

Berg- und Hüttenmännische Zeitschrift.

Abonnementspreis vierteljährlich:

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

Inserate:

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

Einzelnummern werden nur in Ausnahmefällen abgegeben.

Inhalt:

Seite	Seite	
Gewellte Tubblings. Von Professor Heise, Bergschuldirektor zu Bochum	1293	
Das Spülversatzverfahren nach dem Stande der gegenwärtigen Technik. Von Bergassessor Sternberg, Alstaden	1300	
Erzeugung und Verbrauch der wichtigsten Metalle	1305	
Technik: Ein neuer Dampfkessel-Abblasehahn	1309	
Volkswirtschaft und Statistik: Westfälische Steinkohlen, Koks und Briketts in Hamburg, Altona usw. Betriebe der Eisen- und Stahlindustrie in den Vereinigten Staaten von Amerika 1901 und 1904	1309	
Verkehrswesen: Wagentstellung für die im Ruhr-,		
	Oberschlesischen und Saar-Kohlenrevier belegenen Zechen, Kokereien und Brikettwerke. Amtliche Tarifveränderungen	1310
	Marktberichte: Ruhrkohlenmarkt. Essener Börse. Börse zu Düsseldorf. Englischer Kohlenmarkt. Französischer Kohlenmarkt. Vom amerikanischen Petroleummarkt. Metallmarkt (London). Notierungen auf dem englischen Kohlen- und Frachtenmarkt. Marktnotizen über Nebenprodukte	1311
	Patentbericht	1314
	Bücherschau	1318
	Zeitschriftenschau	1319
	Personalien	1320

Gewellte Tubblings.

Von Professor Heise, Bergschuldirektor zu Bochum.

Gußeiserne Tubblings, die zur wasserdichten Schachtauskleidung dienen sollen, müssen so stark bemessen sein, daß sie dem Drucke der Wassersäule mit Sicherheit widerstehen können. Dementsprechend muß die Wandstärke mit dem Durchmesser und der Teufe der Schächte zunehmen.

Die theoretisch erforderliche Wandstärke läßt sich leicht berechnen. Denken wir uns für eine beliebige Teufe 1 steigendes Meter Cuvelage aus zwei Halbringen zusammengesetzt, so wird offenbar der eine Halbring gegen den anderen mit einem Drucke von

$$H \cdot D \cdot 1000 \text{ kg}$$

gepreßt werden, wenn wir mit H die Teufe und mit D den Durchmesser des Schachtes in Metern bezeichnen und den Druck von 1 m Wassersäule mit 1000 kg annehmen. Dieser Druck muß von den beiden Flächen, in denen die Halbringe zusammenstoßend gedacht sind, also von den beiden Wandquerschnitten aufgenommen werden, und es darf an diesen Stellen die Druckbeanspruchung die zulässige Belastung nicht übersteigen.

Bei Tubblingsguß ist auf eine Druckfestigkeit von 75 kg pro qmm zu rechnen, sodaß man bei 7 1/2 facher Sicherheit eine Druckbeanspruchung von 10 kg auf 1 qmm als zulässig erachten kann. Nach Riemer be-

währen sich gußeiserne Verkleidungen in Schächten, die nach dem Kind-Chaudronschen Bohrverfahren niedergebracht sind, mit 10 kg Druckbeanspruchung auf 1 qmm seit Jahrzehnten tadellos.

Wenn E die Wandstärke der Tubblings in mm ist, so haben wir hiernach

$$2 \cdot E \cdot 10 \cdot 1000 = H \cdot D \cdot 1000.$$

$$E = \frac{H \cdot D}{20}$$

Berechnet man an der Hand dieser Formel die Tubblingswandstärken, so erhält man beispielsweise folgende Zahlen:

	Für Schächte von	
	4 m äuß. Durchm. mm	5 m äuß. Durchm. mm
bei 100 m Teufe	20	25
" 200 " "	40	50
" 300 " "	60	75
" 400 " "	80	100

Die tatsächlich in der Praxis angewandten Wandstärken entsprechen für Teufen von etwa 400 m ungefähr den vorstehend ermittelten Maßen, sind dagegen für geringere Teufen wesentlich größer, als es die Rechnung verlangt. Z. B. pflegt man, für Teufen von

100 m schon Wandstärken von 45 mm zu wählen, die bei Berücksichtigung der stets vorhandenen wagerechten Flanschen und Verstärkungsrippen sich sogar durchschnittlich auf 50 mm stellen, während nach der Theorie nur Wandstärken von 20–25 mm notwendig wären. Für 200 m Teufe werden in Wirklichkeit einschließlich der Flanschen und Verstärkungen Wandstärken von durchschnittlich 70 mm gewählt gegenüber nur 40–50 mm, die nach der Tabelle gefordert werden müßten.

Es liegt also für die geringeren Teufen eine gewisse Materialverschwendung vor, für die besondere Gründe heranzuholen sind.

Zunächst verlangt die Gießfähigkeit der für die Tubblings benutzten Eisenmischung, daß eine gewisse Mindestwandstärke innegehalten wird. Man pflegt, diese in der Regel auf 25 mm zu bemessen. Hierbei kann ein einwandfreier Guß hergestellt werden. Weiterhin ist bei der Rechnung der Druck einer Wassersäule zugrunde gelegt, wie er sich in einem festen und ständigen Gebirge äußert. Nun hat Hoffmann im III. Bande (S. 332 ff.) des Sammelwerks mit Recht darauf hingewiesen, daß im schwimmenden Gebirge ein 1,7fach höherer Druck zur Wirkung kommt, als er allein nach der Wassersäulenhöhe zu erwarten wäre. Dementsprechend ist die Wandstärke, sobald schwimmendes Gebirge in Betracht kommt, zu erhöhen, wenn die $7\frac{1}{2}$ fache Sicherheit gegen Zerdrücken erhalten bleiben soll.

Auch dann noch überschreiten die in der Praxis gewählten Wandstärken erheblich die theoretisch ermittelten. Trotzdem hat sich gezeigt, daß vielfach die Tubblings den Beanspruchungen, denen sie ausgesetzt waren, nicht genügten, sondern Beschädigungen erlitten. Es sind Cuvelagebrüche in größerer Zahl vorgekommen, die sich teils im schwimmenden und teils im festen Gebirge ereignet haben, während nach den Wandstärken eine 10–12fache oder gar noch höhere Sicherheit gegen Zerdrücken vorhanden war.

Woher kommt das?

In Band III (S. 335) des Sammelwerks ist darauf aufmerksam gemacht, daß bei den beschädigten Senkschächten die wirkliche Wandstärke der Cuvelage geringer als die nach der Chastelainschen Formel berechnete war, wenn man den spezifischen Druck des Schwimmsandes mit 1,7 in die Formel einsetzt. Hierin soll der Bruch der Tubblings seine Erklärung finden. Dabei ist aber übersehen, daß man bei Benutzung der Chastelainschen Formel in der angedeuteten Weise eine rund 10fache Sicherheit gegen Zerdrücken in die Rechnung einführt. Wenn nun die Wandstärke auch wirklich der Formel nicht ganz entspricht, sodaß die tatsächliche Sicherheit vielleicht nur 9fach ist, so ist damit die tatsächlich eingetretene Beschädigung nicht erklärt. Ein Zerdrücken der Cuvelage hätte doch erst bei etwa 9fach größerer Teufe eintreten dürfen, nachdem die zulässige

Belastung überschritten war. Ein zu hoher statischer Druck kann also an dem Bruche der Tubblings zweifellos nicht die Schuld tragen.

Wenn man sich vorstellt, daß z. B. für einen 100 m tiefen Schacht von 5 m Durchmesser eine Cuvelage von nur 25 mm Wandstärke ohne alle wagerechten Versteifungsrippen und Flanschen mit $7\frac{1}{2}$ facher Sicherheit der zu erwartenden Druckbeanspruchung widerstehen soll, so empfindet man fast gefühlsmäßig den wahren Grund der Bruchgefahr. Ein derartig weiter und dünner Gußring würde bei den geringsten Druckunterschieden an den verschiedenen Punkten der Wandung in ovale Form gedrückt werden und springen, da er offenbar eine irgendwie erhebliche Biegefestigkeit nicht besitzen wird.

Vom Cuvelageschachte wird aber auch eine gewisse Biegefestigkeit verlangt. Denn er kommt nicht in Wasser zu stehen, das seinen Druck rund um die ganze Wandung vollkommen gleichmäßig ausübt, sondern in Gebirge, das in den seltensten Fällen vollkommen ruhig stehen wird. Es wird vielmehr stets mehr oder weniger in Bewegung sein. Durch das Abteufen selbst ist das Gebirge unruhig gemacht, da von der Sprengarbeit herrührende Klüfte und Risse in den Stößen verbleiben; Wasserbewegungen kommen hinzu; der in der Nähe umgehende Abbau wirkt ein; Sprünge und Störungen sind vielleicht mit dem Schachte durchörtert, sodaß ein gleichmäßiges Stehen der Gebirgswände um den Schacht oder ein völlig gleichmäßiger Druck des Gebirges auf den ganzen Umfang der Schachtauskleidung ausgeschlossen erscheinen muß. Es kann vielmehr keinem Zweifel unterliegen, daß das Gebirge, jenachdem es zerklüftet ist und die einzelnen Schollen in Bewegung sind, bald hier bald dort stärker als an anderen Punkten auf die Schachtauskleidung drücken wird. Das hat zur unabwiesbaren Folge, daß die Tubblingswand auf Biegung in Anspruch genommen wird.

Das Verhalten der Tubblingschächte im Falle von Beschädigungen pflegt, deutlich auf starke Biegebeanspruchungen hinzuweisen. Die Schächte verlieren ihre kreisrunde Form. Die Tubblingswand wird undicht und wasserdurchlässig, weil die Dichtungen verschieden stark zusammengepreßt werden. Bei völlig gleichmäßigem Drucke wäre ein Undichtwerden überhaupt nicht zu fürchten, da die Segmente gleichmäßig immer fester zusammengeschoben würden. Im Falle von Brüchen kann man bisweilen als unmittelbaren Beweis der Biegebeanspruchung seitliche Verschiebungen beobachten. Angesichts dieser Verhältnisse und der vielfachen Sicherheit gegen Zerdrücken, die alle Tubblingschächte besitzen, ist man zu dem Schlusse berechtigt, daß die bei Tubblings und Schachtringen vorgekommenen Beschädigungen wohl stets die Folge mangelnder Biegefestigkeit gewesen sind.

Leider entzieht es sich der Rechnung, welches Maß die Biegungsbeanspruchung bei den verschiedenen Teufen annehmen kann. Sind größere Gebirgsstücke auf den den Schacht schneidenden Klüften in Bewegung, so wird überhaupt nicht zu hoffen sein, daß irgend eine Cuvelage diesen Beanspruchungen gewachsen ist. In jedem Falle muß es erwünscht sein, den Tubblings eine tunlichst hohe Biegefestigkeit zu geben. Bisher hat man dies dadurch getan, daß man größere Wandstärken, als sie für den zu erwartenden Druck notwendig waren, angewandt und außerdem die bekannten wagerechten Versteifungsrippen in Entfernungen von $\frac{1}{2}$ m voneinander an die senkrechte glatte Tubblingswand angegossen hat.

Die jetzigen Tubblings besitzen weitere Nachteile. Mit zunehmender Teufe und Wandstärke wächst die Gußspannung derart, daß bei über 100 mm starken Wandungen ein zuverlässiger Guß nicht mit Sicherheit zu erzielen ist. Gewöhnliche Tubblings sind deshalb tiefer als 400 m in Schächten von 5 m Durchmesser kaum noch verwendbar. Zur Vermeidung der hieraus sich ergebenden Schwierigkeiten sind 2 Wege bekannt worden.

Nach dem deutschen Reichspatente 99867 des Generaldirektors Tomson sollen statt einer einzigen Cuvelage zwei oder mehrere Ringcuvelagen von kleinerem Durchmesser nebeneinander eingebracht werden. Die einzelnen Ringcuvelagen können wegen ihres verminderten Durchmessers eine geringere Wandstärke erhalten, sodaß die Herstellung eines zuverlässigen Gusses keine Schwierigkeiten macht. Das Hauptbedenken, das gegen diesen bislang noch nicht ausgeführten Vorschlag zu erheben ist, liegt darin, daß ein Teil des Schachtquerschnittes verloren geht, und daß man statt einer einzigen Schachtscheibe deren mehrere erhält, die bei etwaigen Betriebsstörungen nicht von der Seite her zugänglich sind.

Nach dem Vorschlage von Julius Riemer zu Düsseldorf (D. R. P. 125 789) werden zwei Tubblingswandungen von etwas verschiedenem Durchmesser und verhältnismäßig geringer Wandstärke ineinander eingebaut. Der Zwischenraum zwischen den beiden Gußauskleidungen wird auf eine gewisse Höhe mit Wasser oder Beton ausgefüllt, wodurch der auf die äußere Auskleidung sich geltend machende Druck etwa zur Hälfte auf die innere Cuvelage übertragen wird, sodaß die äußere um ebensoviel entlastet ist. Benutzt man zur Füllung des Raumes zwischen den beiden Cuvelagen Wasser, so hängt die beabsichtigte Wirkung von der dauernden Innehaltung des richtigen Wasserstandes ab, und es bleibt außerdem das Bedenken, daß alle Biegungsbeanspruchungen lediglich von der schwachen äußeren Cuvelage zu tragen sind. Benutzt man statt des Wassers Beton, so kann es zweifelhaft bleiben, ob die dünne Betonschicht tatsächlich überall völlig gleich-

mäßig den Druck von der äußeren auf die innere Eisenwand übermittelt. Auch dieses Verfahren ist meines Wissens bisher nicht ausgeführt.

Im Folgenden soll nun gezeigt werden, daß es durch geeignete Formgebung möglich ist, die Widerstandsfähigkeit von Schachtringen oder Tubblings gegen Biegungsbeanspruchungen wesentlich zu erhöhen und durch Verminderung der Gußspannung auch bei den für größere Teufen erforderlichen Wandstärken zuverlässigen Guß herzustellen. Dieses Ziel kann dadurch erreicht werden, daß man den Tubblings statt einer einfachen glatten Wand mit wagerechten Versteifungsrippen eine gewellte Form gibt, wobei die aufeinander folgenden Wellen in dem nicht nutzbaren Raum zwischen den Flanschen untergebracht sind und die Versteifungsrippen gänzlich in Fortfall kommen. Die Figuren 6—8, 10—15, 17 und 20 geben ein Bild davon, wie man sich die senkrechten Querschnitte durch solche Schachtringe oder Tubblings etwa zu denken hat.

Um zu zeigen, welche Vorteile die neue Wellenform hinsichtlich der Biegefestigkeit bietet, seien die leicht nachzuprüfenden Ergebnisse einer einfachen, an der Hand der Figuren 1 und 2 durchgeführten Rechnung mitgeteilt. Fig. 1 stellt den senkrechten Querschnitt durch einen Teil einer glatten Tubblingswand mit wagerechten Versteifungsrippen und Fig. 2 einen ebensolchen Querschnitt durch eine gewellte Tubblingsausführung dar. Wie man sieht, besitzen die Querschnitte gleiche Fläche oder die Tubblings selbst gleiches Eisengewicht. Nur die Verteilung des Materials ist verschieden.

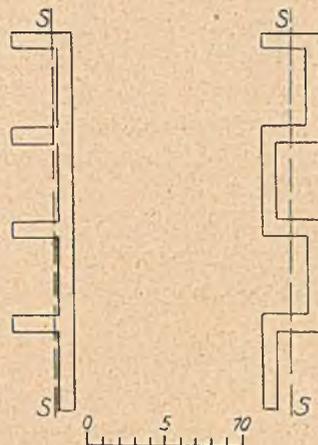


Fig. 1.

Fig. 2.

Es sind SS die Schwerachsen oder die Achsen der neutralen Faser. Bezeichnen wir nun mit J die Trägheitsmomente, mit e die Entfernung der äußersten Faser von der neutralen und mit W die Widerstandsmomente, so erhalten wir für Fig. 1:

$$J = 42,94$$

$$e = 2,83$$

$$W = 15,18$$

und für Fig. 2:

$$J = 68$$

$$e = 2$$

$$W = 34.$$

Die Widerstandsmomente verhalten sich wie 1 : 2,24. Das bedeutet, daß ein Tubbingsteil mit einem der Fig. 2 entsprechenden Querschnitt bei gleichem Eisengewicht eine um 224 pCt. höhere Biegefestigkeit als ein Tubbingsteil nach Fig. 1 besitzt oder dem Schube der Gebirgsschollen erst bei einem ebensoviel höherem Drucke zum Opfer fällt. Der überraschende Unterschied erklärt sich rechnerisch und mechanisch aus der günstigeren symmetrischen Lage der Schwerachse bei Fig. 2.

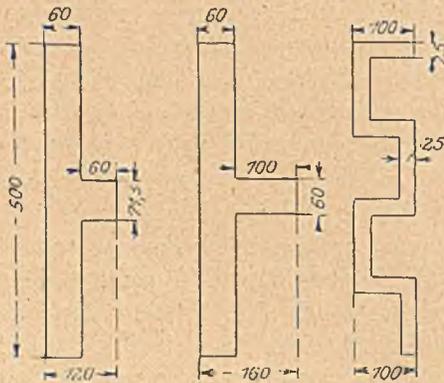


Fig. 3. Fig. 4. Fig. 5.

In den Figuren 3, 4 und 5 sind ferner Teile von Tubbingsquerschnitten gezeichnet, wie sie in der Praxis für etwa 175 m Teufe tatsächlich vorkommen oder, soweit die gewellte Form (Fig. 5) in Betracht kommt, benutzt werden könnten. Die rechnerischen Ergebnisse bezüglich des Verhältnisses der Trägheitsmomente J , der Entfernungen e der äußersten Faser von der neutralen, der Widerstandsmomente W , der Eisenquerschnitte und der Raumbeanspruchung erhellen aus der folgenden Tabelle:

	Fig. 3	Fig. 4	Fig. 5
J	60,925	117,5	58,67
e	3,3	4,67	2
W	18,46	25,1	29,33
Eisenquerschnitt in qcm	342,8	360	200
Breite der Tubbings in cm	12	16	10

Wie man sieht, besitzt die nach Fig. 5 gewellte Form das größte Widerstandsmoment, welches dasjenige nach Fig. 3 um 58,7 pCt. und dasjenige nach Fig. 4 um 16,8 pCt. übersteigt. Recht bedeutend ist die durch die Wellenform ermöglichte Eisenersparnis, die 41,6 pCt. gegenüber Fig. 3 und 44,4 pCt. gegenüber Fig. 4 beträgt. Zugunsten der gewellten Tubbings spricht ferner die geringe Raumbeanspruchung, nämlich nur 100 gegenüber 120 und 160 mm. Dem nutzbaren Durchmesser des Schachtes würde also ein Mehr von 40 mm gegenüber Fig. 3 und von 120 mm gegenüber Fig. 4 zugute kommen.

Hervorzuheben ist, daß die skizzierte gewellte Tubbingsform für 4 m Durchmesser und 175 m Teufe des Schachtes eine rund $8\frac{1}{2}$ fache Sicherheit gegen Zerdrücken besitzt, in dieser Hinsicht also völlig genügt.

Statt der Wellenform nach Fig. 5 können auch ähnliche Querschnitte, z. B. nach den Figuren 6, 7 und 8 in Frage kommen.

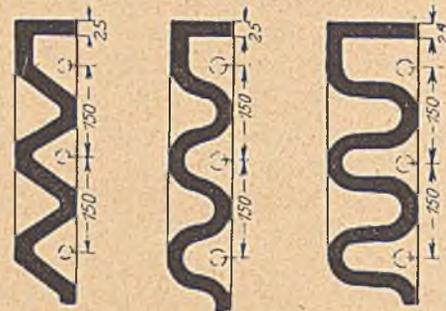


Fig. 6. Fig. 7. Fig. 8.

Um dem Einwand zu begegnen, daß die Rechnungen nur für Teile eines Tubbings angestellt sind, mögen noch für die Figuren 9–11, die ganze Tubbings darstellen, die Verhältniszahlen für Querschnitte und Widerstandsmomente mitgeteilt sein.

	Verhältniszahlen für	
	Querschnitt	Widerstandsmoment
Fig. 9	585	600
" 10	616,5	1587
" 11	588	1585



Fig. 9. Fig. 10. Fig. 11.

Auch hier sehen wir, daß z. B. ein Tubbings nach Fig. 11 bei annähernd demselben Querschnitt wie nach Fig. 9 eine um mehr als 250 pCt. höhere Biegefestigkeit besitzt.

Noch günstiger stellen sich die Rechnungen für die Figuren 16—20, über die weiter unten näheres folgt.

Aus den Rechnungsergebnissen insgesamt können wir also den Schluß ziehen, daß gewellte Tubblings bei gleichem Eisengewichte mehrfach höhere Biegefestigkeiten als einfache, glatte Tubblings besitzen, oder aber, daß man bei jenen beträchtlich an Material und Raum sparen kann, wenn man sich mit der gleichen Biegefestigkeit, wie diese sie haben, begnügen will.

Die Wellenform der Tubblings bietet nun weiter das Mittel, den auf die senkrechte Höhe entfallenden durchschnittlichen Eisenquerschnitt der Wandung entsprechend den zu erwartenden Druckbeanspruchungen zu erhöhen, die Wandstärke selbst aber zur Erzielung eines einwandfreien Gusses verhältnismäßig dünn zu belassen. Bei dem Querschnitte nach Fig. 5 ist die eigentliche Wandstärke auf nur 25 mm angenommen, während die durchschnittliche auf die senkrechte Höhe verteilte Eisendicke 40 mm beträgt. Die Figuren 6—8 zeigen ähnliche Querschnitte mit 25 mm wirklicher, aber 39—56 mm durchschnittlicher Dicke der Wandung, Fig. 12 zeigt 50 mm wirkliche und 94 mm durch-



Fig. 12.

schnittliche Wandstärke. Es macht keine Schwierigkeiten, für größere Teufen geeignete Tubblingswandungen von 150—180 mm durchschnittlicher Dicke zu gießen, bei der die wirkliche Wandstärke nur 70—80 mm beträgt.

Besonders günstig ist hierbei, daß die gewellten Tubblings der wagerechten Verstärkungsrippen entbehren. Bei den bisherigen Tubblings ist die Gußspannung an denjenigen Stellen, wo die Verstärkungsrippen angegossen sind, infolge der erschwerten Abkühlung besonders stark, und es bilden sich hier leicht Saugstellen. Bei den gewellten Ausführungen fallen die gefährdeten Stellen fort. Die Wand ist überall gleich dick und wird annähernd gleichmäßig abkühlen. Man erhält einen besonders zuverlässigen und haltbaren Guß, sodaß man in der Anwendbarkeit der Tubblings bei Teufen über 400 m weniger als bisher beschränkt ist.

