№ 21. 40. Jahrgang. **Glückauf** Essen (Ruhr), 21. Mai 1904.

**Berg- und Hüttenmännische Zeitschrift.**

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

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

Einzelnummern werden nur in Ausnahmefällen abgegeben.

## Inhalt:

| | Seite |
|---|---|
| Die Verwertung des Koksofengases, insbesondere seine Verwendung zum Gasmotorenbetriebe. Von Bergassessor Baum, Essen (Ruhr). (Schluß) | 581 |
| Die neue Kohlenwäsche der Röchlingschen Eisen- und Stahlwerke in Völklingen (Saar) | 586 |
| Die französische Bergwerksindustrie im Jahre 1903 | 591 |
| Technik: Verfahren und Vorrichtung zum Stützen des Hangenden in Abbaubetrieben | 595 |
| Volkswirtschaft und Statistik: Ergebnisse des Stein- und Braunkohlenbergbaus in Preußen im I. Vierteljahre 1904, verglichen mit dem I. Vierteljahre 1903. Salzgewinnung des Halleschen Oberbergamtsbezirks im 1. Vierteljahr 1904 | 596 |
| Vereine und Versammlungen: Die 61. ordentliche Generalversammlung des Naturhistorischen Vereins der preußischen Rheinlande, Westfalens und des Regierungsbezirks Osnabrück | 597 |
| Verkehrswesen: Wagengestellung für die Zechen, Kokereien und Brikettwerke der wichtigeren deutschen Bergbaubezirke. Wagengestellung für die im Ruhr-, Oberschlesischen und Saar-Kohlenrevier belegenen Zechen, Kokereien und Brikettwerke. Kohlen- und Koksbewegung in den Rheinhäfen zu Ruhrort, Duisburg und Hochfeld | 598 |
| Marktberichte: Essener Börse. Börse zu Düsseldorf. Saarbrücker Kohlenpreise. Ausländischer Eisenmarkt. Metallmarkt. Notierungen auf dem englischen Kohlen- und Frachtenmarkt. Marktnotizen über Nebenprodukte | 599 |
| Patentbericht | 602 |
| Bücherschau | 606 |
| Zeitschriftenschau | 607 |
| Personalien | 608 |

## Die Verwertung des Koksofengases, insbesondere seine Verwendung zum Gasmotorenbetriebe.

Von Bergassessor Baum, Essen (Ruhr).

(Schluß.)

### Der Betrieb der Gasmotoren.

Bleibt ein Motor beim Stillsetzen in einer für das Anlassen oder Reinigen ungünstigen Lage stehen, so muß er durch Andrehen in eine für diese Zwecke geeignete Stellung gebracht werden. Bei kleineren Motoren benutzt man zum Andrehen von Hand bewegte, bei größeren von Elektromotoren usw. angetriebene Klinkwerke, deren Angriffshebel oder Zahnräder in Vertiefungen der Schwungräder eingreifen. Mechanisch betätigte Anlaßvorrichtungen sind von der Sicherheitsbehörde für größere Motoren, bei denen das Ingangsetzen mit einer gewissen Gefahr verbunden ist, vorgeschrieben.

Das eigentliche Anlassen erfolgt meistens durch Preßluft von höherem Druck (bei Borsig 20 Atm.); die Druckluft liefert gewöhnlich ein kleiner, von einem Gas- oder Elektromotor betätigter Kompressor. Der nötige Luftvorrat wird in einem Sammelbehälter aufgespeichert. Die Steuerung des Anlaßventils der Motoren geschieht von Hand oder durch einen vom Motor bewegten Schieber. Auf dem Theresien- und Karolinenschacht in Mährisch-Ostrau verwendet man eine weniger verbreitete Methode, das Anlassen mit einem explosiblen Gemisch von Gas, bezw. Bezindampf und Luft. Auf dem Theresienschacht wird das in einem Kompressor auf 6—7 Atm gedrückte Gemisch in 3 Anlaßtöpfen für je einen Motor aufgespeichert. Man dreht mit der Hand die Maschine soweit, bis der eine der beiden Kolben auf Hub steht, d. h. eben den inneren Totpunkt passiert hat, dann läßt man das gepreßte Gemisch aus dem Anlaßtopf mittels eines Hahnes in den Zylinder und erteilt dadurch dem Kolben den ersten Impuls. Darauf wird die Zündung eingeleitet, welche für die Anlaßperiode auf Nacheilung gestellt wird. Beim zweiten Krafthub setzt die normale Explosionsarbeit ein.

Auf dem Karolinenschacht wird das zum Anlassen erforderliche Benzin- und Luftgemenge in einem sog. Carburateur hergestellt. Man setzt den Motor erst durch ein Klinkwerk nach einer Seite in Bewegung, wobei das Gemisch angesaugt wird; dann wechselt man die Drehrichtung und komprimiert das Gemisch durch Rückführung des Kolbens bis nahe in die Totpunktlage. Darauf erfolgt die Zündung, unter deren Wirkung der Motor seinen Lauf beginnt.

Für Gasmotoren, die mit Gleichstromdynamos gekuppelt sind, kommt noch eine dritte Methode des Anlassens in Frage, ein vorübergehender Betrieb der Dynamo als Motor. Voraussetzung ist natürlich, daß eine andere Gleichstromquelle, ein zweiter Stromerzeuger oder eine Akkumulatorenbatterie vorhanden ist, welche genug Strom für den Leerlaufsverbrauch von Dynamo und Gasmotor abgeben kann.

Für die Betriebsfähigkeit der Gasmotoren und daher auch eventuell für die erforderliche Stärke der Reserven ist in erster Linie die Leistungsfähigkeit der Gasreinigung maßgebend. Bei der Verwendung von ungereinigtem Gas war der Motor einer westfälischen Zeche schon nach 8—10 Tagen so verschmutzt, daß man ihn stillsetzen mußte. Nach der Einführung von Sägemehlreinigern kam man mit 4—6 wöchentlichen Reinigungsfristen aus. Am wenigsten Schwierigkeiten hat die Reinigung auf der Stummschen Kokerei verursacht, was man dort hauptsächlich auf die vorzügliche Wirkung des Pelouzeapparates und die großen Abmessungen der Gasleitung zurückführt. Auch auf den anderen Anlagen, den Schleswig-Holsteinischen Kokswerken, der Julienhütte, dem Borsigwerk, auf dem Johannes- und Theresienschacht hat man die Schwierigkeiten, welche der Gasbetrieb anfangs bot, vollkommen überwunden. Auf der ersten Anlage lief ein Deutzer Motor 11 Monate, ohne daß es erforderlich gewesen wäre, den Kolben herauszunehmen; die Ventile wurden während dieser Zeit zweimal nachgeschliffen. Der Oechelhäusermotor auf Borsigwerk steht während der Woche nur einige Stunden zur Revision der Lager und Getriebeteile still. Eine Reinigung der Kolben findet alle 4—6 Monate statt. Auf der Julienhütte nimmt man die Reinigung der Ventile in regelmäßigen Fristen von 14 Tagen, die der Kolben in solchen von 4 bis 6 Wochen vor. Die Einführung regelmäßiger Perioden von etwa 4 Wochen für die Kolben- und 14 Tagen für die Ventilreinigung, einerlei ob diese Fristen durch die vorliegenden Verhältnisse gefordert werden oder nicht, wird die Betriebssicherheit erheblich fördern, da dann auch den Folgen eines zufälligen Versagens sonst gut wirkender Teerabscheider oder Trockenreiniger vorgebeugt wird. Beim Putzen werden die Verbrennungsrückstände und Krusten von verbranntem Öl im Zylinder, am Kolben usw. durch kleine Schaufeln abgestoßen, dünnere Schmutzschichten durch Abwaschen und Petroleum beseitigt. Die Ventile und ihre Sitze reinigt man auf gleiche Weise und schleift sie, wenn notwendig, nach.

Sehr unangenehme Erscheinungen beim Gasmotorenbetriebe sind unzeitige Zündungen, Vor- oder Spätzündungen, welche den Kolben in einer für die Kraftäußerung ungeeigneten Stellung treffen und durch den Explosionsstoß die Festigkeit der Maschinenteile so beanspruchen, daß diese den geäußerten Kräften oft nicht widerstehen und brechen. Tritt auch kein derartiger Maschinenschaden ein, so macht sich die Störung doch im Betriebe namentlich elektrischer Maschinen äußerst unangenehm bemerkbar.

Die Ursachen für die unzeitigen Zündungen liegen entweder in der Zusammensetzung des Gemisches oder dem Zustand bezw. der Arbeitsweise der Maschine.

Das Gemisch entzündet sich bei dem Überschreiten einer Verdichtungsgrenze, welche von seiner Zusammensetzung abhängt, von selbst. Ein Auftreten von Knallgas in dem Gemisch setzt diese Grenze beträchtlich herab. Das Knallgas bildet sich aus dem im Koksgas reichlich enthaltenem Wasserstoff und dem Sauerstoff der Luft, die durch Undichtigkeiten der Ofenwände, Apparate und Rohrleitungen eingesaugt wird.

In schlecht geputzten oder mit ungenügend gereinigtem Gas betriebenen Motoren entzünden die von der letzten Explosion her nachglühenden Krusten von verbranntem Öl und sonstigen Rückständen, die wegen ihrer schlechten Wärmeleitungsfähigkeit durch die Kühlung nicht zeitig genug gelöscht werden, das Gemisch schon vor vollendeter Kompression. Deshalb ist auf die Verwendung eines ohne Rückstände verdampfenden Öles zu halten und eine überreichliche Schmierung zu vermeiden. Die Arbeitsweise der Maschine sollte durch periodische Diagrammentnahme darauf kontrolliert werden, ob der Zündpunkt richtig liegt und der Zündantrieb nicht voreilt oder zurückbleibt, was zu Vor- oder Spätzündungen führt.

Ein sorgfältig überwachter und mit genügend gereinigtem Gas betriebener Motor hat hinsichtlich der Betriebssicherheit den Vergleich mit einer guten Dampfmaschine nicht zu scheuen. Daß natürlich bei einer neuaufgestellten Anlage in den ersten Monaten des Betriebes einige Störungen auftreten, welche meistens einem Mangel an Schulung des Betriebspersonals und an Erfahrungen über das Verhalten des Gases, sowie über die Arbeitsweise des Motors bei den gegebenen Belastungsverhältnissen entspringen, darf nicht Wunder nehmen. Wie schnell und vollkommen diese Schwierigkeiten aber nach längerem Betrieb verschwinden, beweist das Betriebsdiagramm (Fig. 88) der 3 Motoren auf dem Theresienschacht für die Zeit vom 1. November 1901 bis 31. Dezember 1903.

Wir sehen daraus, daß die Maschinen nach einem anfänglich sehr oft unterbrochenen Betriebe später mehrere Monate ohne jeglichen Stillstand liefen und Störungen nicht eintraten. Trotzdem hat die Betriebsverwaltung zur Sicherheit regelmäßige Reinigungen in Zeiträumen von 1 bis höchstens $1\frac{1}{2}$ Monaten angeordnet.

### Die Verwendung der Gasmotoren.

Wie die Tabellen auf S. 425 Nr. 16 und S. 554 Nr. 20 beweisen, dienen die meisten bereits ausgeführten Koksgasmotorenanlagen zum Antriebe elektrischer Stromerzeuger

und nur auf zwei Hüttenkokereien zur Betätigung von Gebläsen. Die in Ausführung begriffenen Anlagen sind ausschließlich für elektrische Betriebe bestimmt, wohl deshalb, weil man die großen Vorteile, welche

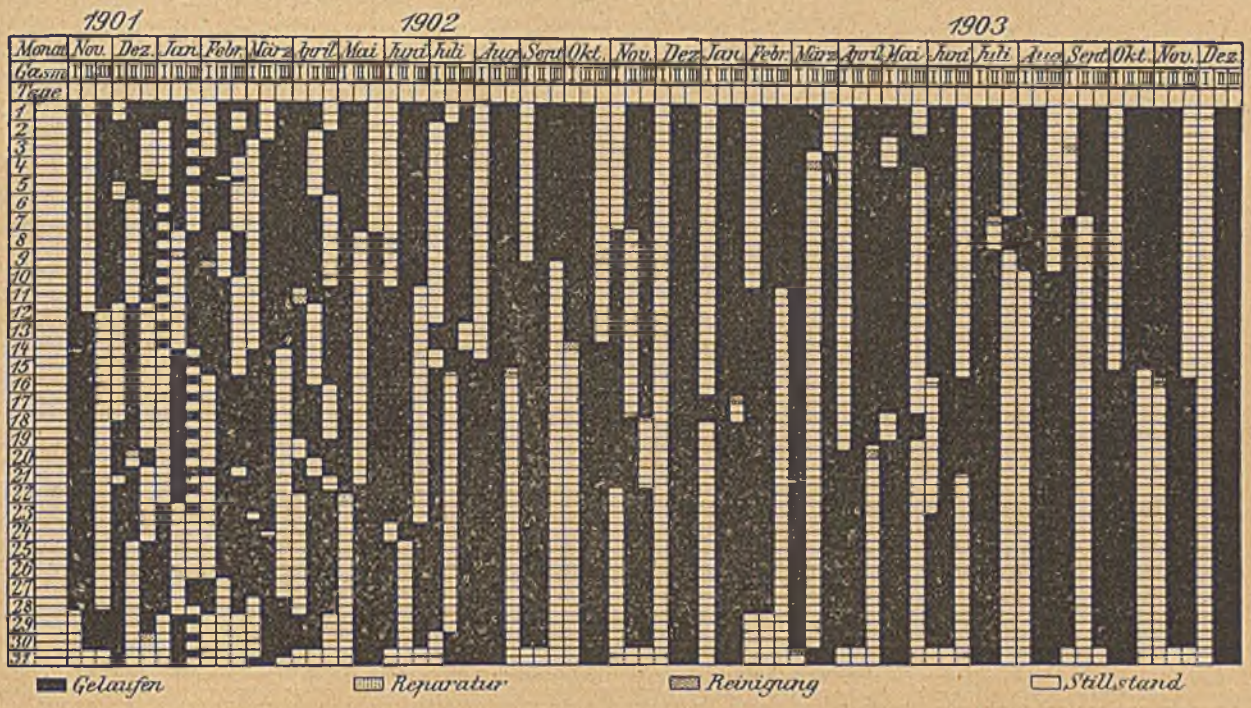



Fig. 88. Betriebsdiagramm der Gasmotoren auf dem Theresienschachte.

die Einschaltung der elektrischen Kraftübertragung zwischen Gaskraft- und Arbeitsmaschinen bietet, nicht missen will. Eine Verteilung des Gases zum Betriebe vieler kleinerer Motoren, welche früher des öfteren vorgeschlagen wurde, dürfte wegen der erforderlichen Gas- und Kühlwasserleitungen und anderer Nachteile gegenüber dem elektrischen Triebwerk überhaupt nicht mehr in Frage kommen. Von den Bergwerksmaschinen über Tage eignen sich die Luftkompressoren, die Pumpen für die Kondensation usw. für den direkten Antrieb durch Großgasmotoren. Bezüglich der ersteren ist allerdings der Umstand zu berücksichtigen, daß eine Dezentralisation der Preßlufterzeugung *) mit Hülfe des elektrischen Triebwerks unzweifelhaft große Vorteile bietet.

Der Antrieb in der Nähe der Kokerei belegener Ventilatoren durch Gasmotoren, wie sie auf Zeche Mathias Stinnes beabsichtigt wird, empfiehlt sich deshalb, weil man die Kraftleistung des Gasmotors und damit die Luftförderung beträchtlich steigern kann, was beim Drehstromantrieb Schwierigkeiten bietet. Ob dieser Vorzug und die Verbilligung der Kraftkosten durch direkte Verwertung der primären Energie die gegenüber dem indirekten elektrischen Betrieb vorhandenen Nachteile: erhöhte Wartung, größeren Raumbedarf, Notwendigkeit stärkerer Fundamente, vermehrten Verbrauch von Schmiermitteln usw. überwiegen wird, läßt sich nur für jeden einzelnen Fall beurteilen. In den Anlagekosten wird das Vorhandensein oder die erforderliche Neuanlage von Reserven, welche wegen der Reinigungspausen beim Gasmotor meistens wohl viel größer bemessen werden müssen als bei dem Elektromotor, den Ausschlag geben.

Einer Verwendung der Koksofengase zum Betriebe von Motoren unter Tage stehen so viele Schwierigkeiten entgegen, daß praktisch davon kaum die Rede sein kann. Ich möchte hier nur auf folgende Punkte hinweisen:

1. Bezüglich der Gasleitung: Gefahren bei Undichtigkeiten, Kosten der Gas- und Auspuffleitung, welch letztere zum ausziehenden Schacht geführt werden muß.
2. Bezüglich des Motors: Großer Raumverbrauch, erhöhter Anspruch der Wartung, Notwendigkeit einer Reserve wegen der Reinigungspausen, Erfordernis starker Fundamente usw.

Die Verwendung des Gasmotors zum Betriebe der Wasserhaltungen, welche allein von den Maschinen unter Tage Großmotoren erforderen, wird durch die Einführung der schnellaufenden, für den Elektromotor eigens geschaffenen Hochdruckzentrifugalpumpen, welche nach den neuesten Erfahrungen im Ruhrrevier und in Oberschlesien die Kolbenpumpen sehr bald in den Hintergrund drängen dürften, eine weitere Beschränkung erfahren.

* Glückauf 1903, Nr. 40 u. 41.

Nach alle dem wird das fast ausschließliche Arbeitsgebiet des Großgasmotors der Betrieb elektrischer Generatoren sein. Um die Krafterzeugung dem schwankenden Kraftbedarf anpassen zu können und sich zugleich eine bestimmte Reserve zu sichern, wird man bei größeren Anlagen mehrere Gasdynamos aufstellen, die je nach dem vorhandenen Kraftbedarf einzeln oder zusammen in Parallelschaltung arbeiten. Bei dem Antriebe von Gleichstrommaschinen bietet die Parallelschaltung mehrerer Maschinen oder die Zuschaltung einer Dynamo zu einer bereits im Betriebe befindlichen keine Schwierigkeiten. Sind in dem Stromkreise auch Beleuchtungskörper vorhanden, so genügt ein Gleichförmigkeitsgrad des Gasmotors von 1/80—1/100, um größere Schwankungen in der Spannung und durch sie verursachte Zuckungen im Licht zu vermeiden.

Die Drehstromgeneratoren, welche heutzutage das Feld der Arbeitsverteilung beherrschen, verlangen eine viel größere Gleichmäßigkeit des Ganges der Antriebsmaschinen. Die Schwankungen, welche beim Gasmotor zwischen der Beschleunigung des Schwungrades während des stoßartig wirkenden Krafthubes und seiner verringerten Energieabgabe in der Auslaufperiode auftreten, dürfen nicht groß sein, weil sonst nicht die Uebereinstimmung der Winkelgeschwindigkeiten und Phasen erzielt wird, die notwendig ist, um mehrere Drehstrom-

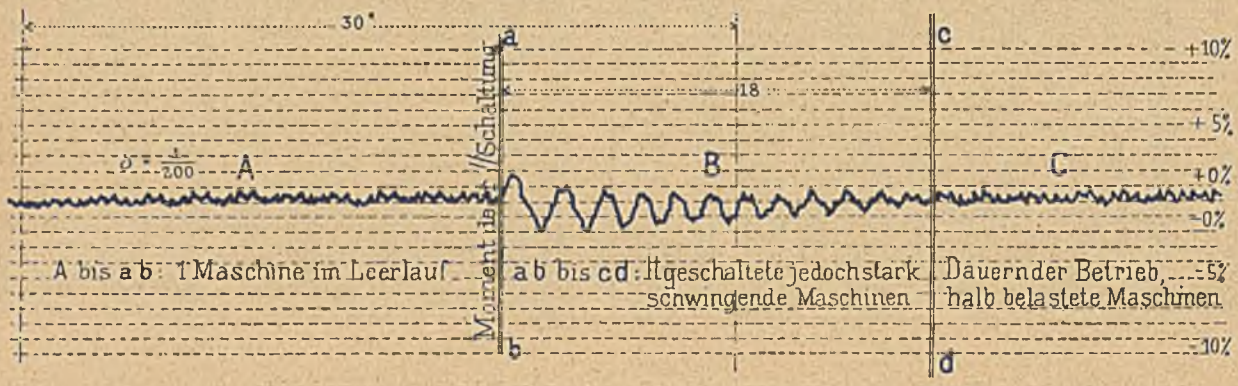
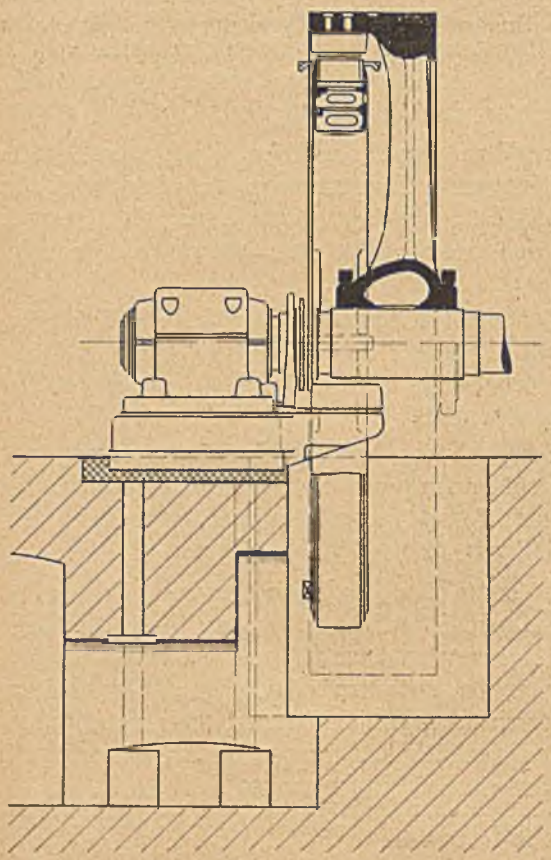



Fig. 89. Diagramm der Tourenschwankungen zweier Drehstromgeneratoren bei der Parallelschaltung.

maschinen „im Tritt zu halten" und betriebsgefährliche Ausgleichströme zwischen ihnen zu vermeiden.

Ein recht anschauliches Bild der Vorgänge bei der Parallelschaltung zweier von Gasmotoren betätigter Drehstromgeneratoren gibt die Figur 89 in einem auf dem Theresienschacht vermittels Hornscher Tachographen aufgenommenen Diagramm.

