in Berlin. Vom 11. Juni 1896.



Die Befestigung für Ventilhandräder mit Anschlag kennzeichnet sich dadurch, daß an der Spindel ein Kegel d mit genuteter Oberfläche angeordnet ist, auf welchen die kegelförmige Hohlnarbe des Handrades f aufgesteckt und mittelst Schraube h aufgeklammert werden kann.

**Kl. 74. Nr. 91 921. Anzeigevorrichtung für das Vorhandensein von schädlichen Gasen.** Von Gustav Meißner in Berlin. Vom 3. März 1896.

Ein durch ein Gewicht oder eine Feder ausbalancierter Luftbehälter, durch dessen mit dem spezifischen Gewicht der umgebenden Luft sich ändernden Auftrieb elektrische Lärmvorrichtungen eingeschaltet werden, ist ganz oder teilweise aus leicht nachgiebigem Stoff hergestellt. Infolgedessen kann die in dem Behälter befindliche Luft dieselbe Dichte annehmen, wie die äußere Luft.

Durch Seiten- und Querwände kann der Luftbehälter so geschützt werden, daß denselben ein Luftzug nur in wagen-

rechter Richtung treffen, den Behälter also nicht heben und senken kann.

**Kl. 78. Nr. 91 902. Zündschnur, welche die Zündung ohne Feuererscheinung fortpflanzt.** Von der Westfälisch-Anhaltischen Sprengstoff-Actien-Gesellschaft in Wittenberg. Vom 9. Januar 1896.

IV. Zusatz zum Patente Nr. 88 117 vom 5. Nov. 1895.

Das Verfahren der Herstellung einer wettersicheren Zündschnur gemäß Patent Nr. 88 117 hat eine weitere Ausbildung dadurch erfahren, daß dem Faserstoff, der das Material des eigentlichen Zündfadens bildet, noch Eiweiß oder Chromleim (in letzterem Falle mit darauf folgender Belichtung des imprägnierten Fadens) zugesetzt werden. Hierdurch wird eine sichere Fortpflanzung des Feuers sowie ein wirksamer Schutz gegen Feuchtigkeit erreicht.

### Marktberichte.

**Ruhrkohlenmarkt.** Es wurden an Kohlen- und Kokswagen auf den Staatsbahnen täglich, durchschnittlich in Doppelwagen zu 10 t berechnet, gestellt:

	1896	1897	Verhältniszahl
1.—15. Juni	11 922	12 862	12 421
16.—30. „	12 299	12 880	12 421

Die durchschnittliche tägliche Zufuhr an Kohlen und Koks zu den Rheinhäfen betrug in Doppelwagen zu 10 t in

	Duisburg		Ruhrort		Hochfeld	
	1896	1897	1896	1897	1896	1897
1.—7. Juni	518	559	1219	1366	214	268
8.—15. „	713	640	1433	1406	209	226
16.—22. „	734	654	1667	1339	203	236
23.—30. „	806	876	1608	1597	250	209

Der Wasserstand des Rheins bei Caub war im Juni am

1.	4.	8.	12.	16.	20.	24.	28.
2,96.	2,78.	2,90.	3,20.	3,42.	3,30.	3,40.	3,18.

Trotz der heißen Jahreszeit hat sich eine Abschwächung auf dem Kohlen- und Koksmarkte auch im Monat Juni nicht gezeigt. Im laufenden Monat macht sich sogar eine Verstärkung der Nachfrage bemerklich, eine Erscheinung, die mit den Erfahrungen früherer Jahre durchaus im Widerspruch steht, und die um so auffallender ist, als die meisten größeren Eisenwerke ihren Betrieb wegen der Inventur 8 bis 14 Tage lang unterbrochen haben. Die auf diese Weise entstandenen Ausfälle in den regelmäßigen Bezügen haben kaum zur Deckung rückständiger Verpflichtungen hingereicht. Lager-vorräte sind trotz aller Bemühungen nur in geringer Menge vorhanden. Nicht einmal die eigenen Läger des Kohlensyndikats weisen einen nennenswerten Bestand auf. Die thatsächliche Fördereinschränkung auf den Syndikatszechen betrug im Monat Juni 8,09 pCt.