Ein gewisser Vorteil der gewellten Tubblings liegt weiter darin, daß ihr Gewicht von dem hinterstopften Material (Beton oder dergl.) auf die ganze Höhe gleichmäßig getragen wird. Es wird deshalb nicht notwendig sein, neben den senkrechten Verbindungsflanschen noch andere senkrechte Versteifungen vorzusehen. Nur bei den Cuvelagesäulen, die für Kind-Chaudronsche Bohrschächte bestimmt sind und sich deshalb vor Einbringen des Betons selbst tragen müssen, werden bei größeren Höhen senkrechte Versteifungen notwendig werden. Diese anzubringen, ist nicht schwierig. Vielleicht ist es sogar möglich, sie als besondere Stücke der Cuvelage von innen anzufügen und später nach Einbringen und Erhärten des Betons wieder auszubauen.

Schließlich mag noch erwähnt sein, daß infolge des geringeren Gewichtes der gewellten Tubblings die einzelnen Segmente größer gehalten werden können und die Zahl der Dichtungen und Verschraubungen geringer wird. Auch hierdurch nimmt die Festigkeit der Cuvelage zu.

Wenn somit eine Reihe schwerwiegender Vorteile für gewellte Tubblings spricht, so fragt es sich, welche besonderen Nachteile die neue Ausführungsform erwarten läßt.

Die Herstellungskosten der gewellten Tubblings werden — auf die Tonne berechnet — steigen müssen, da die Anfertigung der Gießformen erhöhte Aufmerksamkeit und teurere Arbeitskräfte erfordern wird. Andererseits ist aber, namentlich für Teufen bis 300 m, darauf zu rechnen, daß diese Mehrkosten durch Materialersparnisse nicht allein eingebracht werden, sondern daß das verminderte Eisengewicht sogar geringere Gesamtkosten zur Folge haben wird.

Gewisse Schwierigkeiten macht die Frage, wie die einzelnen gewellten Tubblingssegmente miteinander zu verschrauben sind. Was zunächst die Verbindung der wagerechten Flanschen betrifft, so kann hier auch bei gewellten Tubblings die Entfernung der einzelnen Schrauben voneinander beliebig gewählt werden. Es ist nur darauf zu achten, daß die erste Welle von der wagerechten Flansche einen solchen Abstand erhält, daß das Einschieben der Schraubenbolzen in die Löcher möglich bleibt. Wie die Figuren 6—8 erkennen lassen, ist das für geringere Wandstärken, die für Teufen bis zu 300 m genügen, leicht zu machen. Für größere Wandstärken wird man durch geeignete Profilierung, wie in Fig. 12 angedeutet, den nötigen Platz für das Einbringen der Schrauben in die wagerechten Flanschen schaffen müssen.

Bei der Verschraubung der senkrechten Verbindungsflanschen pflegt man, die Schrauben in Entfernungen von 150—300 mm voneinander anzubringen. Bei den gewellten Tubblings schiebt sich nun je eine Welle zwischen je 2 Schrauben, sodaß deren Entfernung von-

einander durch die Wellenbreite und die Wandstärke bedingt ist. Je breiter die Wellenform und je größer die Wandstärken, um so mehr müssen die Schrauben voneinander rücken, obwohl für größere Teufen gerade das Gegenteil erwünscht wäre.

Bei den Querschnitten der Figuren 6, 7, 8 und 12 ist die geringste übliche Schraubenentfernung von 150 mm innegehalten. Man sieht, daß man trotz dieser geringen Entfernung zu durchschnittlichen Wandstärken, bezogen auf die senkrechte Höhe, von sogar 94 mm (bei Fig. 12) gelangen kann. Damit würde man bei Schächten von 4 m Durchmesser schon bis 450 m Teufe ausreichen.

Würde man sich mit größeren Schraubenentfernungen von 200, 250 oder 300 mm begnügen, so könnte man die durchschnittlichen Wandstärken entsprechend steigern. Gerade bei den gewellten Formen wird man ohne Bedenken größere Schraubenentfernungen als bisher anwenden dürfen. Denn da sich zwischen je zwei Schrauben eine Welle einschleibt, wird das entsprechende Stück der senkrechten Flansche wirksam versteift, sodaß ein Durchbiegen des Flanschenstückes nicht zu befürchten ist (Fig. 10 und 11).

Es bleibt aber noch ein anderer Weg, um in jedem Falle kurze Schraubenentfernungen voneinander zu ermöglichen. Man kann die senkrechten Flanschen, wie

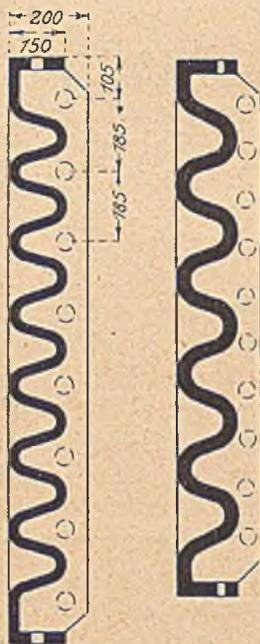


Fig. 13.

Fig. 14.

es die Figuren 13 und 14 zeigen, soweit vorstehen und in den Schacht hineinragen lassen, daß die Schrauben nicht zwischen, sondern vor den Wellen angebracht werden. Es beeinträchtigt das den freien Querschnitt des Schachtes nicht wesentlich, da nur senkrechte, nicht wagerechte Vorsprünge in den Schacht hineinragen. Es wird in den meisten Fällen nicht schwierig sein, die Fördertrümme, Pumpenrohre usw. so einzubauen, daß

die Schachtscheibe bis an die zurückstehenden wagerechten Flanschen voll ausgenutzt wird und die vorstehenden senkrechten Rippen in den ungenutzten Raum zu liegen kommen.

Für ganze Schachtringe bestehen natürlich die Schwierigkeiten der senkrechten Verschraubungen überhaupt nicht. Es mag aber an dieser Stelle darauf hingewiesen werden, daß es auch für Kind-Chaudronsche Bohrschächte vielleicht zweckmäßiger ist, nicht ganze Schachtringe, sondern aus einzelnen gewellten Teilen zusammengesetzte Ringe zu verwenden. Da in diesem Falle die Verschraubung über Tage erfolgt, können nach Fig. 15 die Schrauben rechts und links von den Wellen eingezogen werden, sodaß man eine außer-



Fig. 15.

ordentlich starre und sichere Verbindung der Halbringe oder Segmente erhält. Diese können eine für die Eisenbahnbeförderung günstige Größe und ein angemessenes Gewicht besitzen, sodaß man hinsichtlich des Durchmessers und der Tiefe der Bohrschächte freie Hand hätte. Ich finde keinen Grund, weshalb derart aus mehreren Teilen zusammengesetzte Schachtringe nicht allen Anforderungen an die Sicherheit genügen sollten.

Die Möglichkeit, bei Senkschächten sowohl wie bei Kind-Chaudronschen Bohrschächten über Tage beiderseits die Verschraubung vornehmen zu können, gestattet Ausführungsformen, die ganz besondere Vorteile bieten. Man kann den Wellen große Breiten geben, wodurch man eine sehr günstige Verteilung des Materials und ungewöhnlich hohe Biegezugfestigkeiten erzielt. Vergleicht man die Figuren 16 und 17, so findet man, daß bei gleichem Eisenquerschnitt sich die Widerstandsmomente wie 50 : 167 verhalten. Noch günstiger ist das Ergebnis bei den Figuren 19 und 20, wo sich das Verhältnis der Widerstandsmomente bei ebenfalls

gleichem Querschnitt auf 38:153,5 — also rund 1:4 — stellt. Gerade für Senkschächte, bei denen die Cuvelage in dem unruhigen Gebirge starken, un-

geeignet, als bei Herstellung der Form ein Einlassen des ganzen ungeteilten Kernes möglich ist und deshalb die Anfertigung nicht erschwert wird.

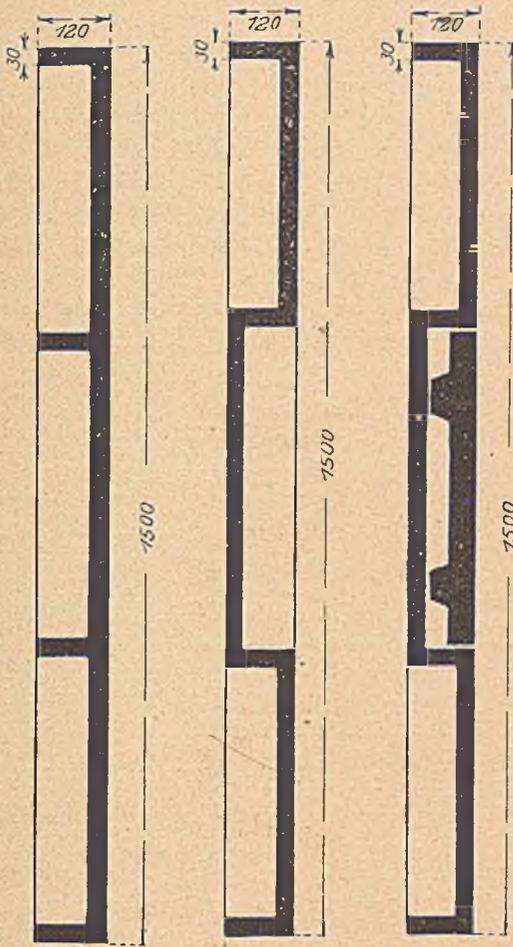


Fig. 16.

Fig. 17.

Fig. 18.

gleichmäßigen Beanspruchungen ausgesetzt ist, ist eine derartige Erhöhung der Biegefestigkeit erwünscht. Fig. 18 zeigt, wie man sich bei Senkschächten helfen kann, um durch Einsetzen von Formstücken sowohl eine glatte Außenfläche, als auch eine wirksame Versteifung in senkrechter Richtung zu erzielen. Ob auch Tubblings mit schmalen Wellen, wie sie oben besprochen wurden, für Senkschächte brauchbar sein werden, muß zweifelhaft erscheinen. Es wird schwierig sein, die vielen äußeren Welleneinbiegungen sicher, wirksam und billig auszufüllen. Hierbei könnten wohl nur Eisenstücke oder Beton in Betracht kommen.

Bei dem Querschnitt nach Fig. 20 ist zu bemerken, daß bei der Verschraubung der Horizontalflanschen das Einstecken der Schrauben von außen erfolgen muß, während das Aufschrauben und etwaige Nachziehen der Muttern von innen erfolgen kann. Im übrigen wäre dieser Querschnitt für ganze Schachtringe insofern sehr



Fig. 19.

Fig. 20.

Zum Schlusse mag das Gesagte in folgenden Leitsätzen zusammengefaßt werden:

Der Tubblingsausbau von Schächten ist nicht allein Druckbeanspruchungen, sondern infolge ungleichmäßiger Bewegung des Gebirges auch starken Biegebeanspruchungen ausgesetzt. Gerade die letzteren sind für die Haltbarkeit der Cuvelage gefährlich.

Durch gewellte Tubblings kann man die Biegefestigkeit der Cuvelage wesentlich erhöhen. Dabei läßt sich gegenüber den bisherigen Tubblings bedeutend an Eisengewicht sparen, ohne daß das Maß der Druckfestigkeit unter die zulässige Grenze sinkt.

Die Raumbespruchung der gewellten Tubblings ist geringer, sodaß an freiem Querschnitt des Schachtes entsprechend gewonnen wird.

Durch gewellte Tubblings wird die Gußspannung vermindert. Die Eisenwandung kann bei zuverlässigem Guß eine verhältnismäßig große durchschnittliche Stärke erhalten.

Die Schwierigkeiten bezüglich der Verschraubung sind nicht derart, daß sie der Einführung gewellter Tubblings im Wege stehen könnten.

Das Spülversatzverfahren nach dem Stande der gegenwärtigen Technik.

Von Bergassessor Sternberg, Alstaden.

Das Versetzen der ausgekohlten Räume durch taubes Gestein mittels eines Wasserstromes, Spülversatz- oder Schlammverfahren genannt, stammt aus Nordamerika. Es wurde zum ersten Male auf der Black Diamond Colliery bei Plymouth, einer Anthrazitgrube in Pennsylvanien, angewandt. Geheimer Bergrat Broja beschreibt das Verfahren in einer Abhandlung¹⁾ über die auf einer Instruktionsreise nach den Vereinigten Staaten von Nordamerika gesammelten Erfahrungen auf Seite 33 und 34 folgendermaßen: „Ein epochemachender Fortschritt in dem Abbaufahren der Anthrazitdistrikte ist insofern zur Ausführung gelangt, als man mit gutem Erfolge daran gegangen ist, die offenen Grubenräume der alten Baufelder mittels eines eigenartigen neuen Verfahrens mit Haldenmaterial zu füllen und dann die bei dem früheren Bau zurückgelassenen Kohlenpfeiler auszugewinnen.“ Der Betriebsleiter Davis der genannten Anthrazitkohlengrube versuchte nämlich, die offenen Räume in einem Flöz mittels des abgeseibten Schiefermaterials — Kulm — das bei dem Betriebe der Kohlenbrecher reichlich abfiel, auszufüllen, und verfuhr dabei in folgender Weise. Er baute ein sechszölliges Rohr in ansteigender Richtung vom Schachte bis zu den Läutertrommeln des Brechers ein, schloß an sein oberes Ende einen Trichter, in dessen unteren Teil ein von den Trommeln abgehendes Rohr und von oben her die Schüttrinne für die zerkleinerten Berge einmündete. In das Rohr wurde in entsprechender Menge Wasser eingeführt, das die dem Trichter zugehenden Berge nach dem im Schachte eingebauten vierzölligen Rohre und weiterhin den in dem Flöz auszufüllenden Räumen zuführte. In 18 Fuß Abstand vom Schachte war in der Rohrleitung ein umgekehrt T-förmiges, oben offenes Rohrstück eingebaut, welches dem Bergematerial und dem Wasser den Austritt gestattete, wenn durch irgend einen Zufall das in dem Schachte hinabgehende Rohr sich verstopfte, was jedoch selten und nur bei mangelnder Wasserzuführung eintrat.

In der Folgezeit fand das Verfahren weiteren Eingang in Amerika, indem man die Hohlräume unter zu schützenden wertvollen Tagesgegenständen zuspülte oder mit Hilfe des Spülverfahrens Pfeilerrückstände gewann. Als besonderes neues Abbausystem wurde jedoch das Verfahren anscheinend nicht fortentwickelt.

Der neuen Versatzmethode, die für die meist dichtbebauten Bergbaugegenden der alten Welt vor allem eine erheblichere Sicherstellung der Erdoberfläche be-

deutete, wurde nach ihrer Bekanntgabe durch Broja auch in Deutschland nicht die verdiente Beachtung geschenkt. Die ersten Versuche mit dem Spülversatzverfahren fanden erst viele Jahre später auf wiederholte Anregung des Oberbergrats Klose, der wie Broja Amerika studienhalber bereist hatte, in Oberschlesien statt. Die Verhältnisse lagen in dem ober-schlesischen Bergbaubezirke so, daß die mit fortschreitendem Bergbau nach horizontaler und vertikaler Ausdehnung stetig wachsenden Sicherheitspfeiler für Betriebsanlagen aller Art unter und über Tage, sowie für gemeinnützige Anstalten und wertvolle Privatbesitzungen der Gewinnung Kohlenmengen entzogen, die fast die Hälfte der technisch überhaupt für den Bergbau als gewinnbar anzusehenden Kohlenschätze zu erreichen drohten. Diese Tatsachen mußten den aufmerksamen Bergmann mit Unruhe erfüllen, da er sich nicht verhehlen konnte, daß die enormen Kohlenschätze in den Sicherheitspfeilern nach der Zerstörung des Gebirgzusammenhanges durch den allein in Gebrauch stehenden Pfeilerbau für alle Zeiten dem Nationalvermögen so gut wie verloren gingen.

In richtiger Erkenntnis dieser Tatsachen und aufrichtig bestrebt, Abhilfe zu schaffen, war man auch in Oberschlesien stellenweise bereits zum Handbergeversatz übergegangen. Es hatte sich jedoch schon bald gezeigt, daß die Einbringung des Versatzes von Hand in die großen Versatzräume der ober-schlesischen Gruben erhebliche technische Schwierigkeiten verursachte, dabei unverhältnismäßig hohe Kosten erforderte und auf der anderen Seite der Versatz nicht genügende Dichtigkeit und ausreichendes Widerstandsvermögen aufwies, um das darüber lagernde Gebirge zu tragen. Der Handversatz schaffte also weder genügende Garantie gegen Bergschäden, noch war er imstande, dem Gebirge die erforderliche Stabilität zur größeren Sicherung der unterirdischen Betriebsanlagen zu verschaffen oder endlich Brandherde zu isolieren und zum Erlöschen zu bringen.

Die vorgeschilderten Erwägungen gaben dem Generaldirektor Williger der Kattowitzer A.-G. Anregung, dem von Amerika ausgehenden, von Broja und Klose bekanntgegebenen Beispiel zu folgen und einen dichten Versatz der ausgewonnenen Hohlräume durch Einspülen von feinkörnigem Material mittels der dem fließenden Wasser innewohnenden lebendigen Kraft und durch Absetzenlassen des Schlammguts aus dem zur Ruhe gekommenen Wasser anzustreben. Leitend waren hierbei auch für Williger nach seiner Erklärung die in verschiedenen Gutachten zum Ausdruck gebrachten Ansichten des Bergrats Bernhards und des Oberbergrats

¹⁾ Der Steinkohlenbergbau in den Vereinigten Staaten mit besonderer Berücksichtigung der neuesten Fortschritte. Leipzig. Verlag von Arthur Felix, 1894.

Gräff, die dahin gingen, daß bloße Wasserentziehung in diluvialen Lehm- und Sandschichten Senkungen der Erdoberfläche hervorzurufen nicht instande sei.²⁾ Die Beweisausführungen lauten wörtlich: „Diese Schichten sind in nassem Zustande — dem Wasserstrom — zur Absetzung gelangt, und die einzelnen Teilchen haben sich dabei in der denkbar dichtesten Form abgelagert. Diese dichte Packung behalten sie bei der Wasserentziehung unverändert bei; dieselbe setzt sie auch in den Stand, jeden auf ihnen ruhenden Druck ohne irgend welche Kontraktion zu tragen.“

Im Jahre 1901 ging Williger zur praktischen Erprobung seines Projektes über. Er wählte für den Versuch die seiner Leitung unterstellte Myslowitzgrube, in deren Grubenfeld große Ablagerungen fast reinen Sandes sich vorfanden. Der Versuch glückte und spornte andere Grubenverwaltungen zu gleichem Vorgehen an.³⁾

Das Verfahren steht in Oberschlesien zur Zeit in Anwendung auf den Gruben Myslowitz, Ferdinand, Brandenburg, Concordia, Hedwigswunsch, Ludwigsglück, Giesche, Kleophas, Hohenlohe und Deutschland. Auch der preußische Bergfiskus hat für seine ober-schlesischen Gruben Projekte zum Einschlämmen von Versatzmaterial aufstellen lassen, bei denen damit gerechnet wird, daß die erforderlichen Sandmassen durch eine längere Schleppbahn den einzelnen Schächten zugeführt werden.

Von Oberschlesien wurde das Spülverfahren nach dem benachbarten österreichischen Steinkohlenbergbaubezirk bei Mährisch- und Polnisch-Ostrau übertragen, wo bei den von den ober-schlesischen sehr verschiedenen, mehr den westfälischen sich nähernden Flözverhältnissen wesentlich neue Erfahrungen gewonnen wurden.⁴⁾

Inzwischen hatte man auch in Westfalen dem neuen Spülverfahren Aufmerksamkeit geschenkt und die Veröffentlichungen mit Interesse verfolgt. Als erste richtete die Kruppsche Zeche Sälzer und Neuack Versuchsspülvorrichtungen ein.⁵⁾ Es folgten in kurzer Frist die Zechen Deutscher Kaiser, Alma, Hibernia, Pluto, König Ludwig, Westende, Eintracht Tiefbau bei Steele und Bonifacius.

Ferner sind auf den Gruben Neumühl, Oberhausen, Osterfeld, Ver. Hagenbeck, Kölner Bergwerksverein und Prosper II bereits Projekte erwogen und teilweise in der Ausführung begriffen. Im großen und ganzen sind

²⁾ Zeitschrift des Oberschlesischen Berg- und Hüttenmännischen Vereins, Dezember 1901, S. 515. und Glückauf 1901, S. 611.

³⁾ Stahl und Eisen, 1903, Nr. 2, S. 109/14, und Glückauf, 1903, S. 81 ff.

⁴⁾ Oesterreichische Zeitschrift für Berg- und Hüttenwesen 1903, Nr. 3 u. 4, Beilagen, 1904 Nr. 1 u. 2, und Ungarische Montan-Industrie und Handelszeitung, 15. Dezember 1903, S. 4 u. 5.

⁵⁾ Glückauf 1903, S. 927 ff. und 962/3.

die Einrichtungen auf den genannten Gruben noch nicht über das Versuchsstadium hinaus gediehen.

Unabhängig von den geschilderten Versuchen hatte sich in Sachsen im Zwickauer und Lugau-Ölsnitzer Bezirke seit dem Jahre 1895 ein eigenes Schlammversatzverfahren eingebürgert. Es galt hier, die bei dem Abbau in dem druckhaften Gebirge häufig auftretenden Grubenbrände einzudämmen und zu ersticken, bezw. durch Aufziehen von luftdichten Versatzdämmen einer Selbstentzündung der Kohle rechtzeitig vorzubeugen.⁶⁾

Auch in Niederschlesien hat inzwischen die Consolidierte Carl-Georg-Victor-Grube bei Gottesberg einen ersten erfolgreichen Versuch gemacht, das Spülverfahren in Flözen mit geringerer Mächtigkeit zu betreiben.⁷⁾

Die Anwendung des Spülversatzes in den einzelnen Bezirken.

1. Oberschlesien.

Das Wesen des Spülversatzverfahrens besteht kurz gesagt darin, daß geeignetes, nicht zu grobes Material durch Wasser in die ausgehauenen Hohlräume und nicht mehr benötigten Strecken unter Benutzung festverlagerter Rohrtouren eingespült wird.

Die Gewinnung des Materials, zumeist Sand mit mehr oder weniger Lehm- oder Tonbeimengungen, geschieht in Oberschlesien im Großbetriebe im Tagebau vermittlems großer Bagger, Einfach oder Doppelbagger, Hoch- wie Tiefbagger, mit einer täglichen Leistung von 700–2000 t oder mit Hilfe des kalifornischen Spülverfahrens, indem die Sandstöße durch Wasserstrahlen unterspült werden. Hierzu verwendet man Schläuche mit steifem Mundstück, wie sie bei Feuerspritzen üblich sind. Ein Mann bedient den Schlauch, der nötigenfalls an einem eingerammten Pfahl befestigt wird, und erzielt eine Leistung von etwa 500 cbm in 12 Stunden.

Das zu versetzende Material wird beim Baggerbetrieb in Kippwagen mit Schnellentladevorrichtung und Lokomotivantrieb oder bei dem kalifornischen Verfahren mit Wasser in Geflutern zum Schachte befördert und hier über einem Roste, der in einem Trichter verlagert ist, mit der erforderlichen Menge Wasser vermischt, um sodann durch eine Rohrleitung den betreffenden Versatzräumen zugeführt zu werden.