Der Teil A spiegelt die regelmäßigen Schwankungen im Arbeitszyklus eines der Viertaktmotoren wieder,



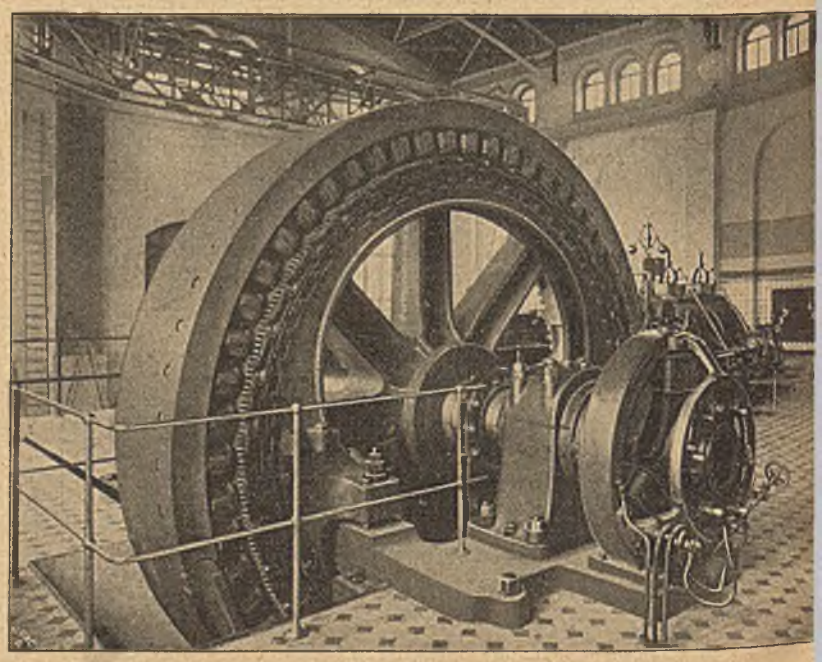


Fig. 90a. Querschnitt. Fig. 90b. Ansicht.

Fig. 90a u. b. Außenpolschwungraddynamo. Ausgeführt von der Allgemeinen Elektrizitätsgesellschaft, Berlin.

deren Gleichförmigkeitsgrad nach eingehenden Versuchen 1/200 beträgt. Bei der Parallelschaltung, die hinter der senkrechten a b einsetzt, treten zunächst starke Veränderungen der Umdrehungsgeschwindigkeit auf. Der Gleichförmigkeitsgrad geht dabei auf 1/25 herab. Nach 18 Sekunden beginnt aber schon ein gewisser Beharrungszustand, und am Ende des Feldes B und im Felde C sind die Schwankungen nicht größer als vorher, wo nur eine Maschine im Betriebe stand.

Der Gleichförmigkeitsgrad hängt außer von der Leistungsfähigkeit der Reguliervorrichtungen an der Kraftmaschine von dem Verhältnis deren ergieerzeugenden zu den energieverbrauchenden Hüben und von der Größe der ausgleichenden Schwungmassen ab. Das erste Verhältnis ist durch das System des Motors gegeben und gestaltet sich natürlich bei den Zweitakt- und doppeltwirkenden Viertakt-Motoren günstiger als bei den einfachwirkenden Maschinen des letzteren Systems mit ihrer geringen Zahl von Kraftimpulsen. Die Größe des wirksamen Schwunggewichtes ist durch die Massenausgleichung der Getriebeteile unter sich selbst und das Vorhandensein zusätzlicher Massen in den Schwungrädern und dem rotierenden Teil der Dynamos gegeben. Um letztere möglichst groß zu gestalten und die Anordnung besonderer Schwungräder zu umgehen, macht man bei den Spezialausführungen von elektrischen Generatoren für Gasmotorantrieb den rotierenden Magnetkranz möglichst schwer und gibt ihm eine für die Schwungarbeit geeignete Form. Die Allgemeine Elektrizitätsgesellschaft ordnet bei ihrer durch die Figuren 90a und b veranschaulichten Außenpolschwungraddynamo den feststehenden Drehstromring in umgekehrter Weise wie bei den normalen Ausführungen innerhalb des umlaufenden Magnetrades an.

In der Leblancheschen Dämpferwicklung und der elektrischen Schwungradbremse stellt die Elektrotechnik auch Mittel zu einer präzisen Einregulierung der Maschinengeschwindigkeit für die Parallelschaltung zur Verfügung.

Die Leblanchesche Dämpferwicklung wurde von den Siemens-Schuckertwerken bei den Generatoren auf Theresienschacht angebracht, nachdem es auf andere Weise nicht gelungen war, einen dauernd gesicherten Parallelbetrieb zu erreichen. Diese Wicklung besteht in kurzgeschlossenen Spulen, die auf die Polschuhe der Magneträder aufgesetzt werden. Bei der Drehung des Rades bilden sich in den Dämpferwicklungen der Entstehung großer Ausgleichströme entgegenarbeitende Wirbelströme. Die Vorrichtung hat sich auf Theresienschacht sehr gut bewährt. Allerdings wird der Wirkungsgrad der Dynamos durch den Stromverbrauch der zusätzlichen Wicklung um etwa 1 pCt. verringert; das spielt aber bei der erhöhten Betriebssicherheit der Maschine keine Rolle.

Auf ähnliche Weise erzielt man mit der Schwungradbremse, einer Konstruktion der Gebrüder Körting*), welche bei den Generatoren auf Julienhütte in Anwendung steht, eine genaue Einstellbarkeit der Gasdynamo.

Die Bremse setzt sich aus einem oder mehreren an einem gußeisernen Halter (Fig. 91) sitzenden Magnet-

*) Elektrotechnische Zeitschrift 1902, Heft 20—22.

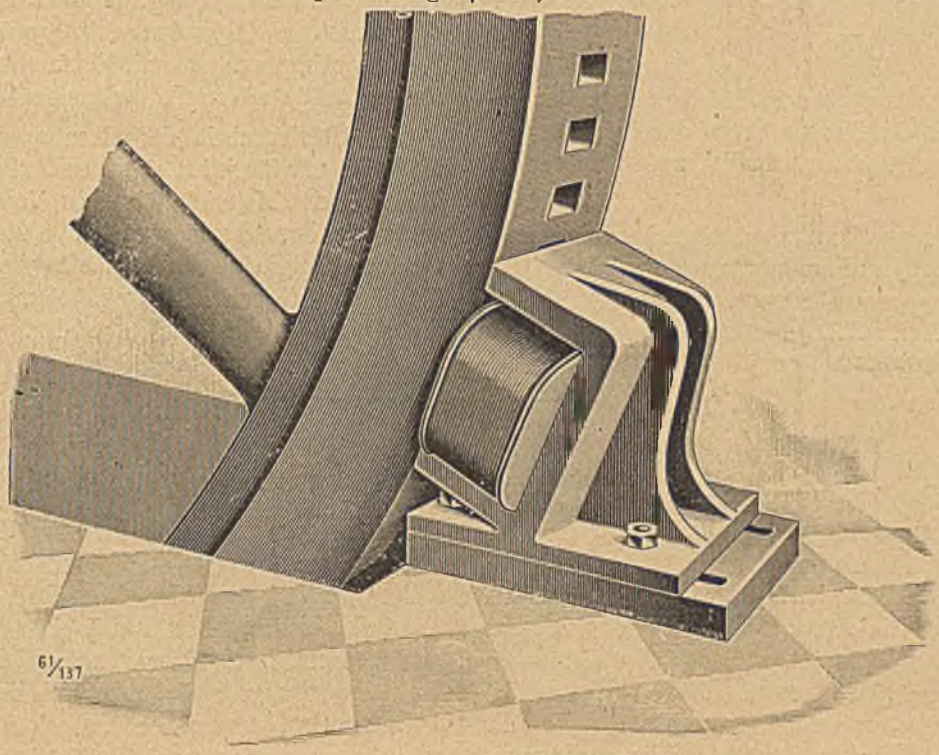



Fig. 91. Einpolige Schwungradbremse von Körting.

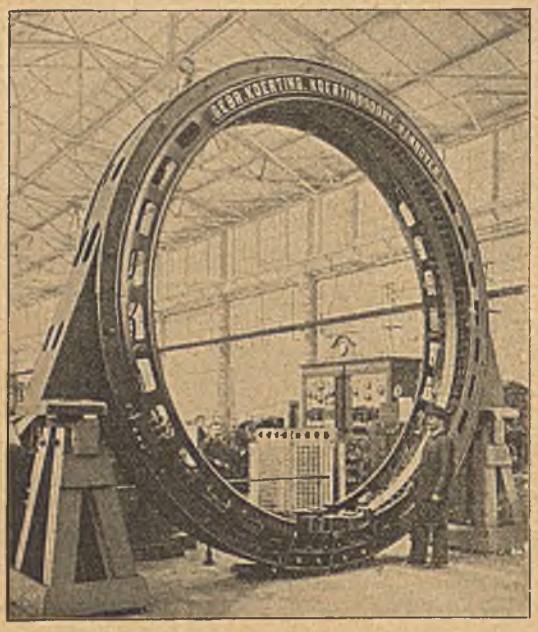


Fig. 92. Mehrpolige Schwungradbremse von Körting, zwischen den Schildern des Induktorringes eingebaut.

polen zusammen, welche in den feststehenden Induktorring des Generators in ganz geringem Abstand von dem Schwungrad eingebaut werden. Erregt man die Magnetspulen mit Gleichstrom, so hemmen sie den Lauf des Schwungrades durch magnetische Anziehung und zwar entsprechend der Stärke des Erregerstromes, welche durch Widerstände an der Schalttafel reguliert werden kann. Die letzteren sind so abgestuft, daß sich jede beliebige Belastung des Schwungrades zwischen Null und Voll erreichen läßt.

Diese einfache Vorrichtung gestattet, die hinzuzuschaltende Maschine vor dem Parallelschalten zu belasten und damit die Tourenzahl auf dieselbe Höhe wie bei den schon im Betriebe befindlichen Generatoren zu bringen.

Den Synchronismus erkennt man an dem Synchronismus-Voltmeter. Nach dem Parallelschalten wird durch allmähliches Verringern des Erregerstromes der Bremsmagnete ein Teil der Belastung an die zugeschaltete Maschine übertragen. Während des normalen Betriebes ist die Bremse ausgeschaltet. Bei der Stillsetzung der Generatoren ermöglicht sie es, vom Schaltbrett aus ohne Betätigung des Gasmaschinenregulators die auszuschaltende Maschine zu belasten und dadurch noch während des Parallelbetriebes die Belastung allmählich auf jene Maschinen zu verteilen, welche im Betriebe bleiben sollen. Auch ist es mittels der Bremse ohne weiteres möglich, das Wattmeter der auszuschaltenden Maschine auf den Nullpunkt zu bringen, sodaß die darauf folgende Außerbetriebsetzung ohne irgend eine Beeinflussung der Netzspannung vor sich geht.

Eine Parallelschaltung nimmt auf der Julienhütte dank dem Vorhandensein der Schwungradbremsen höchstens 2 Minuten bis zur Erreichung des vollen Synchronismus in Anspruch.

Angaben über die Betriebskosten von Koks-Gasmotoren liegen von den älteren Anlagen wohl vor, sie weichen aber in ausschlaggebenden Positionen (Reparaturkosten, Schmieröl- und Kühlwasserverbrauch, Reinigungskosten) so sehr voneinander ab, daß sich Normen aus ihnen nicht ziehen lassen. Als gute Mittelwerte für den Gas-, Öl- und Kühlwasserkonsum sind die von Professor Meyer für den Oechelhäusermotor auf Borsigwerk festgestellten Zahlen anzusehen.

Jedenfalls erscheint es unzweifelhaft, daß der mit Koksgas betriebene Motor weit wirtschaftlicher arbeitet als selbst eine mit den neuesten Errungenschaften der Technik ausgestattete Kolbendampfmaschine. Anders liegen die Verhältnisse gegenüber der Dampfturbine, welche zwar bezüglich des thermischen Nutzeffekts auch weit hinter der Gaskraftmaschine zurückbleibt, in der Beanspruchung von Raum, Wartung und Schmierung aber wesentliche Vorteile ihr gegenüber aufweist.

Die Überlegenheit des einen oder anderen Motors wird sich nur für jeden einzelnen Fall feststellen lassen. Einwandfreies Material für einen Vergleich von Großgasmotoren verschiedener neuer Systeme mit Dampfturbinen werden einige in Ausführung befindliche Anlagen liefern, wo Gasmaschinen und Dampfturbinen nebeneinander im Betriebe stehen werden.

---

## Die neue Kohlenwäsche der Röchlingschen Eisen- und Stahlwerke in Völklingen (Saar).

Das Streben der Hüttenwerke, sich hinsichtlich ihres Rohmaterialienbezugs möglichst unabhängig zu stellen, hat bekanntlich im niederrheinisch-westfälischen Industriebezirk dazu geführt, daß die bedeutendsten Hüttenwerke zur Deckung ihres Bedarfs an Kohle und Koks eigene Kohlengruben erwarben. Da im Saargebiet fast alle Kohlenzechen dem Fiskus gehören, so sind die Saarhüttenwerke nicht in der Lage, dasselbe tun zu können; sie müssen vielmehr ihre Kohlen gewaschen oder ungewaschen von den Königlichen Gruben beziehen und selbst verkoken oder den erforderlichen Koks von Westfalen kaufen. Bereits seit einer Reihe von Jahren sind die sämtlichen größeren Hüttenwerke des Saarreviers dazu übergegangen, die rohe Kokskohle von den fiskalischen Gruben zu beziehen, diese in eigenen Kohlenwäschen zu waschen und den Koks selbst herzustellen.

Hierbei müssen die Saarwerke einer besonderen Schwierigkeit Rechnung tragen; die erforderliche Rohkohle wird in der Regel von verschiedenen Gruben, also in ganz verschiedenen Qualitäten und oft auch jede Sorte in wechselnden Mengen geliefert, sodaß die verschiedenen Gruben zur Bewältigung des abgeschlossenen Gesamtquantums sich gegenseitig zu ergänzen haben. Dieser Umstand bedingt einerseits große Rohkohlengruben, andererseits besondere Anordnungen der Wäschen, um die verschiedenen Mengen und Sorten nach Möglichkeit in einer gleichmäßigen Durchschnittsqualität in die Waschapparate gelangen zu lassen.

Die Röchlingschen Eisen- und Stahlwerke, welche seit langer Zeit eine Kohlenwäsche mit Koksofenanlagen in Altenwald bei Saarbrücken besitzen, haben im Jahre 1902 infolge des durch ihre neuen Hochöfen gesteigerten Bedarfs an Koks in Völklingen eine neue Kohlenwäsche errichtet, in der speziell den vorstehend angegebenen Verhältnissen Rechnung getragen worden ist. Diese Kohlenwäsche, welche seit Januar 1903 in Betrieb steht, wurde von der Firma Franz Méguin & Co., A.-G., in Dillingen a. d. Saar projektiert und ausgeführt und verdient angesichts ihrer trotz der schwierigen Arbeitsbedingungen günstigen Betriebsergebnisse die Beachtung weiterer Fachkreise.

Bei der Anordnung der Wäsche mit Rohkohlengrube war in Betracht zu ziehen, daß sechs verschiedene Kohlensorten getrennt gelagert, nach Belieben gemischt und gewaschen werden können. Außerdem war der Platz sehr beschränkt und die Lage des Transportbandes für die gewaschenen Kohlen bestimmt, da eine vorhandene Conveyor-Anlage die fertige Kokskohle weiter transportieren sollte.

Die Rohkohle kommt in Spezialtrichterwagen an, die durch Bodenklappen nach unten entleert werden, wie sie die Königliche Bergwerksdirektion auf ihren Gruben mit Vorteil eingeführt hat. Die Rohkohlengrube ist mit Rücksicht auf diese Wagen unter den Geleisen angeordnet; sie hat sechs voneinander getrennte trichterförmige Abteilungen von je 100 t Inhalt, sodaß also insgesamt 600 t Rohkohle gelagert werden können. Über der ganzen Länge der Rohkohlengrube befindet sich zwischen den Schienen ein Flacheisenrost von 50 mm Spaltweite. Unter den sechs mit Abzugschiebern versehenen Trichtern der Rohkohlengrube laufen zwei elektrisch angetriebene Transportbänder; man kann demnach aus jedem der sechs Trichter durch Öffnen der durch Zahnrad und Zahnstange mittels Handkurbeln bewegten Schieber die Kohlen nach Belieben auf eins der beiden Bänder fallen lassen und so die Mengen jeder Sorte regulieren. Die Bänder transportieren die Kohlen zu zwei Rohkohlen-Becherwerken, die sie in die Trichter über zwei Mischapparaten heben. Aus diesen Trichtern fallen die verschiedenen Kohlensorten der beiden Bänder auf die Mischteller und werden von diesen durch verstellbare Abstreicher in die Grube für das Aufgabe-Becherwerk abgestrichen. Das Aufgabe-Becherwerk hebt die Kohlen in die auf der Transmissionsbühne gelegene, durch eine staub- und wasserdichte Einkleidung abgeschlossene Klassiertrommel, in welcher sie in vier Sorten und zwar von 0—7, 7—15, 15—25 und 25—50 mm Korngröße unter Zuhilfenahme von Wasserspülung klassiert werden.

Bei anderen Anlagen wird statt der Siebtrommel mit Vorliebe der Doppelplanrätter System Schwidtal, für den die Firma Franz Méguin & Co. das alleinige Ausführungsrecht für Rheinland-Westfalen und Elsaß-Lothringen erworben hat, angewendet. Dieser Apparat eignet sich besonders für Vorklassierung in Wäschen, weil er bei vorzüglicher Klassierung fast vollständig stoßfrei arbeitet. Die Stoßfreiheit gründet sich auf Ausbalanzierung der beiden Siebkräfte. Der Schwidtalsche Apparat kann daher in jedem Gebäude und in jeder Höhe aufgestellt werden, ohne daß eine Erschütterung

Fig. 1. Feinkornwäsche.

oder Schädigung der Gebäude zu befürchten wäre. Der Rätter, dessen flach geneigte Siebe auf vier in Kugellagern liegenden, stehend angeordneten Stützen — das obere Sieb aufgestützt, das untere aufgehängt — ruhen, erhält eine horizontale kreisförmige Bewegung mittels zweier stehend angeordneter Kurbelwellen, die durch konische Zahnräder angetrieben werden; durch die drehende Bewegung und die Neigung der Siebe erhalten die Kohlen eine leicht schüttelnde und abwärts gleitende Bewegung, bei welcher die verschiedenen Körnungen, besonders auch der Staub, leicht geschieden werden und die Kohle selbst sehr geschont wird.*)

Die Feinkohle 0—7 geht auf die sechs zweiabteiligen Feinkornkasten II—VII mit Feldspatbett und wird auf diesen ausgewaschen. Die Setzmaschinen haben Exzenterantrieb mit verstellbarem Hub und Setzsiebe besonderer Art; sie bestehen nämlich aus vier oder sechs gelochten Blechen, alle an den vier Seiten rechtwinklig abgekantet und mit den senkrechten Rändern zusammengenietet, sodaß die Siebe eine fast absolute Steifheit erhalten. Hierdurch wird einerseits die Setzarbeit gleichmäßiger, andererseits haben die Siebe eine mehrfach größere Lebensdauer wie die gelochten Bleche aus einem Stück. In der Völklinger Wäsche zeigen die Setzsiebe nach dreizehnmonatiger Betriebszeit keinen sichtbaren Verschleiß. Fig. 1 gibt eine Ansicht der Feinkornwäsche wieder.

Die Kohle 7—15 gelangt auf die Grobkornkasten V u. VI,
„ „ 15—25 „ „ „ „ III u. IV,
„ „ 25—50 „ „ „ „ I u. II.

Diese Setzmaschinen haben Kurbelantrieb mit verstellbarem Hub. Der Faßgut-Austrag erfolgt automatisch bei jedem Hub; der Trog der Bergeschnecke, welche die ausgewaschenen Berge dem Grobschiefer-Becherwerk zuführt, ist leicht zugänglich und nach vorne abnehmbar; somit läßt sich das sonst übliche seitliche Herausziehen der Bergeschnecke mit den damit verbundenen Übelständen vermeiden und besonders auch an Raum sparen. Der ausgetragene Grobschiefer wird durch das Grobschiefer-Becherwerk hochgehoben und gelangt auf den Grobkornwaschkasten VII, auf welchem die durchwachsenen Berge herausgewaschen werden; diese werden einem Desintegrator zugeführt und auf ihm gebrochen. Dann gelangen die gebrochenen durchwachsenen Berge in den Nachwaschsumpf, in welchen auch das Faßgut aus den Grobkornkasten und aus den ersten Abteilungen der Feinkornkasten II—VII Ableitung findet. Das gesamte Nachwaschgut wird nunmehr durch das Nachwasch-Becherwerk hochgehoben, auf einer Siebtrommel von dem blättrigen Schiefer befreit und auf den beiden Feinkornkasten I und VIII nachgewaschen.

Sämtliche ausgewaschenen Kohlen aus den Grobkornkasten I—VI und den Feinkornkasten I—VIII fallen in den großen Kohlensumpf, aus dem sie durch zwei langsam laufende Entwässerungs-Becherwerke hochgehoben und in die Verteilungsschnecke aufgegeben werden. Vermittels dieser werden die Kohlen nach Belieben in die drei im Feinkohlenturm aufgestellten Desintegratoren von 1600 mm Korbdurchmesser verteilt und in ihnen zu feiner Kokskohle gemahlen. Die Desintegratoren haben seitlich ausziehbare Körbe. Die Lagerböcke mit den Körben gleiten auf dem sehr schweren Fundamentrahmen in zwei durchlaufenden Führungen und werden durch Spindeln und Handräder seitlich herausgezogen, sodaß die Körbe freiliegen und in den Arbeitspausen unabhängig voneinander revidiert werden können.

Über den Desintegratoren ist ein Laufkatzenträger angebracht, der an beiden Seiten des Gebäudes durch herausnehmbare Fenster herausragt, wodurch das Ein- und Ausbauen der auszuwechselnden Körbe bequem und leicht zu bewerkstelligen ist.

Der auf dem Grobkorn-Nachwaschkasten VII ausgetragene reine Schiefer wird durch das Reinschiefer-Becherwerk hochgehoben und fällt in den Schiefersumpf, in den auch das Faßgut aus den zweiten Abteilungen der Feinkornkasten II—VII und den Feinkorn-Nachwaschkasten I und VIII gelangt. Das Schiefer-Becherwerk hebt sodann den gesamten Schiefer in den Schieferturm, aus welchen er in Seilbahnwagen abgezogen und auf die Halde geschafft wird.