Die Verschiffung auf dem Rhein ging bei günstigem Wasserstande flott von statten. Die Frachten haben etwas angezogen; Kahnraum steht hinreichend zur Verfügung. Bedauerlich wäre es, wenn die von der



Ruhrorter Hafenverwaltung wegen Vornahme von Reparaturen angeordnete Sperrung einzelner Teile des Hafens länger andauern sollte, da die dadurch bedingten Störungen sich bei dem starken Versand unangenehm fühlbar machen.

In Gaskohlen ist die Lage nach wie vor günstig. Weitere Abschlüsse sind in größerer Zahl gethätigt, u. a. ein solcher mit den städtischen Gasanstalten in Brüssel.

Gasflammkohlen finden andauernd lebhaften Absatz.

Auf dem Fettkohlenmarkte herrscht eine ganz besonders starke Nachfrage, so daß nicht einmal in den Sorten, die bislang fast nur für Hausbrand Verwendung fanden, die nötigen Mengen beschafft werden können. Diese Thatsache giebt zu ernstest Befürchtungen für den kommenden Winter Anlaß, indem zweifellos ein erheblicher Mangel in diesen Sorten eintreten wird, zumal die Händler unter den obwaltenden Verhältnissen zur Ansammlung von Vorrat kaum gelangen werden. In streitigen Gebieten machen Händler, welche bisher nur einheimische Kohle vertrieben, schon hier und da Versuche mit dem Bezug fremder Kohle. In Kokskohlen herrscht nach wie vor Mangel.

Magerkohlen können nur mit der äußersten Anstrengung in der angeforderten Menge geliefert werden. Zum Teil ist dies wohl darauf zurückzuführen, daß die Produktion dieser Sorten mit dem stark zunehmenden Bedarf nicht Schritt hält, da die Magerkohlenzechen größtenteils nicht so ausdehnungsfähig sind, als die übrigen. Kalk- und Ziegelkohlen gehen, wie schon im Vorberichte erwähnt, außerordentlich flott.

Ueber den Koksmarkt ist zu berichten, daß Erzeugung und Versand im Juni regelmäsig und flott waren; letzterer betrug bei nur 23 Arbeitstagen 477 000 t. Die wegen der Inventuren von einzelnen Hütten erfolgten Aufbestellungen haben auf die Höhe des Koksversandes ebensowenig Einfluß gehabt wie auf den Kohlenmarkt. Der laufende Bedarf an Koks wird durch die allmählich vermehrte Produktion besser gedeckt wie in den letzten Monaten; trotzdem werden noch immer Anfragen abgelehnt. Die in früheren Jahren im Sommer übliche Ansammlung von Brech- und Siebkoks ist in diesem Jahre gänzlich fortgefallen, jede erzeugte Tonne wird sofort abgenommen, und gerade in diesen separierten Sorten reicht die Produktion nicht aus, um alle Anfragen zu befriedigen. Daß die gesamte Erzeugung bis Ende 1898 verkauft ist, wurde schon früher hervorgehoben.

Der Brikettmarkt ist andauernd lebhaft. Die Erzeugung belief sich im Monat Juni auf rd. 70 000 t.

**Börse zu Düsseldorf.** Amtlicher Preisbericht von 15. Juli 1897. A. Kohlen und Koks. 1. Gas- und Flammkohlen: a. Gaskohle für Leuchtgasbereitung 10,00 bis 11,00 *M.*, b. Generatorkohle 10,00—11,00 *M.*, c. Gasflammförderkohle 8,50—10,00 *M.* 2. Fettkohlen: a. Förder-