Der Rost hat den Zweck, grobe Stücke zurückzuhalten, das Material bei dem Aufgeben aus dem Beförderungsgefäße am direkten Durchfall in die Rohrleitung zu verhindern und eine möglichst innige Vermischung mit dem Wasser zu bewirken. Eine gute Mischung ist für eine regelrechte Durchführung des

⁶⁾ Jahrbuch für das Berg- und Hüttenwesen im Königreich Sachsen 1903, S. 3/30, und Glückauf 1904, S. 609/16, 646/55 und 677/83.

⁷⁾ Zeitschrift des Oberschlesischen Berg- und Hüttenmännischen Vereins, April 1904, S. 121/23.

Prozesses unerlässlich, da anderenfalls in den horizontalen oder gar ansteigenden Teilen der Rohrleitung sich Anhäufungen von Schlammgut bilden würden, die, da sie ständig anwachsen, auf weitere Entfernungen hin vom Wasser nicht mehr fortgeschafft werden können, sich zusammenschieben und unvermeidlich Verstopfungen herbeiführen müssen.

Als Form des Trichters findet man bald einen rechteckigen Kasten, bald einen umgekehrten Pyramiden- oder Kegelstumpf angewandt. Die Maschenweite des Rostes, er ist in der Regel ein einfacher gekreuzter Stabrost, beträgt zumeist 60—80 mm. Die Trichter sind auf den oberschlesischen Gruben ausnahmslos über Tage aufgestellt, von wo aus Rohrtouren durch Schächte und anschließend durch horizontale oder geneigte Strecken steigend oder fallend bis vor die Betriebspunkte führen.

Für die Einführung des Wassers in die Aufgabevorrichtung hat fast jede Zeche ein eigenes System erfunden. Man suchte möglichst vollkommen zu erreichen, daß einmal eine weitgehende Streuung des Wassers über den ganzen Rostquerschnitt stattfand und zum andern auch gleichzeitig das aufgegebene Versatzmaterial durcheinander gewirbelt wurde und in feiner Verteilung mit dem Wasser in die Rohrleitungen gelangte.

Für die Rohrleitungen stehen gußeiserne, schmiedeeiserne und Stahlrohre in lichten Weiten von 150—200 mm und von meist 4 m Länge in Gebrauch. Die Rohre haben überwiegend lose Flanschen, welche durch Schrauben miteinander verbunden werden; als Dichtungen werden Leder- oder Gummischeiben benutzt. Bei Richtungsänderungen der Rohrleitung nimmt man häufig zu schlanken Krümmern aus Stahlguß oder Gußeisen seine Zuflucht. In Fällen, wo nur eine geringe Biegung zu überwinden ist, werden statt gekrümmter Stücke nicht selten an dem Umfang ungleich stark gehaltene Eisenringe in die Flanschverbindungen eingeschaltet.

An den Stellen, wo die Rohrleitungen sich nach zwei verschiedenen Betriebspunkten verzweigen, wird der Anschluß der einen und die Absperrung der anderen in verschiedenartiger Weise erzielt. Entweder sind auf den Gruben in solchen Fällen sogen. Hosenstücke verlegt, oder die Einrichtung ist so getroffen, daß an der Gabelung die Leitungen nicht zusammenstoßen, sondern auf eine kurze Entfernung unterbrochen sind. Je nach Erfordernis wird die eine oder andere der beiden Zweigleitungen durch ein kurzes, stets vorrätig gehaltenes Rohrstück mit der Hauptleitung verbunden. Als Absperrvorrichtung der Hosenstücke finden sich sonst noch Schieber aus Eisenblech, die nach Lockerung der letzten Flanschverbindung als Blindflanschen in diese eingeklemmt werden, oder die Schieber sind vermittels Spindel und Drehvorrichtung regulierbar, sogen.

Wasserschieber; endlich sind nicht selten auch Kolbenschieber zur Anwendung gekommen.

Die Rohrleitungen haben bei normalem Betriebe keinen oder nur einen unwesentlichen Druck auszuhalten. Ein größerer Druck entsteht nur bei Verstopfungen, die auch schon mehrfach zu Rohrbrüchen Anlaß gegeben haben.

Das Rohrmaterial wird in erster Linie auf Verschleiß beansprucht. Es ist aber nicht immer erforderlich, die durchgeschlissenen Rohre auszubauen, man kann sie, sofern man Druck nicht zu befürchten hat, zunächst drehen, da nur der untere Teil der Rohrwandungen der Abnutzung ausgesetzt ist. Auch hat man mit Erfolg, namentlich bei den Krümmern, die durchgeschlissenen Stellen von außen durch Bleche wieder geschlossen, die mit Hilfe von Schellenbändern aufgezogen werden.

Zum Zurückhalten des Materials in den Versatzräumen werden Filterverschlüge, aus Stempeln und Brettern gezimmert und mit Heu und Pferdedünger ausgedichtet, in die Strecken eingebaut. Auf die Herstellung der Verschlüge, sowie auf die in Anwendung stehenden Abbaumethoden braucht hier im einzelnen nicht näher eingegangen zu werden, da die wiederholten Veröffentlichungen in der Literatur genaue Angaben enthalten. Die in Oberschlesien üblichen Methoden und gesammelten praktischen Erfahrungen sollen nur mit Rücksicht auf ihre Anwendbarkeit in Westfalen beleuchtet werden.

2. Mährisch- und Polnisch-Ostrau.

In dem österreichischen Steinkohlenbezirk zu Ostrau sind Anlagen für Spülversatz auf dem Dreifaltigkeitsschachte der Gräflich Wilezckischen Gruben und auf dem Tiefbauschachte der Witkowitz A.-G. geschaffen worden. Der Ostrauer Bergbau steht bezüglich seiner Flözverhältnisse zwischen dem oberschlesischen und dem westfälischen Bergbau, besitzt jedoch mit letzterem mehr Ähnlichkeit, sodaß die in Ostrau gesammelten Erfahrungen unbedenklich auf Westfalen übertragen werden können.

Im folgenden werden die Einrichtungen nur insofern hervorgehoben werden, als sie von den oberschlesischen Systemen abweichen und für Westfalen zur Anwendung empfohlen werden können.

Zunächst ist auf dem Dreifaltigkeitsschachte die Zuführung des Wassers anders geregelt worden.⁸⁾ Von dem 46 m über dem Schachttragkranz gelegenen Wasserreservoir strömt das Wasser durch eine 145 mm weite Rohrleitung dem Trichter zu. Hier verzweigt sich die Rohrtour in drei Stränge, deren Düsen sämtlich

⁸⁾ Separatabdruck der Veröffentlichung von Berginspektor Cizek und Bergwerksdirektor Mauerhofer: Praktische Mitteilungen über das Schlammverfahren auf dem Gräflich Wilezckischen Dreifaltigkeitsschachte. Selbstverlag der Oesterreichischen Zeitschrift für Berg- und Hüttenwesen 1903/1904.

unter dem Roste in den Trichter einmünden. Zwei von ihnen sind nach oben gegen den Rost und gegeneinander gerichtet und erzeugen so einen über dem Roste vorstoßenden Sprudel, der den ganzen Rost mit Wasser bespült, das aufgebene Material aufwirbelt und nach der Peripherie zu in die Rohrtour abschüttelt. Auf diese Weise wird die innigste Vermischung des Materials mit dem Wasser herbeigeführt. Das dritte nach abwärts in die Spülleitung gerichtete Rohr dient vorwiegend Hilfszwecken und ermöglicht bei schwierigerem Material eine vermehrte Wasseraufgabe. Besonders hervorgehoben mag auch werden, daß als Material Lehm, Wasch- und Haldenberge unter 80 mm Korngröße, Sand, Kesselasche, Koksstaub und Sandstein zum Verspülen gelangen. Zur Aufgabe des Materials führen zwei Rutschen zum Trichter, von denen die eine mehr feinkörniges Material, die andere, über welcher ein Steinbrecher steht, nur gebrochene Steine zuträgt.

Die Wasseraufgabevorrichtung des Tiefbauschachtes hat drei gegeneinander und nach oben gegen den Rost gerichtete Düsen; eine vierte, in höherer Lage dicht unter dem Roste angebrachte Düse läßt ihren Wasserstrahl gegen eine unterhalb des Rostes und horizontal verlagerte Platte strömen, wodurch der Wasserstrahl eine größere Zerstäubung erfährt.

Eine weitere vorteilhafte Einrichtung hat die Verwaltung des Dreifaltigkeitsschachtes bei der 222 m tiefen Schachtstahlrohrleitung angebracht. Um bei Verstopfungen schnell den gefährlichen Überdruck beseitigen zu können, ist die Leitung in Abschnitte von 50 zu 50 m geteilt, an welche mit Hähnen absperrbare Ableitungen angeschlossen sind. Tritt eine Verstopfung ein — in der senkrechten Rohrtour sind Verstopfungen so gut wie ausgeschlossen, sie treten, wie leicht verständlich, in den Krümmern auf, namentlich dort, wo die Leitungen aus dem Schachte austreten und aus der vertikalen in die horizontale Richtung übergehen — so werden die Hähne in dem Schachte der Reihe nach von oben nach unten geöffnet. In kurzer Zeit ist der ganze Druck abgelassen, und das Hemmnis kann ohne Gefahr entfernt werden.

Während auf dem Dreifaltigkeitsschachte der Versuchsbau in der Vorrichtung sich an das ober-schlesische Vorbild anlehnt, wird auf dem Tiefbauschachte der Witkowitz Steinkohlengruben in Mährisch-Ostrau gewissermaßen ein streichender zweiflügeliger Stoßbau geführt. Er wird so eingeleitet, daß in einem flach abgelagerten Teil eines 2—2½ m mächtigen Flözes von 50 zu 50 m schwebende Strecken im ganzen Profil des Flözes von der Grundstrecke zur Wetterstrecke aufgehauen werden. Die erste, dritte, fünfte usw. Strecke dienen als Bremsberg, die zweite, vierte, sechste zum Zuführen des Versatzes von granulierter Hochofenschlacke und Koksasche. Der Verhieb der Kohle erfolgt in Streifen von 6—7 m Breite und

10—12 m flacher Höhe von der den Spülversatz zuführenden Strecke aus zweiflügelig nach beiden Seiten. Der ausgekohlte Raum wird durch Bretterverschlüge in den Zufuhrstrecken und an den Kohlenstößen entlang, einmal in einer Entfernung von etwa 0,8 m von dem genau im Einfallen gehaltenen Kohlenstoß entfernt, sowie andererseits am Oberstoß zur Aussparung des Wetter- und zukünftigen Förderweges für den nächst höher gelegenen Stoß, abgeschlossen, die Spülrohrleitungen werden dann durch die schwebende mittlere Strecke (zwei, vier, sechs usw.) hereingebracht. Der Damm gegen die unterlaufenden Strecken muß möglichst dauerhaft und dicht gezimmert werden, da er den stärksten Druck auszuhalten hat. Die Sicherung des Verschlages in dem Stoßpfeiler selbst geschieht durch Abstreifen der einzelnen Stempel gegen den Kohlenstoß. Das gesamte Holz wird wiedergewonnen. Die Bretter können angeblich drei- oder viermal wieder benutzt werden.

Nachdem der Versatzraum zugespült worden ist, schreitet die Gewinnung der Kohle vor den beiden Stoßbetrieben weiter fort, wobei die Kohle vor Ort zur Förderstrecke abgebremst wird. Beim Abbau der höheren Streifen geschieht die Kohlenförderung nach Verlassen des Arbeitssortes durch im Bergversatz ausgesparte streichende Strecken und sodann durch den Bremsberg hinunter zur Grundstrecke.

Die frischen Wetter werden so geführt, daß sie vor einem Stoßort aufwärts, durch die obere streichende Strecke horizontal und vor dem anderen Stoßort abwärts strömen.

Die dritte Eigenart des auf dem Dreifaltigkeitsschachte üblichen Verfahrens, welche auch für die Anwendung in Westfalen in Frage kommt, besteht darin, daß in den Versatzkammern die Verschlüge leicht schließend hergestellt werden, im Gegensatz zu Oberschlesien, wo die Verschlüge das Spülwasser gleichsam filtrieren und dadurch das eingespülte Material fast ganz in den Versatzräumen zurückhalten sollen. Es muß allerdings hierbei berücksichtigt werden, daß es sich in Oberschlesien zumeist um körnige Quarzsande handelt, die sich leicht vom Wasser trennen. Da aber auf dem Dreifaltigkeitsschachte neben gröberen Massen auch feinere lehmige und tonige Gebirgsarten verspült werden, die im Wasser nicht nur als mehr oder weniger leicht ausscheidbare Partikelchen suspendiert fortgetragen, sondern teilweise vom Spülwasser aufgelöst werden, so ist ein Absetzen des feinschlammigen Materials an der Verspülstelle nicht unmittelbar zu erreichen wie bei den Quarzsanden in Oberschlesien. Man könnte zwar eine Abscheidung durch längeres Stehenlassen der Spülwasser in den Abbauräumen herbeiführen, ein solches Verfahren bedingte aber ein vollkommen dichtes Aufführen der Verschlüge, die dann also wieder als Filter zu arbeiten hätten. Eine dahin

zielende Maßnahme wäre in der Praxis jedoch kaum erfolgreich auszuführen; einmal bedeutete ihre Einrichtung eine Erschwerung des regelmäßigen Betriebes insofern, als der betreffende Abbaustoß auf längere Zeit der ferneren Kohलगewinnung entzogen würde, und zweitens wären dichte Filterdämme, wenn sie, wie beabsichtigt, zuverlässig arbeiten sollen, nur äußerst schwierig und mit großen Kosten herzustellen. Zudem würde noch die Gefahr eines plötzlichen Durchbruchs der Verschlammungen bei nicht ganz sorgsamer Ausführung der Dämme, was bei flottem Betriebe kaum zu vermeiden ist, für längere Zeit bestehen bleiben.

Die auf dem Dreifaltigkeitsschachte üblichen nicht dichten Verschlüsse sind einfache Bretterdämme, deren Bretter stumpf gegeneinander stoßen, die also mehr oder weniger große Fugenöffnungen besitzen. Sie lassen alles, was sich nicht gleich absetzen will, als Trübe mit dem Wasser abgehen. Eine Klärung wird erst außerhalb der Spülstelle in besonderen Vorrichtungen vorgenommen. In der ersten Zeit wendete man, wie jetzt noch bei weniger verunreinigtem Wasser, besondere Klärstrecken an, in welchen eine Anzahl von Filterwehren eingebaut ist. Die Wehre bestehen in der Hauptsache aus zwei Eisendrahtgittern, zwischen welche Holzwole oder Reisig gepackt wird. Die Kläranlagen sind jedoch für stärker verunreinigtes Wasser nicht genügend. Man ging deshalb auch dazu über, die Spülwasser in besonderen Klärkammern völlig zur Ruhe kommen zu lassen. Die Klärkammern sind normale Abbaubetriebe in einem tiefer gelegenen Flöz oder Flözteile. Sie werden gegen die Zufuhrstrecken mit festem Mauerwerk abgeschlossen, in welches in verschiedener Höhe Rohrstützen mit Hähnen eingebaut sind. Das zu klärende Wasser bleibt in diesen Kammern mehrere Stunden und wird nach Klärung mit Hilfe der Hähne von oben nach unten abgezapft.

Auf diesem Wege ist es gelungen, das Wasser vollkommen zu klären, aber außerhalb der eigentlichen Verspülstelle. Infolge der günstigen Ergebnisse in den Klärkammern begnügte man sich in der Folge dann mit Dämmen, die, ohne besondere Sorgfalt auf Dichtigkeit bei ihrem Bau zu beanspruchen, schnell zu errichten sind. Sie lassen durch ihre Fugen das ungeklärte Wasser mit den aufgelösten Schlammteilchen austreten, das nun den Klärkammern zufließt und hier in der Ruhe durch Fallenlassen der Verunreinigungen sich wieder in gebrauchsfähiges Wasser verwandelt. Man erreichte auch so eine bei weitem schnellere Zugschlammung der eigentlichen Abbaubetriebe und damit einen größeren Aktionsradius der Hauptschlammleitung. Sobald eine der vorbeschriebenen Klärkammern soweit zugeschlammmt war, daß sie für die eigentliche Klärung nicht mehr ausreichte, wurde sie aus der Hauptschlammleitung direkt vollkommen zugeschlammmt.

3. Zwickauer und Lugau-Ölsnitzer Steinkohlenrevier.

Große Bedeutung muß dem Spülverfahren beigemessen werden, wie es im Zwickauer und Lugau-Ölsnitzer Steinkohlenrevier schon seit dem Jahre 1895 in Anwendung steht.⁹⁾

Das Steinkohlengebirge sowie das als Deckgebirge aufgelagerte Rotliegende sind durch zahllose, nach allen Richtungen verlaufende Verwerfungen in einzelne Schollen, nach ihrer zumeist keilförmigen Gestaltung Keile genannt, zerrissen. Demgemäß müssen die in den Schollen auftretenden Flözteile für sich fast ohne Zusammenhang untereinander abgebaut werden. Es leuchtet ein, daß unter solchen schwierigen Lagerungsverhältnissen bei eingeleitetem Abbau das vielleicht als labil zu bezeichnende Gleichgewicht des Gebirgskörpers gestört werden muß. Der Gebirgskörper gerät in Bewegung und ruft enorme Druck- und Spannungsverhältnisse hervor. Als hauptsächlichste Folge des druckhaften Gebirges und der unvollkommenen Ausgewinnung der Kohle hat der Bergbau ständig mit Grubenbrand zu kämpfen, der früher die sofortige und dauernde Preisgabe ganzer Bauabteilungen erforderlich machte. Ein geeignetes Mittel zur Bekämpfung dieser Brandkalamitäten fand man erst in einem Schlammversatzverfahren. Man umgab nämlich die gefährdeten Flözteile und Betriebe mit einer wetterdichten Dammumkleidung aus feinsten Kohlenschlämmen, wie sie als Endprodukt der Feinkohlenwäsche fallen. Auf dem Willhelmschachte des Zwickau-Oberhohndorfer Steinkohlenbau-Vereins ist das Verfahren so ausgebildet, daß mit Hilfe der Feinkohlenschlämme ein Dichtspülen des Bergeversatzes, der Strebbaue oder Stoßbaue vorgenommen wird, sobald sich Anzeigen für den Ausbruch des Grubenbrandes bemerkbar machen. Bei Mangel an versatzfähigen Bergen wird die zu bildende Dammzone im Pfeilerbetriebe auch ganz mit Kohlenschlamm verspült. Die Vorbereitungen für das Zuschlämmen der als Branddämme in Aussicht genommenen Teile des alten Mannes bestehen in dem Aufziehen der Absperrmauern gegen die freigelegten Räume und dem Einbau des Einspülungstrichters und der Rohrleitungen.

Die Schlammtrichter befinden sich in einem einige Meter höheren Niveau. Sie bestehen aus einfachen, rechteckigen Kästen, die durch ein eingesetztes Sieb in zwei Kammern zerlegt sind. In die erste Kammer werden die Schlämme aus den Förderwagen, in denen sie in die Grube gelangen, abgelassen; sie treten durch das Sieb in die zweite Abteilung und fließen durch die anschließende Rohrtour von 120 mm Durchmesser den

⁹⁾ Jahrbuch für d. Berg- und Hüttenwesen im Königreich Sachsen, 1903. S. 3/30, und Glückauf, 1904. S. 609 ff.

Versatzbetrieben zu. Das Sieb hat namentlich den Zweck, gröbere Gegenstände, wie Eisenteile oder Holz, aus der Rohrleitung fern zu halten.

Bei der Kohlegewinnung findet fast ausschließlich Abbau mit Bergeversatz, Strehbau, statt. Der Ausbau ist planmäßig, d. h. bei schlechtem Nebengestein besteht die Vorschrift, daß das Hangende sobald wie möglich vom Holzausbau zu unterfangen ist. Jeden Vorsprung bei der Hereingewinnung der Gebirgslagen benutzend, unterstützt man die provisorische oder vorgeschobene definitive Kappe zunächst durch einen Bolzen, der bei weiter geschaffenen Platze einem oder der Reihe nach mehreren provisorischen Stempeln weicht, bis endlich der definitive Stempel eingesetzt werden kann. Als Aushilfsmaßnahme in schwierigen Fällen werden die Kappen auch durch Holzböcke, sog. Sättel, unterfangen. Hierunter ist eine Zimmerung zu verstehen, die aus einer kurzen Kappe und zwei Stempeln besteht, und welche rechtwinklig unter die abzufangende Kappe gezogen wird.

Die Abdämmung der zu verschlammenden ausgekohlten Räume geschieht durch eine eigenartige Trockenmauerung. Geeignete dicke Bergstücke werden zu einer Mauer aufgeschichtet, wobei die Blocksteine in Flugasche von der Kesselfeuerung eingebettet werden. Infolge des starken Druckes ist die Mauer schon nach kurzer Zeit derartig zusammengedrückt, daß sie einen vollkommenen Abschluß gewährt.

Die Verschlämmung dauert zumeist längere Zeit, da ihre intensive Durchführung von der Menge der vorhandenen Kohlenschlämme abhängt und zudem auch Zeit zur Abtrocknung gelassen werden muß.

Eine Abtrocknung der verschlammten Versatzräume tritt von selbst ein, indem der auf ihnen lastende Gebirgsdruck ein Verdunsten des Wassers bewirkt, das durch die Gebirgsspalten entweichen muß und sich an den Stößen der offenen Strecken zu Tropfen wieder verdichtet. Es wird so die Erscheinung eines Schwitzens des Gebirges hervorgerufen. Die Versatzmassen stehen nach der Abtrocknung dicht und fest wie eine Mauer.

Wie ersichtlich, hat die Produktion folgende Steigerung erfahren:

Blei	um 411 700 t	= 87,9 pCt.	also jährlich im Durchschnitt = 4,19 pCt.
Kupfer	„ 377 000 „	= 185,7 „	„ „ „ „ = 8,84 „
Zink	„ 286 000 „	= 100,3 „	„ „ „ „ = 4,78 „
Zinn	„ 46 000 „	= 102,2 „	„ „ „ „ = 5,11 „
Silber*)	„ 1 559 „	= 37,3 „	„ „ „ „ = 2,66 „
Nickel*)	„ 8 021 „	= 438,5 „	„ „ „ „ = 29,23 „

während Quecksilber*) eine Abnahme von 642 t = 16,73 pCt. zeigt.

Blei 54 000 t, bei einer Produktion im Jahre 1903 von 145 000 t,
Zink 66 000 „ „ „ „ „ „ 1903 „ 183 000 „

auf die Vereinigten Staaten bei

Blei	von 1883/1903: 131 000 t,	bei einer Produktion im Jahre 1903 von 262 000 t,
Kupfer	„ „ „ : 266 000 „ „ „ „ „ „	320 000 „
Zink	„ „ „ : 108 000 „ „ „ „ „ „	142 000 „
Silber	„ 1889/1902: 1 400 „ „ „ „ „ „	3 185 „
Nickel	„ 1889/1903: 4 700 „ (inkl. Canada) „ „ „ „ „	5 100 „

*) Gegenüber 1889.