Die Abwässer aus dem Kohlen- und Nachwaschsumpf passieren zuerst die Spitzsümpfe und treten alsdann in den Pumpensumpf über, woraus eine Zentrifugalpumpe von 250 mm Rohrdurchmesser das geklärte Wasser in den Kreislauf der Wäsche zurückführt.

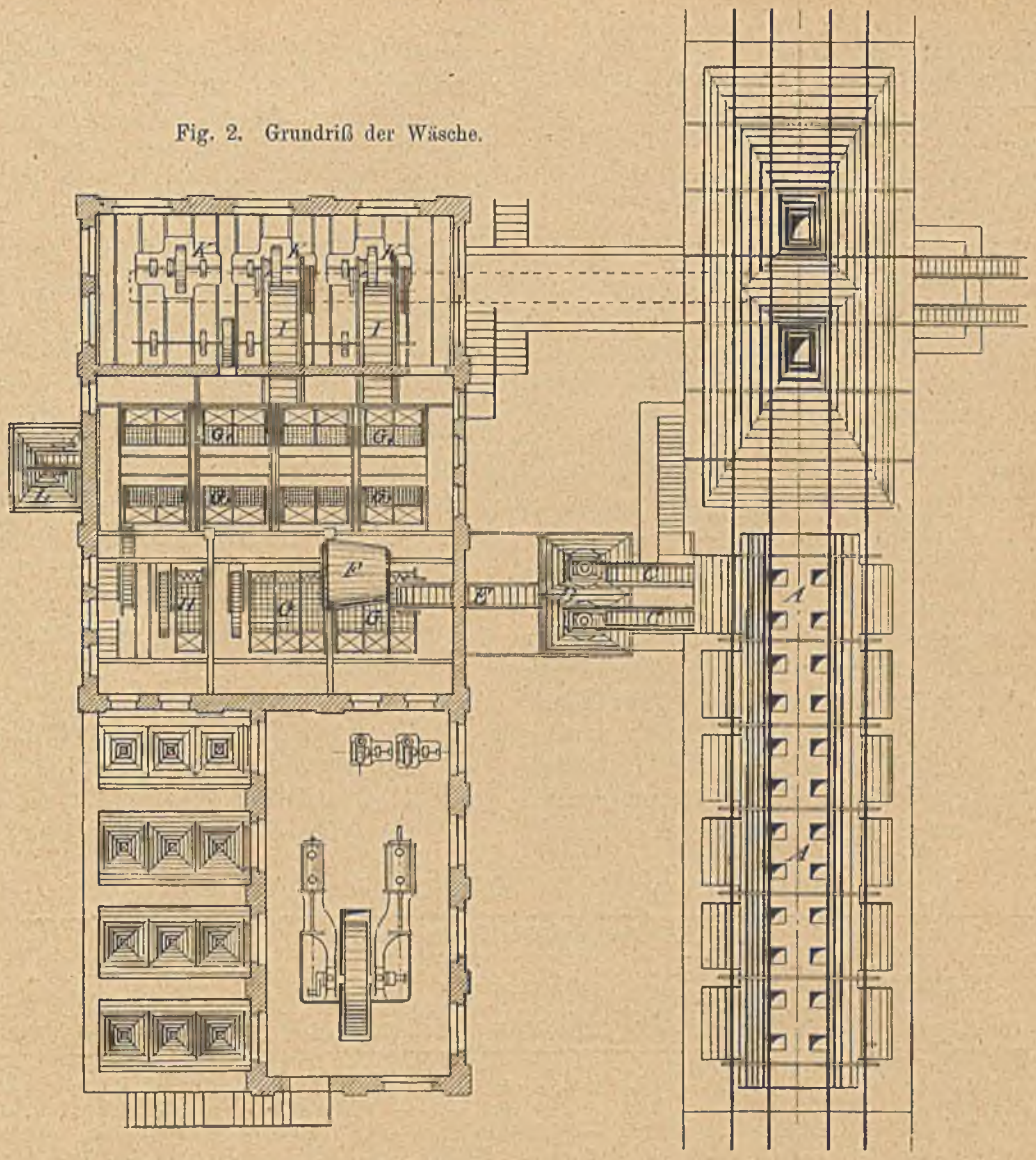
Der in den Spitzsümpfen sich niederschlagende Schlamm wird durch Schieber abgezogen und von einer mit Elektromotor angetriebenen Zentrifugalpumpe auf die Schlammsiebe patentierter Konstruktion bezw. auf Schlammtrommeln verteilt. Die auf diesen noch gewonnene Kohle wird durch die Schlammschnecke den beiden Entwässerungs-Becherwerken aufgegeben und in den Desintegratoren mit der übrigen Kokskohle innig gemischt. Die Abwässer aus den Schiefersümpfen und von den Schlammapparaten werden in die außerhalb der Wäsche liegenden Niederschlagsümpfe geleitet.

Die nachstehenden Figuren 2 u. 3 zeigen den Grundriß und einen Querschnitt durch die Völklinger Wäsche, die in verständlicher Weise die vorstehende Beschreibung veranschaulichen, und zwar bedeutet:

A die Rohkohlengrube,
B die Transportbänder,
C das Doppelbecherwerk zur Mischanlage,

*) Der Doppelplanrätter System Schwidtal ist in Schlesien fast ausschließlich in Gebrauch und zwar auf mehr als 80 Gruben. Neuerdings ist der Apparat auch durch die Firma Franz Méguin & Co. mehrfach ausgeführt, und u. a. auf einer neuen Separationsanlage der Saar- und Mosel-Bergwerks-Gesellschaft in Karlingen in Lothringen, ferner in zwei Kokssepartionen in Burbach und in Gladbeck in Betrieb.

Fig. 2. Grundriß der Wäsche.



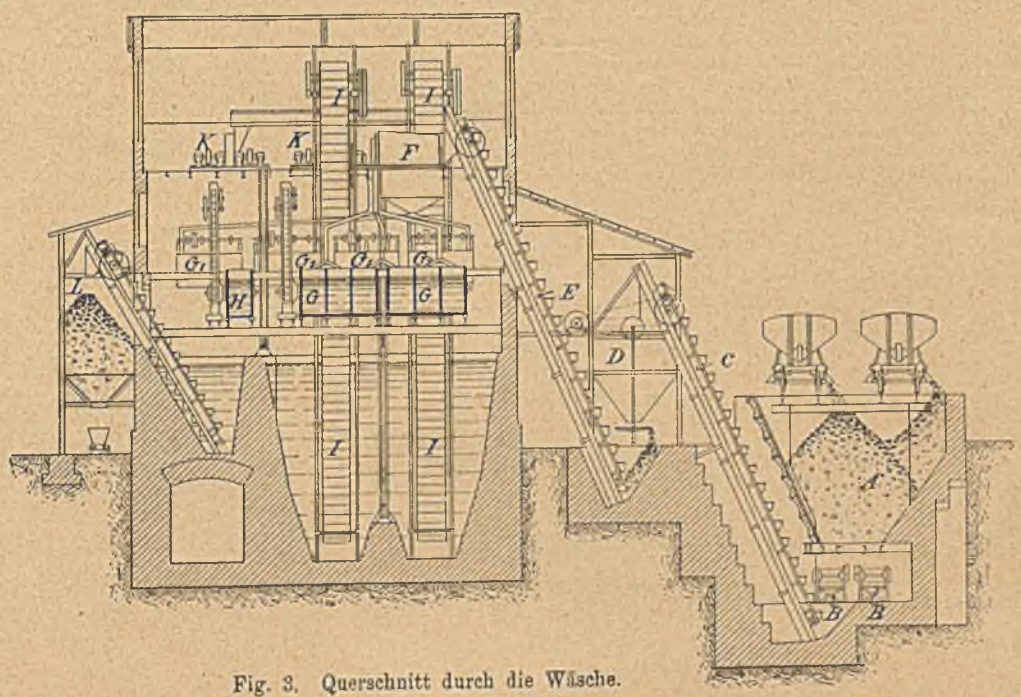




Fig. 3. Querschnitt durch die Wäsche.

D die Mischanlage,
E das Aufgabe-Becherwerk zur Wäsche,
F die Siebtrommel,
G die Grobkornsetzmaschinen,
$G_1$ die Feinkornsetzmaschinen,
H die Grobkorn-Nachwäsche,
J die Entwässerungs-Becherwerke,
K die Desintegratoren,
L das Schiefer-Becherwerk mit Schieferturm.

Der Hauptantrieb der Wäsche erfolgt durch eine von Gebrüder Sulzer in Ludwigshafen gelieferte liegende Verbund-Maschine mit Kondensation, die bei einer Umdrehungszahl von 90 Touren pro Minute 300 bis 400 PS leistet. Die Maschine ist der Raumersparnis halber über den Spitzsümpfen angeordnet; die Fundamente ruhen vollständig auf Trägern. Die Haupttransmissionen machen 250 Umdrehungen in der Minute.

Die beiden unter der Rohkohlengrube liegenden Rohkohlentransportbänder und ebenso das unter dem Feinkohlenturm befindliche Feinkohlentransportband werden durch Schneckenantriebe, die direkt mit Elektromotoren gekuppelt sind, bewegt. Die Konstruktion dieser Bänder mit kombinierter Rollen- und Winkeleisenführung ist sehr beachtenswert; die Führungswinkeleisen sind in geeigneten Zwischenräumen mit rechteckigen Löchern versehen, durch welche die Führungsrollen um 10 mm durchragen. Die Rollen sind auf die quer durchlaufenden Achsen aufgekeilt, während die Achsenenden beiderseits in Stecklagern laufen, die von außen durch Stauferbüchsen bequem geschmiert werden. Die Bänder laufen daher geräuschlos ohne wesentliche Durchbiegungen und haben sehr geringen Verschleiß.

Was die Leistung der Völklinger Wäsche anbelangt, so bleibt zu berücksichtigen, daß bei verschiedenartigen Kohlenqualitäten, die fortwährend in die Wäsche gelangen, die Setzmaschinen selten vollkommen arbeiten können, weil ihre Einstellung bei dem steten Wechsel der Kohlen nicht jedesmal geändert werden kann. Die nachstehende Tabelle gibt die Betriebsresultate eines Monats wieder, bei denen sich die wechelnde Zusammensetzung der Rohkohle deutlich bemerkbar macht; der Aschengehalt der hierbei zur Verwendung gelangenden fünf Sorten Rohkohle, welcher gewöhnlich zwischen 15 und 30 pCt. schwankt, betrug im besondern bei:

| | | |
|---|---|---|
| 1) Maybach-Kohle . | 22,39 pCt. | Monatsdurchschnitt. |
| 2) König-Kohle . . | 14;35 pCt. | |
| 3) Brefeld-Kohle . . | 25,65 pCt. | |
| 4) Heinitz-Kohle . . | 22,56 pCt. | |
| 5) Dechen-Kohle . . | 18,67 pCt | |

Betriebsresultate der Kohlenwäsche Völklingen.

| | Aschengehalt der Waschprodukte in Prozent | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Grobkornkasten | | | | | | Grobkorn-Nachwäsche | Feinkornkasten | | | | | | Feinkornnachwäsche | | gew. Kokskohle | Schieferabgänge | | |
| Dat. | I | II | III | IV | V | VI | | II | III | IV | V | VI | VII | I | VIII | Asche | Kohle | Wasser | Asche |
| | | | | | | | | | | | | | | | | pCt. | pCt. | pCt. | pCt. |
| 1. | 7,5 | 5,5 | 8,5 | 5,8 | 6,0 | 7,6 | 32,5 | 4,4 | 5,2 | 5,4 | 5,1 | — | — | 10,2 | 9,0 | 6,00 | 2,85 | 9,60 | 64,12 |
| 2. | 6,7 | 3,56 | 4,6 | 8,0 | 4,96 | 13,2 | 11,88 | 5,2 | 4,6 | 8,0 | 5,6 | — | — | 11,0 | 8.7 | 8,04 | 3,40 | 7,40 | 66,90 |
| 3. | 7,1 | 4,0 | 3,6 | 4,2 | 5,3 | 10,0 | 29,4 | 2,70 | — | 3,2 | 4,9 | 4,5 | — | 10,9 | 9,0 | 6,94 | 3,80 | 9,00 | 66,80 |
| 5. | 6,9 | 5,4 | 4,2 | 4,4 | 6,6 | 5,1 | 11,3 | 4,2 | 4,8 | 5,1 | 6,7 | 4,56 | — | 8,1 | 7,2 | 6,00 | 6,70 | 6,40 | 61,80 |
| 6. | 7,7 | 7,4 | 5,0 | 4,6 | 4,9 | 4,3 | 22,9 | 4,4 | — | 4,84 | — | 7,5 | 6,6 | 12,1 | 10,3 | 6,90 | 2,40 | 12,00 | 66,10 |
| 7. | 5,9 | 4,9 | 5,4 | 5,5 | 3,6 | 5,2 | 24,1 | 5,5 | — | — | 5,1 | 5,7 | 8.1 | 9,3 | 8,4 | 6,00 | 4,30 | 8,40 | 55,80 |
| 8. | 6,5 | 4,3 | 5,5 | 4,3 | 4,5 | 3,7 | 25,4 | 5,3 | — | — | 7,7 | 6,6 | 9,3 | 10,4 | 9,4 | 6,50 | 3,40 | 5,40 | 58,70 |
| 9. | 4,7 | 4,6 | 7,9 | 3,70 | 3,9 | 7,66 | 19,2 | 4,1 | — | 4,6 | 6,9 | 7,4 | — | 13,1 | 11,8 | 7,10 | 1,90 | 11,40 | 68,10 |
| 10. | 3,1 | 2,2 | 4,7 | 4,7 | 3,0 | 5,2 | 19,8 | — | 3,9 | 5,6 | — | 8,0 | 8,8 | 12,9 | 11,9 | 6,50 | 3.30 | 6,80 | 67,40 |
| 12. | 7,6 | 4,15 | 6,9 | 4,4 | 3,4 | 4,4 | 24,0 | 7,4 | — | 5,6 | — | 8,6 | 5,8 | 11,6 | 10,8 | 6,50 | 5,60 | 8,20 | 64,00 |
| 13. | 7,4 | 5,9 | 5,9 | 4,8 | 5,0 | 3,9 | 34,9 | 4,5 | 8,2 | 4,2 | — | 5,5 | — | 13,5 | 11,3 | 6,60 | 2 10 | 7,80 | 68,10 |
| 14. | 1,9 | 3,4 | 1,9 | 5,0 | 8,8 | 3.6 | 23,8 | 9,2 | — | 4,5 | — | 9.3 | 5,4 | 12,2 | 9,5 | 6,07 | 3,10 | 7,20 | 73,20 |
| 15. | 3,5 | 5,6 | 5,0 | 5,5 | 5,6 | 4,6 | 21,0 | 9,9 | — | 5,1 | — | 7,5 | 6,4 | 11,5 | 10,8 | 7,00 | 2,60 | 6,40 | 69,70 |
| 16. | 6,2 | 4,3 | 5,0 | 6,0 | 4,2 | 4,3 | 29,8 | 8,3 | — | 8.3 | 6,3 | 8,0 | — | 9,4 | 8,7 | 7,50 | 2.40 | 7,40 | 70,70 |
| 17. | 7,1 | 6,1 | 5,9 | 4,0 | 6,0 | 4,3 | 27,4 | 8,7 | — | 3,9 | 4,7 | 5,0 | 4,7 | 12,4 | 10,5 | 6,80 | 5,30 | 7,40 | 67,50 |
| 19. | 4,6 | 4,3 | 5,3 | 5,9 | 3,9 | 3,6 | 16,8 | 3,7 | 5,30 | — | 3,9 | — | 5,0 | 12,0 | 9,9 | 6,50 | 7,70 | 7,40 | 67,90 |
| 20. | 5,2 | 5,3 | 3,9 | 5,8 | 6,2 | 3,70 | 16,9 | 5,10 | 5,0 | — | — | 5,7 | 7 10 | 11,3 | 10,1 | 5,90 | 3,40 | 7,80 | 67,70 |
| 21. | 5,3 | 5,2 | 6,3 | 7,8 | 7,3 | 5,6 | 28,6 | 4,2 | — | 4,8 | 5,4 | 7,3 | 4,0 | 13.4 | 12,1 | 6,80 | 5,40 | 8,40 | 67,50 |
| 22. | 5,6 | 3,3 | 2,4 | 2,7 | 3,6 | 4,3 | 24,1 | 9,5 | — | 7,3 | 5,3 | 6,6 | 5,1 | 12,9 | 11,8 | 6,30 | 3,10 | 8,40 | 67,20 |
| 23. | 5,6 | 7,4 | 5,7 | 4,1 | 4,4 | 4,3 | 28,3 | 8,9 | — | 4,5 | 6,0 | 6,6 | 5,0 | 13,5 | 10,9 | 7,90 | 5,90 | 8,40 | 69,00 |
| 24. | 6,6 | 7,9 | 5,4 | 5,4 | 5,2 | 4,6 | 26,3 | 9,4 | — | 6,3 | 5,4 | 5,6 | 5,1 | 12,6 | 11,2 | 7.20 | 2,80 | 8,60 | 68,60 |
| 26. | 7,6 | 5,0 | 3,8 | 4,5 | 3,5 | 5,0 | 24,7 | 8,5 | — | 3,8 | 5,3 | 5,7 | 3,8 | 10,8 | 9,7 | 8,00 | 2,20 | 14,20 | 70,30 |
| 27. | 7,1 | 3,4 | 5,2 | 3,5 | 3,1 | 4,4 | 19,4 | 9,0 | — | 5,1 | 6,4 | 8,2 | 3,7 | 12,3 | 10,4 | 7,20 | 6.10 | 9,40 | 68,30 |
| 28. | 3,8 | 4,3 | 3,3 | 3,4 | 3,9 | 5,3 | 22,7 | 9,1 | — | 4,8 | 6,6 | 5,5 | 4,3 | 13,2 | 10,9 | 7,00 | 4,60 | 9,60 | 65,80 |
| 29. | 7,1 | 6,1 | 4,7 | 6,2 | 7,6 | 8,2 | 29,5 | 9,4 | — | 5,2 | 7,5 | 9,4 | 5,3 | 13,5 | 11,3 | 8.30 | 2,70 | 8,00 | 70,10 |
| 30. | 5,3 | 5,8 | 4,2 | 2,6 | 3,8 | 4,8 | 25.8 | 4,4 | — | 3,6 | 4,4 | 5,0 | 4,6 | 10,3 | 9,2 | 7.00 | 3,00 | 9,40 | 68,00 |
| 31. | 3,5 | 4,6 | 3,0 | 4,0 | 3,5 | 4,6 | 33,7 | 3,7 | — | 4,5 | 6,1 | 5,7 | 15,1 | 13,0 | 10,3 | 7,80 | 3,50 | 8,00 | 67,80 |

Durchschnittlicher Aschengehalt der gewaschenen Schlammkohle 6,5 pCt.

Das Gesamtresultat (Durchschnitt eines Monats) stellte sich bei einer Rohkohle von durchschnittlich 21 pCt. Aschengehalt, wie folgt:

| | | | |
|---|---|---|---|
| Fertige Kokskohle . . . . . | 75 pCt. | mit ca 6,5 pCt. Asche, | |
| Schieferabgänge . . . . . | 21 pCt. | mit ca 68 pCt. Asche und 3,4 pCt. Kohle, | |
| Schlammabgänge . . . . . | 4 pCt. | mit ca 38 pCt. Asche, | |
| | 100 pCt. | | |
| Koksausbringen . . . . . | 56 pCt. | mit ca 10,5 pCt. Asche. | O. S. |

## Die französische Bergwerksindustrie im Jahre 1902.

Nach der kürzlich erschienenen Statistik über die französische Bergwerksindustrie in 1902 stellt sich das Ergebnis der Mineraliengewinnung Frankreichs für die beiden Jahre 1901 und 1902 wie folgt:

| | Bezeichnung des Minerals | Zahl der Bergwerksbetriebe in 1902 | Produktion in Tonnen | Wert an der Grube in frcs. | Produktion in Tonnen | Wert an der Grube in frcs. |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | 1901 | | 1902 | |
| Verliehene Mineralien | Kohle . . . . . | 381 | 32 325 302 | 507 162 004 | 29 997 470 | 436 494 150 |
| | Eisenerz . . . . . | 89 | 4 260 747 | 15 557 112 | 4 465 472 | 16 303 556 |
| | Blei- und Silbererz . . . . | 56 | 20 644 | 2 814 814 | 22 634 | 2 503 997 |
| | Zinkerz . . . . . | | 61 539 | 3 292 981 | 57 982 | 4 042 210 |
| | Goldhaltiger Quarz . . . . . | — | 170 | 2 970 | — | — |
| | Zinnerz . . . . . | 1 | — | — | 33 | 53 850 |
| | Eisenpyrite . . . . . | 6 | 307 447 | 3 965 290 | 318 235 | 4 724 159 |
| | Kupfererz . . . . . | 16 | 3 413 | 563 918 | 828 | 136 268 |
| | Manganerz . . . . . | 11 | 22 304 | 475 125 | 12 536 | 327 674 |
| | Antimonerz . . . . . | 22 | 9 867 | 784 168 | 9 715 | 745 822 |
| | Arsenerz . . . . . | 2 | 7 491 | 189 862 | 5 372 | 116 276 |
| | Quecksilbererz . . . . . | — | — | — | — | — |
| | Bituminöse Substanzen . . . | 21 | 249 655 | 1 864 944 | 258 295 | 2 022 043 |
| | Schwefel . . . . . | 5 | 6 836 | 81 536 | 8 021 | 98 192 |
| | Graphit . . . . . | 2 | — | — | 150 | 5 700 |
| | Steinsalz . . . . . | 39 | 565 022 | 7 986 159 | 588 984 | 8 463 798 |
| Nicht verliehene Mineralien | Torf . . . . . | — | 118 433 | 1 745 656 | 109 941 | 1 674 233 |
| | Eisenerz aus Gräbereien . . . | — | 529 985 | 2 102 549 | 538 310 | 2 042 134 |
| | Kochsalz und algerisches Steinsalz . . . . . | — | 345 328 | 4 145 552 | 274 943 | 4 001 256 |
| | insgesamt . . | 651 | 38 834 183 | 552 734 640 | 36 668 921 | 483 755 318 |

Die Gesamtproduktion wies sonach in 1902 mit 36 668 921 t im Werte von 483 755 318 frcs. einen Rückgang um 2 165 000 t = 5,6 pCt. und 68 979 000 frcs. = 12,5 pCt. auf. Diese Abnahme entfällt fast ausschließlich auf die mineralischen Brennstoffe, wogegen an Eisenerzen 205 000 t in 1902 mehr gefördert wurden wie im Vorjahre. Der französischen Mineraliengewinnung ist noch die Produktion Algeriens hinzuzurechnen, welche in 1902 587 811 t im Werte von 7 870 756 frcs. betrug und damit ein Mehr von 19 000 t gegen das Vorjahr aufwies. Die Gesamtzahl der französischen Bergarbeiter betrug im Jahre 1902 180 658 oder 600 mehr als in 1901. Im einzelnen zeigte die Gesamtbelegschaft die folgende Gliederung:

| | | Erwachsene männl. Arbeiter | Jugendliche Arbeiter | Frauen | Kinder | Insgesamt |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Kohlenbergwerke | unter Tage | 105 602 | 7 015 | — | 6 126 | 118 743 |
| | über Tage | 34 098 | 2 680 | 1 686 | 4 603 | 46 067 |
| Andere Bergwerke | unter Tage | 10 722 | 161 | — | 40 | 10 923 |
| | über Tage | 4 019 | 333 | 372 | 201 | 4 925 |
| | Insgesamt | 154 441 | 10 189 | 5 058 | 10 970 | 180 658 |

In den Kohlengruben ist die Belegschaft um 986 Mann gewachsen, in den andern Gruben hat sie sich um 458 Mann vermindert. Auf 1000 in der französischen Bergwerksindustrie beschäftigte Personen kamen 855 Männer, 56 jugendliche Arbeiter, 28 Frauen und 61 Kinder von 13 bis 16 Jahren. Der Anteil der Kinder ist um 1 auf 1000 gestiegen, der der Frauen um 7 auf 1000 zurückgegangen. In 1902 hatten 41 Bergwerksgesellschaften mehr als 1000 Arbeiter, darunter 18 mehr als 3000. Die größten Gesellschaften sind die Compagnie d'Anzin mit 12 900 und die Compagnie de Lens mit 10 500 Arbeitern.