kohle 8,30—9,50 *M.*, b. melierte beste Kohle 9,50 bis 10,50 *M.*, c. Kokskohle 8,00—9,00 *M.* 3. Magere Kohle: a. Förderkohle 8,00—9,50 *M.*, b. melierte Kohle 9,00 bis 11,00 *M.*, c. Nufskohle Korn II (Anthrazit) 19,50 bis 21,00 *M.* 4. Koks: a. Giefsereikoks 16,00—16,50 *M.*, b. Hochofenkoks 14,00 *M.*, c. Nufskoks gebz. 16,50 bis 17,00 *M.* 5. Briketts 10,00—12,00 *M.* B. Erze: 1. Rohspat 11,30—11,90 *M.*, 2. Spateisenstein, ger. 15,70—16,70 *M.*, 3. Somorrostrof. o. b. Rotterdam 0,00—0,00 *M.* 4. Nassauischer Roteisenstein mit etwa 50 pCt. Eisen 11—12 *M.*, 5. Rasenerze franco 0,00—0,00 *M.* C. Roheisen: 1. Spiegeleisen Ia. 10 bis 12 pCt. Mangan 66,00—67,00 *M.*, 2. Weisstrahliges Qual. - Puddelroheisen: a. Rheinisch-westfälische Marken 58—59 *M.*, \*) b. Siegerländer Marken 58—59\*) *M.*, 3. Stahleisen 60—61 *M.*, \*) 4. Englisches Bessemereisen ab Verschiffungshafen 0,00 *M.*, 5. Spanisches Bessemereisen, Marke Mudela, eif Rotterdam 0,00—0,00 *M.*, 6. Deutsches Bessemereisen 0,00 *M.*, 7. Thomaseisen frei Verbrauchsstelle 60,50 *M.*, 8. Puddelroheisen Luxemburger Qualität 49,60 *M.*, 9. Engl. Roheisen Nr. III ab Ruhrort 0,00 *M.*, 10. Luxemburger Giefsereisen Nr. III ab Luxemburg 56,00 *M.*, 11. Deutsches Giefsereisen Nr. I 67,00 *M.*, 12. Deutsches Giefsereisen Nr. II 00,00 *M.*, 13. Deutsches Giefsereisen Nr. III 60—61 *M.*, 14. Deutsches Hämatit 67,00 *M.*, 15. Spanisches Hämatit, Marke Mudela, ab Ruhrort 74,00 *M.* D. Stabeisen: Gewöhnliches Stabeisen 135 *M.* — E. Bleche: 1. Gewöhnliche Bleche aus Flußeisen 137,50—142,50 *M.* 2. Gewöhnliche Bleche aus Schweisseisen 165,00 *M.*, 3. Kesselbleche aus Flußeisen 157,50 *M.*, 4. Kesselbleche aus Schweisseisen 180,00 *M.*, 5. Feibleche 130—140 *M.* F. Draht: 1. Eisenwalzdraht 0,00 *M.*, 2. Stahlwalzdraht 0,00 *M.*

Vom Kohlenmarkt ist keine Aenderung zu verzeichnen; der Eisenmarkt zeigt größere Festigkeit. Die nächste Börsenversammlung findet statt Donnerstag den 5. August, nachmittags 4 bis 5 Uhr, in der Städtischen Tonhalle.

λ **Deutscher Eisenmarkt.** Die augenblicklich auf dem Eisenmarkte herrschende Stille kann angesichts der Jahreszeit kaum Wunder nehmen. Eine weitere Belebung des Geschäftes dem Vormonate gegenüber ist nicht erfolgt; im Gegenteil, in einzelnen Zweigen des Eisengewerbes hat die Beschäftigung noch weiter nachgelassen. Trotzdem ist das allgemeine Bild an sich betrachtet kein so ungünstiges, da die schon gebuchten Aufträge so ziemlich der Erzeugung bis Ende des Jahres entsprechen. Man darf nur, wie richtig bemerkt wird, nicht stets mit dem unverhältnismäsig günstigen Ergebnisse des Vorjahres immerfort Vergleiche anstellen. In den meisten Industriezweigen zeigt sich gerade in diesen immer etwas kritischen Monaten der unverkennbare Vorteil des engeren Zusammenschlusses der Werke untereinander. Ohne diesen würden die Preise nicht solche Stetigkeit zeigen können, wie dies bislang der Fall war. Für einige Artikel, die durch Verbände nicht geschützt, und unter dem Drucke des Wettbewerbes mit den Preisen bereits zu schleudern anfangen, zeigte sich dies in augenfälliger Weise. Die Ausfuhr hat sich noch nicht belebt, doch hofft man, daß die den einzelnen Betrieben gewährte und in Aussicht gestellte Unterstützung eine Besserung nach der Seite hin bringen werde.