4. Niederschlesien.

Das in Niederschlesien seit kurzem eingeführte Verfahren unterscheidet sich von den vorbeschriebenen Methoden in der Hauptsache dadurch, daß es keine Rohrleitungen erfordert. Die einzuspülenden Massen werden aus den Wagen, in denen sie bis an die Versatzstelle herangeschafft worden sind, in offene oder geschlossene Rutschen gestürzt und mit Hilfe von Wasser aus der Spritzwasserleitung zum Versatzbau geschlämmt. Es handelt sich hier also lediglich um die Fortschaffung des Versatzes im Abbau selbst und die dichte Sedimentierung von groben und feinen Bergen. Auf die Ausnutzung einer Druckwirkung wird somit verzichtet.¹⁰⁾ (Forts. folgt.)

¹⁰⁾ Zeitschr. d. Oberschl. Berg- und Hüttenmännischen Vereins, April 1904. S. 121/3.

Erzeugung und Verbrauch der wichtigsten Metalle.

(Auszugsweise nach den statistischen Zusammenstellungen der Metallgesellschaft und der metallurgischen Gesellschaft zu Frankfurt a. M.)

Der Bericht bietet einleitend einen Rückblick auf die Entwicklung der Produktion von Blei, Kupfer, Zink, Silber, Nickel, Aluminium und Quecksilber in den Zeiträumen, die in den statistischen Berechnungen der beiden Gesellschaften behandelt worden sind. Danach betrug die Produktion in metrischen Tonnen:

Jahr	Blei	Kupfer †)	Zink	Zinn	Silber	Nickel	Alu- minium	Queck- silber
1883	468 300	203 000	285 000	—	—	—	—	—
1885	452 200	229 000	300 000	44 600	—	—	—	—
1890	540 000	281 000	349 000	56 600	4387	2484	175	3898
1895	638 000	354 000	417 000	76 200	5233	4388	1427	3853
1900	836 000	502 000	478 000	79 300	5612	7526	7810	3202
1901	847 000	529 000	507 000	87 000	5463	8810	7810	2934
1902	874 000	539 000	545 000	88 900	5734	8739	8112	3858
1903	880 000	580 000	571 000	91 000	?	9350	8252	3196

†) Kupfer für die Jahre 1883 bis inkl. 1888 nach den Tabellen von Henry R. Merton & Co., Ltd., London, von 1889 an nach den Zusammenstellungen der Metallgesellschaft.

Von der Produktionssteigerung entfallen in der in der Tabelle angegebenen Periode auf Deutschland bei

Die Weltproduktion von Blei weist absolut die stärkste Zunahme auf, während die Nickelproduktion, die sich mehr als vervierfacht hat, prozentual bei weitem am stärksten gestiegen ist. Hierbei ist indessen zu berücksichtigen, daß die prozentuale Steigerung so groß ist, weil die Herstellung und Verwendung von Nickel nach neueren Datums und quantitativ im Verhältnis zu Blei, Kupfer, Zink und Zinn noch gering ist. Ohne die gewaltige Steigerung, die die Verwendung von Kupfer infolge der starken Entfaltung der elektrischen Industrie genommen hat, hätte natürlich die Erzeugung auch nicht im entferntesten so stark anwachsen können. Auch die Verwendung von Blei wurde durch die elektrische Industrie in erheblichem Maße beeinflusst. Silber, das als Edelmetall für sich betrachtet werden muß, zeigt die geringste Produktionszunahme. Hätte nicht die Gewinnung von Silber in Verbindung mit Kupfer und Blei in dem in Frage stehenden Zeitraum so stark zugenommen und die Überhand gewonnen, so wäre ein starker Rückgang der

Silberproduktion eingetreten. Nur die Quecksilberproduktion hat abgenommen. Bei der Produktionsentwicklung von Aluminium ist zu berücksichtigen, daß der Großbetrieb erst durch die Einführung der Schmelzprozesse im elektrischen Ofen ermöglicht wurde. Kupfer nimmt auch volkswirtschaftlich den ersten Rang unter den genannten Metallen ein und übertrifft noch Silber, denn der Wert der Produktion von Kupfer im Jahre 1903, berechnet zu dem Jahresdurchschnittspreis, beträgt 664 Millionen Mark, während die Silberproduktion im Jahre 1902 (für 1903 liegen noch keine endgültigen Produktionszahlen vor) einen Wert von 407 Millionen Mark darstellt. Die übrigen Metalle zeigten folgende Produktionswerte im Jahre 1903: Zink 236 Mill. Mk., Zinn 228 Mill. Mk., Blei 204 Mill. Mk., Nickel 33,5 Mill. Mk., Aluminium 19,4 Mill. Mk., Quecksilber 15,3 Mill. Mk.

Produktion und Verbrauch der verschiedenen aufgeführten Metalle berechnen sich in den einzelnen Ländern für die beiden letzten Jahre wie folgt:

	Blei (Rohblei)				Kupfer (Rohkupfer) ³⁾				Zink (Rohzink)				Zinn (Rohzinn)				Silber		Nickel		Aluminium		Quecksilber ¹⁰⁾	
	Erzeugung		Verbrauch		Erzeugung		Verbrauch		Erzeugung		Verbrauch		Erzeugung		Verbrauch		Erzeugung		Erzeugung		Erzeugung		Erzeugung	
	1902	1903	02	03	02	03	02	03	02	03	02	03	02	03	02	03	02	03	02	03	02	03	02	03
	in 1000 Tonnen zu 1000 Kilogramm																in Tonnen zu 1000 Kilogramm							
Deutschland . .	140	145	156	168	31	31	102	110	175	183	132	143	3	4	14	15	430,6	396,3	¹⁾ 1604	¹⁾ 1600			—	—
Großbritannien	26	29	237	232	66	70	120	108	40	44	123	124	5	¹⁾ 4	12	11	321,5		1310	1650	¹⁾ 600	¹⁾ 650	—	—
Frankreich . . .	18	19	85	80	7	7	53	49	34	37	65	65			8	7	64,4		1110	1500	¹⁾ 1700	¹⁾ 1700	—	—
Oest.-Ungarn . .	14	¹⁾ 13	22	22	1	1	19	19	8	9	21	23			3	3	62,7		—	—	—	—	563	578
Italien	26	22	28	24	4	¹⁾ 4	11	10	0,1	0,2	4	4			2	2	29,5	23,5	—	—	—	—	259	316
Belgien	19	21	21	20	—	—	¹⁾ 7	¹⁾ 6	124	131	¹⁾ 42	¹⁾ 46					212,0	228,0	—	—	—	—	—	—
Niederlande . .	—	—	¹⁾ 5	¹⁾ 5	—	—	¹⁾ 2	¹⁾ 2			¹⁾ 4	¹⁾ 4			¹⁾ 0,3	¹⁾ 0,3	—	—	—	—	—	—		
Spanien	⁵⁾ 173	⁵⁾ 163	⁶⁾	⁶⁾					6	5	4	3			1	1	⁸⁾ 97,0		—	—	—	—	1425	930
Rußland	¹⁾ 3	¹⁾ 3	23	31	9	11	18	18	8	10	17	18			2	2	5,2		—	—	—	—	416	362
Ver. Staaten . .	263	271	278	284	319	320	⁷⁾ 182	⁷⁾ 230	140	142	138	141	—	—	39	38	3185,0		⁹⁾ 4715	⁹⁾ 5100	¹⁾ 3312	¹⁾ 3402	1195	1010
Mexiko	²⁾ 102	²⁾ 100											—	—			900,0		—	—	—	—	—	—
Uebr. Länder . .	90	94	14	13	102	136	21	20	10	10	7	7	81	83	6	7	426,1		—	—	2500	2500	—	—
Summe	874	880	869	879	539	580	535	572	545	571	560	578	89	91	87	86	5734,0		8739	9850	8112	8252	3858	3196

¹⁾ Schätzungsweise. ²⁾ Nur Ausfuhr von mexikanischem Blei nach den Ver. Staaten und Europa einschl. Bleigehalt der exportierten Erze. ³⁾ Berechnet aus a) zu Rohkupfer verhütteten fremden und einheimischen Erzen und Zwischenprodukten, b) Zufuhren von zu raffinierendem Rohkupfer und von raffiniertem Rohkupfer. ⁴⁾ Nur Königreich Preußen. ⁵⁾ Nur Ausfuhr von Blei (silberhaltigem und nicht silberhaltigem) aus Spanien. Der Selbstverbrauch Spaniens ist nicht berücksichtigt, da hierüber keine zuverlässigen Angaben vorliegen. ⁶⁾ Die „Revista minera“ schätzt den Verbrauch auf etwa 15 000 t jährlich. ⁷⁾ Verbrauch ohne Berücksichtigung der Vorräte. Der wirkliche Verbrauch dürfte ungefähr betragen 225 000 t in 1902 und 190 000 t in 1903. ⁸⁾ Einschl. Portugal. ⁹⁾ Einschl. Kanada. ¹⁰⁾ Ueber die Quecksilbergewinnung in Mexiko, China, Japan, Chile und Peru sind zuverlässige Angaben nicht zu erhalten. Die „Mineral-Industry“ gibt die mexikanische Gewinnung für 1901 mit 128 t an.

Blei. Die Weltproduktion von Blei betrug im Jahre 1903 880 000 t; sie hat gegen das Vorjahr nur in ganz geringem Maße zugenommen. Auch in den einzelnen Ländern sind keine größeren Veränderungen eingetreten. Die spanische Produktion hat um etwa 9000 t abgenommen, während die der Vereinigten Staaten ungefähr um ebensoviele und die deutsche um ca. 5000 t zugenommen hat. Die jährliche Einfuhr von Bleierzen in Deutschland hat im Durchschnitt der letzten 8 Jahre 70 000 t und in 1903 67 500 t betragen. Die Zunahme der deutschen Produktion von Rohblei im Jahre 1903 darf der einheimischen Erzproduktion zugerechnet werden, weil die Friedrichshütte zu Tarnowitz ihre Produktion durch Verarbeitung aufgestapelter Bleierze im Jahre 1903 um etwa die Hälfte erhöhte. Die Einfuhr von Rohblei in Deutschland ist wieder beträchtlich gestiegen und hat mit 52 400 t fast die Höhe des Jahres 1901 erreicht. Der deutsche Verbrauch berechnet sich auf ca. 167 500 t

und hat somit gegenüber dem Vorjahre anscheinend um 11 300 t zugenommen. Soviel wird aber die Zunahme in Wirklichkeit kaum betragen haben, da die Hüttenvorräte wohl etwas zugenommen hatten. Ein Vergleich der Ausfuhr von Walzblei und Bleiwaren aus Deutschland ergibt, daß sie von 7517 t im Jahre 1894 auf 13 939 t im Jahre 1903 gestiegen ist. In der gleichen Periode hat die Ausfuhr von Walzblei und Bleiwaren aus England, die im vergangenen Jahre 18 183 t betragen hat, einen Rückgang von ungefähr 1400 t aufzuweisen. Frankreich hat eine weitere Abnahme des Verbrauchs um nahezu 5000 t zu verzeichnen; der Grund hierfür ist zweifellos in dem Rückgang des Verbrauchs von Bleiweiß zu suchen, dessen Verwendung infolge des Regierungsdekrets vom Juli 1902 für öffentliche Bauten und zu Marinezwecken verboten, bzw. nur noch in Ausnahmefällen gestattet ist. Der Verbrauch in Rußland ist von 23 300 t im Vorjahre auf ca. 31 000 t gestiegen; er hat also innerhalb

eines Jahres um ca. 8000 t = 33 pCt. zugenommen. Die Zunahme entfällt zum größten Teil auf verstärkte Zufuhren aus England und Deutschland. Die Ausfuhr von Blei aus England nach Rußland betrug im Jahre 1903 ca. 14 600 t gegen 10 400 t im Jahre 1902, und aus Deutschland im Jahre 1903 10 300 t gegen 6100 t im Vorjahre. Die europäischen Bleihütten litten das vergangene Jahr, wie auch jetzt noch, unter Mangel an Zufuhren von Bleierzen; infolgedessen sind die Schmelzabzüge so sehr zurückgegangen, daß nur noch die bestingerichteten Werke damit zurecht kommen. In der Hauptsache ist der Rückgang in den Zufuhren darauf zurückzuführen, daß einige Brokenhill-Minen den im Jahre 1901 infolge des ungünstigen Bleimarktes eingestellten Betrieb noch nicht wieder aufgenommen haben, und daß die beiden größten australischen Minen, die Brokenhill Proprietary Co. und die Sulphide Corporation infolge der Einführung des Huntington-Heberlein-Verfahrens ihre Verhüttungseinrichtungen derart verbessert haben, daß sie in der Regel vorziehen, ihre Erze selbst zu verschmelzen.

Kupfer. Bei der Berechnung der Produktion und des Verbrauchs von Kupfer ist, so weit die Vereinigten Staaten in betracht kommen, seitdem einige der größten amerikanischen Minengesellschaften die beklagenswerte Gewohnheit angenommen haben, keinerlei Angaben über ihre Produktion, auch nicht einmal ihren Aktionären gegenüber, zu machen, mit großen Schwierigkeiten zu kämpfen, umso mehr, als nach wie vor keinerlei zuverlässige Angaben über Vorräte auf Minen und Hütten in Amerika zu erhalten sind. Die Angaben bezüglich der Vereinigten Staaten beruhen daher auf Schätzungen. Die europäische Produktion war in den letzten 4 Jahren mit Ausnahme von 1901 nur unwesentlichen Schwankungen unterworfen, sie betrug in runden Zahlen: 1903 333 000 t gegen 340 000 t in 1902, 279 000 t in 1901, 337 000 t in 1900. Der europäische Verbrauch aber hat diese Mengen in 1901 um 8900 t, in 1902 um 4600 t und in 1903 um 5700 t übertroffen, weil die öffentlichen Vorräte in England und Frankreich während der genannten drei Jahre um soviel zurückgegangen sind und allem Anschein nach Ende 1903 eine starke Ebbe in den Privatbeständen eingetreten war. Die Weltproduktion stellt sich auf 580 000 t für das Jahr 1903, was gegenüber dem Vorjahr eine Zunahme um 41 000 t bedeutet, während die von Henry R. Merton & Co. Ltd. in London auf grund der Minenerzeugung berechnete Weltproduktion 575 000 t beträgt und nur eine Steigerung von 25 000 t aufweist. Die größte Zunahme hat die Bergwerksproduktion in Mexiko aufzuweisen, die um etwa 10 000 t auf 46 000 t gestiegen ist.

Die vorliegenden Angaben amerikanischer Statistiker über die Höhe der Produktion und des Verbrauchs der Vereinigten Staaten im Jahre 1903 weichen z. T. erheblich voneinander ab. Wird die Produktion mit 300 000 t angenommen, so ergibt sich für 1903, unter Berücksichtigung der Ein- und Ausfuhr, ein Verbrauch von 230 000 t für die Vereinigten Staaten. Wie sich aber noch zeigen wird, war der Verbrauch 1903 nicht in der Lage, die ihm zur Verfügung stehenden Mengen zu verwenden. Im Jahre 1902 war nach allgemeinen Beobachtungen der Verbrauch in den Vereinigten Staaten sehr bedeutend angewachsen und eine Reihe von Wahrnehmungen ließ darauf schließen, daß dieser Zustand in den ersten Monaten des Jahres 1903 noch andauerte. In der zweiten Hälfte 1903 war dagegen laut

übereinstimmenden Meldungen aus den Kreisen des Handels und der Industrie eine so erhebliche Verbrauchsabnahme in den Vereinigten Staaten eingetreten, daß sich die Überzeugung von starken Ansammlungen von Vorräten auf den Werken der Produzenten mehr und mehr herausbildete. Daran konnte auch die Tatsache, daß die Ausfuhr aus den Vereinigten Staaten wieder im Wachsen war und schließlich um 11 000 t über die erstsemestrige hinausging, sowie die Wahrscheinlichkeit einer nur geringen Produktionszunahme in den Vereinigten Staaten nicht viel ändern. Die weitere Entwicklung hat die Richtigkeit dieser Annahme bestätigt, denn die seit Januar bis Ende Juli d. J. eingetretene große Steigerung der amerikanischen Ausfuhr um ungefähr 60 000 t gegen die gleiche Zeit des Vorjahres wäre nicht möglich gewesen, wenn nicht bedeutende Vorräte von marktfähigem Kupfer zur Verfügung gestanden hätten, umso weniger, als seit einer Reihe von Monaten auch der Verbrauch in den Vereinigten Staaten nach vielen übereinstimmenden Berichten wieder beträchtlich zugenommen hat. Diese Vorräte, die übrigens seit kurzem wieder geschwunden zu sein scheinen, mögen sich auf 40 000 t belaufen haben und der Verbrauch der Vereinigten Staaten hat sich, wenn dies zutrifft, im Jahre 1903 nur auf 190 000 t statt auf 230 000 t gestellt.

In Europa steht Deutschland an der Spitze der Kupfer verarbeitenden Länder. Der Verbrauch ist von 102 000 t im Jahre 1902 auf über 110 000 t im Jahre 1903 = ca. 8 pCt. gestiegen und hat damit den bis jetzt höchsten Stand erreicht. Seit dem Jahre 1894 hat die Ausfuhr von Kupferwaren und Kupfer in Messing etc. von 14 836 t auf 29 814 t, also um mehr als das Doppelte, zugenommen. Dabei ist zu beachten, daß die tatsächliche Ausfuhr viel größer ist, da sowohl Kupfer als Kupferlegierungen zu den verschiedensten Fabrikaten, Maschinenteilen etc. benutzt und in dieser Form ausgeführt werden, wobei das entsprechende Quantum Kupfer sich statistisch nicht feststellen läßt. Im Gegensatz zum deutschen ist der englische Verbrauch zurückgegangen und zwar von ca. 120 000 t im Jahre 1902 auf 107 500 t im Jahre 1903. Frankreich, wo der Verbrauch im Jahre 1902 die beträchtliche Steigerung von ca. 10 000 t aufzuweisen hatte, zeigt ebenfalls eine Abnahme um ca. 4000 t. In den übrigen Kupfer verarbeitenden Ländern haben keine wesentlichen Veränderungen stattgefunden.

Der in den letzten Jahren erfolgte Rückgang in den öffentlichen Vorräten in England und Frankreich — die am 1. Januar 1901 24 800 t, 1. Januar 1902 15 900 t, 1. Januar 1903 11 400 t, 1. Januar 1904 5700 t und am 31. Juli d. J. 6100 t betragen haben — hat naturgemäß zur Folge, daß in der Art der Versorgung seitens des europäischen Konsums gewisse Veränderungen vorgegangen sind; dadurch kann auch unter Umständen zeitweilig ein kräftigeres Deckungsbedürfnis hervorgerufen werden. Dies mag auch mitgewirkt haben bei der außerordentlich starken Zunahme der Ausfuhr aus den Vereinigten Staaten in den ersten sieben Monaten des laufenden Jahres.

Z i n k.

Die Weltproduktion von Zink, die bereits in 1902 die beträchtliche Zunahme von 38 000 t zu verzeichnen hatte, ist in 1903 um weitere 26 000 t auf 571 000 t gestiegen. An dieser Steigerung ist England mit ca. 4000 t, Belgien mit ca. 7000 t beteiligt. Auf Westdeutschland entfallen

5700 t, während sich die schlesische Produktion gegenüber dem Vorjahre kaum verändert hat. Der Zinkgehalt der dortigen Erze ist in den letzten Jahren anhaltend zurückgegangen und die Verarbeitung fremder Erze hat sich weiter ausgedehnt.

Die deutsche Zinkerzproduktion betrug in 1903 rund 683 000 t gegenüber 702 000 t in 1902 und 647 000 t in 1901. Die Höhe von 900 000 t im Jahre 1887 hat sie nie wieder annähernd erreicht. Die Erzeinfuhr hat in Deutschland rund 67 000 gegen 61 000 t in 1902 betragen und ist damit noch erheblich hinter den 75 000 t des Jahres 1901 zurückgeblieben. Der Gesamtverbrauch von Zinkerzen im Jahre 1903 berechnet sich auf 710 000 t gegen 717 000 in 1902 und 682 000 in 1901. Da sich aber die Produktion von Rohzink im Jahre 1903 vergrößert hat, so muß der Durchschnittsgehalt sämtlicher verhütteter Erze höher gewesen sein als im Vorjahre, wenn nicht die Erzbestände auf den Minen und Hütten zurückgegangen sind.

Die Einfuhr von Zinkerzen (Galmei und Blende) in Antwerpen, dem bei weitem wichtigsten Hafen für Zinkerze, betrug in 1903 rund 390 000 t gegen rund 364 000 t in 1902.

Die Einfuhr von amerikanischen Zinkerzen in Europa ist allerdings zurückgegangen, sie betrug 1903 ca. 33 000 t, gegen 1902 ca. 45 000 t, gegen 1901 ca. 35 000 t. Im laufenden Jahre dürfte ein weiterer Rückgang stattfinden. In Europa ist trotz der gesteigerten Produktion wieder Knappheit in den Vorräten von Rohzink hervorgetreten und besteht auch jetzt noch unverändert fort. Dabei hat es an Zufuhren von Zinkerzen sowohl im vorangegangenen wie auch in diesem Jahre nie gemangelt. Da verschiedene neue Werke im Entstehen begriffen sind, andere ihre Anlagen zu vergrößern beabsichtigen, ist eine weitere Steigerung der Produktion zu erwarten. Der wirkliche Verbrauch in Deutschland wird die statistisch ermittelte Zahl wohl noch übertroffen haben, weil die Zink verarbeitende Industrie andauernd sehr gut beschäftigt war und sich die Vorräte auf sehr bescheidener Höhe bewegten. Die rechnermäßig sich ergebende Zunahme des Verbrauchs um 11 000 t ist daher keinesfalls zu hoch.

In England hielt der vorjährige starke Verbrauch auch während des Berichtsjahres an. Besonders für Galvanisationszwecke wurden große Mengen verwendet. So hat denn auch die englische Ausfuhr von galvanisiertem Eisen in den letzten Jahren bedeutend zugenommen. In den Vereinigten Staaten war der Verbrauch von Rohzink besonders in der ersten Hälfte des Jahres sehr stark; in den letzten Monaten 1903 hatte er jedoch in Folge des dort bestehenden wirtschaftlichen Druckes wesentlich nachgelassen, und wenn auch keine nennenswerten Mengen Zink zum Export gelangten, so hatten sich doch gegen Ende des Jahres sowie in den ersten Monaten dieses Jahres drüben Vorräte angesammelt, die inzwischen allerdings wieder aufgearbeitet worden sind. Wie auch mehrfach in früheren Jahren wurde in einzelnen Minendistrikten die Produktion eingeschränkt, um zu verhüten, daß sich größere Vorräte anhäufen.

Zinn.