Auf die Kohlengewinnung allein entfielen im Jahre 1902 381 im Betriebe befindliche Gruben, mithin 31 mehr wie im Vorjahre. Davon förderten 315 Weich- und Hartkohle oder 66 Braunkohle. Die Gesamtkohlenförderung in Höhe von 29 997 000 t, Selbstverbrauch der Gruben mit eingerechnet, verteilte sich in folgender Weise:

| | | |
|---|---|---|
| Weichkohle . . . | 27 928 000 t | = 93,1 pCt. |
| Hartkohle . . . | 1 437 000 t | = 4,8 „ |
| Braunkohle . . . | 632 000 t | = 2,1 „ |

Der Rückgang der Förderung gegenüber dem Vorjahre beziffert sich auf 2 328 000 t = 7,2 pCt. Diese beträchtliche Verminderung der Produktion ist in der Hauptsache auf den großen Generalstreik im Herbst

von 1902 zurückzuführen, der mehr als 3 Mill. Feierschichten zur Folge hatte. Infolge der starken Produktionsverminderung und des gleichzeitigen Preisrückganges wies der Wert der Gesamtförderung eine Abnahme um 70 768 000 t = 13,9 pCt. auf.

Der Preisrückgang an den Gewinnungsstätten betraf alle Departements, er belief sich gegen 1901 im Durchschnitt des Landes auf 1,14 frcs. pro Tonne. Der mittlere Verkaufspreis an den Verbrauchsstätten, einheimische und Einfuhrkohle zusammengefaßt unter Einbezug des Verbrauches der Eisenbahnen, ging von 25,59 frcs. in 1901 auf 23,72 frcs. in 1902 zurück. Der Wert der gesamten in 1902 in Frankreich verbrauchten Kohle wird auf 1 062 781 000 frcs. geschätzt, in dieser Summe sind 16 369 935 frcs. miteinbegriffen, welche das Ergebnis des Kohleneinfuhrzolles darstellen.

Die Zahl der Departements, die für den Kohlenbergbau in Betracht kommen, betrug in 1902 41, darunter produzierten 6 mehr als 1 Mill., 3 mehr als 500 000 und 8 weitere jedes mehr als 100 000 t. Auf die Departements Nord und Pas-de-Calais entfielen 60,9 pCt. der französischen Kohlenproduktion. Weichkohle wurde in 25 Departements gewonnen, Anthrazit in 14 und Braunkohle in 16. Die Hartkohle stammt vornehmlich aus dem Nord-Departement (755 000 t) und dem Isère-Departement (327 000 t). Die Braunkohle kommt zu fünf Sechsteln aus dem Departement des Bouches-du-Rhône. Der Anteil der wichtigsten Gebiete an der Produktion von Weich- und Hartkohle wird für die Jahre 1901 und 1902 in der nachfolgenden Tabelle veranschaulicht:

| | 1901 | 1902 |
|---|---|---|
| | Tonnen | |
| Nord und Pas-de-Calais | 19 690 000 | 18 262 000 |
| Loire | 3 868 000 | 3 106 000 |
| Gard | 2 038 000 | 1 958 000 |
| Bourgogne und Nivernais | 1 556 000 | 1 901 000 |
| Tarn und Aveyron | 1 851 000 | 1 589 000 |
| Bourbonnais | 1 007 000 | 989 000 |
| Auvergne | 547 000 | 502 000 |

Nur Bourgogne und Nivernais hatten sonach in 1902 eine Produktionszunahme zu verzeichnen. Dieses Becken hatte bereits 1901 seinen großen Streik gehabt und blieb deshalb von dem Generalstreik des Jahres 1902 verschont. Die übrigen vorstehend nicht aufgeführten Becken Ostalpen, Hérault, Südvogesen, Creuze et Corrèze, Westbecken und Corsica produzierten zusammen nur etwa 1 Mill. Tonnen. Die Braunkohle findet sich in 5 Bezirken, die zusammen ein Ergebnis von 632 000 t lieferten, davon entfallen 582 000 t allein auf die Provence.

Im Nord und Pas-de-Calais ist die Kohlenförderung im Laufe der letzten 20 Jahre um 84 pCt. gewachsen, in Tarn und Aveyron um 39 pCt., dagegen im Loire-Becken um 15 pCt. gefallen. Auf den französischen Kohlenbergwerken gab es in 1902 3210 Dampfmaschinen mit 428 000 PS, mithin 63 Maschinen mit 14 000 PS mehr als in 1901. 348 Maschinen hierunter mit etwa 20 000 PS dienten ausschließlich der Bewetterung der Gruben. Die Förderung geschah in 193 Schächten, während 308 Schächte für andere Betriebszwecke in Betracht kamen. Im Abteufen begriffen waren 77 Schächte. Die größte erreichte Teufe findet sich mit 1008 m auf der Grube d'Éboulet (Haute Saône). Die Belegschaftsziffer ist bereits mitgeteilt. Die Zahl der erwachsenen männlichen Arbeiter hat um 2200 zugenommen, die der Kinder um 200, dagegen die der Frauen um 110 und die der jugendlichen männlichen Arbeiter um 300 abgenommen. Die Zunahme entfiel zum überwiegenden Teile auf das Nord- und Pas-de-Calais-Becken. Die Gesamtzahl der in 1902 verfahrenen Schichten sank gegenüber 47 468 000 in 1901 auf 44 745 000, ging also um 2 723 000 zurück. Auf den Kopf der Belegschaft ergibt sich eine jährliche Schichtenzahl von 271 gegen 290 in 1901. Entsprechend sank auch die Gesamtlohnsumme die in 1902 mit 204 598 000 frcs. um 24 136 000 frcs. kleiner war wie im Vorjahre. Der durchschnittliche Schichtverdienst stellte sich auf 4,57 frcs., mithin um 25 Cts. niedriger wie im Vorjahre, und der Jahresdurchschnittsverdienst sämtlicher Arbeiter betrug 1241 frcs. gegen 1396 frcs. in 1901.

Die folgende Tabelle gibt für 1902 Aufschluß über Lohn, Schichtzahl und Schichtleistung des einzelnen Arbeiters in den wichtigsten französischen Bergwerksgebieten:

| Becken | | Verfahrene Arbeitsschichten auf einen Arbeiter | | Jahresdurchschnittslohn für einen Arbeiter in frcs. | | Schichtleistung auf einen Arbeiter in Tonnen | | Lohnaufwand auf eine Tonne in frcs. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | unter Tage | über Tage | unter Tage | über Tage | unter Tage | insgesamt | |
| Nord und Pas-de-Calais | | 261 | 293 | 1366 | 1083 | 1,028 | 0,770 | 6,29 |
| Saint-Étienne | | 267 | 277 | 1378 | 1059 | 0,894 | 0,580 | 8,09 |
| Alais | | 277 | 300 | 1351 | 1011 | 0,820 | 0,544 | 8,02 |
| Le Creusot und Blanzy | | 280 | 303 | 1328 | 1162 | 1,022 | 0,626 | 7,02 |
| Aubin und Carmaux | | 261 | 263 | 1205 | 874 | 0,912 | 0,587 | 7,08 |
| Commentry | | 289 | 303 | 1269 | 1066 | 0,810 | 0,553 | 7,44 |
| Provence (Braunkohle) | | 242 | 278 | 1105 | 1001 | 1,036 | 0,736 | 5,83 |
| Frankreich insgesamt | 1902 | 266 | 287 | 1326 | 1023 | 0,951 | 0,670 | 6,89 |
| | 1901 | 288 | 294 | 1521 | 1081 | 0,956 | 0,681 | 7,08 |

Die vorstehenden Arbeitslöhne sind reine Geldlöhne. Etwaige in den einzelnen Becken in wechselnder Höhe vorkommende Naturalbezüge sind dabei nicht berücksichtigt. Der Jahresdurchschnittslohn der Arbeiter unter Tage ist viel stärker zurückgegangen als der der Tagesarbeiter. Im ersten Falle beträgt die Abnahme 195 frcs., im letzteren dagegen nur 58 frcs. Dies erklärt sich in der Hauptsache daraus, daß die Zahl der Arbeitsschichten der Arbeiter unter Tage um 22, die der Arbeiter über Tage dagegen nur um 7 abgenommen hat. Die Jahresleistung der Gesamtbelegschaft ging um 15 t pro Mann zurück. Die Schichtleistung der Arbeiter unter Tage verminderte sich um 5 kg. Für beide Kategorien zusammen gab sie um 11 kg nach. Der Lohnaufwand für eine Fördertonne, der im übrigen in den einzelnen Becken von sehr wechselnder Höhe ist, ging im Durchschnitt um 19 Cts. zurück. Von den Streiks, von denen in Zahl von 8 die französische Bergwerksindustrie im Jahre 1902 betroffen wurde, verdient vor allen Dingen der Generalstreik, der Ende September begann und in den ersten Tagen des Dezember endigte, Erwähnung. 108 000 Arbeiter wurden in diesen Streik hineingezogen, der im ganzen 3 184 000 Feierschichten zur Folge hatte. Die übrigen Streiks waren von geringer Bedeutung und beanspruchten zusammen nur weitere 61 000 Feierschichten. Insgesamt belief sich die Zahl der durch Streiks verursachten Feierschichten auf 3 245 000 = 7,3 pCt. der insgesamt verfahrenen Arbeitsschichten.

Frankreich bezieht rund ein Drittel seines Kohlenbedarfes aus dem Auslande. Die Einfuhr von Kohlen und Koks, letztere im Verhältnis von 100 : 150 auf Kohle reduziert, war in 1902 um 309 000 t = 2 pCt. geringer als in 1901. Nach den einzelnen Ursprungsländern wies die Einfuhr die folgenden Zahlen auf:

| | Kohle | Koks | Kohle | Koks | Verhältnisanteil | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 1901 | | 1902 | | 1901 | 1902 |
| | Tonnen | | | | | |
| England | 7 864 000 | 24 000 | 7 477 000 | 34 000 | 51,2 | 49,8 |
| Belgien | 4 592 000 | 600 000 | 4 651 000 | 574 000 | 35,5 | 36,4 |
| Deutschland | 782 000 | 783 000 | 1 045 000 | 673 000 | 12,7 | 13.6 |
| Vereinigte Staaten | 52 000 | — | 32 000 | — | 0,3 | 0.2 |
| Andere Länder | 7 000 | 23 000 | 5 000 | — | 0,3 | 0,0 |
| insgesamt | 13 297 000 | 1 430 000 | 13 210 000 | 1 281 000 | 100,0 | 100,0 |

Das Anteilverhältnis der einzelnen Staaten an der Kohlenversorgung Frankreichs hat sich sonach in 1902 gegen das Vorjahr nur wenig geändert; der auf England entfallende Rückgang um 1,4 pCt. ist Belgien und Deutschland mit einem Zuwachs von je 0,9 pCt. zu gute gekommen, wobei jedoch zu beachten ist, daß die Einfuhr deutscher Kohle in Frankreich in absoluten Ziffern in 1902 um 99 000 t kleiner war als in 1901 und ihre anteilmäßige Steigerung nur auf die starke Verminderung der englischen Einfuhr um 372 000 t zurückzuführen ist. Die Einfuhr amerikanischer Kohle fiel mit 32 000 t, d. s. 20 000 t weniger als in 1902, nicht mehr ins Gewicht.

Im Verhältnis zu der sich auf mehr als die Hälfte der heimischen Produktion belaufenden Einfuhr von Kohle ist die Ausfuhr Frankreichs an diesem Mineral recht unbedeutend. Sie betrug in 1902 (Koks auf Kohle reduziert) 843 000 = 124 000 oder 17,2 pCt. mehr als in 1901, darunter 76 000 t Koks und 7000 t Braunkohlen. Aus dem Becken von Valenciennes allein gelangten im Berichtsjahre 530 000 t zur Ausfuhr, an zweiter Stelle stand das Loirebecken mit 142 000 t. Im einzelnen verteilte sich in 1901 und 1902 die französische Kohlenausfuhr wie folgt:

| Bestimmungsland | Kohle | Koks | Kohle | Koks |
|---|---|---|---|---|
| | 1901 | | 1902 | |
| | t | | | |
| Belgien | 387 000 | 12 000 | 460 000 | 19 000 |
| Schweiz | 143 000 | 22 000 | 148 000 | 21 000 |
| Italien | 15 000 | 24 000 | 13 000 | 32 000 |
| Spanien | 31 000 | — | 33 000 | — |
| Deutschland | 3 000 | — | 7 000 | — |
| Algerien und franz. Kolonien | 12 000 | — | 24 000 | — |
| Andere Länder | 2 000 | 2 000 | 5 000 | 4 000 |
| Ausländische Dampfer | 36 000 | — | 39 000 | — |
| zusammen | 629 000 | 60 000 | 729 000 | 76 000 |

In den Ausfuhrziffern sind nicht enthalten 166 000 t, die von französischen Dampfern als Bunkerkohle an Bord genommen worden und dem Verbrauch der betreffenden Departements zugerechnet sind, und ferner 41 000 t Kohle nebst 5000 t Koks, welche das Pays de Gex und das neutralisierte Savoyen erhalten haben. Die Gesamtausfuhr betrug in 1902 2,8 pCt. der Produktion gegen 2,2 pCt. in 1901.

Nimmt man Ein- und Ausfuhr zusammen mit + 15 132 000 t und — 800 300 t und berücksichtigt man die Verminderung der Vorräte im Laufe des Jahres um 524 000 t, so ergibt sich bei einer Produktion von 29 997 000 t für 1902 ein innerer Verbrauch von 44 810 000 t. Die französische Produktion deckt also noch nicht einmal ganz zwei Drittel (66,5 pCt.) des Verbrauches. Die 8 Departements Nord (6 574 000 t), Meurthe-et-Moselle (4 192 000 t), Seine (3 703 000 t), Pas-de-Calais (2 977 000 t), Seine Inférieure, Rhône, Loire und Saône-et-Loire verbrauchten in 1902 jedes mehr als eine

Million Tonnen und zusammen mit 22 090 000 t 49 pCt. des Gesamtverbrauchs, dabei ist jedoch der Verbrauch der Eisenbahnen außer Berechnung geblieben. Ausländische Kohle fand in 70 Departements Verwendung, von denen 55 englische, 30 belgische und 24 deutsche Kohle bezogen; die stärkste Kohleneinfuhr hatte Meurthe-et-Moselle (2 474 000 t), es folgten Seine (1 414 000 t) und Nord (1 355 000 t).

Über die Gliederung des Verbrauchs geben die folgenden Zahlen Aufschluß. Es entfielen auf die

| | 1901 | 1902 | Prozentualanteil an dem Gesamtverbrauch des Landes | |
|---|---|---|---|---|
| | | | 1901 | 1902 |
| Bergwerksindustrie . | 3 472 000 | 3 394 000 | 7,4 | 7,6 |
| Metallurg. Gewerbe . | 7 307 000 | 7 291 000 | 15,6 | 16,3 |
| Eisenbahnen . . . | 6 283 000 | 6 235 000 | 13,5 | 13,9 |
| zusammen | 17 064 000 | 16 920 000 | 36,5 | 37,8 |

Diese drei Faktoren des französischen Wirtschaftslebens beanspruchten mithin etwas über ein Drittel der ganzen Verbrauchsmenge. Der Anteil der Handelsmarine betrug 1 019 000 t und die übrigen 60 pCt. entfielen auf die anderen Industrien und dienten Beleuchtungszwecken und dem Hausbrand.

Unter den Mineralien Frankreichs ist neben der Kohle nur noch Eisenerz von erheblicher Bedeutung. Davon wurden in 1902 5 004 000 t = 213 000 t oder 4 pCt. mehr als in 1901 gefördert. Auf die 89 unterirdischen Betriebe entfielen 4 465 000 t und auf die 43 Tagebaue 538 000 t. Der Wert der gesamten Eisenerz-Produktion stellt sich in 1902 auf 18 346 000 frcs., was einem Durchschnittspreis der Tonne von 3,67 frcs. gegen 3,68 frcs. in 1901 entspricht. Die Zahl der Arbeiter ging von 9200 auf 8700 zurück; der durchschnittliche Tagelohn war mit 4,42 frcs. um 2 Cents niedriger als in 1901, dagegen stieg die durchschnittliche Jahresarbeitsleistung von 521 t auf 573 t pro Arbeiter.

Ebenso wie in Kohle hat Frankreich auch in Eisenerz eine recht beträchtliche Einfuhr (1 563 000 t), die in der Hauptsache von Deutschland mit Luxemburg (1 073 000 t) und Spanien (395 000 t) bestritten wird. Im ganzen zeigte sich in 1902 ein Rückgang der Einfuhr um 100 000 t = 6 pCt. Dagegen ist die Ausfuhr erheblich gestiegen und betrug 423 000 t gegen 259 000 t in 1901. Davon kamen auf Belgien 191 000 t, die Niederlande 87 000 t, Deutschland 73 000 t, England 72 000 t. — Der Verbrauch Frankreichs an Eisenerzen betrug in 1902 6 144 000 t, wovon 74,6 pCt. auf heimische und 25,4 pCt. auf ausländische Eisenerze entfielen.

Die Eisenerzgewinnung Algeriens ist auch im Berichtsjahre weiter gestiegen und betrug 525 000 t gegen 514 000 t in 1901, zur Ausfuhr kamen davon, insonderheit nach Holland (194 000 t) und England (219 000 t), 497 000 t = 75 000 t weniger als in 1901.

Hinsichtlich der übrigen Mineralien Frankreichs erübrigt sich bei ihrer verhältnismäßigen Bedeutungslosigkeit ein näheres Eingehen; es sei hier blos nochmals auf ihre in der 1. Tabelle dieses Aufsatzes aufgeführten Produktionsziffern hingewiesen.

Die Zahl der tödlichen Verunglückungen im Bergwerksbetriebe Frankreichs ist in 1902 erfreulicher Weise, ebenso wie in den beiden Vorjahren, nicht unerheblich zurückgegangen, sie betrug 197 gegen 227 in 1901 und 260 in 1900. Näheres darüber bietet die nachstehende Tabelle:

| | Zahl der Verletzungen | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 1901 | | | 1902 | | | |
| | Tödliche | | | Tödliche | | | Nichttödliche |
| | Unter Tage | Ueber Tage | insgesamt | Unter Tage | Ueber Tage | insgesamt | |
| Kohlengruben . . . . . | 164 | 34 | 198 | 151 | 29 | 180 | 22 613 |
| Andere Bergwerke . . . . . | 24 | 5 | 29 | 16 | 1 | 17 | 1 523 |

Was die nichttödlichen Verletzungen in Höhe von 24 136 anlangt, so hatten davon 293 dauernde Arbeitsunfähigkeit und 23 190 eine Arbeitsunfähigkeit von mehr als 4 Tagen zur Folge, während sich 653 einer näheren Feststellung entzogen.

Die Verteilung der Verunglückungen im Kohlenbergbau auf die einzelnen Gefahrenquellen ist, soweit der unterirdische Betrieb in Frage kommt, auf 10 000 Mann der Belegschaft unter Tage nachstehend ersichtlich gemacht:

| Gefahrenquelle | Unglücksfälle | Tödliche Verletzungen | Nichttödliche Verletzungen |
|---|---|---|---|
| Stein- und Kohlenfall . . . | 490,1 | 6,3 | 484,9 |
| Schlagwetter . . . . . | 0,4 | 0,7 | 0,7 |
| In Schächten und Bremsbergen | 18,1 | 1,6 | 16,8 |
| Schüsse . . . . . | 4,6 | 0,6 | 4,3 |
| Streckenförderung . . . . . | 451,8 | 2,4 | 449,4 |
| Reparaturarbeiten . . . . . | 359,3 | 0,1 | 359,2 |
| Verschiedene Ursachen . . . | 299,0 | 1,0 | 298,4 |
| insgesamt . . | 1632,3 | 12,7 | 1613,7 |

Der Stein- und Kohlenfall hat seinen Rang als häufigste Gefahrenquelle auch im Berichtsjahre behauptet, auf ihn entfielen fast die Hälfte aller tödlichen und nicht viel weniger als ein Viertel aller nichttödlichen Verletzungen in den Kohlengruben, dagegen forderten Schlagwetter nur 9 Todesopfer, was eine Verhältniszahl von 0,7 auf 10 000 ergibt; die zweithöchste Verhältniszahl ergaben die Verunglückungen bei der Streckenförderung (2,4). Auf die gesamte Belegschaft der Kohlengruben berechnet betrug die Verhältniszahl auf 10 000 Beschäftigte 10,9 (12,1 in 1901); die entsprechenden Zahlen für die anderen Gruben sind 10,7 (17,8) und für die Steinbrüche 21,8 (14,3).