In Oberschlesien ist der Geschäftsgang verhältnismäsig stetig geblieben. Allerdings war man schon ge-

\*) Mit Fracht ab Siegen.



nötigt, in einzelnen Eisen- und Stahlerzeugnissen den Abnehmern durch geringe Preisermäßigung entgegen zu kommen. Handelseisen geht noch sehr schleppend, doch hat die Zahl der Einzelaufträge etwas zugenommen. Auch ist mehr Stabeisen nach Rußland gegangen. Die unveränderte feste Haltung in den Preisen der Rohstoffe sowie in den Arbeitslöhnen dürfte für die nächste Zeit wenigstens erheblichen Preisermäßigungen im Wege stehen. Für einzelne Walzeisenerzeugnisse hat der Umsatz etwas nachgelassen und demgemäß trat auch wieder ein lebhafterer Wettbewerb mit den westlichen Provinzen zu Tage. In Roheisen haben Erzeugung und Absatz zugenommen. Bleche sind etwas gewichen, doch scheint sich die Nachfrage zu beleben. Die Geschäftslage der Stahlindustrie ist unverändert günstig geblieben. Die Eisengießereien und Röhrenwalzwerke sind weniger befriedigend beschäftigt, gut dagegen die Konstruktionswerkstätten und Maschinenfabriken.

Ueber die rheinisch-westfälische Eisenindustrie ist folgendes zu berichten:

Das Geschäft in Eisenerzen hat wenig Aenderung erlitten. Im Siegerlande ist der Absatz trotz der stillen Jahreszeit noch ein recht befriedigender, und auch vom Auslande kommen noch verhältnismäßig große Posten ein.

Auf dem Roheisenmarkte ist die Nachfrage nicht besonders lebhaft, da man abgesehen von den bereits laufenden Abschlüssen nur den unmittelbaren Bedarf deckt. Die Preise werden fest behauptet und nur wenig Roheisen geht augenblicklich auf Lager. Die Roheisenerzeugung Deutschlands (einschl. Luxemburgs) stellte sich im Mai auf rund 580 000 t gegen 560 000 t im April d. J. und 440 000 t im Mai 1896. In den ersten fünf Monaten wurden 280 000 t gegen 2 581 000 t in dem entsprechenden Zeitraum des Vorjahres erblasen.

Die Beschäftigung auf dem Walzeisenmarkte läßt stellenweise zu wünschen übrig, doch hält man im allgemeinen an den Preisen fest, zumal Halbfertigerzeugnisse und Schrot sich auf ihren Notierungen behaupten. Stabeisen findet im Inland noch verhältnismäßig leichten Absatz und die bis jetzt gebuchten Aufträge sichern den Verbandwerken noch auf mehrere Monate hinaus Beschäftigung. In Formeisen liegt die Sache im großen und ganzen ähnlich. Aufträge in Trägern gehen befriedigend ein; vereinzelt ist der Absatz sogar ungemein lebhaft. Die Geschäftslage der Grobblechwalzwerke ist im wesentlichen dieselbe geblieben; über den Zusammenschluß zu einem Verbandsverbande ist bereits im vorigen Artikel berichtet worden. Derselbe ist am 1. Juli in Kraft getreten. Im ganzen gehören dem Verbandsverbande 22 Firmen an. Feinbleche sind anhaltend flau. Wie gewöhnlich in Zeiten,

wo der Absatz stockt, unterbieten die Werke einander derart, daß die Käufer in der Voraussicht weiterer Ermäßigung nun erst recht zurückhalten. Wie verlautet, hat der Halbzeugverband ähnliche Abschlüsse mit den Bandeisen- und Feinblechwalzwerke gemacht wie mit den Drahtwerken. Wenn dadurch die Ausfuhr sich beleben sollte, so dürften auch wohl die Schleuderpreise auf dem Inlandmarkte bald aufhören. Gerade für diesen Geschäftszweig zeigte sich, von welcher Bedeutung jetzt ein gemeinsames Zusammengehen sein könnte. Man glaubt, daß die Gewährung von Ausfuhrvergütungen diesen Zusammenschluß als Bedingung voraussetzen würde.

Auf dem Drahtmarkte ist vorläufig von einer Besserung noch nichts zu merken. Man hofft jedoch mit Sicherheit auf Wiederlebung des Auslandsgeschäftes, nachdem die eben erwähnten Ausfuhrvergütungen bereits vom 1. Juni an in Kraft getreten sind. Der Absatz in Drahtstiften ist gleichfalls noch sehr schleppend und auch das Geschäft in Nieten läßt zu wünschen übrig.