Die Produktion von Zinn ist von vorjährigen 88 900 t auf rund 91 000 t gestiegen. Die Zunahme entfällt in

der Hauptsache auf verstärkte Zufuhren aus Australien und Bolivia. Seit dem Jahre 1894 hat die Produktion um 16 200 t = rund 1800 t per Jahr zugenommen. Die Verbrauchszahlen der verschiedenen Länder zeigen keine wesentliche Veränderung. Deutschland, das auch hierfür in Europa den stärksten Verbrauch aufweist, erscheint mit einer Zahl von rund 15 200 t gegen 14 500 t im Vorjahre; England mit 11 200 t gegen 11 750 t. Der Verbrauch der Vereinigten Staaten, der bei weitem der stärkste ist, berechnet sich auf 38 000 t gegen 39 000 t im Vorjahre. In Amerika hatte ein Konsortium die Errichtung eines großen Zinn-Schmelzwerks geplant, um den Artikel in den Vereinigten Staaten zu monopolisieren. Es beabsichtigte, hauptsächlich Erze aus den Straits Settlements zu verschmelzen. Das Vorhaben wurde jedoch dadurch zu nichte gemacht, daß die Regierung der Straits Settlements einen sehr erheblichen Ausfuhrzoll auf Zinnerze setzte. Beachtenswert ist der weitere Rückgang des englischen Exports von Weißblech und im Zusammenhang damit die verringerte Einfuhr von Weißblech in den Vereinigten Staaten, was, wie bereits in früheren Jahrgängen bemerkt, darauf zurückzuführen ist, daß hier im Laufe der letzten 10 Jahre unter dem Schutz eines hohen Zolles große Weißblechfabriken entstanden sind. Die Ausfuhr von Weißblech aus England hatte betragen im Jahre 1894 359 590 t, im Jahre 1903 297 838 t. Gleichzeitig ist die Einfuhr von Weißblech in die Vereinigten Staaten von 218 570 t im Jahre 1894 auf 53 891 t im Jahre 1903 zurückgegangen.

Nickel.

Weder die Produktion noch der Verbrauch haben während des Berichtsjahres außergewöhnliche Verschiebungen erfahren; die Leistungsfähigkeit der vorhandenen amerikanischen und europäischen Werke übersteigt ganz wesentlich den Konsum, zumal letzterer in einzelnen Ländern noch immer weit hinter berechtigten Erwartungen zurückbleibt. Allerdings macht die Verwendung von Nickel für Eisenbahnschienen, Brückenmaterial, Röhren usw. besonders in den Vereinigten Staaten weitere Fortschritte, es dürften jedoch noch Jahre verstreichen, bevor von einer allgemeinen Verwendung von Nickel für diese Zwecke in großem Maßstabe gesprochen werden kann. Eine Steigerung in der Verwendung von Nickel zu Münzzwecken steht in Aussicht, nachdem Indien — dem Beispiele Frankreichs folgend — seine seit mehreren Jahren bestehende Absicht, Reinnickel-Münzen einzuführen, nunmehr zur Ausführung bringen will.

Silber.

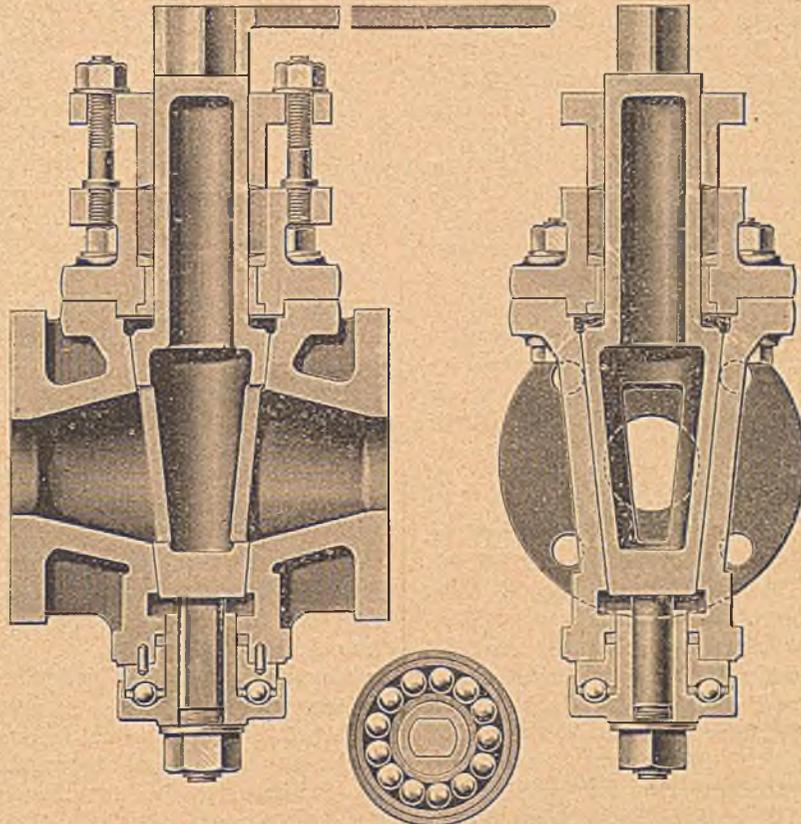
Der rechnermäßig sich ergebende Silberverbrauch in Deutschland hat wiederum eine Erhöhung erfahren. Er beträgt 414 t gegen 341 t im Jahre 1902. Die Ausfuhr von Rohsilber aus England nach Britisch Indien zeigt ebenfalls eine Steigerung, indem sie 1883 t gegen 1775 t in 1902 und 1874 t in 1901, betragen hat. Im großen ganzen ist sie, abgesehen von dem starken Rückgang in den Jahren 1895 und 1896, seit 1889 gestiegen, denn sie betrug damals rund 1000 t. Die Ausfuhr nach China, einschließlich Hongkong, hat in den letzten Jahren ihre Bedeutung verloren. Sie betrug 1903 nur 36 t gegen je 431 t 1900 und 1899.

Die Durchschnittspreise der von der Metallgesellschaft statistisch behandelten Metalle waren folgende:

	1902	1903
Blei (englisches) t	L. 11. 5. 3.	L. 11. 14. 9.
Kupfer pro engl. t Chili Bars . . .	L. 52. 11. 5.	L. 58. 3. 2.
Lake Kupfer in New York	L. 55 ¹ / ₈	L. 62 ³ / ₄
Zink (ordinary brand) in London . .	L. 18. 10. 11.	L. 20. 19. 5.
Zinn pro engl. t	L. 120. 14. 5.	L. 127. 6. 5.
Silber (Standard-Silber am Londoner Markt) per Unze Standard	24 ¹ / ₈ d.	24 ³ / ₄ d.
Nickel per kg (ungefährer Preis) . . .	2,90—3,50 M	3,00—3,75 M
Aluminium per kg (ungefährer Preis)	2,25—2,50 M	2,25—2,50 M
Quecksilber, spanisches in London per Flasche von 34,5 kg	L. 8. 15. — bis L. 8. 5. — bis	L. 8. 17. 6. L. 8. 15. —

Technik.

Ein neuer Dampfessel-Abblasehahn. Bekanntlich wird durch öfteres Erneuern des Wasserinhaltes eines Dampfessels die Bildung von Schlamm und Kesselstein wesentlich herabgemindert. Um dieses Abblasen zu erleichtern, sind neuerdings einige Hahnkonstruktionen, so die Abblasehähne mit Anwärkekammer von W. Theis in Düsseldorf und Rasmussen und Ernst in Chemnitz, (s. S. 855, Nr. 36, Jahrg. 1903 und S. 173, Nr. 7, Jahrg. 1904



dieser Zeitschrift) geschaffen worden. Diese bedürfen jedoch für jeden Hahn eines besonderen kleinen Dampfzuführungsrohres, das sich nicht bei jeder Anlage ohne Schwierigkeiten einbauen läßt. Bei einer neuerdings von der Firma Ruperti und Schloemann in Düsseldorf in den Handel gebrachten Konstruktion wird eine leichte Beweglichkeit des Hahnes dadurch erzielt, daß durch Drehung des Hahnkükens eine um dessen unteren Schaft angeordnete Büchse mitgenommen wird, in deren unterem Teile sich ein Kugellager befindet. Die Kugeln legen sich, wie aus der vorstehenden Figur zu ersehen ist, gegen eine darüber liegende Druckplatte, sodaß man das Hahnkükens fest anziehen kann, ohne seine Beweglichkeit zu beeinträchtigen.

Nach Angabe des Fabrikanten sollen sich die Hähne bei jedem Druck — bislang stand nur ein Druck bis zu 10 Atm. zur Verfügung — bewährt haben.

Volkswirtschaft und Statistik.

Westfälische Steinkohlen, Koks und Briketts in Hamburg, Altona usw. (Mitgeteilt durch Anton Günther in Hamburg). Im Hamburger Verbrauchsgebiet trafen im Monat September 1904 (1903) an westfälischen Steinkohlen, Koks und Briketts ein:

	Tonnen zu 1000 kg	
	1903	1904
In Hamburg Platz	95 847,5	78 640
Durchgangsversand nach Altona-Kieler Bahn	53 993	54 439
" Lübeck-Hamb. "	8 260	9 712
" Berlin- "	5 892	6 757
Insgesamt	163 992,5	149 548,0
elbwärts	16 690	15 300
Zur Ausfuhr wurden verladen	6 735	1 462,5

Betriebe der Eisen- und Stahlindustrie in den Vereinigten Staaten von Amerika 1901 und 1904. Entgegen der weit verbreiteten Meinung, daß die Gründung

der großen Trusts, namentlich des Stahltrusts, die private Unternehmung auf dem Gebiete der Eisen- und Stahlindustrie abschrecken würde, stellt das neue, von der American Iron and Steel Association herausgegebene Adreßbuch der Eisenindustrie in den Vereinigten Staaten von Amerika fest, daß die Zahl der selbständigen Eisen- und Stahlwerke in den letzten Jahren zugenommen hat. Eine überraschende Menge unabhängiger Betriebsanstalten wurde in den letzten Jahren neu errichtet, während viele alte Unternehmungen ihre Leistungsfähigkeit erheblich vergrößerten. Namentlich vermehrten sich die Fabriken für Spezialartikel aus Eisen und Stahl, unter denen die Stahlgießereien die wichtigste Rolle spielten.

Im einzelnen ergibt sich, wie wir dem Bulletin der American Iron and Steel Association entnehmen, für 1904 im Vergleich zu 1901 die folgende Gliederung der Betriebe der amerikanischen Eisenindustrie:

An Hochöfen wurden 1901 406 mit einer Leistungsfähigkeit von 24 800 000 t (à 1016 kg) im Jahr gezählt, nach der neuen Zusammenstellung gab es 1904 428 Hochöfen überhaupt, wovon 410 noch als betriebsfähig betrachtet werden können und in einem Jahre 27 675 000 t Roheisen herzustellen vermögen. Aufgegeben, abgetragen oder für immer außer Betrieb gesetzt wurden seit 1901 21 Hochöfen. An noch nicht vollendeten Neubauten von Hochöfen werden 1904 17 gegenüber 12 im Jahre 1901 aufgezählt. Von den bestehenden Hochöfen gebrauchen als Feuerung: Holzkohle 56 (1901: 60) mit einer Leistungsfähigkeit von 15 207 t (14 179), Steinkohle und Koks 372 (346) mit 73 286 t (69 252) Leistungsfähigkeit im Jahr. Außerdem erzeugen jetzt 5 Hochöfen mit Hilfe von Elektrizität Kieseisen, Chromeisen, Tungsteineisen usw.

Die Zahl der Paddelöfen war, wenn man jeden Doppelofen als zwei Öfen rechnet, im Jahre 1904 3251 (1901: 3161).

An Bessemer-Stahlwerken waren 1904 51 (1901: 47) mit 103 (100) Konvertern vorhanden. Bemerkenswert ist die Zunahme kleiner Bessemerwerke in den letzten Jahren. Die jährliche Leistungsfähigkeit der fertigen und im Bau begriffenen Bessemerkonverter war 1904 13 628 600 t (1901: 12 998 700).

Im Jahre 1904 (und 1901) waren 135 (112) Flammherd-Stahlwerke mit 549 (403) fertigen Herden vollendet und 5 (12) mit 9 (40) Herden im Bau begriffen. Die jährliche Leistungsfähigkeit der fertigen und im Bau begriffenen Flammherde betrug 1904 11 335 100 t (1901: 8 289 750) Ingots und Herdgußstücke.

Im Juni 1904 waren 57 fertige Tiegelstahlwerke mit 3606 Tiegeln und 226 610 t Leistungsfähigkeit pro Jahr vorhanden, während im November 1901 nur 45 solcher Werke mit 2896 Tiegeln und 175 000 t Jahreshöchstleistung bestanden.

Von Schienenwalzwerken, die sowohl Normal-schienen, als leichte Träger, T- und andere Eisen- und Stahlschienen herstellen, wurden 1904 44 fertige und 1 im Bau begriffenes gezählt gegen 45 fertige im Jahre 1901.

Zur Herstellung von Balken, Balkenträgern, T-Eisen, Winkelleisen, Brückenkonstruktionen, Bausäulen und ähnlichen schweren Walzwerkserzeugnissen waren 1904 70 Walzwerke, im November 1901 nur 67 vorhanden.

An Walzwerken für Platten und Bleche waren 1904 163 (1901: 161) fertig und im Bau begriffen, wovon 61 (60) Platinen, 49 (46) Schwarzbleche und 53 (55) verzinnete Bleche herstellen oder herstellen sollten.

Zur Fabrikation von Walzdraht waren 1904 33 Anlagen bestimmt, während 1901 32 fertig und 4 im Bau begriffen waren. Mit der Herstellung von Maschinennägeln befaßten sich lediglich oder teilweise im November 1901 32 Walzwerke mit 3161 Nägelschneidemaschinen; im Juni 1904 betrieben diesen Gewerbezweig 23 Werke mit 2302 Maschinen.

An Roh- und Abfalleisen zu Blooms, Billets usw. verarbeitenden Frischwerken waren 1904 ebenso wie 1901 8 im Betriebe. Endlich gab es an Herden, die Blooms unmittelbar aus Eisenerz herstellten, 1904 nur noch einen, während 1901 noch zwei vorhanden gewesen waren.

Verkehrswesen.

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

1904		Ruhr-Kohlenrevier		Davon	
Monat	Tag	gestellt	gefehlt	Zufuhr aus den Dir.-Bez. Essen u. Elberfeld nach den Rheinhäfen (23.—30. Sept. 1904)	
Sept.	23.	17 581	1 315	Essen	Ruhrort 12 992
"	24.	17 520	532		Duisburg 10 579
"	25.	2 371	—	Elberfeld	Hochfeld 1 716
"	26.	17 567	—		Ruhrort 203
"	27.	18 618	—		Duisburg 6
"	28.	18 343	—		Hochfeld —
"	29.	17 967	—		
"	30.	17 764	—		
Zusammen		127 731	1 847	Zus. 25 496	
Durchschnittl. f. d. Arbeitstag					
1904		18 247	—		
1903		18 879	—		

Zum Dortmunder Hafen wurden aus dem Dir.-Bez. Essen im gleichen Zeitraum 87 Wagen gestellt, die in der Übersicht mit enthalten sind.

Der Versand an Kohlen, Koks und Briketts betrug in Mengen von 10 t (D.-W.):

Zeitraum	Ruhr-Kohlenrevier	Oberschles. Kohlenrevier	Saar-Kohlenrevier*)	Zusammen
16.—30. Sept. 1904 . . .	240 467	77 815	40 247	358 529
+ geg. d. gl. f. in abs. Zahl.	— 8 488	— 578	+ 1 906	— 7 160
Zeitr. d. Vorj. f. in Prozenten	— 3,4	— 0,7	+ 5,0	— 2,0
1. bis 30. Sept. 1904 . . .	475 163	154 260	81 727	711 150
+ geg. d. gl. f. in abs. Zahl.	— 15 916	— 4 909	+ 5 297	— 15 528
Zeitr. d. Vorj. f. in Prozenten	— 3,2	— 3,1	+ 6,9	— 2,1
1. Jan. bis 30. Sept. 1904 .	4 243 438	1 302 353	703 778	6 249 569
+ geg. d. gl. f. in abs. Zahl.	+ 118 187	+ 348	+ 24 394	+ 142 929
Zeitr. d. Vorj. f. in Prozenten	+ 2,9	+ 0,02	+ 3,6	+ 2,3

Amtliche Tarifveränderungen. Am 1. 10. ist im rhein.-westfäl.-nordwestdeutschen Kohlenverkehr die Stat. Utbremen des Dir.-Bez. Hannover in die Abteilung C des Ausnahmetarifs 6 vom 1. 4. 1902 für Sendungen von mindestens 45 t mit den Frachtsätzen der Stat. Oberneuland aufgenommen worden.

Ab 1. 10. gelangte im niederschles. Steinkohlenverkehr nach Stat. der Dir.-Bez. Breslau, Kattowitz und Posen usw. der Tarifnachtrag VIII zur Einführung. Derselbe enthält neue Frachtsätze für die Stat. der Neubaustrecken Schweidnitz-Charlottenbrunn, Gleiwitz-Emanuelsegen, Friedeberg a. Qu.-Heinersdorf i. Böhm. und Lorenzdorf-Neuhammer a. Qu. Der Betrieb auf den zuletzt genannten zwei Strecken wird erst zu einem späteren, noch bekannt zu gebenden Zeitpunkte eröffnet. Ferner enthält der Nachtrag VIII Sätze für die Stat. der früher den Dir.-Bez. Berlin und Halle angehörigen Strecken Sommerfeld-Fürstowalde (ausschließlich) und Guben-Cottbus (ausschließlich). Auch sind in den Nachtrag die Sätze für die seit Heraus-

*) Gestellung des Dir.-Bez. St. Johann-Saarbrücken und der Reichs-Eisenbahnen in Elsaß-Lothringen.

gabe des Nachtrages VII neu eröffneten Stat. und ferner die sämtlichen in den Nachträgen I bis VII enthaltenen Frachtsätze aufgenommen. Die in diesen sieben Nachträgen enthaltenen Frachtsätze treten außer Kraft.

Am 1. 10. ist im oberschles. Kohlenverkehr nach Stat. der Dir.-Bez. Breslau, Kattowitz und Posen zum Ausnahmetarif vom 1. 1. 01 ein Nachtrag IV eingeführt, wodurch die Versandstat Koksanstalt Orzegow und Hillebrandschacht sowie verschiedene Empfangsstat. der Dir.-Bez. Breslau und Kattowitz in den Verkehr einbezogen worden sind. Außerdem enthält der Nachtrag abgeänderte Frachtsätze von einzelnen Versandstat. sowie Ergänzungen und Berichtigungen. Die Sätze von Hillebrandschacht treten erst zu einem später bekannt zu machenden Zeitpunkte in Geltung. Soweit Erhöhungen gegenüber den bisherigen Frachtsätzen eintreten, gelten die letzteren noch bis 15. 11.

Ab 1. 10. sind im rhein.-niederdeutschen Kohlenverkehr die nach den Stat. der Altona-Kaltenkirchener Bahn gemäß Ausnahmetarif 6 vom 1. 5. 97 nebst Nachträgen bestehenden Frachtsätze für Kohlen usw. in Sendungen von mindestens 10 oder 45 t um je 0,01 \mathcal{M} für 100 kg ermäßigt worden.

Am 1. 10. ist im rhein.-westfäl.-mitteldeutschen Privatbahn-Kohlenverkehr zum Ausnahmetarif 6 vom 1. 7. 01 der Nachtrag VII erschienen, welcher u. a. neue Frachtsätze von den Stat. Mathias Stinnes, Moers und Sinsen der Dir.-Bez. Essen und Cöln und nach den Stat. Ehmen und Fallersleben B. L. E. der Braunschweig. Landeseisenbahn, ferner anderweite Frachtsätze nach den Stat. der Dessau-Wörlitzer, Hildesheim - Peiner Kreis- und Nordhausen-Wernigeroder Eisenbahn enthält. Soweit im Verkehr nach den Stat. der beiden letzteren Bahnen Tariferhöhungen eintreten, bleiben die jetzigen Frachtsätze noch bis Ende Oktober bestehen; ebenso gelten die Frachtsätze nach Ehmen und Fallersleben B. L. E. erst vom 1. 11.

Ab 1. 10. sind die Stat. Beelitz (Stadt) und Buchholz (Zauche) an der Neubaustrecke Treuenbrietzen-Beelitz (Stadt), sowie die Stat. Doberschütz des Dir.-Bez. Halle a. d. S. in den oberschles.-nordwestdeutsch-mitteldeutsch-hess. Kohlenverkehr einbezogen worden.

Marktberichte.

Ruhrkohlenmarkt. Es wurden an Kohlen- und Kokswagen im Ruhrkohlenrevier arbeitstäglich, durchschnittlich in Doppelwagen zu 10 t berechnet, gestellt:

	August		September	
	1.—15.	16.—31.	1.—15.	16.—30.
1903	18 571	19 362	18 625	19 150
1904	17 779	17 486	18 054	18 497

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

	Ruhrort		Duisburg		Hochfeld		diesen drei Häfen zus.	
	1903	1904	1903	1904	1903	1904	1903	1904
1.—7. Sept	1995	1968	1495	992	391	259	3881	3219
8.—15. "	2000	1917	1504	1308	340	264	3844	3488
16.—22. "	2227	2131	1465	1482	365	313	4057	3926
23.—30. "	2115	1885	1347	1512	240	245	3702	3642

Der Wasserstand des Rheins bei Caub war im September am:

1.	4.	8.	12.	16.	20.	24.	28.	30.
1,40	1,39	1,54	1,54	1,47	1,84	1,60	1,36	1,32 m.

Der Monat September hat eine nicht zu verkennende Besserung der Lage auf dem Ruhrkohlenmarkte gebracht, die allerdings in erster Linie auf den der herbstlichen Jahreszeit entsprechend gestiegenen Bedarf der Gasanstalten und auf die regere Abnahme der für den Hausbrand bevorzugten Sorten zurückzuführen ist. Die Beschäftigung der Eisenwerke blieb auf dem unerfreulichen Standpunkt der Vormonate, dagegen erfolgte der Abruf der übrigen Industriezweige in verstärktem Umfange und mit größerer Regelmäßigkeit. Die Wagenstellungsziffern wiesen eine nicht unwesentliche Erhöhung auf, während der wechselnde Wasserstand des Rheines nur einen sehr unregelmäßigen Verkehr erlaubte. Die Einlegung von Feierschichten ist nicht mehr im gleichen Umfange wie in den Vormonaten erforderlich gewesen, hat sich aber nicht vollständig vermeiden lassen.

Der Absatz in Gas- und Gasflammkohlen hat, wie schon angedeutet, eine mäßige Steigerung erfahren.

Auch in den Bezügen von Fettkohlen ist in allen Sorten eine Besserung eingetreten.

Eß- und Magerkohlen hatten im allgemeinen einen besseren Abruf zu verzeichnen, nur in groben Nüssen, insbesondere aber in Feinkohlen, sind die Absatzschwierigkeiten bestehen geblieben.

Der Koksversand im September erreichte eine Höhe von rund 645 000 t und überstieg damit den Versand des Monats August um rund 10 000 t.