Die Zahl der auf Grund des Gesetzes vom 29. Juni 1894 in den Bergbaubetrieben ins Leben gerufenen Unterstützungsgesellschaften betrug im Jahre 1902 203 mit 186 741 Mitgliedern, wovon 179 822 Arbeiter und 6919 Beamte waren, das ergibt im Durchschnitt 920 Mitglieder auf eine Gesellschaft.

Viele der Gesellschaften sind jedoch sehr klein, so hatten 33 unter 100 und 66 unter 200 Mitglieder, denen andererseits 53 Gesellschaften mit mehr als 1000 Mitgliedern (darunter 7 mit über 5000) gegenüberstanden. Auf die anderen Kohlengruben kamen 144 Gesellschaften mit einem Mitgliederbestand von 173 757. Die Einnahmen der Gesellschaften beruhen in der Hauptsache auf den Arbeiterbeiträgen, die in Gestalt von Lohnabzügen, welche 2 pCt. des Lohnes oder 48 frcs. im Jahre nicht überschreiten dürfen, erhoben werden. Der Unternehmer hat für sein Teil eine der Hälfte der Arbeiterbeiträge gleichkommende Summe zu leisten. Im Berichtsjahre betrugen die Einnahmen der 203 Gesellschaften 6 317 175,98 frcs. Davon rührten 3 742 409 frcs. = 59,24 pCt. aus den Beiträgen der Arbeiter und 1 874 694 frcs. = 29,68 pCt. aus den Beiträgen der Unternehmer her. Der Rest stammte aus Strafgeldern, Zinsen etc. Die Ausgaben der Gesellschaften bezifferten sich in 1902 auf 6 675 839,95 frcs. und setzten sich im wesentlichen aus den Aufwendungen für die Krankenunterstützungen (2,9 Mill. frcs.) und den Arznei- (1,94 Millionen frcs.) und Ärztekosten (767 700 frcs.) zusammen.

Die französische Bergwerkssteuer erbrachte in 1902 3,62 Mill. frcs. gegen 5,229 Mill. frcs. in 1901. Davon lieferte die redevance fixe, welche die Bergwerke neben der Grundsteuer in Höhe von 10 Cts. pro Hektar Oberfläche zu zahlen haben, unter Einschluß der Zuschlagscentimes 126 033 frcs. Die übrigen 96 pCt. des Steuerergebnisses entfielen auf die redevance proportionelle, die in Höhe von 5 pCt. des Reinertrages erhoben wird.

Der Erhebung der redevance proportionelle lag für 1902 die folgende Reinertragsaufstellung zu Grunde:

| | Rentierende Bergwerke | | Nichtrentierende Bergwerke | |
|---|---|---|---|---|
| | Zahl | Versteuertes Reineinkommen Frcs. | Zahl | Defizit Frcs. |
| Steinkohlengruben . | 157 | 58 089 052 | 245 | 11 682 104 |
| Eisenerzgruben . . | 34 | 2 161 356 | 55 | 4 139 457 |
| Andere Erzgruben . | 26 | 3 339 624 | 109 | 4 430 481 |
| zusammen | 217 | 63 590 032 | 409 | 20 252 042 |

Gegen 1901 hat sich der Gewinn der Kohlengruben um 34,5 pCt. ermäßigt; auf die rentierenden Gruben kam eine Produktion von 25 078 000 t, auf die nicht rentierenden eine solche von 4,9 Mill. t. Während in 1901 noch mehr als $^9/_{10}$ aller Kohle in Frankreich mit Gewinn gefördert wurden, waren es im Berichtsjahre nur noch 84 pCt.

---

## Technik.

**Verfahren und Vorrichtung zum Stützen des Hangenden in Abbaubetrieben.** Eine neue Vorrichtung (Patent Schwaak Nr. 147 544) zur Verhütung von Nachbruch aus dem Hangenden vor dem Arbeitsstoße ist auf Zeche General Blumenthal III/IV seit längerer Zeit mit bestem Erfolge eingeführt.

Das Patent schützt ein Verfahren, das die Möglichkeit gewährt, eine vorgetriebene Pfändungszimmerung bis zum Einbau der endgültigen Zimmerung zu stützen, sodaß das Setzen von provisorischen Hülfsstempeln oder Bolzen fortfallen kann.

Zur Erläuterung der Vorteile möge zunächst eine Beschreibung des bisher üblichen Verbausystems folgen:

Für sämtliche im Abbau stehenden Flöze war von der Direktion die Vorschrift erlassen worden, nur mittels ganzer Türstockzimmerung zu verbauen (s. Fig. 2 u. 3). Die von je zwei Stempeln a getragenen Kappen b werden mit Spitzen c verzogen in Abständen von ca 0,40 m. Die Stempelreihen bilden gerade Linien, und die Tiefen-Abstände der Geviere unter sich betragen 1—1,25 m. Die freien, unverbauten Flächen des Hangenden sind mithin ca 1,25 × 0,40 m, also höchstens 0,5 qm groß. Die Kappen liegen nicht direkt am Hangenden, sondern werden gegen das Hangende durch Holzstücke verkeilt, sodaß ein gewisser Zwischenraum zwischen Kappe und Hangendem frei bleibt, durch welchen die Spitzen gesteckt und vorgeschoben werden können, je nachdem der Stoß vorrückt. Dieser Ausbau gleicht völlig der bekannten Getriebezimmerung. Während bei dieser jedoch die Abtreibepfähle in das lose Gebirge hinein getrieben werden, dienen hier die Spitzen nur zum Abfangen des noch unverbauten Hangenden über dem am Stoße arbeitenden Hauer.

Unter die Spitzen wurden nun früher, nachdem sie etwa 50 cm vorgetrieben waren, Hilfskappen gelegt, durch Hilfsstempel unterstützt und darauf die Verzughölzer über die Hilfskappen weg bis zur ganzen Länge von etwa 1 m vorgetrieben. Nachdem sodann vor dem Kohlenstoß der nötige Platz für die definitive Zimmerung geschaffen war, wurden durch diese die freien Enden der Verzughölzer unterfangen und die Hilfshölzer entfernt.

Es leuchtet ein, daß das Anbringen der Hilfshölzer viel Zeit erforderte und außerdem das Wegfüllen der Kohle vor dem Arbeitsstoß erschwerte, da der Schlepper oder Lehrhauer durch die Hilfsstempel in seiner freien Bewegung gehindert wurde. Diese Übelstände vermeidet die neue Vorrichtung dadurch, daß, wie kurz angedeutet, die vorübergehende Unterstützung der Spitzen vor Ort durch Pfändungseisen besorgt wird. Zur näheren Erklärung dieses Verfahrens dienen die nachstehenden Skizzen.

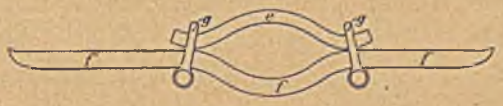


Fig. 1.

Fig. 1 zeigt das Pfändungseisen im Längsprofil. Ist die Verzimmerung, soweit angängig, bis vor den Arbeitsstoß nachgeführt, so werden die Spitzen wie gewöhnlich über die letzte Kappe d (siehe Fig. 2 u. 3) vorgetrieben

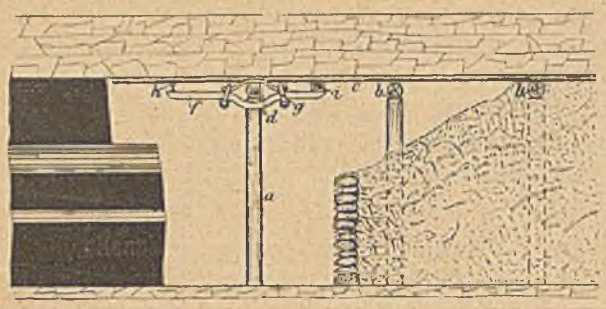


Fig. 2.

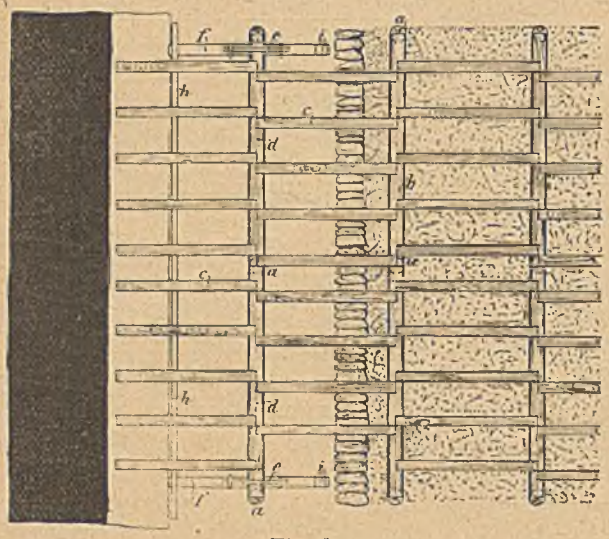


Fig. 3.

und zwar je nach der Beschaffenheit des Hangenden bis auf etwa 50 cm. Hierauf werden über die letzte Kappe d die Bügel e gesteckt, an ihnen die Pfändungseisen f, welche aus ⊔-Eisen, N. P. Nr. 8 hergestellt sind, mittels zweier in Scharnieren drehbaren Ösen g aufgehängt und die Hilfskappen h gelegt; als letztes folgt dann das Festkeilen der Pfändungseisen an ihrem hinteren Ende durch Keile i. Als Hilfskappen verwendet man 4 m lange, leichte Grubenschienen, oder alte 2"-Rohre.

In der Regel kommt man, wie auch in Figur 3 dargestellt, mit dem Anlegen zweier Pfändungseisen aus. Es steht aber nichts im Wege, bei gebrächerem Gebirge ohne erheblichen Zeitaufwand noch weitere Pfändungseisen einzubauen. Beiläufig sei bemerkt, daß die Tragfähigkeit eines Pfändungseisens 1000 kg beträgt.

Das Abfangen des Hangenden vollzieht sich jetzt genau in der vorbeschriebenen Weise durch stetes Vorstecken des Verzuges und darauf folgendes Abfangen durch die provisorischen oder definitiven Kappen.

Genau so einfach wie das Legen der Pfändungseisen ist auch das Lösen nach Einbau der definitiven Zimmerung. Es geschieht in der Weise, daß nach Losschlagen des Keiles i die Ösen g von den Bügelenden abgestreift werden, worauf der Doppelhebel f frei wird. Gleichfalls ohne Mühe läßt sich jetzt der Bügel e, der etwa gleiche Stärke mit den vorgesteckten Spitzen hat, über der Kappe hervorziehen.

Die Vorrichtung kann dann sofort wieder beim Vorrücken des Ausbaus verwandt werden.

---

## Volkswirtschaft und Statistik.

### Ergebnisse des Stein- und Braunkohlenbergbaus in Preufsen im I. Vierteljahre 1904, verglichen mit dem I. Vierteljahre 1903.

| Oberbergamtsbezirk | 1903 | | | | 1904 | | | | Mithin 1904 ± | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Betriebene Werke | Förderung t | Absatz t | Belegschaftszahl | Betriebene Werke | Förderung t | Absatz t | Belegschaftszahl | Förderung t | Förderung pCt. | Absatz t | Absatz pCt. | Belegschaftszahl |
| I. Steinkohlen. | | | | | | | | | | | | | |
| Breslau . | 69 | 7 626 934 | 6 640 664 | 110 679 | 74 | 7 680 969 | 6 890 606 | 114 450 | + 54 035 | + 0,71 | + 249 942 | + 3,76 | + 3 771 |
| Halle . . | 1 | 2 074 | 1 716 | 41 | 1 | 1 651 | 1 362 | 36 | — 423 | — 20,40 | — 354 | — 20,63 | — 5 |
| Clausthal. | 6 | 167 223 | 156 123 | 3 648 | 6 | 174 351 | 163 244 | 3 649 | + 7 128 | + 4,26 | + 7 121 | + 4,56 | + 1 |
| Dortmund | 165 | 15 301 047 | 14 483 509 | 253 356 | 160 | 16 946 551 | 15 948 846 | 270 051 | + 1 642 504 | + 10,73 | + 1 465 337 | + 10,12 | + 16 695 |
| Bonn . . | 28 | 3 216 702 | 3 124 477 | 57 223 | 27 | 3 421 327 | 3 299 565 | 59 981 | + 204 625 | + 6,36 | + 175 088 | + 5,60 | + 2 758 |
| Zus. | 269 | 26 316 980 | 24 406 489 | 424 947 | 268 | 28 224 849 | 26 303 623 | 448 167 | + 1 907 869 | + 7,25 | + 1 897 134 | + 7,77 | + 23 220 |
| II. Braunkohlen. | | | | | | | | | | | | | |
| Breslau . | 31 | 241 994 | 159 545 | 2 022 | 32 | 283 603 | 183 825 | 2 025 | + 41 609 | + 17,19 | + 24 280 | + 15,22 | + 3 |
| Halle . . | 261 | 7 383 187 | 5 569 312 | 34 679 | 257 | 8 168 554 | 6 236 236 | 34 309 | + 785 367 | + 10,64 | + 666 924 | + 11,97 | — 370 |
| Clausthal. | 25 | 166 079 | 143 023 | 1 574 | 24 | 181 885 | 160 223 | 1 527 | + 15 806 | + 9,52 | + 17 200 | + 12,03 | — 47 |
| Bonn . . | 43 | 1 526 681 | 1 007 771 | 5 868 | 42 | 1 807 798 | 1 221 521 | 5 655 | + 281 117 | + 18,41 | + 213 750 | + 21,21 | — 213 |
| Zus. | 360 | 9 317 941 | 6 879 651 | 44 143 | 355 | 10 441 840 | 7 801 805 | 43 516 | + 1 123 899 | + 12,06 | + 922 154 | + 13,40 | — 627 |

**Salzgewinnung des Halleschen Oberbergamtsbezirks im 1. Vierteljahr 1904.**

| | Zahl d. betriebenen Werke | Mittlere Belegschaft derselben | Darunter eigentliche Berg- bzw. Salinen-Arbeiter | Einnahme: Bestand am Anfange des Vierteljahres | | Einnahme: Neue Förderung | | Einnahme: zusammen | | Von der Förderung (Spalte 6) kommen im Durchschnitt*) auf 1 Mann d. Belegschaft | Bestand am Schluß des Vierteljahres | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | t | kg | t | kg | t | kg | t | t | kg |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | | 6 | | 7 | | 8 | 9 | |
| A. Steinsalz 1904 . . . . | 2 (5) | 457 | 285 | 27 089 | 949 | 78 126 | 231 | 105 216 | 180 | 171 | 25 814 | 875 |
| In demselben Zeitraum 1903 . | 2 (5) | 457 | 286 | 9 564 | 620 | 82 888 | 978 | 92 453 | 598 | 181 | 14 976 | 635 |
| B. Kalisalz 1904 . . . . | 14 | 6145 | 4854 | 6 637 | 290 | 477 524 | 418 | 484 161 | 708 | 87 | 8 060 | 171 |
| In demselben Zeitraum 1903 . | 13 | 5661 | 4144 | 8 447 | 824 | 446 476 | 105 | 454 923 | 929 | 84 | 5 437 | 884 |
| C. Siedesalz. | | | | | | | | | | | | |
| a) Speisesalz 1904 . . . . | 6 | 612 | 226 | 3 122 | 603 | 29 033 | 558 | 32 156 | 161 | 47 | 5 616 | 679 |
| In demselben Zeitraum 1903 . | 6 | 645 | 213 | 6 061 | 852 | 26 209 | 292 | 32 271 | 144 | 41 | 9 230 | 550 |
| b) Vich- u. Gewerbesalz 1904 | . | . | . | 239 | 910 | 1 910 | 175 | 2 150 | 085 | . | 252 | 910 |
| In demselben Zeitraum 1903 . | . | . | . | 120 | 060 | 1 837 | 900 | 1 957 | 960 | . | 196 | 585 |

*) Bei der Berechnung der Durchschnittsleistung sind nur die Belegschaftszahlen der Werke berücksichtigt worden, welche überhaupt in Förderung standen.

---

## Vereine und Versammlungen.

**Die 61. ordentliche Generalversammlung des Naturhistorischen Vereins der preussischen Rheinlande, Westfalens und des Regierungsbezirks Osnabrück** wird am 24., 25. und 26. Mai 1904 in Dortmund tagen. Wir geben die Einladung zur Versammlung mit dem in Aussicht genommenen Programm nachstehend wieder.

Dienstag, den 24. Mai, abends 8 Uhr: Vorversammlung. Gegenseitige Begrüßung im Saale des alten Rathauses. Abends 9 Uhr: In demselben Raume Vortrag von Herrn Dr. Paul Grosser (Mehlem): Vulkanologische Streifzüge im Maoriland, mit Lichtbildern.

Mitwoch, den 25. Mai, vormittags 9 Uhr: Sitzung im Saale des alten Rathauses. 1. Eröffnung der Sitzung und Vorlage der Kassenrechnung. Wahl der Rechnungsprüfer. 2. Verlesung des Geschäftsberichtes. 3. Wahl eines neuen Vereinspräsidenten an Stelle des verstorbenen Oberberghauptmanns, Wirklichen Geh. Rats Dr. Huyssen, Exzellenz. 4. Wahl von Vorstandsmitgliedern an Stelle derjenigen, die nach den Vereinssatzungen ausscheiden. 5. Wissenschaftliche Vorträge und Mitteilungen. Bis jetzt sind angemeldet: Herr Landesgeologe Dr. G. Müller (Berlin): Über die neueren Aufschlüsse im westlichen Gebiete des rheinisch-westfälischen Steinkohlenbeckens. Herr Landesgeologe Dr. P. Krusch (Berlin): Über die neueren Aufschlüsse im östlichen Teile des Ruhrkohlenbeckens und über die ersten Blätter der von der Kgl. Geol. Landesanstalt herausgegebenen Flözkarte in 1:25 000. Die neue Flözkarte wird ausgestellt sein. Herr Lehrer Hahne (Bonn): Der Bau der Farnkräuter mit Berücksichtigung ihrer paläontologischen Vorgeschichte. Herr Bezirksgeologe Dr. Erich Kaiser (Berlin): Über „vulkanische Auswürflinge“ und „Einschlüsse“ in ihrer Bedeutung für die Erkenntnis des tieferen Untergrundes. Herr Oberbergamtsmarkscheider Werneke (Dortmund): Über die neueren Aufschlüsse im Simplontunnel auf Grund des Schardtschen Profils. Her Prof. Voigt (Bonn): Neue Beobachtungen über Wanderungen bei Strudelwürmern. Herr W. Möllenkamp (Dortmund): Mitteilung über Lucaniden. 6. Geschäftliches: Bestimmung des nächstjährigen Versammlungsortes in der Rheinprovinz. Von der Stadt Koblenz liegt eine Einladung vor. Vorläufige Wahl des westfälischen Ortes für die Generalversammlung von 1906. Bericht der Rechnungsprüfer. 7. Besichtigung der städtischen Sammlungen unter Führung des Herrn Museumsdirektors Baum. Besichtigung der Käfersammlung des Herrn W. Möllenkamp. Die Sitzung wird durch eine Frühstückspause unterbrochen. Nachmittags 4 Uhr: Festmahl im Saale des alten Rathauses. Preis des Gedecks ohne Wein 3 ℳ. Abends 7 Uhr: Besichtigung der Brauerei Kronenburg. Von 8 Uhr ab geselliges Beisammensein in den Anlagen der Brauerei.

Donnerstag, den 26. Mai, vormittags: Besichtigung von Bergwerksanlagen. Nachmittags: Ausflug nach Hohensyburg. Abfahrt vom Rheinischen Bahnhof 1 18 Uhr. Das Nähere wird in der Sitzung am Mittwoch mitgeteilt werden.

Freunde der Naturwissenschaften und sonstige Gäste, die nicht Mitglieder des Vereins sind, aber an den Sitzungen, dem Festmahle und den Ausflügen teil zu nehmen wünschen, sind — mit ihren Damen — sehr willkommen.

Anmeldungen zum Festmahle und zu den Ausflügen beliebe man möglichst früh mit Angabe der Personenzahl (Damen und Herren) an Herrn Oberbergrat Althüser in Dortmund zu richten.

Rauff. Voigt. Henry.