Die Maschinenfabriken und Konstruktionswerkstätten sind im ganzen und großen noch befriedigend beschäftigt; auch die Bahnwagenanstalten sind noch auf längere Zeit mit Aufträgen versehen. Die Eisengießereien scheinen in letzter Zeit eine Besserung der Nachfrage zu verspüren. Der Versand an gußeisernen Röhren nimmt zu. Dazu stimmt die Nachricht, daß der ostdeutsch-sächsische Hüttenverein die Preise für Rohguß und Röhren um 5 M. die Tonne erhöht hat.

Zum Vergleiche der Preisbewegung im Juni mit der der Vormonate stellen wir im folgenden die Endnotierungen der letzten drei Monate gegenüber.

	1. Mai M.	1. Juni M.	1. Juli M.
Spateisenstein geröstet	151-167	151-167	151-167
Spiegeleisen mit 10-12 pCt. Mangan	61-62	61-62	61-62
Puddelroheisen Nr. I, rhein-westf. Marken	58-59	58-59	58-59
Gießereiroheisen Nr. I	67	67	67
Bessemerroheisen	63-64	63-64	63-64
Thomasroheisen	60-61	60-61	60-61
Stabeisen (Schweißroheisen)	135	135	135
„ (Flusseisen)	130	130	130
Winkelleisen	140-143	140-143	140-143
Kesselbleche von 5 mm Dicke und stärker (Mantelbleche)	180	180	180
Siegener Feinbleche aus Schweißroheisen	150	145	145
Kesselbleche aus Flusseisen	158	165	165
Stahlwalzdraht	112-118	112-115	112-115
Drahtstifte	135-140	135-140	135-140
Grubenschienen	112	106-110	106-110

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

Nummer	Datum Juli 1897	Ammoniumsulfat (Beckton terms) per ton						Benzol						Theer						Wechselkurse auf														
		Stim- mung	von				Stim- mung	90% p. gall.				50% p. gall.				gereinigt p. barrel				roh p. gallon				Berlin kurz		Frankfurt a. M. 3 Monate								
			L.	s.	d.	L.		s.	d.	von	bis	von	bis	von	bis	von	bis	von	bis	von	bis	von	bis											
10 624	8.	steady	7	8	9	—	—	—	—	firm	2	3	2	4	2	2	2	3	—	—	—	—	—	—	—	—	20	36	—	—	20	51	20	55
625	9.	steady	7	8	9	—	—	—	—	quiet	2	3	—	—	2	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	20	36	—	—	—	—		
	10.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
	11.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
626	12.	quiet	7	8	9	—	—	—	—	steady	2	3	—	—	2	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	20	30	—	—	—	—		
627	13.	steady	7	8	9	—	—	—	—	quiet	2	3	—	—	2	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	20	35,5	—	—	20	51	20	55
628	14.	firm	7	8	9	—	—	—	—	quiet	2	3	—	—	2	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	20	36,2	—	—	—	—		



**Submissionen.**

22. Juli 1897, vorm. 10 Uhr. Der Königl. Kreis-Bauinspektor in Königsberg in Pr. Lieferung von 8000 Ctr. Steinkohlen bester Sorte für die Beheizung des hiesigen Ober-Präsidial- und Regierungsgebäudes im Winter 1897/98.

22. Juli 1897, mittags 12 Uhr. Finanz-Deputation in Hamburg. Lieferung von 80 000 kg bester Sorte deutscher oder englischer Hausstandskohlen, 5000 kg Anthrazitkohlen und 1 800 000 kg Stücken-Fettkohlen, deutscher oder englischer, bester Sorte ohne Grus.

22. Juli 1897, mittags 12 Uhr. Der Rathausmeister in Bremen. Bedarf an Torf, Steinkohlen, Hüttenkoks etc. pro 1897/98.

22. Juli 1897, nachm. 4 Uhr. Städtisches Hochbauamt in Karlsruhe. Holz- und Kohlenlieferung für die städt. Anstalten.

31. Juli 1897, mittags 12 Uhr. Der Deichinspektor in Lappienen, Kreis Niederung (O. Pr.) Lieferung von 10 000 Ctr. Steinkohlen für den Haffdeichverband im Memeldelta.

26. Juli 1897, vorm. 11 Uhr. Kaiserl. Oberpostdirektion Breslau. Bedarf an Steinkohlen und Koks für die Kaiserliche Ober-Postdirektion, sowie die Post- und Telegraphenamter in Breslau, rund 350 t Würfelkohlen und 220 t Koks, die Tonne zu 1000 kg.