In dem stärkeren Versande des Monats September kommt die Versorgung für den Winter in Brech- und Siebkoks zum Ausdruck, während der Absatz in Hochofen- und Gießereikoks im großen und ganzen unverändert geblieben ist.

Der Absatz von Briketts belief sich auf 156 560 t gegen 163 565 t im Monat August.

Schwefelsaures Ammoniak: Im Monat September trat für schwefelsaures Ammoniak größere Nachfrage auf. Die Marktverhältnisse zeigten deshalb eine leichte Befestigung. Während sich die Tagesnotierungen zu Anfang des Monats in England noch auf 11 L. 11 s. 2 d. bis 11 L. 12 s. 6 d. stellten konnte man gegen Ende des Monats nicht unter 11 L. 17 s. 6 d. bis 12 L. 2 s. 6 d. ankommen. Auf solcher Grundlage nahm das Inlandgeschäft eine sehr befriedigende Entwicklung. Der Versand überstieg den des Vorjahres erheblich, und dem nachträglich noch auftretenden Frühjahrsbedarf konnte mangels verfügbarer Mengen keine Deckung aus dem hiesigen Bezirke verschafft werden.

Teer: Der Markt für Teer und Teererzeugnisse wies keine Änderungen auf. Die Abnahme der Produkte erfolgte glatt und gleichmäßig.

Benzol: Im Inlande entwickelte sich der Verbrauch in recht erfreulicher Weise, sodaß die Ablieferungen eine nicht unerhebliche Steigerung gegen die Vormonate aufzuweisen hatten. Die englischen Notierungen hielten sich mit 9 d. für 90er und mit 7 d. für 50er Benzol auf der Höhe der Vormonate.

Essener Börse. Amtlicher Bericht vom 3. Okt., aufgestellt vom Börsenvorstand unter Mitwirkung der vereideten Kursmakler Otto von Born, Essen und Karl Hoppe, Rüttenscheid-Essen. Notierungen für Kohlen, Koks und Briketts ohne Änderung. Kohlenmarkt etwas belebter infolge stärkeren Absatzes von Hausbrandkohlen. Nächste Börsenversammlung Montag, den 10. Oktober 1904, nachm. 4 Uhr, im „Berliner Hof“, Hotel Hartmann.

Börse zu Düsseldorf. Amtlicher Bericht vom 6. Okt. 1904, aufgestellt vom Börsenvorstand unter Mitwirkung der vereideten Kursmakler Eduard Thielen und Wilhelm Mockert, Düsseldorf.

A. Kohlen und Koks.

1. Gas- und Flammkohlen:
 - a) Gaskohle für Leuchtgasbereitung 11,00—13,00 „
 - b) Generatorkohle 10,50—11,80 „
 - c) Gasflammförderkohle 9,75—10,75 „
2. Fettkohlen:
 - a) Förderkohle 9,00— 9,80 „
 - b) beste melierte Kohle 10,50—11,50 „
 - c) Kokskohle 9,50—10,00 „
3. Magere Kohle:
 - a) Förderkohle 7,75— 9,00 „
 - b) melierte Kohle 9,50—10,— „
 - c) Nußkohle Korn II (Anthrazit) . 19,50—24,00 „
4. Koks:
 - a) Gießereikoks 16,00—17,00 „
 - b) Hochofenkoks 15,00 „
 - c) Nußkoks, gebrochen 17,00—18,00 „
 - Briketts 10,50—13,50 „

B. Erze:

1. Rohspat je nach Qualität 9,70 „
2. Spateisenstein, gerösteter „ „ 13,50 „
3. Somerastro f.o.b. Rotterdam . . . — „
4. Nassauischer Roteisenstein mit etwa 50 pCt. Eisen — „
5. Rasenerze franko — „

C. Roheisen:

1. Spiegeleisen Ia. 10—12 pCt. Mangan 67 „
2. Weißstrahliges Qual.-Puddelroheisen:
 - a) Rhein.-westf. Marken 56 „
 - b) Siegerländer Marken 56 „
3. Stahleisen 58 „
4. Englisch-Bessemereisen, cif. Rotterdam — „
5. Spanisches Bessemereisen, Marke Mudela, cif. Rotterdam — „
6. Deutsches Bessemereisen 68 „
7. Thomaseisen frei Verbrauchsstelle 57,40—58,10 „
8. Puddelleisen, Luxemburger Qualität ab Luxemburg 45,60—46,10 „
9. Engl. Roheisen Nr. III ab Ruhrort. — „
10. Luxemburger Gießereieisen Nr. III ab Luxemburg 52 „

11. Deutsches Gießereieisen Nr. I . . . 67,50 „
12. „ „ „ II . . . — „
13. „ „ „ III . . . 65,50 „
14. „ Hämatit 68,50 „
15. Span. Hämatit, Marke Mudela, ab Ruhrort 125 „

D. Stabeisen:

- Gewöhnliches Stabeisen Flußeisen .110—112,50 „
Schweißeisen 125 „

E. Bleche.

1. Gewöhnliche Bleche aus Flußeisen . 125—130 „
2. Gewöhnliche Bleche aus Schweißeisen — „
3. Kesselbleche aus Flußeisen150—155 „
4. Kesselbleche aus Schweißeisen . . . — „
5. Feibleche — „

Notierungen für Draht fehlen.

Auf dem Kohlen- und Eisenmarkt scheint sich eine leichte Besserung anzubahnen. Nächste Börse für Produkte am Donnerstag, den 20. Okt. 1904.

λ Englischer Kohlenmarkt. Das Geschäft hat sich in den letzten Wochen im ganzen nicht sonderlich zugunsten der Produzenten entwickelt. Industriesorten sind ziemlich allgemein wenig begehrt. Maschinenbrand geht jetzt seiner flauesten Periode entgegen, und die letzten Berichte aus den nördlichen Märkten melden sehr unbefriedigende Preis- und Absatzverhältnisse. Die Preise sind bereits niedriger als irgendwann in diesem Jahre, doch rechnen die Verbraucher mit noch weiteren Rückgängen. Auch in Wales hat man bislang vergeblich auf eine Besserung gewartet. Etwas besser läßt sich allmählich das Hausbrandgeschäft in den Distrikten des Mittellandes an. Allerdings hat sich bei der Fortdauer der milden Witterung der Andrang für prompten Bedarf noch nicht wesentlich belebt, doch sind Abschlüsse für die Wintermonate nunmehr in zunehmender Menge getätigt worden, durchweg um ein Geringes niedriger als im Vorjahre. Für prompte Lieferung sollen in Lancashire die früheren Notierungen einstweilen beibehalten werden. In Süd-Yorkshire wird das Kohlengeschäft ernstlicher getroffen, wenn die augenblickliche Arbeiterbewegung gegen die Lohnkürzungen zum Streik führen würde. Auch in Durham ist die Lage etwas ernster geworden, nachdem die Grubenarbeiter beschlossen haben, sich vom Conciliation Board zurückzuziehen, wenn ihnen nicht ein Minimallohn von 30 pCt. über den Sätzen von 1879, d. h. für den Augenblick eine Erhöhung von 1½ pCt., bewilligt wird. Einstweilen hat dieser Beschluß die Marktverhältnisse noch nicht weiter beeinflußt. — In Northumberland und Durham ist das Geschäft flau. In manchen Distrikten ist die Nachfrage seit langer Zeit nicht so schleppend gewesen wie jetzt. Die Preisherabsetzungen haben die Verbraucher nicht anzulocken vermocht. Für manche Sorten, so namentlich Maschinenbrand, ist eben ein weiterer Rückgang nicht unwahrscheinlich. In Newcastle war der Markt zuletzt etwas fester, bester Maschinenbrand hielt sich auf 9 s. bis 9 s. 3 d. f.o.b. Tyne, zweiter auf 8 s. 3 d. In Kleinkohle ist reichliches Angebot, doch behaupteten sich die Preise leidlich auf 4 s. bis 4 s. 9 d., je nach Qualität, Gaskohle ist von der geschäftlichen Flauheit noch am wenigsten berührt worden und notiert 8 s. bis 8 s. 3 d. Hausbrand kam noch nicht über 11 bis 12 s. hinaus, Bunkerkohle notiert 7 s. 10½ d. bis 8 s. 3 d.,

Schmiedekohle 7 s. 6 d. bis 8 s. Koks ist still und in weichender Tendenz; Gießereikoks notiert 15 bis 16 s., gewöhnlicher Hochofenkoks 14 s. In Lancashire sind die Hausbrand fördernden Gruben noch immer nicht für die volle Arbeitswoche beschäftigt. Die beschränkte Erzeugung findet jetzt allerdings schlanken Absatz, und die im Sommer angehäuften Vorräte nehmen schnell ab. Im ganzen fehlt noch die für die Jahreszeit zu erwartende Regsamkeit, und die Aussichten auf höhere Preise sind durch die milde Witterung wieder weiter entrückt worden. Im Südwesten notiert beste Stückkohle 12 s. 6 d. bis 13 s. 6 d. und 14 s., zweite 11 s. bis 12 s., gewöhnlicher Hausbrand 8 s. 6 d. bis 10 s. Maschinenbrand und Schmiedekohle sind noch mehr oder weniger vernachlässigt und gehen zu 8 s. bis 8 s. 3 d. Kleinkohle und Abfallkohle behaupten sich in besseren Sorten gut und notieren, je nach Qualität, 4 s. bis 7 s. 6 d. In Cardiff haben sich die Aussichten neuerdings im ganzen entschieden gebessert, dennoch ist für den Augenblick eine Besserung unmöglich, nachdem sich in den letzten Wochen so bedeutende Vorräte angesammelt haben, und da die Förderung an den Gruben noch immer weit hinter der normalen Ziffer zurückbleibt. Durchweg war für besten Maschinenbrand zuletzt zu 13 s. 6 d. bis 13 s. 9 d., vereinzelt auch billiger, anzukommen; einige Produzenten bestehen allerdings noch auf 14 s. Zweite Sorten notieren 13 s. bis 13 s. 3 d. Kleinkohle ist schwächer zu 5 s. 6 d. bis 7 s. 3 d., je nach Qualität. Halbbituminöse Monmouthshirekohle ist nichts weniger als fest; beste geht zu 11 s. 9 d. bis 12 s. 6 d., zweite zu 11 s. 3 d. bis 11 s. 6 d. Hausbrand geht entschieden flotter, ist aber im Preise noch unverändert. Beste Sorten erzielen 16 s. bis 17 s., geringere gehen herab bis zu 10 s. 6 d. Bituminöse Rhondda ist fest zu 13 s. bis 13 s. 3 d. für Nr. 3, und 10 s. bis 10 s. 3 d. für Nr. 2 in besten Sorten. Koks ist nach wie vor flau; Hochofenkoks notiert 15 s. bis 16 s. 6 d., Gießereikoks 17 s. 6 d. bis 18 s. 6 d., Spezialsorten gehen bis zu 21 s. 6 d.

Französischer Kohlenmarkt. Der Monat September hat in der allgemeinen Lage des französischen Kohlenmarktes eine nennenswerte Veränderung nicht gebracht. Seitens der Konsumenten sind einige notwendige Abschlüsse getätigt worden, während die größte Zahl der Verbraucher in der bisherigen Methode verharret, den erforderlichen Bedarf Tag für Tag zu decken, was um so leichter ist, als die meisten Zechen über beträchtliche Vorräte verfügen.

Aus den statistischen Versandzusammenstellungen ist zu ersehen, daß die Wagengestellung für den Bezirk Pas-de-Calais im Verhältnis zu 1903 fast jeden Monat geringer gewesen ist. Auch für die anderen Kohlenbezirke läßt sich in der Gesamtheit eine Verminderung der gestellten Wagen feststellen. Aus den Angaben über die Gesamtförderung der französischen Zechen für das erste Halbjahr geht hervor, daß die Produktion um 261 000 t abgenommen hat. Die allgemeine Lage kann demnach nicht als glänzend bezeichnet werden, und die Förderung hat sich nicht in der Weise entwickelt, wie man bei dem Aufblühen der Eisenindustrie gehofft hatte.

Es ist bis jetzt noch nicht festzustellen, welche Wirkung die Resultate der belgischen Staatsvergebung auf die Preise des Industriebrandes des Nord- und Pas-de-Calais-Bezirktes ausüben wird; jedenfalls kann man sich

darauf gefaßt machen, daß die Konsumenten diese unsichere Lage ausnutzen werden, um den bereits früher geforderten Preisnachlaß zu erwirken. Die Preise der Hausbrandkohlen werden zurzeit von den Zechen fest gehalten, und falls die kalte Witterung frühzeitig einsetzt, sollen sie sogar erhöht werden.

Der Koks- und Brikettmarkt hat in den letzten zwei Wochen kaum eine Veränderung erfahren. Nachfrage sowie Absatz sind im allgemeinen als günstig zu bezeichnen.

Vom amerikanischen Petroleummarkt. Die Lage auf dem amerikanischen Petroleummarkt hat, abgesehen davon, daß die Standard Oil Co zu Ende August eine Erhöhung der Preise für raffiniertes Petroleum um 15 Punkte angekündigt hat, und zwar nur für die Ausfuhr, in den letzten Wochen keine wesentliche Änderung erfahren. Für die bis zu der erwähnten Preiserhöhung ununterbrochene Reihe von Preisherabsetzungen der letzten Monate gibt es verschiedene Erklärungen. Die übliche, daß während der Frühjahrs- und Sommermonate der Verbrauch von Petroleum eine Abnahme erfährt, während andererseits die wärmere Jahreszeit die Produktionstätigkeit begünstigt, findet durch die Zunahme, welche die verfügbaren Vorräte von hochgradigem pennsylvanischem Öl erfahren haben, ihre Bestätigung. Anderweitig wird die Ursache des Preisdruckes in dem enormen Angebot von allerdings minderwertigem Texasöl gesucht. Aber wie in den alten Gebieten beginnt auch dort die Produktion Anzeichen von Erschöpfung zu zeigen. Von nicht zu unterschätzender Bedeutung mag dagegen der Umstand sein, daß die Nachfrage nach hochgradigem Öl überhaupt im Nachlassen ist, indem sich die Neigung zeigt, das Pennsylvania-Rohöl zu umgehen und möglichst ein Ersatzmaterial zu verwenden. Die Tatsache, daß im Gegensatz zu der steten Zunahme der verfügbaren Vorräte von hochgradigem pennsylvanischen Öl die von Limaöl sich stetig vermindern — für die erste Hälfte dieses Jahres ist eine Zunahme der ersteren um 1 281 093 Faß, eine Abnahme der letzteren um 797 478 Faß zu konstatieren — scheint darauf hinzuweisen, daß die geringeren Öle sehr populär geworden sind und der Konsument weniger genau in Bezug auf die Qualität des Öles, welches er verwendet, geworden ist. In den letzten fünf Monaten war die Nachfrage nach hochgradigem Öl kleiner als die Produktion, und die sich daraus ergebende Vermehrung der Bestände war im Juni am größten. Und während auch im Juli die Vorräte von Limaöl eine weitere Verminderung erfahren haben, war die Produktion der dieses Öl liefernden Quellen von Ohio und Indiana im gleichen Monat mit 59 466 um 1998 Faß pro Tag kleiner als im vorhergehenden Monat. Ebenso wenig wie der Juli hat auch der August an sich sensationelle oder gute Aussichten eröffnende Ölfunde in den alten Distrikten gezeigt. Die Tatsache, daß die im letzten Monat vollendeten 2145 Bohrungen, bei 341 tauben Quellen, eine durchschnittliche Tagesproduktion von 23 658 Faß geliefert haben, zeigt eine Lieferungsfähigkeit der produktiven Neubohrungen von durchschnittlich nur 11 Faß pro Tag. Durch Behandlung mit Dynamit wurde die Produktivität einer in Calhoun County, West Virginia, gelegenen älteren Quelle von 25 Faß pro Tag plötzlich bis auf 380 Faß gesteigert, aber auch nur für kurze Zeit. Die Durchschnittsproduktion der neuerbohrten Quellen übersteigt selten 15 Faß pro Tag, und inzwischen nimmt die Zahl und die Produktivität der alten Quellen stetig ab. So soll es gegenwärtig in dem noch vor

wenigen Jahren als Ölstaat den ersten Rang einnehmenden West-Virginia nur noch etwa ein Dutzend alter Quellen geben, welche jede mehr als hundert Faß Öl pro Tag produzieren, während es vor zwei Monaten noch einmal soviel Quellen waren. In den letzten Wochen sind gute Meldungen aus Ohio und Indiana eingelaufen, und es soll im ersteren Staate, im Osten von Morgan County, ein ergiebiges Ölgebiet erschlossen worden sein und im Bohren neuer Quellen lebhaft Tätigkeit herrschen. Angeblich sind daselbst bereits 300 Quellen im Betrieb, welche jede mehr als 100 Faß pro Tag reines Öl liefern, wofür die Standard Oil Co. 1,50 Doll. pro Faß zu zahlen bereit ist. Auch im Delaware County, Indiana, herrscht rege Bohrtätigkeit, und es sollen dort in den letzten Wochen zahlreiche Quellen erschlossen worden sein, welche bis zu 200 Faß pro Tag liefern. Die Republic Iron & Steel Co. soll sich im Besitz von Ländereien im Terre Haute-Distrikt befinden, welche, wie kürzlich entdeckt, reiche Ölschätze bergen, und für die ihr bereits 1 000 000 Dollars offeriert worden sein sollen. Meldungen solcher Art stellen sich jedoch erfahrungsgemäß schließlich als weit übertrieben heraus. Die Lage in dem texanischen Ölgebiet läßt hinsichtlich des Umfanges der Produktion keine wesentliche Änderung erschen. Die Eisenbahnen sowie die Zuckerfabriken und Reismühlen der Südstaaten sind die besten Abnehmer von texanischem Heizöl in den nahe gelegenen Distrikten. Trotz der abnehmenden Produktion des texanischen Ölgebietes sind die Ölpreise für die Produzenten unbefriedigend und zeigen obenein weichende Tendenz. Die Erklärung dafür liefert der Umstand, daß der Mangel an Tankwaggons vielfach kleine Produzenten zwingt, ihren Ölbesitz den Röhrenleitungs-Gesellschaften zu jedem Preise zu überlassen. Und da diese Gesellschaften große Tankeinrichtungen haben, sind sie in der Lage, den Markt zu drücken. Auch seitens

der californischen Ölproduzenten wird über unlohnende Preise geklagt und die Depression des Marktes auf die Bemühungen der Standard Oil Co. zurückgeführt, die Produzenten zu entmutigen, um selbst die Kontrolle des dortigen Ölgebietes zu erlangen.

(E.E. New York, 20. Sept.)

Metallmarkt (London).

Kupfer, G.H.	. . .	53 L.	1 s.	3 d.	bis	58 L.	16 s.	3 d.
3 Monate	. . .	58	6	3	„	59	2	6
Zinn, Straits	. . .	128	12	6	„	129	12	6
3 Monate	. . .	128	17	6	„	129	7	6
Blei, weiches fremd.	. . .	11	17	6	„	12	—	—
englisches	. . .	12	5	—	„	—	—	—
Zink, G.O.B.	. . .	22	7	6	„	22	15	—
Sondermarken	. . .	22	17	6	„	23	5	—

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

Kohlenmarkt.

Beste northumbrische		1 ton
Dampfkohle	. . .	9 s. — d. bis 9 s. 3 d. f.o.b.
Zweite Sorte	. . .	8 „ 3 „ — „ — „
Kleine Dampfkohle	. . .	4 „ — „ 4 „ 6 „
Durham-Gaskohle	. . .	7 „ 10 „ 8 „ 3 „
Bunkerkohle (unges.)	. . .	7 „ 10 „ 8 „ 3 „
Exportkoks	. . .	15 „ 6 „ 16 „ 3 „

Frachtenmarkt.

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

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

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

Patentbericht.

(Die fettgedruckte Ziffer bedeutet die Patentklasse.)

Anmeldungen,

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

Vom 26. Sept. 1904 an.

31 c. A. 10563. Kippvorrichtung für Gießpfannenwagen. Akt.-Ges. für Feld- u. Kleinbahnenbedarf, vorm. Orenstein & Koppel, Berlin. 16. 12. 03.

31 c. W. 21530. Tiegelzange. Westfälische Metall-Industrie-Akt.-Ges., Lippstadt, Lippstadt i. W. 8. 12. 03.

50 c. L. 19278. Entleerungsvorrichtung für Kugelmöhlen mit am Umfange der Mahltrommel angeordneten, die Platten ergänzenden Einsatzstücken. Herm. Lohnert, Akt.-Ges., Bromberg. 26. 2. 04.

50 c. M. 24734. Kohlenbrecher mit hin- und hergehenden Stoßzähnen und umlaufender Walze als Widerlager. Maschinenbauanstalt Humboldt u. August Hoffinger, Kalk b. Köln. 11. 1. 04.

59 b. B. 34187. Zentrifugalpumpe. Everett Wellington Brooks, Chicago; Vertr.: A. Specht u. J. Stuckenberg, Pat.-Anwälte, Hamburg l. 20. 4. 03.

81 e. B. 35685. Einrichtung zum gleichmäßig hohen Beschütten von Lagerplätzen o. dgl. mit Massengut. Adolf Baehker, Rombach b. Metz. 12. 11. 03.

81 e. K. 26584. Vorrichtung zur Verhinderung des seitlichen Ablaufens eines Förderbandes von seinen Unterstützungswalzen. Jakob Keller-Liechti, Dättmatten-Töfl, Schweiz; Vertr.: C. Kleyer, Pat.-Anw., Karlsruhe i. B. 9. 1. 04.

Vom 29. Sept. 1904.

18 b. M. 21200. Verfahren der Erzeugung von Stahl besonderer Härte. Franz Münter, Ludwigslust i. M. 14. 3. 02.

Gebrauchsmuster-Eintragungen.

Bekannt gemacht im Reichsanzeiger vom 26. Sept. 1904.

1 a. 233 517. Ausbalanziertes Schüttelsieb mit durch den Schwerpunkt gehender Antriebswelle. Otto Kolde, Zeitz. 24. 8. 04.

10 c. 233 123. Aus einer in einem gabelförmigen Stiel drehbar gelagerten Scheibe bestehendes Torfschneidmesser. Otto Geist, Waren. 8. 8. 04.

27 b. 233 453. Auf der Kurbelwelle sitzende Zentrifugal-Oelpumpe als Zentralschmierung für Kompressoren. Bettinger & Balcke G. m. b. H., Frankenthal, Pfalz. 24. 6. 04.

27 b. 233 454. Zylinder für Kompressoren mit Luft-einsaugung durch eine Ringkammer des Mantels und Oeffnungen des hohlen Kolbens. Bettinger & Balcke, G. m. b. H., Frankenthal, Pfalz. 24. 6. 04.

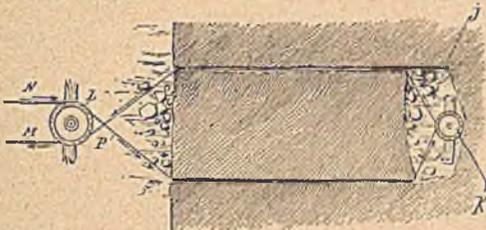
81 e. 233 408. Scharnierartig verbundene Transportglieder für Block- und Knüppelverladeanlagen. Hugo Sack, Rath. 13. 7. 04.