## Verkehrswesen.

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

| | 1.—15. April | | | | 16.—30. April | | | | Im ganzen Monat April | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | gestellt | gefehlt | gestellt | gefehlt | gestellt | gefehlt | gestellt | gefehlt | | |
| | insgesamt | | pro Fördertag durchschnittlich | | insgesamt | | pro Fördertag durchschnittlich | | gestellt | gefehlt |
| Ruhrbezirk . . . 1904 | 203 492 | — | 18 499 | — | 246 245 | — | 18 942 | — | 449 737 | — |
| 1903 | 190 507 | — | 17 319 | — | 238 961 | — | 18 382 | — | 429 468 | — |
| Oberschl. Kohlenbez. 1904 | 66 175 | — | 6 011 | — | 70 401 | — | 5 397 | — | 136 576 | — |
| 1903 | 57 655 | — | 5 155 | — | 66 163 | 1828 | 5 079 | 139 | 123 818 | 1828 |
| Niederschles. Kohlenbezirk . . . . 1904 | 12 906 | 12 | 1 173 | 1 | 14 552 | — | 1 119 | — | 27 458 | 12 |
| 1903 | 10 938 | — | 994 | — | 13 264 | 184 | 1 020 | 14 | 24 202 | 184 |
| Eisenb.-Dir.-Bez. St. Joh.-Saarbr. u. Cöln: | | | | | | | | | | |
| a) Saarkohlenbezirk . 1904 | 26 135 | — | 2 423 | — | 34 459 | 29 | 2 645 | 2 | 60 594 | 29 |
| b) Kohlenbez. b. Aachen 1904 | 6 597 | — | 575 | — | 7 276 | — | 558 | — | 13 873 | — |
| c) Kohlenz. i. Homberg 1904 | 2 782 | — | 253 | — | 3 610 | — | 278 | — | 6 392 | — |
| d) Rh. Braunk.-Bez. . 1904 | 7 349 | — | 668 | — | 5 803 | — | 447 | — | 13 152 | — |
| zus. 1904 | 42 863 | — | 3 919 | — | 51 148 | 29 | 3 928 | 2 | 94 011 | — |
| 1903 | 41 846 | — | 3 807 | — | 50 999 | — | 3 924 | — | 92 845 | — |
| Eisenb.-Direkt.-Bezirke Magdeburg, Halle und Erfurt . . . . 1904 | 44 657 | 109 | 4 060 | 10 | 46 208 | 23 | 3 554 | 2 | 90 865 | 132 |
| 1903 | 38 367 | — | 3 488 | — | 52 060 | 54 | 4 005 | 4 | 90 427 | 54 |
| Eisenb.-Direkt.-Bezirk Cassel . . . . 1904 | 851 | — | 77 | — | 1 041 | — | 80 | — | 1 892 | — |
| 1903 | 896 | — | 81 | — | 1 233 | — | 95 | — | 2 129 | — |
| Eisenb.-Direkt.-Bezirk Hannover . . . 1904 | 1 500 | — | 136 | — | 2 061 | — | 159 | — | 3 561 | — |
| 1903 | 1 323 | — | 120 | — | 1 711 | — | 132 | — | 3 034 | — |
| Sächs. Staatseisenbahnen: | | | | | | | | | | |
| a) Zwickau . . . . 1904 | 6 901 | — | 627 | — | 7 022 | — | 540 | — | 13 923 | — |
| b) Lugau-Oelsnitz . . 1904 | 5 505 | — | 500 | — | 5 613 | — | 432 | — | 11 118 | — |
| c) Meuselwitz . . . . 1904 | 5 294 | — | 481 | — | 5 162 | — | 397 | — | 10 456 | — |
| d) Dresden . . . . . 1904 | 1 223 | — | 111 | — | 1 343 | — | 103 | — | 2 566 | — |
| e) Borna . . . . . 1904 | 757 | — | 69 | — | 788 | — | 61 | — | 1 545 | — |
| zus. 1904 | 19 680 | — | 1 789 | — | 19 928 | — | 1 533 | — | 39 608 | — |
| 1903 | 17 274 | 382 | 1 570 | 35 | 22 065 | 525 | 1 697 | 40 | 39 339 | 907 |
| Bayer. Staatseisenb. 1904 | 1 822 | — | 151 | — | 2 090 | — | 160 | — | 3 912 | — |
| 1903 | 1 782 | — | 153 | — | 2 181 | — | 168 | — | 3 963 | — |
| Elsaß-Lothring. Eisenbahnen zum Saarbezirk . . . . 1904 | 5 625 | 108 | 513 | 10 | 7 024 | — | 541 | — | 12 649 | 108 |
| 1903 | 5 072 | — | 468 | — | 6 429 | — | 494 | — | 11 501 | — |

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

| | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Großh. Badische Staatseisenbahnen . . 1904 | 9 730 | — | 884 | — | 7 426 | — | 571 | — | 17 156 | — |
| 1903 | 7 450 | — | 677 | — | 9 105 | 25 | 700 | 2 | 16 555 | 25 |
| Elsaß-Lothring. Eisenbahnen . . . . 1904 | 1 968 | — | 180 | — | 1 895 | — | 145 | — | 3 863 | — |
| 1903 | 571 | — | 57 | — | 1 378 | — | 106 | — | 1 949 | — |

Von den Zechen, Kokereien und Brikettwerken der deutschen Kohlenbezirke sind für die Abfuhr von Kohlen, Koks und Briketts im Monat April 1904 in 24 Arbeitstagen*) insgesamt 860 269 und auf den Arbeitstag durchschnittlich 35 845 Doppelwagen zu 10 t mit Kohlen, Koks und Briketts beladen und auf der Eisenbahn versandt worden, gegen insgesamt 820 726 und auf den Arbeitstag 34 197 Doppelwagen in demselben Zeitraum des Vorjahres bei 24 Arbeitstagen.*) Es wurden demnach im April 1904 39 543 Doppelwagen oder 4,8 pCt. mehr gestellt als im gleichen Monat des Vorjahres.

*) Zahl der Arbeitstage im Ruhrbezirk.

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

| 1904 | | Ruhr-Kohlenrevier | | Davon Zufuhr aus den Dir.-Bez. Essen u. Elberfeld nach den Rheinhäfen | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Monat | Tag | gestellt | gefehlt | | | |
| Mai | 8. | 2 269 | — | Essen | Ruhrort | 8 622 |
| „ | 9. | 18 115 | — | | Duisburg | 9 231 |
| „ | 10. | 18 837 | 93 | | Hochfeld | 1 662 |
| „ | 11. | 18 972 | 576 | | | |
| „ | 12. | 2 359 | 101 | | | |
| „ | 13. | 18 647 | 402 | Elberfeld | Ruhrort | 90 |
| „ | 14. | 19 070 | 535 | | Duisburg | 12 |
| „ | 15. | 2 419 | — | | Hochfeld | — |
| Zusammen | | 100 688 | 1707 | | | 19 617 |
| Durchschnittl. f. d. Arbeitstag | | | | | | |
| 1904 | | 20 138 | 341 | | | |
| *1903* | | *18 609* | — | | | |

Zum Dortmunder Hafen wurden aus dem Dir.-Bez. Essen im gleichen Zeitraum 40 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 |
|---|---|---|---|---|---|
| 1.—15. Mai 1904 | | 214 675 | 62 388 | 33 066 | 310 129 |
| + geg. d. gl. Zeitr. d. Vorj. | in abs. Zahl. | — 23 716 | — 9 201 | — 6 080 | — 38 997 |
| | in Prozenten | — 9,9 | — 12,9 | — 15,5 | — 11,2 |
| 1. Jan. bis 15. Mai 1904 | | 2 101 771 | 628 059 | 343 766 | 3 073 596 |
| + geg. d. gl. Zeitr. d. Vorj. | in abs. Zahl. | +127048 | + 6 128 | + 8 619 | +141795 |
| | in Prozenten | + 6,4 | + 1,0 | + 2,6 | + 4,8 |

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

**Kohlen- und Koksbewegung in den Rheinhäfen zu Ruhrort, Duisburg und Hochfeld.**

| | | April 1903 | April 1904 | Jan. bis April 1903 | Jan. bis April 1904 |
|---|---|---|---|---|---|
| | | in Tonnen | | | |
| **A. Bahnzufuhr:** | | | | | |
| nach Ruhrort | | 433 975 | 421 835 | 1 600 552 | 1 712 598 |
| „ Duisburg | | 308 450 | 315 590 | 1 167 033 | 1 336 936 |
| „ Hochfeld | | 79 525 | 75 511 | 307 584 | 292 219 |
| **B. Abfuhr zu Schiff:** | | | | | |
| überhaupt | von Ruhrort | 397 970 | 395 249 | 1 602 580 | 1 680 230 |
| | „ Duisburg | 288 781 | 350 754 | 1 137 542 | 1 343 234 |
| | „ Hochfeld | 84 818 | 87 843 | 667 812 | 302 955 |
| davon n. Coblenz und oberhalb | „ Ruhrort | 206 765 | 232 862 | 890 681 | 1 011 412 |
| | „ Duisburg | 204 452 | 219 329 | 700 568 | 883 511 |
| | „ Hochfeld | 75 687 | 70 375 | 254 339 | 268 839 |
| bis Coblenz (ausschl.) | „ Ruhrort | 6 017 | 4 610 | 23 125 | 23 401 |
| | „ Duisburg | 538 | 1 145 | 1 351 | 3 762 |
| | „ Hochfeld | 580 | 540 | 2 270 | 2 233 |
| nach Holland | „ Ruhrort | 113 171 | 92 195 | 387 289 | 364 096 |
| | „ Duisburg | 59 989 | 90 521 | 315 547 | 332 230 |
| | „ Hochfeld | 2 787 | 10 892 | 4 060 | 19 172 |
| nach Belgien | „ Ruhrort | 70 306 | 63 299 | 292 825 | 269 995 |
| | „ Duisburg | 22 348 | 38 219 | 114 464 | 118 105 |
| | „ Hochfeld | 4 299 | 4 671 | 4 335 | 7 663 |

## Marktberichte.

**Essener Börse.** Amtlicher Bericht vom 16. Mai, aufgestellt vom Börsenvorstand unter Mitwirkung der vereideten Kursmakler Otto von Born, Essen und Karl Hoppe, Rüttenscheid-Essen. Notierungen für Kohlen, Koks und Briketts unverändert. Marktlage ruhig. Nächste Börsenversammlung Mittwoch, den 25. Mai 1904, nachm. 4 Uhr, im „Berliner Hof", Hotel Hartmann.

**Börse zu Düsseldorf.** Amtlicher Kursbericht vom 19. Mai 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 | ℳ |
| 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—10,50 | „ |
| c) Nußkohle Korn II (Anthrazit) . | 19,50—24,00 | „ |
| 4. Koks: | | |
| a) Gießereikoks . . . . . | 16—17 | „ |
| b) Hochofenkoks . . . . . | 15 | „ |
| c) Nußkoks, gebrochen . . . . | 17—18 | „ |
| 5. Briketts . . . . . | — | „ |

B. Erze:

| | | |
|---|---|---|
| 1. Rohspat | je nach Qualität 10,70 | „ |
| 2. Spateisenstein, gerösteter | „ „ „ 15 | „ |
| 3. Somorrostro 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 . . . . | — | „ |
| b) Siegerländer Marken . . . . . | 56 | „ |
| 3. Stahleisen . . . . . | 58 | „ |
| 4. Englisches Bessemereisen, cif. Rotterdam | — | „ |
| 5. Spanisches Bessemereisen, Marke Mudela, cif. Rotterdam . . . . . | — | „ |
| 6. Deutsches Bessemereisen . . . . . | 68 | „ |
| 7. Thomaseisen frei Verbrauchsstelle | 57,40—58,10 | „ |
| 8. Puddeleisen, 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 . . . . . | — | „ |

D. Stabeisen:

| | | |
|---|---|---|
| Gewöhnliches Stabeisen Flußeisen . . | 115 | ℳ |
| Gewöhnl. Stabeisen Schweißeisen . . | 125 | „ |

E. Bleche.

| | | |
|---|---|---|
| 1. Gewöhnliche Bleche aus Flußeisen . | 125—130 | „ |
| 2. Gewöhnliche Bleche aus Schweißeisen | — | „ |
| 3. Kesselbleche aus Flußeisen . . . . | 150 | „ |
| 4. Kesselbleche aus Schweißeisen . . . | — | „ |
| 5. Feinbleche . . . . . | — | „ |

Notierungen für Draht fehlen.

Der Kohlenversand nimmt zu; der Eisenmarkt verharrt in fester Stimmung. Nächste Börse für Wertpapiere Donnerstag, den 26. Mai, für Produkte Freitag, den 3. Juni 1904.

**Saarbrücker Kohlenpreise.** Nachstehend geben wir die unter dem 13. Mai 1904 von der Königlichen Bergwerksdirektion Saarbrücken für die zweite Hälfte des Jahres 1904 bekanntgegebenen Richtpreise für den deutschen Eisenbahnabsatz wieder, welche abgesehen von einigen kleinen durch die starke Nachfrage bedingten Erhöhungen, eine Änderung gegen die des laufenden Halbjahrs*) nicht erfahren haben. Die unverändert gebliebenen Verkaufsbedingungen sind auf Seite 36 der Nummer 2 des Jahrg. 1902 dieser Zeitschrift abgedruckt. Bei Einzelsendungen erhöhen sich in den Monaten September bis einschließlich Dezember die nachfolgenden Preise der ungewaschenen Kohlen um 40 Pfg. für die Tonne, der gewaschenen Kohlen um 80 Pfg. für die Tonne.

| Gruben und Kohlensorten | Preis für 1 t = 1000 kg, frei Grube ℳ |
|---|---|
| **Flammkohlen.** | |
| I. Sorte (Stückkohlen). | |
| Louisenthal, Püttlingen . . . . . | 15,60 |
| Griesborn, Reden-Itzenplitz . . . . . | 15,40 |
| Von der Heydt, Göttelborn . . . . . | 14,80 |
| II. Sorte (Förderkohlen). | |
| abgesiebte†): | |
| Griesborn, Kohlwald . . . . . | 12,80 |
| ungesiebte: | |
| Louisenthal . . . . . | 11,10 |
| Friedrichsthal . . . . . | 11,00 |
| Göttelborn . . . . . | 10,00 |
| III. Sorte (Grieskohlen). | |
| Reden . . . . . | 10,10 |
| Griesborn . . . . . | 8,60 |
| Kohlwald . . . . . | 7,60 |
| **Waschprodukte.** | |
| Würfel 50/80 mm: | |
| Reden-Itzenplitz, Göttelborn . . . . . | 16,60 |
| Griesborn, Louisenthal, v. d. Heydt, Friedrichsthal | 16,00 |
| Nuß I. S. 35/50 mm: | |
| Reden-Itzenplitz, Göttelborn . . . . . | 16,20 |
| Griesborn . . . . . | 16,00 |
| Louisenthal, v. d. Heydt, Friedrichsthal . . . | 15,60 |
| Nuß II. S. 15/35 mm: | |
| Reden-Itzenplitz . . . . . | 14,90 |
| Göttelborn . . . . . | 14,60 |

*) Die Preise für das erste Halbjahr 1904 sind auf S. 1167 (Nr. 48) des Jahrg. 1903 dieser Zeitschrift abgedruckt.

†) Bei den abgesiebten Förderkohlen ist der feine Gries ausgesiebt.

| Gruben und Kohlensorten | Preis für 1 t = 1000 kg, frei Grube ℳ |
|---|---|
| Griesborn, Louisenthal, Friedrichsthal . . . . | 14,10 |
| Nuß III. S. 7/15 mm: | |
| Göttelborn . . . . . | 12,60 |
| Nuß IV. S. 3/7 mm: | |
| Göttelborn . . . . . | 10,20 |
| Nußgries 2/15 mm: | |
| Reden-Itzenplitz . . . . . | 11,60 |
| Louisenthal, Friedrichsthal . . . . . | 11,10 |
| Nußgries 2/35 mm: | |
| v. d. Heydt . . . . . | 11,60 |
| **Fettkohlen.** | |
| I. Sorte (Stückkohlen). | |
| Heinitz-Dechen, König . . . . . | 16,50 |
| Dudweiler, Sulzbach, Altenwald, Camphausen, Maybach, Brefeld . . . . . | 15,60 |
| II. Sorte (Förderkohlen). | |
| ungesiebte: | |
| König . . . . . | 12,10 |
| Dudweiler, Camphausen . . . . . | 11,10 |
| Maybach, Brefeld . . . . . | 10,20 |
| **Waschprodukte.** | |
| Würfel 50/80 mm: | |
| Heinitz-Dechen, König . . . . . | 16,60 |
| Dudweiler, Sulzbach, Maybach, Brefeld . . . | 16,00 |
| Nuß I. S. 35/50 mm: | |
| Heinitz-Dechen, König . . . . . | 16,20 |
| Dudweiler, Sulzbach, Maybach, Brefeld . . . | 15,60 |
| Nuß II. S. 15/35 mm: | |
| Sulzbach, Brefeld . . . . . | 14,10 |
| Nußgries 2/15 mm: | |
| Sulzbach . . . . . | 11,60 |

λ **Ausländischer Eisenmarkt.** Auf dem schottischen Roheisenwarrantmarkte waren die letzten Wochen außerordentlich still. Schottische Warrants sind völlig vernachlässigt und kommen für die Preisbewegung garnicht in Betracht. Einigermaßen getätigt wurde nur in Clevelandwarrants, zuletzt zu 44 *s.* 3 *d.* cassa und zu 44 *s.* 3½ *d.* über einen Monat. Cumberland Hämatitwarrants blieben unbegehrt. Eine gute Durchschnittsnachfrage behauptet sich seit einiger Zeit in schottischem Hämatiteisen, und die Preise dürften im Sommer nicht unter 57 *s.* 6 *d.* herabgehen. Auf dem Fertigeisen- und Stahlmarkte sichern die vorliegenden Aufträge im ganzen eine befriedigende Beschäftigung; immerhin läßt die Nachfrage für spätere Lieferung zu wünschen und die Spezifikationen auf frühere Abschlüsse gehen verhältnismäßig langsam ein. Die Preise sind ziemlich fest behauptet worden, namentlich für Fertigeisen, zumal nachdem in Belgien um 1—2 *s.* höher notiert wurde. Im übrigen ist die Nachfrage in Fertigeisen nur für die Ausfuhr befriedigend. Die Stahlwerke verzeichnen einen guten Absatz in Schiffsmaterial; nur fangen seit einiger Zeit die Händler wieder an, die Marktpreise zu unterbieten. Kesselbleche dürften sich nach den letzten Vereinbarungen der vereinigten Stahlwerke wieder festigen. Die Eisengießereien sind nur unbefriedigend beschäftigt. Die größeren Röhrenkontrakte sind jetzt abgelaufen.

Vom englischen Eisenmarkte lauteten die letzten Berichte aus Middlesbrough in der Hauptsache günstig. Im allgemeinen sind die Produzenten gut gestellt, für eine Reihe von Monaten liegen ausreichend Aufträge vor, sodaß

es nicht von Belang ist, wenn sich gegenwärtig die Nachfrage stellenweise etwas verlangsamt. Im übrigen bemüht man sich durchweg noch keineswegs um Aufträge für das zweite Halbjahr. Am meisten befriedigt hat in letzter Zeit der ungewöhnliche flotte Abgang von Clevelandeisen; in Gießereisorten namentlich herrscht stärkere Knappheit. Die gesamte Erzeugung geht in den Verbrauch und die Lagervorräte räumen schnell. Verzögerungen in der Lieferung sind in letzter Zeit recht häufig gewesen. Andererseits denkt man noch nicht an eine Vermehrung der Erzeugung, zumal bei der nur langsamen Besserung in den Fertigerzeugnissen. Die Preise blieben in steigender Tendenz und zeigten sich unabhängig von den Schwankungen auf dem Warrantmarkte. Nr. 1 stieg zuletzt auf 47 *s.*, Nr. 3 auf 44 *s.* 10½ *d.*, Gießereiroheisen Nr. 4 auf 44 *s.* 7½ *d.* Das Ausfuhrgeschäft ist sehr umfangreich. In den geringeren Sorten läßt die Nachfrage zu wünschen, und die Erzeugung ist mehr wie ausreichend für den Bedarf. Die Preise sind schwächer. Graues Puddeleisen Nr. 4 notiert 44 *s.*, meliertes 43 *s.* 6 *d.*, weißes 43 *s.*; für spätere Lieferung ist noch billiger anzukommen. Hämatiteisen hat sich nicht so zu gunsten der Produzenten entwickelt, wie man zu Beginn des Frühjahrs erwartete. Die Nachfrage der letzten Wochen konnte keineswegs befriedigen, und die Preise müßten um mindestens 2 s. 6 *d.* höher stehen, um irgendwie lohnend zu sein. Viele Hochöfen würden zur Erzeugung von Clevelandeisen übergehen, wenn sie sich Eisenstein verschaffen könnten. Gemischte Lose der Ostküste wurden zuletzt zu 52 *s.* 6 *d.*, vereinzelt auch zu 52 *s.* 4½ *d.* abgegeben, Nr. 4 zu 51 *s.* Auf dem Fertigeisen- und Stahlmarkte änderte sich in der Geschäftslage wenig. Bemerkenswert ist in letzter Zeit eine größere Regsamkeit in Stahlschienen. Seit Ende April liegen gute Aufträge vor für Südafrika und Indien, und auch die lokale Nachfrage hat zugenommen. Die Schienenwalzwerke sind somit wieder weit regelmäßiger beschäftigt als vor Ostern. Für die übrigen Zweige ist keine wesentliche Besserung zu verzeichnen, immerhin liegt das Geschäft günstiger als zu Beginn des Jahres. Die vorhandene Arbeitsmenge ist noch keineswegs ausreichend für eine volle Besetzung aller Betriebe. Namentlich sehen sich die Blechwalzwerke in ihren Erwartungen getäuscht. Die gesteigerte Nachfrage im Schiffsbau hat über das erste Vierteljahr hinaus nicht angehalten, und die Preise lassen sich jetzt nicht aufbessern. Schwere Stahlschienen notieren 4 *L.* 10 *s.* Schiffsplatten in Stahl 5 *L.* 12 *s.* 6 *d.*, in Eisen 6 *L.* 7 *s.* 6 *d.*, Schiffswinkel in Stahl 5 *L.* 5 *s.*, in Eisen 6 *L.* 2 *s.* 6 *d.* Der schottische Wettbewerb tritt durch die dortige Besserung etwas zurück. Feinbleche sowie Stabeisen liegen besser wie anfangs April, doch wollen die Preise nicht vom Fleck. Zu Abschlüssen für späteren Bedarf herrscht in allen Zweigen auf beiden Seiten wenig Neigung; die Verbraucher bestehen jedenfalls auf billigeren Preisen.

Auf dem belgischen Eisenmarkte hat in den letzten Wochen die Besserung angehalten, und die Preise haben steigende Tendenz angenommen. Im wesentlichen ist dies eine Folge der erfolgreichen Syndikatsbestrebungen. Tatsächlich hat aber in den letzten Wochen sich die Nachfrage in Halbzeug wie in Fertigerzeugnissen in Eisen- und Stahl wesentlich gesteigert, namentlich für den Inlandbedarf. Handelseisen erzielt für die Ausfuhr jetzt etwa 120 Frcs., Träger gehen zu 105 bis 107,50 Frcs., und Stahlschienen zu ähnlichem Satze.

### Metallmarkt.

| | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Kupfer, G.H. . . | 57 *L.* | — *s.* | — *d.* | bis | 57 *L.* | 16 *s.* | 3 *d.*, |
| 3 Monate . . . | 57 „ | — „ | — „ | „ | 57 „ | 17 „ | 6 „ |
| Zinn, Straits . . | 123 „ | 17 „ | 6 „ | „ | 126 „ | — „ | — „ |
| 3 Monate . . . | 122 „ | 15 „ | — „ | „ | 125 „ | 7 „ | 6 „ |
| Blei, weiches | | | | | | | |
| fremdes . . . | 11 „ | 6 „ | 3 „ | „ | 12 „ | — „ | — „ |
| englisches . . | 12 „ | 2 „ | 6 „ | „ | 12 „ | 5 „ | — „ |
| Zink, G.O.B . . | 21 „ | 15 „ | — „ | „ | 22 „ | 5 „ | — „ |
| Sondermarken . | 22 „ | 10 „ | — „ | „ | — „ | — „ | — „ |

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

Kohlenmarkt.