31. Juli 1897. Der Schulvorstand in Möckern. Bedarf an 450 Ctr. Oelsnitzer Waschwüfelkohle I, 1100 Ctr. böhmische Braunkohlen I, 7000 Stück Prefstorf (Luckenauer).

4. August 1897, vorm. 1/210 Uhr. Verwaltung der Königl. Strafanstalt, Lüneburg. Bedarf für den Zeitraum 1. November cr. bis Ende Oktober 1898 ungefähr 200 000 kg Steinkohlen.

15. August 1897. Königl. Regierung in Münster. Lieferung von etwa 120—130 Tonnen = 12—13 Doppelwaggon Flammkohle und etwa 20 Tonnen = 2 Doppelwaggon Hausbrandkohle.

20. August 1897. Königl. Oberlandgericht in Kiel. Bedarf an Feuerungsmaterial für die Heizperiode 1897/98.

**Personalien.**

In die Kommission zur Bekämpfung der Gefahren des Stein- und Kohlenfalls beim Steinkohlenbergbau (vergl. Nr. 22 dsr. Zeitsch. S. 418 ff.) sind für den Oberbergamtsbezirk Dortmund die nachbenannten Mitglieder berufen worden.

1. Knappschafstältester Woermann zu Dortmund,
2. „ Bruchhagen zu Vogelheim,
3. Betriebsführer Bruckmann zu Derne,
4. Grubenverwalter Arndt zu Hochlarmark,
5. Generaldirektor, Bergrat Behrens zu Herne,
6. Bergwerksdirektor, Bergassessor Pieper zu Bochum,
7. Bergrevierbeamter, Bergrat Kirstein zu Recklinghausen,
8. „ „ Scharf zu Dortmund,
9. Oberbergrat Leybold zu Dortmund,
10. „ Larenz zu Dortmund.

Zur Beratung und Festsatzung des Arbeitsplans soll die Kommission Ende September oder Anfangs Oktober d. Js. nach Berlin berufen werden.

**Zuschriften an die Redaktion.**

An

die Redaktion des Glückauf

Essen-Ruhr.

Berlin NW.,  
Schleswiger-Ufer 14, den 2. Juli 1897.

Der Artikel „Explosion eines Luftkompressors auf der Zeche Kaiserstuhl I bei Dortmund“ auf Seite 503 Ihrer Zeitschrift veranlaßt mich zu folgender Bemerkung:

Die Zersetzungstemperatur von Schmieröl bei Berührung mit Luft von hoher Spannung dürfte tiefer liegen als bei Atmosphärendruck, so dafs man bei Verwendung von trockenen Kompressoren stets mit diesem Umstande rechnen mufs. Die Oberflächenkühlung des Kompressors leistet ganz gute Dienste um die Maschine zu schonen, ermöglicht es jedoch erfahrungsgemäfs nicht, die verdichtete Luft wesentlich abzukühlen. Ganz wesentlich ist es dagegen, zu verhüten, dafs der Sammelbehälter für die Druckluft einen Sack bildet, in welchem sich durch Vermengung von Fettgasen mit der Luft eine gröfsere Menge von explosiblem Gemisch im Laufe der Zeit ansammeln und verhängnisvoll werden kann. Kleine Explosionen im Druckrohre können fortlaufend stattfinden, ohne den geringsten Schaden anzurichten, wenn man eine gröfsere Ansammlung von Gasen verhindert. Es läfst sich dies leicht erreichen, wenn man die Luft am tiefsten Punkte des Behälters zu- und am höchsten Punkte abführt, wobei stets die ganze Länge des Windkessels zwischen Zu- und Abführung liegen soll. Es wäre interessant festzustellen, wie auf Zeche Kaiserstuhl I die Luftzu- und -abführung zum Windkessel eingerichtet war. Da manchem Besitzer einer Luftkompressionsanlage damit gedient sein dürfte, sich durch Beachtung dieser einfachen Mafsregel vor ähnlichem Unfälle zu behüten, so dürfte es sich empfehlen, diese Zeilen zur allgemeinen Kenntnis zu bringen.

Hochachtungsvoll

Ferd. Strnad.