Deutsche Patente.

5 b. 154 646, vom 29. März 1903. Albert Tardieu in Castelmoron s. Lot (Frankr.). *Verfahren und Vorrichtung zum Lostrennen von Steinblöcken an ihrer Grundfläche vermittelt endloser Sägedrähte.*

Von den bekannten Verfahren zum Lostrennen von Steinblöcken an ihrer Grundfläche unterscheidet sich der Gegenstand der Erfindung dadurch, daß bei ihm zwei Sägedrähte einander entgegenarbeiten.

Nachdem der abzutrennende Block oben freigelegt und auf den vier Seiten vom Felsen losgelöst ist, wird in der auf der hinteren Seite des Blockes geschaffenen Oeffnung J und auf der vorderen Seite des Blockes je eine Seilrolle K bzw. L in Höhe des zu erzeugenden Schnittes angeordnet. Ueber diese Rollen



wird der Sägedraht P in der Weise gelegt, daß er sich vor und hinter dem Block kreuzt. Von der Seilrolle L aus wird der endlose Sägedraht über eine Leitrolle M zur Antriebsvorrichtung geführt. Der von der Antriebsvorrichtung kommende Draht wird von einer Leitrolle N gestützt. Der Sägedraht P wird durch Gegengewicht oder dergl. regelbar in Spannung erhalten. Die dem Sägedraht erteilte Spannung bewirkt, daß die beiden Drahtzüge sich während der Bewegung einander nähern, so daß das Gestein von beiden Seiten angegriffen und allmählich durchgeschnitten wird. Der Block wird auf diese Weise ohne Anwendung von Gewaltmitteln vom Felsen losgelöst.

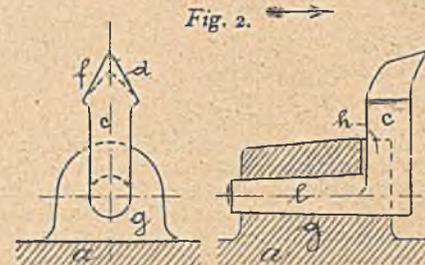
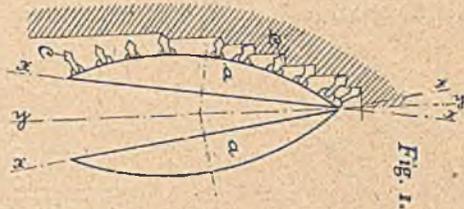
5 b. 154 648, vom 29. Dez. 1903. Hubert Valentin Neukirch in Zwickau i. S. *Schrämverfahren.* Zusatz zum Patente 132 643. Längste Dauer: 26. Mai 1915.

Beim Schrämverfahren nach Patent 132 643 müssen seitlich des Abbaustoßes Strecken aufgeföhren werden.

Da nun Verhältnisse vorliegen können, welche ein Aufföhren von Strecken nicht gestatten, so ist das Verfahren gemäß Patent 132 643 nicht immer anwendbar. In solchen Fällen soll das Verfahren gemäß der Erfindung Verwendung finden. Dasselbe besteht darin, daß von den Hauptstrecken aus seitlich der zu gewinnenden Pfeiler Durchhiebe hergestellt oder Löcher gebohrt werden, in welche das von der in der Hauptstrecke stehenden Antriebsmaschine angetriebene Schrämseil eingelegt wird. Es können auf diese Weise ganze Pfeiler unter- bzw. abgeschrämt werden.

5 b. 154 649, vom 9. Jan. 1904. Wilhelm Seltner in Schlan (Böhmen). *Schneidwerkzeug für Schrämschräm- oder Schlitzmaschinen mit keilförmig angeordneten umlaufenden Schneidscheiben.*

Die schräg zu einander angeordneten Schneidscheiben a, welche in den Ebenen x-x die schneidende (kreisende) Bewegung vollführen, während sie in Richtung der Linie y-y in den durch ihre Drehung erzeugten Schram eintreten, sind wie üblich auf der ganzen Scheibenfläche o mit beliebig angeordneten Schneidwerkzeugen c versehen, welche nach zwei Seiten hin arbeiten (schneiden) müssen und deshalb mit zwei seitlichen, nach unten auseinandergelenden Schneiden d-f ausgerüstet sind. Die letzteren kommen abwechselnd, je nach der Lage der Schneid-



scheiben, zur Wirkung, zeitweilig jedoch auch beide Schneiden (Fig. 1).

Die durch die wechselnde Inanspruchnahme der Messer notwendige gute Befestigung derselben auf den Schneidscheiben wird dadurch erzielt, daß die Messer mit rechtwinklig abgebogenen, kegelförmigen Schäften l in die gleichfalls kegelförmig gebohrten Oesen g der Schneidscheiben gesteckt werden und daß ein Stück des vorderen Messerteiles h etwas in die Oesen g eingelassen wird.

Durch die Anbringung des Schaftes l an den Messern wird zufolge des Rückschubes der in der Pfeilrichtung (Fig. 2) sich bewegenden Messer ein noch weiteres Hineinschieben des Messerschaftes in die Oese bewirkt. Ein Verdrehen der Messer aber ist durch das teilweise Einlassen derselben in die Oesen vermieden.

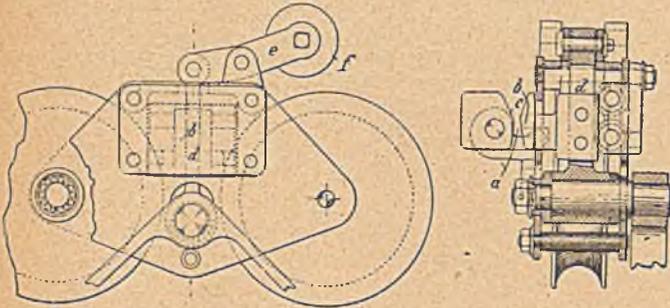
12 c. 154 541, vom 17. September 1901. Franz Windhausen sen. und Franz Windhausen jun. in Berlin. *Zentrifugalapparat zur Reinigung von Luft bzw. Gasen, bestehend aus zwei konzentrischen, frei rotierenden Trommeln.*

Der Apparat nach vorliegender Erfindung besteht aus zwei konzentrischen, frei beweglichen Trommeln, von welchen die innere, mit Flügeln versehen, zur Rotation der Luft bzw. des Gases dient, während die äußere Trommel den Flüssigkeitsring hält. Die Rotation dieser äußeren Trommel wird nun nicht, wie bisher, von außen bewirkt, sondern durch den in schneller Rotation befindlichen Luft- bzw. Gasstrom, indem der letztere die äußere frei bewegliche, den Flüssigkeitsring haltende Trommel durch Reibung mitnimmt. Hierdurch wird erreicht, daß die Geschwindigkeit der lediglich durch Reibung an dem schnell rotierenden Luft- bzw. Gasstrom mitgerissenen äußeren Trommel bzw. Flüssigkeitsschicht gering ist; ferner werden die Apparate infolge des Fortfallens des Außenantriebes der äußeren Trommel einfacher, und endlich sind die Reibungsverluste in den Lagern der frei beweglichen äußeren Trommel gering.

Die Trommeln können mit Vorsprüngen, Rippen, Schaufeln oder Flügeln versehen sein; die letzteren können außerdem auf den Trommeln mit zunehmender Steigung schraubenförmig angebracht sein, um Stöße, Luft- bzw. Gaswirbel o. dgl. beim Ein- und Austritt der Luft bzw. des Gases zu vermeiden.

20a. 154 483, vom 14. März 1903. Firma Arthur Koppel in Berlin. *Zugseilklemme mit verschiebbarer, die bewegliche Klemmbacke tragender Last-Tragschiene für Seilhängefahrzeuge.*

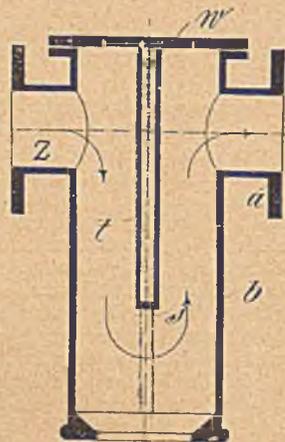
An der das Lastgehänge tragenden längsbeweglichen Schiene d sitzt eine keilförmige Klemmbacke b, welche bei der Abwärtsbewegung der Schiene gegen die feste Gegenbacke gepreßt wird. Die feste Backe c ist unverschiebbar, aber drehbar gelagert, wogegen sich die Keilbacke b in einem Schlitz des Laufgestellrahmens an- und niederzubewegen vermag. Die Backe b ist an der Gleitschiene d befestigt, welche das Lastgehänge trägt und mit dem doppelarmigen Hebel e verbunden ist, der am Laufgestell gelagert und mit einer Laufrolle f versehen ist. Die an der Schiene d sitzende Gleitbacke wird durch das Gewicht des Lastgehänges nach unten, durch Druck auf die



Rolle f nach oben bewegt. Im ersten Falle wird das Zugseil a durch Keilschub, und zwar mit einer von der Größe der Last abhängigen Kraft zwischen den Backen eingeklemmt. Im anderen Falle wird der freie Raum für das Seil nach und nach größer, bis es freigegeben wird. Dieser Vorgang wird durch die Drehbarkeit der Gegenbacke c begünstigt, indem diese, beim Entkuppeln vom Seil nach oben gedreht, den Spielraum des Klemmwerkes rascher vergrößert. Kuppeln und Entkuppeln findet selbsttätig statt, ersteres durch die Last, letzteres beim Auftreffen der Rolle f auf Ausrückschienen an geeigneten Stellen der Bahn.

26d. 154 675, vom 5. Juni 1903. Peter Wiedenfeld in Duisburg. *Durch fallendes Wasser wirkende Gasreinigungsvorrichtung.*

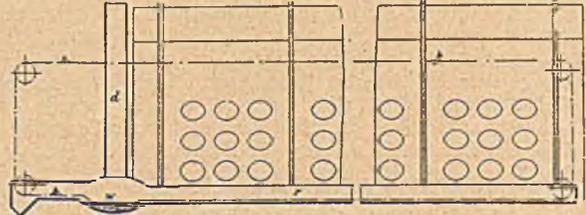
In dem Raume b ist zwischen dem Gaszuleitungsstutzen z und dem Ableitungsstutzen a eine Tasche t angeordnet, unter welcher das zuströmende Gas herumgehen muß, bevor es zum Abzugrohr gelangt. Die Tasche t, welche mit Wasser gefüllt ist, ist unten mit einem oder, wie dargestellt, mit zwei oder mehreren Schlitzten s versehen. Da sich die Wassersäule senkrecht über den Schlitzten s befindet, so tritt das Wasser unter



Druck durch die Schlitzte aus, auch wenn die Tasche nicht mit einer Druckleitung in Verbindung steht, und bildet unterhalb der Tasche geschlossene Schleier, so daß alle Teile des unter derselben hinziehenden Gases mit dem Wasser in Berührung treten, durch das die Unreinigkeiten ausgeschieden werden, die

dann in den unter dem Behälter b angebrachten Schlamm-sammler gelangen. **26c.** 154 501, vom 7. Dez. 1901. Max Mahling in Berlin. *Förder- und Löschrinne für glühenden Koks, Schlacke o. dgl.*

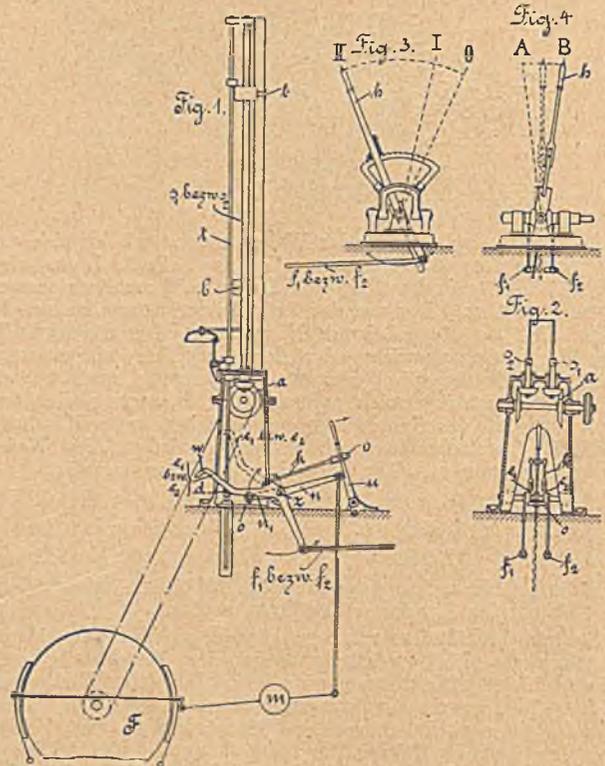
Die Vorrichtung besteht aus einer Rinne r, die sich zu Ausbuchtungen oder Wasserbehältern w erweitert. Innerhalb der Ausbuchtungen gelangt der durch eine endlose Kette k vorwärts bewegte Koks unter den Spiegel des Wassers und



wird dabei gelöscht. Um die sich bildenden Gase möglichst schnell abzuführen, sind über den Ausbuchtungen Abzugsrohre d vorgesehen. Nachdem der Koks durch die Wasserbehälter geführt und hierbei gelöscht worden ist, wird er am Ende der Rinne r von dem Förderbande abgegeben.

35 a. 154 677, vom 17. Juli 1903. Elektrizitäts-Aktien-Gesellschaft vorm. W. Lahmeyer u. Co. in Frankfurt a. M. *Auslaufsteuerung für Fördermaschinen. u. dgl.*

Durch die Fördermaschine F wird ein Winkelrädergetriebe a in Bewegung gesetzt, welches die beiden Spindeln s¹ und s² des Teufenzeigers antreibt. Auf jeder der Spindeln sitzt je eine Wandermutter b, welche am Ende der Aufwärtsbewegung je eine Stange t und einen an dieser befestigten Anschlag d in die Höhe heben. In der Nähe des Haltepunktes der Fahrkörbe wird durch den Anschlag d der Hebel o¹ bzw. o², deren Drehpunkt in z liegt, gehoben und vermittels der Zugstange f¹ bzw. f² der Steuerhebel h bis in eine nur eine geringere Geschwindigkeit gestattende Lage I zurückgeführt. Welche von den Zugstangen den Steuerhebel dreht, hängt davon ab, ob sich

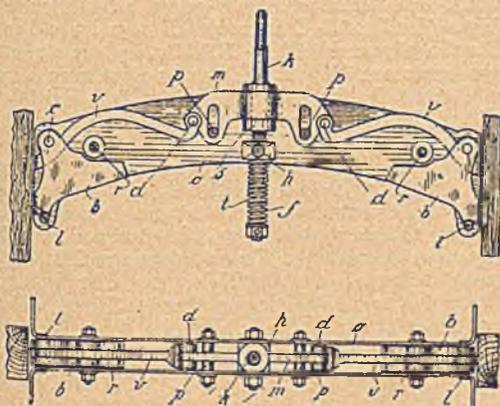


der Steuerhebel h in der Lage A oder B (s. Fig. 4) befindet. Innerhalb der Zurückführungsperiode behält der Maschinist nach Steuerfreiheit und zwar mit einer Geschwindigkeit, die

jeweils der von der Retardierstange t noch nicht zurückgelegten Strecke entspricht. Je mehr sich der von der Retardierstange t zurückgezogene Steuerhebel h der Nullstellung (über Stellung I nach O, Fig. 3) nähert, um so geringer ist die Geschwindigkeit, die dem Maschinisten freigegeben ist, da mit zunehmender Annäherung an O immer mehr Widerstand vor dem Steuerapparat vorgeschaltet wird. Der Maschinist kann daher innerhalb der Zurückführungsperiode den Steuerhebel nach Belieben in die Nullstellung zurückführen, oder der Maschine eine geringe Geschwindigkeit in derselben Fahrrichtung erteilen oder umsteuern. Dagegen kann er nicht mit der ursprünglichen Geschwindigkeit in gleicher Richtung fahren. Unterläßt der Maschinist das Zurücklegen des Steuerhebels in die Nulllage, so erfolgt das Zurücklegen selbsttätig dadurch, daß der Anschlag d der Stange t an den hakenartigen Fortsatz w des Doppelhebels e¹ bzw. e² anstößt und den Winkelhebel e¹ bzw. e² dreht. Um das Übertreiben zu vermeiden ist an dem Winkelhebel exzentrisch zu dessen Drehpunkt eine Stange k angelenkt, die mittels einer Führung v in ihrer Endlage einen Hebel u dreht, der für das Bremsgestänge derart als Unterstützung und Sperrung dient, daß beim Zurückschieben des Hebels u die Bremse einfällt. Die Unterstützung und Sperrung des Bremsgestänges wird vermittels einer Zugstange durch einen Hebel n erzielt, der sich um die Achse z dreht und auf einem Vorsprung des Hebels v aufruhet. Entsprechend der doppelten Ausführung der Hebel e¹ und e² sind auch zwei Stangen k vorhanden. Der Hebel n ist durch eine Verlängerung n¹ zu einem Doppelhebel ausgebildet, wobei ein an n¹ sitzender, entsprechend breit ausgeführter Anschlag o, sowohl Hebel e¹ wie auch e² erreichen und heb-n kann. Fällt daher durch Zurückschieben des Hebels u durch eine der Stangen k das Bremsgewicht m ein, so bringt der Anschlag o den bisher nicht in Tätigkeit getretenen Hebel e¹ bzw. e², welcher dem zweiten Teufenzüger entspricht, in gleiche Höhe mit dem vorher durch den Anschlag d gehobenen Hebel e² bzw. e¹. Dadurch wird auch die zweite Zugstange f² bzw. f¹ in diejenige Lage gebracht, welche der zwangsweisen Nullstellung des Steuerhebels h entspricht, sodaß auch nach einem Schwenken des letzteren ein Auslegen aus der Nulllage nicht möglich ist. Der Führer ist daher jetzt überhaupt nicht mehr imstande, mit der Maschine zu fahren, bevor er die Bremse löst.

35a. 154 682, vom 20. Nov. 1903. Christian Strobach in Wittenberg, Bez. Halle. Fangvorrichtung für Fahrstühle u. dgl.

An dem Fahrstuhl sind parallele Querstücke o, die an den Enden rechtwinklig abgebogen sein können, angeordnet. Diese Querstücke sind durch von ihrer Mittellinie aus symmetrisch verteilte Bolzen p r l und durch einen mittleren Vierkantkopf h in einem entsprechenden Abstand voneinander gehalten und verschraubt. Die Bolzen p greifen in senkrechte Schlitz des Trageisens m ein, welches den Bügel k trägt, an dem das Förderseil angreift, und welches mit Bolzen d, an welche zu beiden Seiten die Bremshebel v angelenkt sind, versehen ist.



Die Bremshebel v sind an ihren freien Enden mit Bremszacken und mit je einem Bolzen c versehen, an welchem paarweise Bremsbacken b drehbar hängen. Die Bolzen l dienen zur Stütze der Bremsbacken b und damit auch der Bremshebel v. Die Bolzen r sind Träger von Rollen, die die Bremsbacken b niederdrücken. Durch den Vierkant h geht eine senkrechte Bohrung,

durch die eine den unteren Fortsatz des Trageisens m bildende Spindel t hindurchgeführt ist, wobei zwischen dem unteren Schraubenkopf dieser Spindel und dem Vierkant h eine kräftig gespannte zylindrische Druckfeder f eingesetzt ist. Diese Feder ist durch die an dem Bügel k hängende Traglast bei ordnungsmäßigem Zustande des Fahrstuhles stets zusammengedrückt.

Sobald das Förderseil reißt, drückt die Feder f die Spindel t nach unten, so daß sich der Stellring s gegen den Vierkant h legt und die Trageisen m sich auf dem Bolzen p verschieben. Die Bremshebel v drehen sich um die Drehbolzen c und die Zackenden der Hebel v treten in die Führungsbäume ein. Darauf findet ein Durchhängen des Trageisens zwischen den beiden Hebeln v und ein Sinken der Querstücke o statt, so daß die Bremsbacken b die Stützpunkte in den Bolzen l verlieren und einerseits durch ihr Eigengewicht auf die Führungsfläche bremsend wirken, andererseits durch die auf den Bolzen r sitzenden Rollen um die Zapfen c derart verdreht werden, daß ihre gezackte Seite in die Führung eindringt.

35a. 154 683, vom 30. Dez. 1903. Heinrich Brauweiler in Köln a. Rh. Fangbremse für Förderkörbe, Fahrstühle, Bergbahnen mit Seilzug u. dgl.

Bei der vorliegenden Erfindung wird im Falle eines Seilbruchs ein Fangkörper sofort festgehalten und eine zwischen diesem und dem Förderkorb befindliche Bremsvorrichtung überführt den letzteren unter Verriichtung einer bestimmten mechanischen Arbeit in den Zustand der Ruhe. Die Ausführung unterscheidet sich nun von allen ähnlichen, bisher bekannten durch das besondere Prinzip der genannten Bremsvorrichtung, die im wesentlichen darin besteht, daß ein durch Blech oder sonstige eingehüllter Draht, ein Drahtbündel, Drahtseil oder dergl. seine Hülle der ganzen Länge nach aufschlitzt und hierbei sich selbst an jeder Stelle ganz gleichmäßig verbiegt.

An der vierkantigen Eisenstange a der ganzen Länge nach anliegende runde Stäbe b sind mit der Eisenstange von einem starken Bleche c eingehüllt. Letzteres wird durch Bolzen d an der Eisenstange festgehalten. Am oberen Ende bei e sind die Stäbe b an der Stange a befestigt, während sie unten bei f aus dem Bleche hervortreten, nach oben gebogen und bei g mit einander verbunden sind. Die Bremse wird mit dem unteren

Fig. 1.

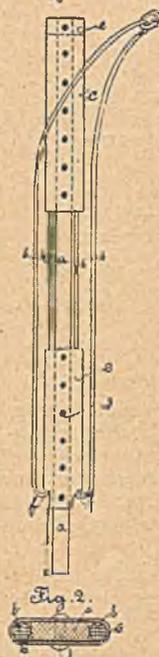


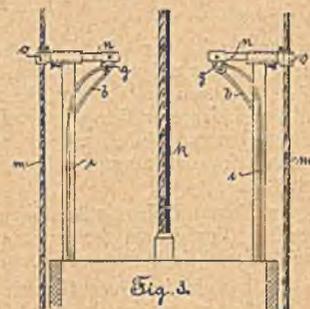
Fig. 2.



Ende h der Stange a an dem Förderkorbe angebracht. Im Falle eines Seilbruchs wird der Teil g, d. h. das Ende der Stäbe b im Inneren des Schachtes zurückgehalten, wobei durch den zwischen h und g entstehenden Zug das Blech c seiner ganzen Länge nach aufgeschlitzt wird.