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Beste northumbrische | | | 1 ton | | | | |
| Dampfkohle . . | 10 *s.* | 4½ *d.* | bis | 10 *s.* | 9 | *d.* f.o.b., |
| zweite Sorte . . . | 8 „ | 10½ „ | „ | 9 „ | — | „ „ |
| kleine Dampfkohle . | 4 „ | 6 „ | „ | 5 „ | — | „ „ |
| Durham-Gaskohle . . | 7 „ | 9 „ | „ | 8 „ | 3 | „ „ |
| Bunkerkohle (unges.) . | 7 „ | 6 „ | „ | 8 „ | — | „ „ |
| Hochofenkoks . . . | 14 „ | 6 „ | „ | 14 „ | 9 | frei a. Tees |

Frachtenmarkt.

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Tyne—London . . . | 3 *s.* | — *d.* | bis | 3 *s.* | 1½ *d.* |
| —Hamburg . . | 3 „ | 6 „ | „ | 3 „ | 7 „ |
| —Cronstadt . . | 3 „ | 9 „ | „ | 4 „ | — „ |
| —Genua . . . | 5 „ | 9 „ | „ | 6 „ | 1½ „ |

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

| | 11. Mai. | | | | | | 18. Mai. | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | von | | | bis | | | von | | | bis | | |
| | *L.* | *s.* | *d.* | *L.* | *s.* | *d.* | *L.* | *s.* | *d.* | *L.* | *s.* | *d.* |
| Teer (1 Gallone) . . . . . | — | — | 1⅜ | — | — | 1½ | . | . | . | . | . | . |
| Ammoniumsulfat (1 Tonne, Beckton terms) | 11 | 17 | 6 | — | — | — | 11 | 17 | 6 | — | — | — |
| Benzol 90 pCt. (1 Gallone) . . . . . | — | — | 9 | — | — | — | — | — | 9 | — | — | — |
| „ 50 „ ( „ ) . . . . . | — | — | 7 | — | — | — | — | — | 7 | — | — | — |
| Toluol (1 Gallone) . . . . . | — | — | 6½ | — | — | 7 | . | . | . | . | . | . |
| Solvent-Naphtha 90 pCt. (1 Gallone) . . . | — | — | 7 | — | — | 8 | . | . | . | . | . | . |
| Karbolsäure 60 pCt. . . . . | — | 2 | — | — | — | — | . | . | . | . | . | . |
| Kreosot (1 Gallone) . . . . . | — | — | 1¼ | — | — | 1½ | . | . | . | . | . | . |
| Anthracen A 40 pCt. . . . . | — | — | 2 | — | — | — | . | . | . | . | . | . |
| „ B 30—35 pCt. . . . . | — | — | 1 | — | — | — | . | . | . | . | . | . |
| Pech (1 Tonne) f.o.b. . . . . | — | 32 | 6 | — | 32 | 9 | . | . | . | . | . | . |

## Patentbericht.

### Anmeldungen,

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

Vom 9. 5. 04 an.

**18 b.** L. 18 016. Vorrichtung zum Entfernen der Schlacke beim Herdofenschmelzen mittels eines Gebläses. Dr. Theodor Lanser, Brüssel; Vertr.: Bernard Müller-Tromp, Pat.-Anw., Berlin SW. 12. 3. 4. 03.

**31 c.** K. 25 720. Verfahren zur Herstellung von Kupfer oder anderen Metallen unter Luftabschluß in dichter, blasenfreier Beschaffenheit; Zus. z. Anm. K. 23 568. Fa. Heinrich Pfaffenberger, Nürnberg. 30. 7. 03.

**40 a.** M. 24 107. Röstofenbatterie, bei welcher die Heizgase von einem Ofenraum zum anderen strömen. Dr. Franz Meyer, New-York; Vertr.: Fr. Meffert u. Dr. L. Sell, Pat.-Anwälte, Berlin NW. 7. 16. 9. 03.

**81 e.** R. 18 928. Vorrichtung zum Verladen von Kohlen o. dgl. Wilhelm Rath, Heißen b. Mülheim a. d. Ruhr. 26. 11. 03.

Vom 13. 5. 04 an.

**4 a.** Sch. 21 053. Sicherheitsverschluß für Grubenlampen. Fritz Schmitz, Essen, Ruhr, West, Heintzmannstr. 12. 20. 10. 03.

**5 c.** R. 18 911. Verfahren zum wasserdichten Ausbau unter Wasser stehender Bergwerksschächte mit eisernen Schachtauskleidungen ohne Verwendung eines Gleichgewichtsbodens zum Ausgleich des Gewichtes der Auskleidung durch die Schwimmkraft. Julius Riemer, Düsseldorf, Schumannstr. 14. 20. 11. 03.

**24 c.** K. 25 726. Verfahren zur Vermeidung von Gasverlusten bei Regenerativöfen unter Abschluß der Gasleitung vor dem Umsteuern. Adalbert Kurzwernhart, Zuckmantel b. Teplitz; Vertr. F. C. Glaser, L. Glaser, O. Hering u. E. Peitz, Pat.-Anwälte, Berlin SW. 68. 30. 7. 03.

**26 b.** L. 18 108. Tragbare Azetylenlampe. Luigi Londei, Terni, Ital.; Vertr.: C. v. Ossowsky, Pat.-Anw., Berlin W. 9. 30. 4. 03.

**40 a.** H. 29 491. Verfahren und Vorrichtung zur Behandlung geschmolzener Metalle oder anderer Massen mit Natrium o dgl. Léon Hulin, Les Clavaux par Rioupéroux, Isère; Vertr.: Dr. Walter Karsten, Pat.-Anw., Berlin SW. 11. 13. 12. 02.

**40 a.** S. 14 602. Verfahren nebst Vorrichtung zur Darstellung von schwer schmelzbaren oxydfreien Metallen, insbesondere der Metalle der seltenen Erden. Elektroden-Gesellschaft m. b. H., Berlin. 14. 2. 01.

**48 b.** T. 8434. Verfahren zum Reinigen frisch verzinnter Bleche. John Christopher Taliaferro u. Charles Mark Reynard, Baltimore, V. St. A.; Vertr.: A. Specht u. J. Stuckenberg, Pat.-Anwälte, Hamburg 1. 15. 9. 02.

**50 c.** B. 33 483. Pendellager für Pendelmühlen. Peter Butler Bradley, Hingham, V. St. A.; Vertr.: O. Siedentopf, Pat.-Anw., Berlin SW. 12. 22. 1. 03.

**59 c.** W. 19 569. Explosionswasserheber. Hermann Werner, Kiel, Düppelstr. 83. 1. 9. 02.

**59 c.** St. 8376. Druckluftflüssigkeitspumpe. Danville William Starrett, Oakland, Calif., V. St. A.; Vertr.: E. W. Hopkins u. K. Osius, Pat.-Anwälte, Berlin SW. 11. 22. 8. 03.

### Gebrauchsmuster-Eintragungen.

Bekannt gemacht im Reichsanzeiger vom 9. 5. 04.

**4 d.** *223 451.* Zündvorrichtung für Grubenlampen, mit frei herausnehmbar gelagerten Zünderteilen und doppelt ausgebildeter Ritzfeder. Bochumer Metallwarenfabrik, G. m. b. H., Bochum i. W. 21. 3. 04.

**20 c.** *223 376.* Huntekästen, deren Seitenflächen mit der Bodenfläche aus einem Blechstück bestehen. Anton Mohr, Türmitz; Vertr.: B. Tolksdorf, Pat.-Anw., Berlin W. 30. 20. 2. 04.

**20 e.** *222 706.* Dreh- und schiebbare Verkuppelung mit Federung für Gruben- und Schmalspurtransportwagen. Peter Carlier, Hamborn, Kr. Ruhrort. 10. 2. 04.

**21 b.** *223 172.* Transportable elektrische Lampe mit Akkumulatoren als Stromquelle und zwei oder mehreren durch einen Schalter abwechslungsweise einzuschaltenden, niedervoltigen Glühlampen. Alois Zettler, Electrotechnische Fabrik, G. m. b. H., München. 10. 3. 04.

**59 a.** *222 943.* Doppeltwirkende Kolbenpumpe mit horizontalem Zylinder und an dessen Enden schrägliegend angeordneten Klappensaugventilen mit einem durchbrochenen Kolben und darin angebrachten zwei Druckventilen. Max Brandenburg, Berlin, Kiefholzstr. 19—20. 28. 3. 04.

**68 a.** *223 210.* Arbeiterkleideraufzug mit die Kette aufnehmendem Behälter. Göhmann & Einhorn, G. m. b. H., Dresden-Kaditz. 29. 3. 04.

### Deutsche Patente.

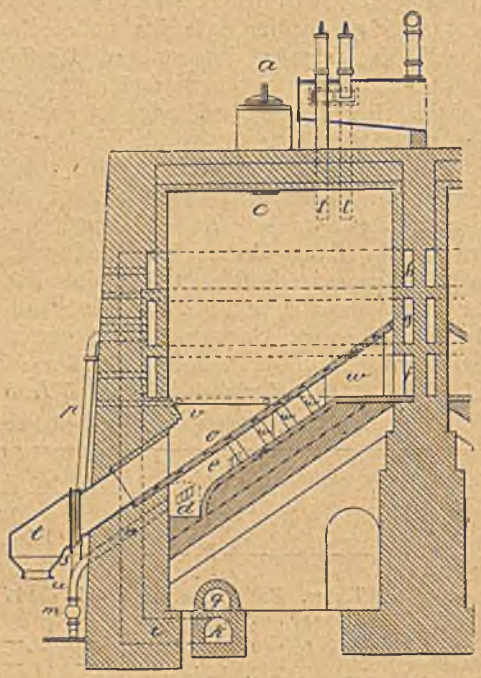
**5 b.** *151 270,* vom 24. Sept. 02. The Marvin Sandycroft Electric Drill Syndicate Limited in London. *Tragrohr für Solenoid-Stofsbohrmaschinen u. dgl., bei denen die Spulen auf einem dünnen Rohr aus Eisen oder Stahl angeordnet sind.*

Das Wesen der Erfindung besteht darin, daß ein inneres Tragrohr aus Eisen oder Stahl nahe den mit ihm verbundenen Kopfstücken genügende Dicke erhält, um den schweren Stößen und dauernden Erschütterungen völlig Widerstand zu bieten, während der Querschnitt an einer oder mehreren Zwischenstellen, wo der mechanische Widerstand nicht erforderlich ist, so herabgezogen ist, daß übermäßige oder störende Verluste ausgeschlossen sind.

**10 c.** *151 136,* vom 30. April 01. Gottlieb Bamme in Leer. *Ofen zur Herstellung von Torfkoks mit von unten befeuerter geneigter Sohle.*

Der Ofen besteht aus paarweise nebeneinander liegenden Oefen, die allein für sich, aber auch im ganzen zusammen wirken können. Die eigentliche Verkohlung findet auf einer von unten befeuerten geneigten Sohle statt.

Infolge der verhältnismäßig starken Neigung der Ofensohle hat das darüber befindliche, grobstückige Gut das Bestreben, sich zu überstürzen, wobei es leicht über die unterste, direkt auf der Sohle liegende Materialschicht hinweg in den am unteren Ende der Sohle befindlichen Entleerungsraum gelangt, ohne auf der Sohle der stärksten Erhitzung ausgesetzt gewesen zu sein. Um dies zu verhindern, ist bei dem neuen Ofen an der den Entleerungsraum enthaltenden Ofenwand innen eine gegen die Sohle gerichtete Nase vorgesehen, welche das sich überstürzende Verkokungsgut auf die geneigte Sohle drängt, sodaß die ganze



Torfmasse die Sohle passieren muß und der größten Hitze ausgesetzt und gleichmäßig verkokt wird.

Nachdem die Retorte gefüllt ist, wird die Feuerungsanlage d in Betrieb genommen, und zwar wird hier ein Torffeuer entzündet. Die Hitze steigt den Kanal e entlang, führt zu den Zügen f g h zum Abzugsrohr i, von hier den Kanal k entlang und alsdann durch den Fuchs und von da in den Schornstein.

Dies Feuer wird so lange unterhalten, bis der Torf dem Verkoken nahe ist und Gase sich absondern. Das nun gewonnene Gas steigt bei l in ein Abführungsrohr, geht durch die Teervorlage, durch die Reinigungswerke und wird nun vermittels des Ventiles m in das Rohr n geleitet und durch das vorhandene Feuer der Feuerungsanlage d entzündet. Hierbei wird immer auf der geneigten Sohle o durch das Anfangsfeuer die größte stattfindende Hitze erzeugt. Sollte noch eine größere Hitze erforderlich sein, so kann man noch in den Zug g zwei Hilfszuleitungsrohre p einführen. Um das Gas leichter zur Entzündung zu bringen, ist noch ein Kanal q vorgesehen. Hier wird warme Luft erzeugt und durch das Zuleitungsrohr unter dem Rost entlang nach dem Kanal e geführt. Der fertiggestellte Koks wird nun in den Entleerungstrichter t geführt. Die Entleerung aus dem Trichter geschieht vermittels eines Schiebers u, aber erst dann, wenn t durch Schieber s gegen den Ofen abgeschlossen ist.

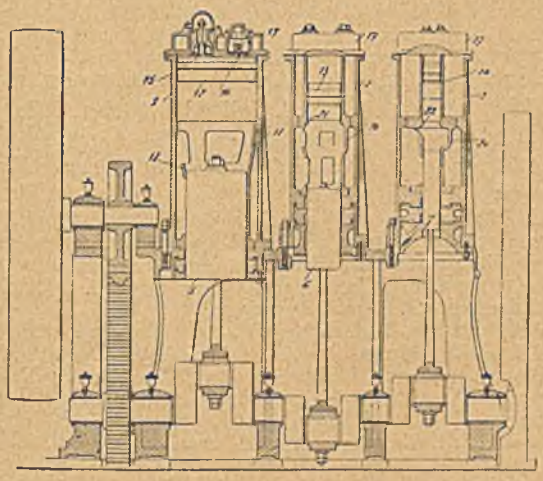
**27b.** *150 957*, vom 1. Jan. 03. Emile Théodore Heurtebise in Paris. *Ein- oder mehrzylindriger Luftkompressor.*

Vorliegende Erfindung betrifft einen Luftkompressor mit einem oder mehreren Zylindern, in welchem oder in welchen je zwei nicht miteinander verbundene Kolben arbeiten, von denen der eine mechanisch angetrieben wird und seine Bewegung durch die Vermittlung einer dazwischen eingeschalteten und von der Zylinderwand sowie einer Büchse aus Rotguß oder anderem geeignetem Metalle eingeschlossenen Wassermasse auf den zweiten Kolben überträgt.

Die mit 12, 13 und 14 bezeichneten oberen Kolben in den Zylindern 1, 2 und 3 treten in Berührung mit der stufenweise zu verdichtenden Luft und sind auf den oberen Flächen eben, um bis dicht an die Unterseiten der Deckel 17 ihrer Zylinder gehen zu können.

In jedem Zylinder schließt das Saugventil 15 im geschlossenen Zustande und das Druckventil 16 im geöffneten Zustande mit der Unterseite des betreffenden Deckels 17 ab.

Die unteren Kolben 5, 6 und 7 gleiten mit ihren oberen Teilen in Büchsen 18, 19 und 20 aus Rotguß oder anderem



geeigneten Metalle, welche durchbrochen sind und auf einen passenden Teil ihrer Länge zwischen sich und den Innenwänden der Zylinder 1, 2 und 3 je einen ringförmigen Raum für einen Teil des zwischen beiden Kolben in jedem Zylinder eingeschlossenen Wassers lassen. Auf diese Weise kann in jedem Zylinder eine verhältnismäßig große Wassermenge eingeschlossen sein, sodaß sie als Kühler dienen kann. Zu diesem Zwecke sind in den Zylindern 2 und 3 die Büchsen 19 und 20 nach oben hin bis an die Deckel der Zylinder verlängert, sodaß sie den oberen Kolben 13 und 14 als eigentliche Zylinder dienen und das Wasser auch in den oberen Teilen der Zylinder 2 u. 3 umläuft.

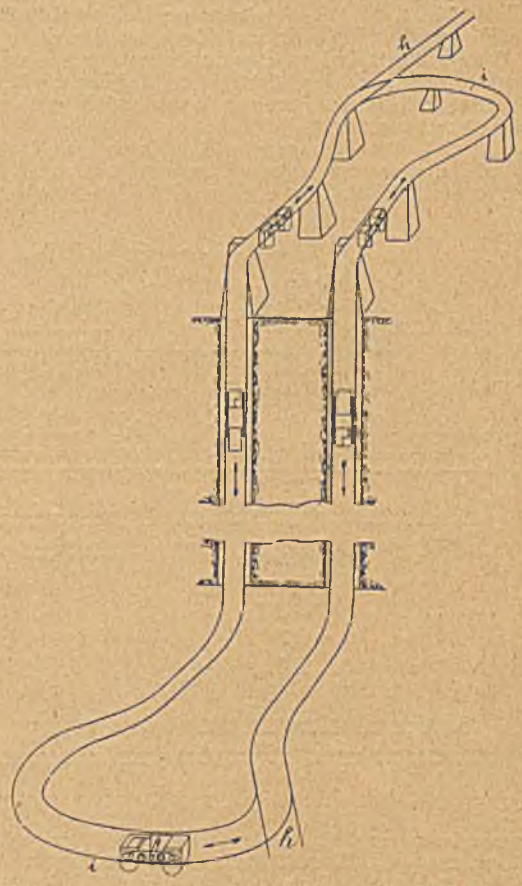
Die Oberkante der Büchse 18 dient zur Unterstützung des Kolbens 12 in dessen tiefster Stellung; in ähnlicher Weise stützen die ringförmigen Vorsprünge 21 und 22 die Kolben 13 und 14 in ihren tiefsten Stellungen.

Infolge dieser Anordnung der Büchsen 18, 19 und 20 ist es nicht erforderlich, daß die Durchmesser der beiden in demselben Zylinder enthaltenen Kolben gleich groß seien. Sind aber die beiden Kolben verschieden groß, so müssen sich natürlich ihre Hübe umgekehrt wie die Quadrate ihrer Durchmesser verhalten. Diese Möglichkeit, Kolben verschiedener Durchmesser anzuwenden, gestattet es, dem oberen Kolben die mit Rücksicht auf die Erwärmung der Maschine und das leichte Spiel der Ventile vorteilhafteste Geschwindigkeit zu erteilen.

**35a.** *151 307*, vom 18. Mai 02. Siemens & Halske, Aktiengesellschaft in Berlin. *Fördereinrichtung für ununterbrochene Horizontal- und Vertikalförderung.*

Gegenstand der Erfindung ist eine Fördereinrichtung, bei der mit einem Transportfahrzeug Massen ohne Umladung unter Vermeidung von Seilen senkrecht und wagerecht gefördert werden können. Die Einrichtung soll zur Förderung aus sehr großen Teufen Verwendung finden, bei denen ein Seilantrieb überhaupt nicht oder nur schwer anwendbar ist.

In der Figur 1 ist eine Fördereinrichtung gemäß der Erfindung dargestellt. In dem linken Trum bewegt sich ein Fahrzeug vermittels vier Zahnrädern und vier Führungsrädern an Zahnstangen nach oben. Oben angelangt durchläuft das Fahrzeug die Steigungskurve und gelangt auf die wagerechte Bahn, wo es sich umlegt und auf nur zwei Achsen weiterläuft.



Da das Fahrzeug beiderseits der Mittelebene Treibachsen besitzt, so kann es sich nach beiden Seiten umlegen; hierdurch ist man bei der Anlage der wagerechten Strecken wenig beschränkt, denn man kann sie in zwei Richtungen an die senkrechte Fahrbahn heranführen.

An dem Ende der Steigungskurven hören die Zahnstangen auf und die auf den Treibachsen der Fahrzeuge sitzenden zylindrischen Räder kommen mit gewöhnlichen Schienen zum Eingriff. Der Wagen fährt daher, sobald er die linke Steigungskurve durchlaufen hat, auf der wagerechten Bahn weiter, und läuft entweder durch die Weiche h nach einem beliebigen Ort oder durch die Schleife i in den rechten Trum hinab, wobei

die Zahnräder wieder mit den Zahnstangen in Eingriff kommen. Unten schließt sich an die senkrechte Bahn wieder eine wagerechte Schienenbahn an, auf der das Fahrzeug entweder durch eine Weiche h weiter, z. B. vor Ort, gefahren wird, oder durch eine Schleife i zum linken Trum gelangt und in diesem aufwärts fährt. Es ist unter Umständen zweckmäßig, in der oberen Schleife Vorrichtungen zum selbsttätigen Entladen des Fördergefäßes anzubringen und in der unteren Schleife Einrichtungen zum selbsttätigen Regeln der Fahrgeschwindigkeit bezw. Ausschalten der Antriebsvorrichtung, z. B. bei elektrischem Betriebe durch Ausschalten des Stromes an bestimmten Anschlägen oder infolge Unterbrechung der Leitung, ferner durch selbsttätige Bremsen und andere bekannte Mittel. Dadurch würde der Betrieb in der Weise vereinfacht, daß nach Beladen des Fahrzeuges in der unteren Rückkehrschleife die Motoren eingeschaltet werden, das Fahrzeug den ganzen Förderweg selbständig zurücklegt, an der Entladestelle durch Oeffnen der Bodenklappen oder Kippen des Fördergefäßes sich entladet und nach der Rückfahrt an der Ladestelle richtig anhält. Durch diese Einrichtungen kann der Wagenführer entbehrlich gemacht werden.

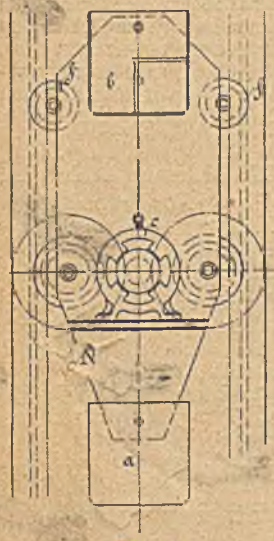


Fig. 2.