Hierzu wird uns seitens der Direktion der Zeche Kaiserstuhl folgendes mitgeteilt: „Der betreffende Sammelbehälter bestand aus einem alten Cornwallkessel. Am vorderen Ende desselben wurde die Preßluft von oben eingeführt, am hinteren Ende ebenfalls oben abgeführt. Am Kopf befand sich unten ein Ablaufshahn für Wasser und Schmieröl, das täglich geöffnet wurde, um alle Flüssigkeit abzulassen. Der Behälter war mit zwei sehr großen Sicherheitsventilen versehen, die sich bei 5 Atmosphären Druck öffneten. Es war niemals so warm, dafs man nicht gut die Hand dauernd darauf legen konnte, sicherlich nach vielen Beobachtungen niemals über 60 °.

Die Explosion hat selbstverständlich nicht im Behälter, sondern in den Schieberkästen ihren Anfang genommen.

Wie die Ansammlung von Gas vermieden werden könnte, wenn man die Druckluft unten statt oben einführt, erscheint nicht einleuchtend.

Am zweckmäfsigsten dürfte es sein, bei gröfsere Anlagen sogenannte Stufenkompressoren mit Zwischenkühlung einzuführen. Wenn die auf etwa 2—2,5 Atmosphären komprimierte Luft gänzlich abgekühlt in den zweiten Luftcylinder gelangt, wird die Temperatur niemals so hoch, dafs eine Entzündung geschehen kann.“