Fig. 3 zeigt den oberen Teil eines Förderkorbes mit der Fangvorrichtung. Auf zwei entgegengesetzten Seiten sind die in den Fig. 1 und 2 dargestellten Bremsen i angebracht. Dieselben tragen an ihrem oberen Ende die beim Zerreißen des Förderseiles k an den Fang- oder Führungsseilen m angreifenden und sich an diesen festklemmenden Fänger n.

Die letzteren sind durch Stifte, welche durch einen Magneten gehalten werden, mit den Stangen d der Bremse i verbunden. Beim

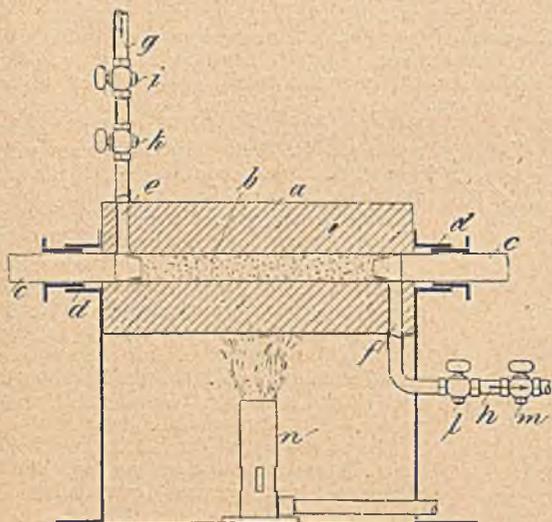


Seilbruch wird der durch das Förderseil k und die Führungsseile m gehende elektrische Strom unterbrochen und die die Fänger n haltenden Stifte werden gelöst. Die Fänger n stellen sich infolge des einseitig auf sie wirkenden Zuges der Stangen b schräg und klemmen sich an den Führungsseilen fest. Während nun das Fördergefäß weiter fällt, wird beiderseits das Blech c durch die Stäbe b zerrissen, die sich hierbei fortwährend verbiegen und wieder gerade richten. Der dadurch entstehende

Widerstand ist seiner Größe nach einmal von der Festigkeit des Bleches, sodann aber und vor allem von der mehr oder weniger großen Biegsamkeit der Stäbe b abhängig, nie aber von der Geschwindigkeit, mit welcher die Last fällt. Daher bleibt die hemmende Kraft konstant.

40a. 154 691, vom 15. Febr. 1901. Elektrodon-Gesellschaft m. b. H. in Berlin. *Verfahren nebst Vorrichtung zur Darstellung von schwer schmelzbaren oxydfreien Metallen, insbesondere der Metalle der seltenen Erden.*

Zwecks Durchführung des Verfahrens werden Oxyde oder sonstige Verbindungen der Metalle in feinsten Verteilung mit einem erheblichen Ueberschuß von Magnesium oder dergl. gemischt und die Mischung in einer reinen Wasserstoff- oder Stickstoffatmosphäre verbrannt, wobei durch eine besondere Wärmequelle möglichst so viel Wärme zugeführt wird, daß die Reduktion etwa bei der Temperatur des elektrischen Lichtbogens stattfindet. Die nach erfolgter Reduktion entstandenen Hydride oder Nitride werden, um die sie verunreinigende Magnesia zu beseitigen, einer entsprechenden Reinigung unterworfen und dann bis zur vollständigen Abtreibung des Wasser- oder Stickstoffes in einem Behälter erhitzt, welcher gestattet, die aus den Hydriden oder Nitriden abgespaltenen Gase abzuziehen oder chemisch zu binden. Das Abziehen der Gase muß natürlich frühe geschehen, als die Temperatur der erhitzten, im Behälter befindlichen Masse sich wesentlich vermindert hat. Die Erwärmung der Masse zwecks Abspaltung der Gase muß mit möglicher Beschleunigung und unter vollständigem Abschluß der atmosphärischen Luft erfolgen. Dies wird daher praktisch nur mit Hilfe eines elektrischen Stromes durchgeführt werden können, welcher die Hydride und Nitride bis zur völligen Abspaltung des Wasserstoffes und Stickstoffes im Vakuum oder in einer indifferenten Gasatmosphäre erwärmt. Je nach dem Grad



der Erwärmung ist der Charakter des erhaltenen Metalles verschieden; dasselbe zeigt bei Anwendung der höchsten erreichbaren Temperaturen ein durchaus kristallinisches Aussehen. Bei Anwendung niedrigerer Temperaturen dagegen dauert nicht nur die Gasabtreibung entsprechend länger, sondern auch das Metall enthält dann ein mehr amorphes Aussehen und dementsprechende Eigenschaften.

Eine zweckentsprechende Ausführungsform einer für die Ausführung des Verfahrens geeigneten Vorrichtung ist in der Zeichnung schematisch dargestellt.

Dieselbe besteht im wesentlichen aus einem starkwandigen Rohr a aus fast unerschmelzbarer, den elektrischen Strom nicht leitender Masse, also beispielsweise aus Porzellan. Dieses Rohr a ist an beiden Enden mittels Elektroden c und gegebenenfalls noch durch eine besondere Packung d gegen das Eindringen atmosphärischer Luft unbedingt gesichert. An den beiden entgegengesetzten Enden des Hohlraumes b münden in denselben je ein Kanal e und f, welche mit Röhren g und h gasdicht verbunden sind. Diese können durch Hähne i k und l m abgesperrt werden.

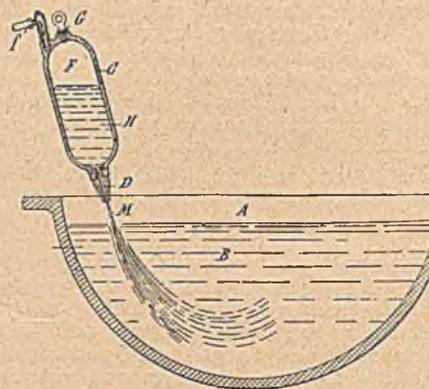
Der Zwischenraum zwischen den Hähnen i k und l in einschließlich des von den Elektroden c freigelassenen Teiles des Kanals b besitzt einen ganz bestimmten Kubikinhalt.

Durch die von einem Gasbrenner e ausgehende Flamme oder in irgend einer anderen Weise wird eine äußere Erwärmung des Rohres b bewirkt.

40a. 154 692, vom 14. Dez. 1902. Léon Hulin in Les Clavaux par Rioupéroux (Isère). *Verfahren und Vorrichtung zur Behandlung geschmolzener Metalle oder anderer Massen mit Natrium o. dgl.*

Das Verfahren beruht darauf, das da Natrium oder andere Alkali- oder Erdalkalimetalle in flüssigem Zustande in Form eines dünnen Strahls in das Bad eingeführt wird, welcher in senkrechter oder schräger Richtung von oben nach unten mit großer Kraft in das Bad eindringt, und zwar unter der Wirkung eines starken Druckes. Durch diese Art der Einführung vermag das Natrium im Inneren des Bades in der günstigsten Weise zur Wirkung zu kommen. Der mit großer Geschwindigkeit in das Bad gelangende Natriumstrahl findet in dem Auftrieb der Flüssigkeit einen großen Widerstand, wodurch der Strahl in allerfeinste Teilchen aufgelöst wird, welche mit Leichtigkeit nunmehr die ganze Masse durchdringen und an allen Stellen des Bades eine sehr gleichmäßige Einwirkung des Natriums hervorrufen. Durch diese vollkommene Gleichmäßigkeit, wobei man den Verlauf der Reaktion durch beliebige Regelung der Geschwindigkeit und Stärke des Strahls in jeder gewünschten Weise verändern kann, gelingt es, ein taufelfreies Produkt in ungefährlicher Weise bei sparsamstem Verbrauch von Natrium herzustellen.

Zur Erzeugung eines gleichmäßigen und dünnen Strahls von flüssigem Natrium kann man sich z. B. der dargestellten Vorrichtung bedienen.



Ueber einem beliebigem zur Aufnahme des geschmolzenen Bades geeigneten Gefäß A mit dem geschmolzenen Bad B ist ein luftdicht verschließbares und gegen hohen Druck widerstandsfähiges Metallgefäß C angeordnet, in welches durch eine mittels Stopfen G verschließbare Füllöffnung die erforderliche Menge geschmolzenen Natriums H unter Belassung eines genügenden Raumes F zur Aufnahme eines Druckmittels (Gas, Dampf, Flüssigkeit) eingebracht wird. Letzteres wird durch ein Zuleitungsrohr f in den Raum geleitet.

Das aus Eisen, Stahl, Kupfer, Bronze, Nickel oder dergl. bestehende Mundstück D des Gefäßes hat eine feine Bohrung von 1 bis 5 mm Durchmesser und ist mit einer Kapsel oder dergl. aus einer Masse von mittlerer Schmelzbarkeit verschlossen, d. h. beispielsweise mit einer Kapsel aus einem Metall, dessen Schmelzpunkt höher als der des Natriums, aber immerhin so niedrig liegt, daß mit Hilfe eines glühenden Eisens oder dergl. das Schmelzen eintritt, so daß das die feine Oeffnung des Mundstücks D verschließende Metall herausläuft und nunmehr der Natriumstrahl M mit großer Gewalt herausspritzen kann.

Bücherschau.

Die Wasserräder und Turbinen, ihre Berechnung und Konstruktion. Von Heinrich Henne, Ingenieur. Dritte und verbesserte Auflage mit 65 Textabbildungen

und einem Atlas von 18 Tafeln. Leipzig 1903. Verlag von Bernh. Friedr. Voigt.

Der Verfasser hatte ursprünglich die Absicht, eine nach dem heutigen Stande der Technik verbesserte Auflage des Neumannschen Werkes „Die hydraulischen Motoren“ zu schaffen.

Da das Buch deshalb einer weitgehenden Ergänzung bedurft hätte, so wurde, um es nicht allzu umfangreich zu gestalten, das Kapitel „Wassersäulenmaschinen“ wegen der geringen Verbreitung dieses Motors weggelassen, während die Wasserräder und Turbinen dafür eingehender behandelt sind.

Im I. Teil sind zur Erleichterung des Verständnisses der Wirkungsweise dieser Motoren die wichtigsten Gesetze der Ausflußgeschwindigkeiten des Wassers aus verschiedenen Profilen und seiner Bewegung in Flüssen und Kanälen eingehend dargelegt. Zwecks Handlichkeit beim Gebrauch des Buches sind zahlreiche Tabellen über Ausfluß- und Kontraktionskoeffizienten eingefügt.

In den nachfolgenden 6 Teilen finden sich die verschiedenartigsten Wasserrad- und Turbinensysteme beschrieben, ferner ist die Entwicklung der Formeln zu ihrer Berechnung elementar durchgeführt. Durch Einfügung von Rechnungsbeispielen werden diese Teile wesentlich ergänzt

Der beigefügte Atlas, bestehend aus 18 Tafeln, auf welchen ausgeführte Wasserrad- und Turbinenanlagen der verschiedensten Firmen unter Angabe der Hauptdimensionen und der wichtigsten Details, mit Maßen versehen dargestellt sind, bildet eine erwünschte Beigabe, sodaß der Zweck des Buches erfüllt scheint, auf elementarer Grundlage speziell dem Fachschüler, Techniker und Fabrikanten Gelegenheit zu geben, sich über die Arbeitsweise und Ausführung dieser Motoren Klarheit zu verschaffen und ihnen bei Berechnung und Konstruktion selbst eine gute und bequeme Handhabe zu bieten.

Zeitschriftenschan.

(Wegen der Titel-Abkürzungen vergl. Nr. 1.)

Mineralogie, Geologie.

Steinkohlen in Sibirien und im fernen Osten Rußlands. Von de Tillier. B. H. Ztg. 30. Sept. S. 524/8.

Bergbautechnik (einschl. Aufbereitung pp.)

The mechanical engineering of collieries. (Forts.) Von Futers. Coll. G. 30. Sept. S. 625. 2 Textfig. Ueber Fördermaschinen.

Schafflers dynamoelektrischer Minenzündapparat. Von v. Lauer. Oest. Z. 1. Okt. S. 335/7. 1 Tafel.

Die Craelius-Diamantbohrmaschine für Bohrlöcher in beliebiger Richtung, über Tage und in der Grube, mit Hand oder Kraftbetrieb. Von Stein. Oest. Z. 1. Okt. S. 543/5. 3 Textfig.

Ueber Goldbaggerung. Von Michaelis (Forts.) B. H. Ztg. 30. Sept. S. 521/4. 3 Taf. Roste und Gerinne, Trommeln und Tafeln, andere Einrichtungen. (Forts. f.)

Maschinen-, Dampfkesselwesen, Elektrotechnik.

Die Fördermaschinen auf dem v. Arnimschen Alexanderschacht und der Fürstlich Hohen-

loheschen Maxgrube. Von Gentsch. Z. D. Ing. 1. Okt. S. 1498/1502. 8 Textfig.

Ueber die Ofengasmaschinen. Von Hubendiek. Oest. Z. 1. Okt. S. 538/40. 1. Tafel.

Amerikanische Dampfturbinen. Von Feldmann. (Schluß) Z. D. Ing. 1. Okt. S. 1483/90. 26 Textfig.

The Westinghouse turbine exhibit at St. Louis. El. world. 17. Sept. S. 487/8. 3 Abb. Beschreibung der auf der Ausstellung in St. Louis ausgestellten Westinghouse-Parson Turbine von 400 KW Leistung.

Ueber Heißdampflokotiven und die Ausnutzung der Abgase des Kessels durch Vor- und Zwischenüberhitzer. Von v. Löw. Dingl. P. J. 24. Sept. S. 613/7. Vergleich zwischen Naß- und Heißdampflokotiv. Die Heißdampflokotiv arbeitet mit höherem Kohlen- aber weniger Wasserverbrauch als die Naßdampflokotiv. Begründung dieser Erscheinung. Verschiedene Ausführungen von Heißdampflokotiven.

Spezialkonstruktionen moderner Transportmittel für Hüttenwerke. (Forts.) St. u. E. 1. Okt. S. 1105/13. 11 Abb. Beschreibung moderner Transportmittel unter besonderer Berücksichtigung von der Firma Ludwig Stückenholz-Wetter a/Ruhr ausgeführter Anlagen. (Schluß f.)

Die Stopfbüchsen der Dampfmaschinen. Von Lynen. (Forts.) Bayer. Rev. Z. 30. Sept. S. 168/70. 7 Abb. Beschreibung und Kritik der Stopfbüchsen wird weiter fortgeführt. (Forts. f.)

Die Wasserstrahl-Kondensatoren. Von Doelling. Wiener Dampfz. Sept. S. 123/5. 2 Abb. Der Verfasser bespricht Konstruktion, Wirkungsweise und Anordnung der Wasserstrahl-Kondensatoren. An Hand eines Beispiels wird ausgeführt, daß der Kraftverbrauch dieser ca. 1,3 pCt. der Maschinenleistung beträgt, während ein Luftpumpenkondensator 3 bis 4 pCt. der Leistung erfordert.

Dampfverbrauchs- und Leistungsversuche an Dampfmaschinen im Jahre 1903. Bayer. Rev. Z. 30. Sept. S. 164/68.

Dampfkessel-Explosion auf dem Ottoschacht bei Meuselwitz. Von Cario. (Forts.) Z. f. D. u. M. Betr. 21. Sept. S. 365. 8 Abb. Bericht und Erörterung mutmaßlicher Ursachen.

Water tube boiler. El. world. 10. Sept. S. 441. 5 Abb. Beschreibung eines Wasserrohrkessels der Rust Boiler Company, Pittsburg, der aus 2 Oberkesseln und 2 Unterkesseln besteht, welche durch ein vertikales Wasserrohrsystem verbunden sind. Die Unterkessel sollen zugleich als Schlammfänger dienen.

Die Bedeutung des Gichtgases für die elektrische Traktion in unseren Berg- und Hüttenrevieren nebst Erörterung der Betriebsstetigkeit in Gichtgas-Bahnzentralen. Von Peter. Gl. Ann. 1. Oktober. S. 221/9. 20 Abb. Wiedergabe des Vortrags des Kgl. Regierungsbaumeisters Peter-Berlin, gehalten im Verein Deutscher Maschinen-Ingenieure am 22. März 1904. (Forts. f.)

Eine neue Quecksilberlampe. J. Gas. Bel. 24. Sept. S. 887/8. 1 Abb. Beschreibung einer Quecksilberdampflampe, die von Bastian & Salisbury konstruiert ist. Der Stromverbrauch pro HK beträgt bei Verbindung mit einer Kohlenfadenlampe 0,35 Watt, ohne Kohlenfadenlampe 0,59 bis 0,88 Watt. Die Lampe hat eine hand-

lichere und damit für praktische Zwecke geeignetere Form, als die bisherigen Konstruktionen.

Hüttenwesen, Chemische Technologie, Chemie, Physik.

Forsellesprocessen och dess utförande vid stål-och valsverk Rendsburg. Von A. af Forselles. Teknisk Tidskrift. 24. Sept. Mitteilungen über Einführung und Versuche mit dem Forselles-Prozeß in Rendsburg. Ofenkonstruktion, maschinelle Einrichtungen und Beschickungsmaterial.

Världens största anläggning för retortkolning af trä. Von E. Sjöstedt. Jernkont. Annal. bih. 9. Beschreibung einer Anlage der Algoma Steel Comp. in Sault St. Marie, Ontario, zur Holzkohlung in Retorten.

The Porteous portable metal melting furnace. Ir. Aga. 22. Sept. S. 56. 1 Textfig. Dieser amerikanische fahrbare Schmelzofen soll bei den verschiedensten Gelegenheiten im Hüttenbetriebe zweckmäßige Verwendung finden können.

Effects of annealing on steel rails. Von Andrews. Am. Man. 22. Sept. S. 353/62. 6 Textfig.

Bidrag till kändedomen om nitroglycerins och nitroglycerinhaltiga sprängämnenes frysningsförhållanden, särskildt ned afscende på medlen att sänka deras frysningsstemperatur. Von Nauckhoff. Teknisk Tidskrift. 24. Sept. — Abhandlung über Gefrieren des Nitroglycerins und Mittel zur Herabsetzung des Gefrierpunktes. a) Historische Angaben, b) das Verhalten des Nitroglycerins beim Abkühlen und sein wirklicher Gefrierpunkt, c) Theorie der Herabsetzung des Gefrierpunktes, d) Bestimmungen für die Herabsetzung des molekularen Gefrierpunktes 1. nach der Formel von van't Hoff, 2. direkt, e) die Gefriertemperatur nitroglycerinhaltiger Sprengstoffe.

Analyses of British coals and coke collected and compared. Coll. G. 30. Sept. S. 636. Analysen der Produkte von Staffordshire.

The utilisation of peat. Ir. Coal Tr. R. 30. Sept. S. 984/6. 3 Textfig. Die Verwertung des Torfes zur Herstellung von Koks und Briketts.

Über die Bestimmung von Schmelzpunkten bei hohen Temperaturen. Von Arndt. Ver. Bef. Gew. Sept. S. 265/98. 8 Abb.

Personalien.

Gestorben:

Am 30. September zu Sayn der Bergwerksdirektor Otto Eichhoff, Vorstand der Zentralverwaltung der Kruppschen Erzbergwerke, im Alter von 61 Jahren.

Dem Berghauptmann Dr. Fürst in Halle a. S. ist die Erlaubnis zur Anlegung der Kommandeurzeichen zweiter Klasse des Herzoglich Anhaltischen Hausordens Albrechts des Bären erteilt worden.

Dem Hüttendirektor Hoffmann zu Sollingerhütte, den Bergrevierbeamten, Bergmeistern Dr. Paxmann zu Magdeburg, Knochenhauer zu Beuthen, Oberschulte zu

Arnsberg, Kühler zu Dortmund, Drotschmann zu Gleiwitz, den Bergwerksdirektoren Stoecker zu Sulzbach (Saarbr.), Fischer zu Heinitz (Saarbr.), Zirkler zu Soden und dem Salinendirektor Engelske zu Dürrenberg ist der Charakter als Bergrat mit dem persönlichen Range der Räte vierter Klasse verliehen worden.

Der Berginspektor Cremer des Steinkohlenbergwerks König bei Saarbrücken ist zur Übernahme der Stellung eines Bergbausachverständigen bei der Kaiserl. Gesellschaft in Peking in den Reichsdienst übergetreten.

Ernannt sind:

zu Bergrevierbeamten mit dem Titel Bergmeister die Berginspektoren Goebel, bisher zu Elmen, für das Bergrevier Olpe-Arnsberg (Amtssitz Arnsberg), Bispinck, bisher zu Grube Sulzbach bei Saarbrücken, für das Bergrevier Wied (Amtssitz Neuwied) und Sporkenbach zu Zeitz für das Bergrevier Zeitz;

zu Bergwerksdirektoren die Berginspektoren Blume, bisher zu Grube Reden bei Saarbrücken, bei der Bergwerksdirektion zu Saarbrücken, von Velsen bei dem Steinkohlenbergwerke bei Knurow und Czaplá bei der Bergwerksdirektion zu Saarbrücken;

zu Berginspektoren die Bergassessoren Wilhelm Müller II bei dem Steinkohlenbergwerke Reden bei Saarbrücken, Köhne im Bergrevier West-Recklinghausen, Hasse bei der Berginspektion zu Barsinghausen (Daister), Hüser bei dem Steinkohlenbergwerke Dudweiler bei Saarbrücken, Klette bei dem Braunkohlenbergwerk bei Eggersdorf, von Koenen bei dem Steinkohlenbergwerke Von der Heydt bei Saarbrücken, Hiby bei dem Steinkohlenbergwerke Sulzbach bei Saarbrücken, Heine bei der Berginspektion zu Lautenthal, Wawerda bei dem Steinkohlenbergwerke Königin Luise O/S., Marckhoff im Bergrevier Süd-Essen, Mann bei dem Steinkohlenbergwerke König O/S., Dr. Weise bei dem Steinkohlenbergwerke Gerhard bei Saarbrücken und Tegeler bei dem Steinkohlenbergwerke Ver. Gladbeck;

zu Hütteninspektoren die Bergassessoren Grimm bei dem Hüttenamte zu Lautenthal und Jesse bei dem Hüttenamte zu Clausthal.

Versetzt sind:

der Revierbeamte des Bergreviers Ost-Waldenburg, Bergrat Illner, vom 1. November d. J. ab nach Görlitz und der Revierbeamte des Bergreviers Görlitz, Bergrat Laske, nach Waldenburg (für das Revier Ost-Waldenburg),

der Revierbeamte des Bergreviers Wied, Bergrat Dr. Schulz zu Neuwied, nach Cöln unter Übertragung des Bergreviers Dentz-Ründeroth,

der Bergwerksdirektor Losch von der Bergwerksdirektion zu Saarbrücken an das Steinkohlenbergwerk Gerhard bei Saarbrücken,

der Berginspektor Erich Müller von der Bergwerksdirektion zu Saarbrücken an das Steinkohlenbergwerk König bei Saarbrücken,

der Bergassessor Dr. Herbig von der Bergwerksdirektion zu Saarbrücken als technischer Hilfsarbeiter an das Steinkohlenbergwerk Reden.

Der Bergassessor Gründler (Bez. Breslau) ist der Berginspektion zu Tarnowitz überwiesen worden.

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