D. Red.



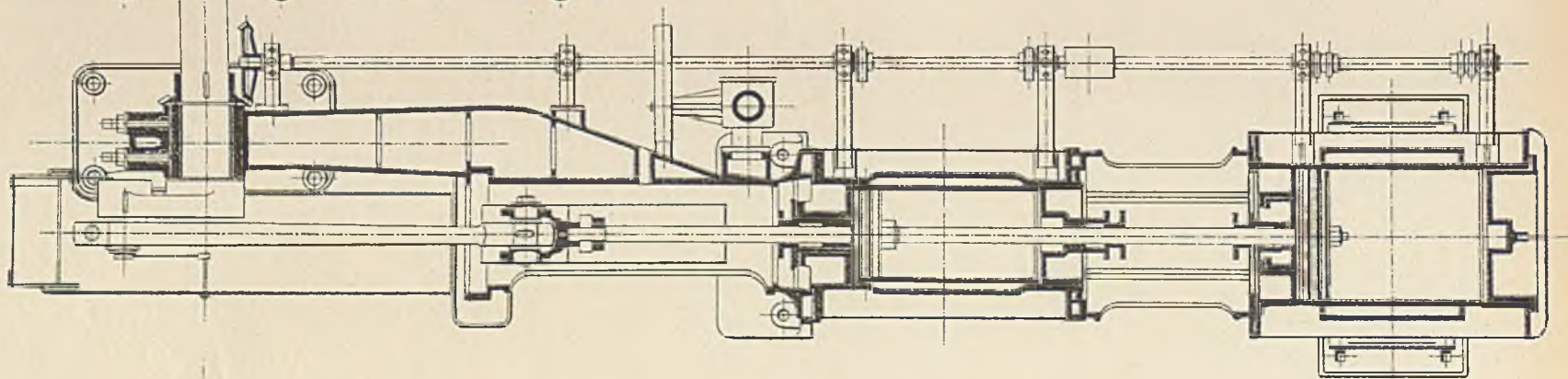
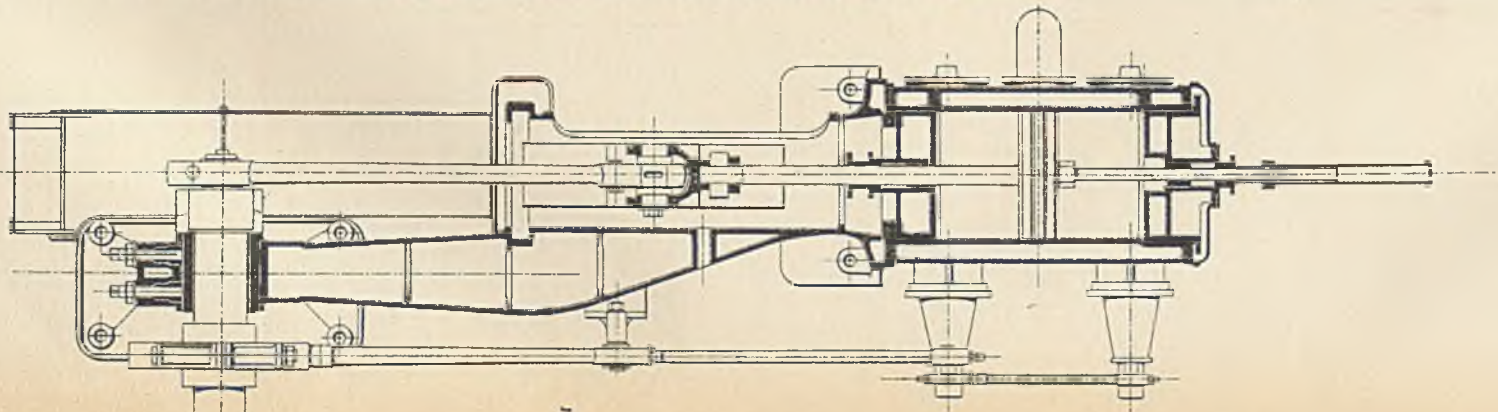
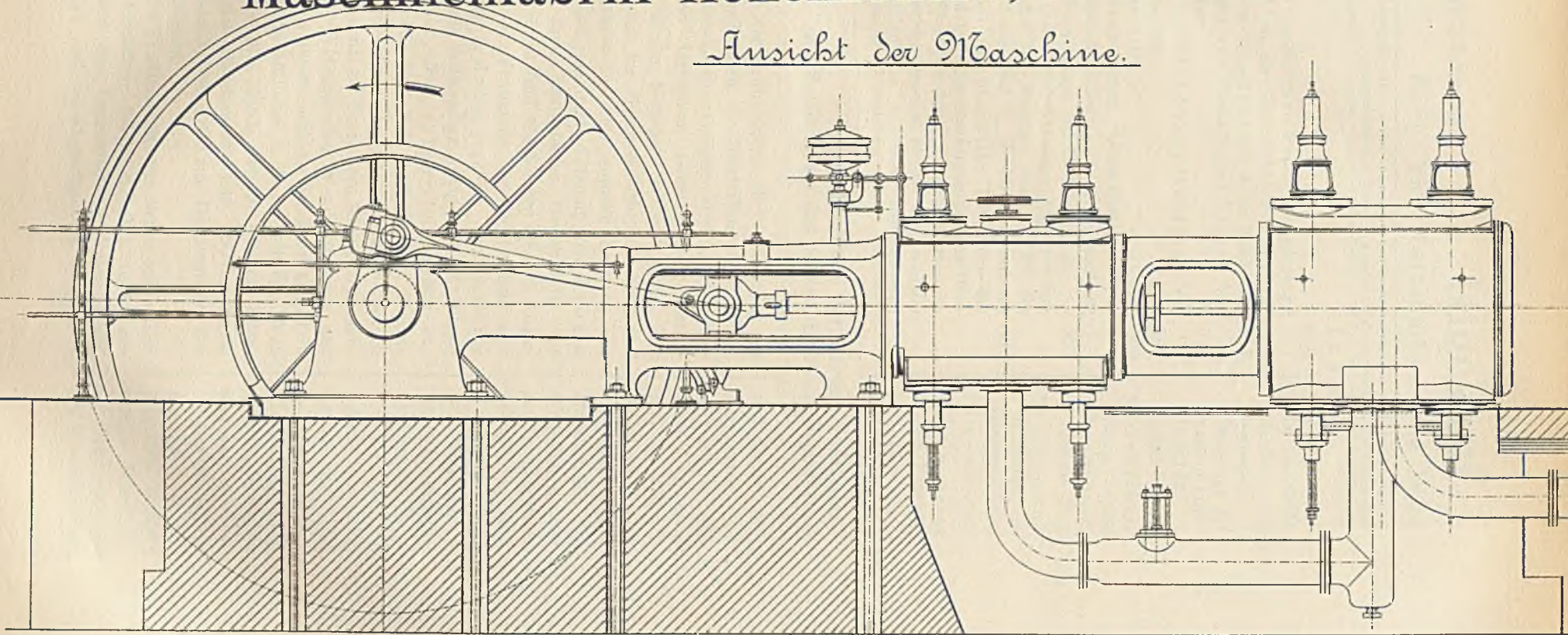
# LUFTCOMPRESSOR

Patent Ferd. Strnad

gebaut von der

## Maschinenfabrik Hohenzollern, Düsseldorf.

*Ansicht der Maschine.*



*Ansicht des Luftzylinders.*