Der Antrieb der Fahrzeuge erfolgt durch zwei Motoren c derart, daß die Motoren mittels Vorgelege je eine Achse antreiben, die mit Zahnrädern e in zwei Zahnstangenpaare des

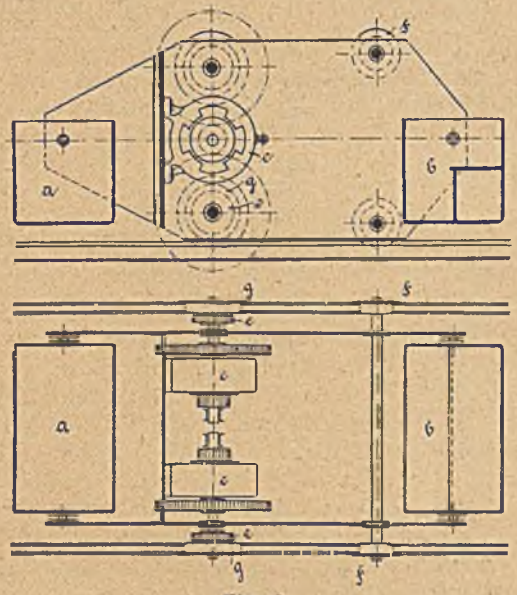


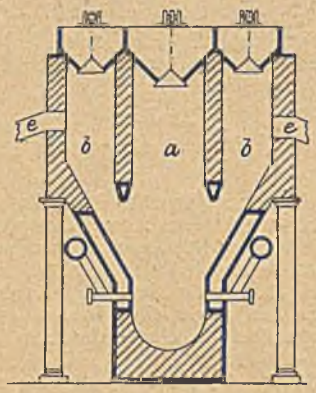
Fig. 3.

Aufzugsgerüstes eingreift. Dadurch, daß jedes Paar der mit den Zahnstangen in Eingriff stehenden Zahnräder von einem besonderen Motor angetrieben werden, sind die Fahrzeuge befähigt, die Steigungskurven zu durchlaufen, indem der auf die äußeren Zahnstangen der Kurve arbeitende Motor schneller als der auf die inneren arbeitende zu laufen imstande ist. Dadurch wird der richtige Eingriff der Zahnräder gesichert und Klemmungen werden vermieden.

**40a.** *151021*, vom 26. März 02. John Armstrong in London. *Verfahren zur Verarbeitung von Blei und Silber enthaltenden Zinkerzen durch Reduktion des Blei- und Silbergehaltes unter Verschlackung des Zinkgehaltes.*

Nach vorliegender Erfindung erfolgt die Verarbeitung der Erze in einem mit Wind betriebenen Schachtofen, und zwar unter Zuschlag von nur so viel Reduktionskohle, daß im wesentlichen nur das Silber und Blei zu Metall reduziert werden, während alles Zink in die Schlacke geht, aus welcher es in bekannter Weise durch Destillation gewonnen werden kann.

Das Verfahren wird zweckmäßig in folgender Weise ausgeführt: Das Erz wird zu Pulver vermahlen, möglichst gut abgeröstet und dann mit den erforderlichen Zuschlägen innig gemischt, worauf die Mischung auch brikettiert werden kann. Zur Verhüttung eignet sich namentlich ein Schachtofen nach der Patentschrift 132 139, Kl. 40, jedoch werden die abziehenden Dämpfe nach einem besonderen Verdichtungsraum abgeführt. Der mittlere Raum a nimmt das Erzgemisch auf, während die Seiten-



räume b mit dem Brennstoff gefüllt werden. Zeigt sich während des Betriebes, daß Zinkdämpfe entweichen oder Blei und Silber in die Schlacke gehen, so vermindert oder vermehrt man entsprechend die Menge des Brennstoffes. Da sich herausgestellt hat, daß stets gewisse Mengen an Blei, Silber und Zink durch die Rohre e entweichen, so verdichtet man die entweichenden Metalldämpfe zweckmäßig in einem Oberflächenkondensator. Die verdichteten Metalldämpfe werden dann gesammelt und von neuem in den mittleren Teil des Ofens gebracht. Von Zeit zu Zeit wird das Blei und Silber und ebenfalls die Schlacke abgestochen. Die Schlacke wird sodann nach dem Abkühlen mit weiteren Mengen von Brennstoff vermahlen und in bekannter Weise zur Gewinnung des Zinks der Destillation unterworfen.

**50c.** *150 971*, vom 21. Juli 03. Gerhard Zarniko in Hildesheim. *Trommelmühle, bei der gleichzeitig Mahlkörper von verschiedener Gestalt zur Wirkung gelangen.*

Es sind sogenannte Stabmühlen zum Mahlen von Kohlen, Mineralien und anderen Stoffen bekannt, bei denen sich im Innern einer umlaufenden Trommel eine Anzahl frei kollernder Stäbe von rundem oder eckigem Querschnitt befindet, die das Zerkleinern des Mahlgutes bewirken.

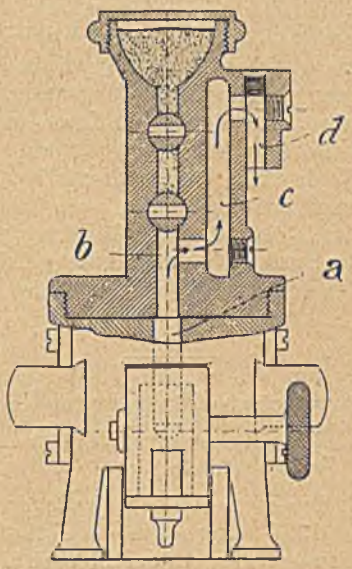
Bei derartigen Mühlen hat sich der Uebelstand gezeigt, daß die Mahlstäbe häufig ihre Lage zueinander wenig oder gar nicht verändern und mit dem Gute, besonders wenn es Feuchtigkeit enthält, sich zu einem festen Körper zusammenballen, wodurch jede Mahlwirkung aufhört. Vorstehender Uebelstand soll gemäß der Erfindung dadurch beseitigt werden, daß den Mahlstäben, die für gewöhnlich annähernd die Länge des Mahlraumes besitzen, eine Anzahl von Körpern beigegeben werden, die wesentlich kürzer sind als die Mahlstäbe selbst. Diese Körper, welche in Gestalt von kürzeren Stäben, Rohrenden, kegelförmigen oder an den Enden mit Verdickungen versehenen Stäben u. dgl., am besten aber in Gestalt von Kugeln, Verwendung finden können, bewirken ein Anheben der über ihnen liegenden Stabenden und bringen dadurch eine gewisse Unordnung in das Stabbündel, das auf diese Weise von Zeit zu Zeit in sich gelockert wird. Hierdurch findet aber auch eine Lockerung des zwischen den Stäben liegenden Mahlgutes statt, und die Folge davon ist, daß dieses sich nicht zwischen den Stäben festsetzen und mit ihnen einen zusammenhängenden Körper bilden kann; es tritt vielmehr eine ständige Aufrüttelung des Trommelinhaltes ein, die eine stete Belebung des Mahlvorganges hervorruft.

**78c.** *150 462*, vom 19. Dez. 02. Jakob von der Bosch in Essen-West, Holsterhausen. *Apparat*

*zum Entzünden von einzelnen oder von Gruppen von Zündschnüren.* (Zusatz zum Patent 136548 v. 10. Mai 01.)

Es ist bekannt, daß bei den Zündern für Zündschnüre etwas Raum im Zündraume für das Ausdehnen der Explosionsgase, die sich beim Zünden derselben entwickeln, vorhanden ist. Auch bei dem Zündapparate des Hauptpatentes 136548 ist dies der Fall. Dieser Raum ist jedoch nicht geeignet, die Spannung bezw. den Druck, der durch die Explosion der Zündmasse entsteht, aufzuheben, und so machte sich der Uebelstand geltend, daß bei Zündern bezw. bei Zündapparaten, hauptsächlich bei solchen für nur eine Zündschnur, die Zündschnur herausgedrückt oder das Gehäuse des Apparates beschädigt wurde, wodurch die Funken beispielsweise mit den Grubengasen direkt in Berührung kamen, sodaß stets die Gefahr einer Grubengasentzündung sehr groß war.

Durch den Gegenstand der vorliegenden Erfindung wird dieser Uebelstand dadurch beseitigt, daß neben dem Raum in




der Explosionskammer ein längerer, vom Zündraum abseits liegender Kanal angeordnet ist, durch den der zu große Druck aufgenommen und die Funken hin- und hergeführt werden, wodurch ein Herausdrücken der Zündschnur verhindert und ein Erlöschen der Funken erzielt wird, bevor dieselben ins Freie treten können.

Die Figur veranschaulicht den Apparat und zeigt, wie nach dem Explosionsraum a ein Kanal b führt, der in den nach oben führenden Kanal c einmündet; dieser steht mit dem nach unten und außen führenden Kanal d in Verbindung, der mit der Außenluft in Verbindung stehen kann. Einer der Kanäle könnte mit einem Sieb oder Rost versehen werden, durch den die Funken zurückgehalten bezw. zum Erlöschen gebracht werden.

**81 c.** *151269*, vom 11. Dez. 02. Thomas Randolph Murray in Birmingham. *Endlose Fördervorrichtung.*

Die im Gebrauch befindlichen endlosen Fördervorrichtungen besitzen den Fehler, daß bei ihrem Betriebe große Reibungskräfte zu überwinden sind. Um die Reibung möglichst zu verringern, sind die tragenden Flächen der Fördervorrichtung gemäß der vorliegenden Erfindung so eingerichtet, daß sie auf dem Wasser schwimmen und sich in einem Wassertroge oder Wasserkanal fortbewegen, welcher zu diesem Zwecke denselben Weg, den die Fördervorrichtung macht, entlang gelegt ist.

Die tragenden Flächen der Fördervorrichtung sind aus einer Anzahl schwimmender Ladeteile zusammengesetzt, welche gelenkartig so miteinander verbunden sind, daß der Boden dieser Flächen sich genau wie die Eimer eines Eimerkettenbaggers über Speichenräder oder über Trommeln, welche an beiden Seiten des Kanals befestigt sind, bewegen kann. Die schwimmenden Teile sind entweder aus Voll- oder aus Hohlkörpern hergestellt.

### Englische Patente.

*24176*, vom 5. Dez. 02. William Cuthbert Blackett in Sacriston, Durham. *Abbauvorrichtung.*

Um beim Strebbau und ähnlichen Abbaumethoden das Legen von Geleisen und das Fördern in den Abbaustrecken zu vermeiden, wird gemäß der Erfindung am Flöz entlang bis zur Förderstrecke ein endloses durch einen Motor angetriebenes Förderband gelegt. Das gewonnene Gut wird unmittelbar am Gewinnungsort auf das Förderband geworfen, und wird von diesem zur Förderstrecke geführt, wo es in die Förderwagen fällt.

*24823*, vom 12. Nov. 02. George Moir in Glasgow. *Schrämvorrichtung.*

Das Wesen der Erfindung beruht darin, daß eine mit Messern besetzte endlose Kette durch das zu schrämende Gestein (Kohle, Lehm) gezogen wird. Der Antrieb der Kette erfolgt von einer Vorrichtung aus, die an einer Seite des zu unterschrämenden Flözes in einem Stollen Aufstellung findet. An der anderen Seite des Flözes wird die Kette über eine ebenfalls in einem Stollen angeordnete Kettenrolle geführt. Die Antriebsvorrichtung sowie die Kettenrolle sind mit selbsttätigen Vorschubvorrichtungen versehen und auf Wagen angeordnet.

*25025*, vom 14. Nov. 02. William Outterson Wood in South Heiton by Sunderland, Durham und Hans Knudsen in London. *Verfahren zum Absprengen von Gestein u. dgl.*

Beim Sprengen mit Patronen, die aus chemischen Stoffen hergestellt sind, werden bei der Explosion durch die entstehenden Flammen und durch den sich bildenden Rauch sehr häufig Unglücksfälle hervorgerufen, indem einerseits durch die Flammen etwa vorhandene schlagende Wetter entzündet werden, andererseits durch den Rauch die Luft vor Ort derart mit schädlichen Gasen geschwängert wird, daß ein Atmen in derselben unmöglich ist.

Um vorstehende Uebelstände zu vermeiden, werden gemäß der Erfindung zum Sprengen flüssige Gase (Luft o. dgl.) verwendet. Die letzteren werden zu diesem Behufe in Flaschen aus Metall o. dgl. gefüllt, und diese fest verschlossen in Bohrlöcher eingeführt, deren Durchmesser dem Durchmesser der Flaschen entspricht. Die Bohrlöcher werden mit geeignetem Material verschlossen.

Dadurch, daß das Gestein seine Wärme an die Flaschen abgibt, nimmt das in letzteren befindliche flüssige Gas wieder seine Gasform an und übt auf die Wandungen der Flaschen und damit auf das die Flaschen umgebende Gestein einen solchen Druck aus, daß die Flasche zersprengt und das Gestein zertrümmert und abgesprengt wird.

Natürlich können die Flaschen auch erst in die Bohrlöcher gebracht und dann mit flüssigem Gas gefüllt werden. In diesem Fall wird jede Flasche mit einem geeigneten Absperrventil versehen.

### Patente der Ver. Staaten Amerikas.

*743543*, vom 10. Nov. 03. Silas W. Munn in Mannington, West Virginia. *Rohrzieher.*

Der Erfindungsgegenstand soll beim Herausziehen der Verrohrung von Bohrlöchern als Verbindungsstück zwischen dem Lasthaken der Hebevorrichtung und der obersten Rohrtour dienen. Er besteht aus zwei Teilen, dem in die Verbindungsmuffe 3 der obersten Rohrtour einzuschraubende Teil 5 und einer den Kopf 6 des Teiles 5 umfassenden Zange, die vermittels eines Ringes 11 an den Lasthaken der Hebevorrichtung angehängt wird. Die Zange besteht aus zwei Schenkeln 8 und 9, die unten zwei nach innen vorstehende Lappen 12 besitzen. Die letzteren sind auf ihrer oberen Seite abgeschrägt, wobei die schrägen Flächen 7 sich der schrägen Ringfläche 13 des Kopfes 6 des Teiles 5 anpassen. Ein mit dem Schenkel 9 der Zange drehbar verbundener U-förmig gestalteter Arm 16, der mit entsprechenden Vorsprüngen beiderseits über einen Zapfen 18 des Schenkels 8 greift, hält die Schenkel der Zange in der Schließstellung, wobei ein um einen Bolzen 21 des Schenkels 8 drehbarer Hebel 20 ein Lösen des Armes 16 verhindert. Ein mit dem Schenkel 8 der Zange verschraubter Bolzen 14 verhütet ein Zusammenschlagen der Lappen 12 der Zange.

## Bücherschau.

**Die Explosivstoffe.** Mit Berücksichtigung der neueren Patentliteratur. Von Dr. Richard Escales. Erstes Heft: **Das Schwarzpulver und ähnliche Mischungen.** 114 S. Kommissionsverlag von G. Fock, G. m. b. H. Leipzig 1904.

Verfasser hat sich die Aufgabe gestellt, ein Buch über die Explosivstoffe mit Berücksichtigung der neueren Patentliteratur zu schreiben. Der Gegenstand soll in folgenden Einzelbeschreibungen bearbeitet werden:

1. Schwarzpulver und ähnliche Mischungen,
2. Nitrocellulosen, bes. Schießbaumwolle,
3. Nitroglycerin, Dynamite,
4. Rauchlose Pulver,
5. Sicherheits-Sprengstoffe für Kohlenbergwerke,
6. Pikrinsäure, Aluminium-Sprengstoffe,
7. Detonatoren.

Von diesen Bearbeitungen ist jetzt das erste Heft über Schwarzpulver usw. der Öffentlichkeit übergeben worden.

Das Buch gibt zunächst auf Grund der vorhandenen Literatur und der Patentschriften ein Bild von der geschichtlichen Entwicklung des Schwarzpulvers und seiner Verwendung für militärische Zwecke sowohl wie für die Sprengarbeit. Im letzten Drittel des Heftes werden die verschiedenen Pulvermischungen besprochen, die zum Zwecke des Ersatzes oder der Verbesserung des eigentlichen Schwarzpulvers vorgeschlagen oder erprobt worden sind. Da eine solche Zusammenstellung in der neueren Literatur bisher völlig fehlte, wird das Buch seitens der Interessenten mit Dank aufgenommen werden.

Besonders hervorzuheben ist, daß das Buch in anregender, fesselnder Sprache geschrieben ist. Verfasser hat es verstanden, allgemein Interessantes geschickt in den spröden Stoff zu verweben, indem er geschichtliche Erinnerungen heranzog und auf die Abhängigkeit wichtiger Kulturarbeiten von der Entwicklung der Sprengtechnik hinwies. H.

**Der angehende und praktische Elektrochemiker nach der elektrolytischen Dissoziationstheorie,** bearbeitet von Peter Gerdes. Mit 94 Abbildungen. Leipzig 1904. Arthur Felix.

Die in den letzten Jahren erschienene Zahl von Lehr- und Handbüchern der Elektrochemie ist, der hohen wissenschaftlichen und praktischen Bedeutung dieses jüngsten Zweiges der Chemie entsprechend, recht bedeutend. Trotzdem füllt das vorliegende Werk eine gewisse Lücke aus und ist sehr wohl geeignet, dem Anfänger als Einführung in das schon große und entwicklungsfähige Gebiet zu dienen, da es ohne die Voraussetzung irgend welcher fachlichen Vorkenntnisse das wichtigste aus der Theorie, der Technik und den Verwendungsgebieten der Elektrochemie in klarer Schreibweise bietet. Allerdings ist der Verfasser in seinem Bestreben, nichts vorauszusetzen, teilweise etwas zu weit gegangen; es werden dadurch zuweilen einige Breiten in den Auseinandersetzungen bemerkbar, die bei einer Neubearbeitung leicht beseitigt werden können.

Das ganze Buch zerfällt in drei auch äußerlich scharf voneinander getrennte Teile. In der ersten Abteilung werden die wichtigsten Tatsachen der Elektrizitätslehre und der Elektrochemie, bei dieser besonders die Arrheniussche Dissoziationstheorie der Lösungen, in einfacher Weise erläutert und durch Versuche veranschaulicht, während der zweite Teil praktische Winke für die Einrichtung elektrochemischer Laboratorien, für die Ausführung der Arbeiten, für die Beschaffung der Apparate (bei denen doch wohl eine etwas größere Anzahl von Bezugsquellen hätte angegeben werden können) und für die eigenhändige Herstellung der meisten notwendigen Apparate gibt; gerade diese letzteren recht wertvollen Anleitungen und die Angaben über die erforderlichen Vorsichts- und Schutzmaßregeln beim Arbeiten kommen den Bedürfnissen des Anfängers sehr entgegen. Der dritte Teil, welcher ausführliche Beschreibungen von 32 recht geschickt ausgewählten elektrochemischen Versuchen enthält, hätte jedoch nach der analytischen Seite hin noch etwas reichhaltiger ausgestattet werden können, wenn auch das Gegebene für die ersten Studien ausreichen mag. Dagegen wären in diesem Teile reichlichere Literaturangaben sehr nützlich gewesen, die im allgemeinen kürzer, als in dem Werke überhaupt geschehen, gefaßt werden können und die dem Weiterarbeitenden sicher von großem Nutzen sein würden.

Alle die vorstehenden Ausstellungen sind nicht in der Absicht gegeben, das Buch dem Leser als mit großen Mängeln behaftet erscheinen zu lassen, sondern sie mögen dem Verfasser bei einer Neuauflage zur Berücksichtigung empfohlen sein. Da auch die Ausstattung des Buches durch die Verlagsbuchhandlung gut zu nennen ist, so kann der „angehende und praktische Elektrochemiker" den Lesern dieser Zeitschrift nur empfohlen werden.

Dr. Br.

---

### Zur Besprechung eingegangene Bücher:

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

Ergebnisse der vom k. k. Ackerbauministerium im Jahre 1903 eingesetzten Kommission zur Untersuchung der Betriebsverhältnisse des Erdölbergbaues in Galizien. 49 S. Aus der k. k. Hof- und Staatsdruckerei, Wien 1904.

Erläuterungen zu den Sicherheitsvorschriften für den Betrieb elektrischer Starkstromanlagen. Herausgegeben von der Vereinigung der Elektrizitätswerke. 23 S. Pr. 0,50 ℳ. Druck und Verlag von R. Oldenbourg, München und Berlin, 1904.

Grimshaw, Robert, Dr. phil.: Werkstatt-Betrieb und -Organisation mit besonderem Bezug auf Werkstatt-Buchführung. 289 S. mit 355 Formularen und Diagrammen, meistens aus der Praxis berühmter amerikanischer Firmen. Pr. 20 ℳ geb. Verlag von Gebrüder Jänecke, Hannover, 1903.

v. Jüptner, Hanns Freiherr: Grundzüge der Siderologie. Für Hüttenleute, Maschinenbauer usw. sowie zur Benutzung beim Unterrichte bearbeitet. Dritter Teil, erste Abteilung: Die Wechselwirkung zwischen Eisen und verschiedenen Agentien. 152 S. mit XIX Tafeln und 3 Abb. im Text. Pr. 6,50 ℳ. Verl. von Arthur Felix, Leipzig, 1904.

Medem, Prof. Dr.: Über Selbstentzündung und Brandstiftung. Heft V: Preßkohlen. Heu. 53 S. mit 8 Abb. Druck von Julius Abel, Greifswald, 1904.

Mewes: Dampfturbinen, deren Entwicklung, Bau, Leistung und Theorie nebst Anhang über Gas- und Druckluftturbinen. 298 S. mit 375 Abb. und 1 Tafel. Preis br. 7,50, geb. 8,70 ℳ. Verlag von M. Krayn, Berlin W., 1904.

Neuberger, Dr.: Die Verhütung der Geschlechtskrankheiten. 1. Aufl. 46 S. Pr. 0,30 ℳ. Heft VI der Veröffentlichungen des Deutschen Vereins für Volks-Hygiene. Im Auftrage des Zentralvorstandes in zwanglosen Heften herausgegeben von Dr. K. Beerwald, Berlin. Druck und Verlag von R. Oldenbourg, München und Berlin, 1904.

Wildermann Dr. Max.: Jahrbuch der Naturwissenschaften 1903—1904. Enthaltend die hervorragendsten Fortschritte auf den Gebieten: Physik; Chemie und chemische Technologie; Astronomie und mathematische Geographie; Meteorologie und physikalische Geographie; Zoologie; Botanik; Mineralogie und Geologie; Forst- und Landwirtschaft; Anthropologie, Ethnologie und Urgeschichte; Gesundheitspflege, Medizin und Physiologie; Länder- und Völkerkunde; angewandte Mechanik; Industrie und industrielle Technik. Neunzehnter Jahrgang. 518 S. mit 41 in den Text gedruckten Abb. Pr. 6 ℳ, (in Lwd. geb. 7 ℳ). Herdersche Verlagshandlung, Freiburg im Breisgau, 1904.

## Zeitschriftenschau.

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

### Mineralogie, Geologie.

The coal and iron resources of the Dominion of Canada. Ir. Coal Tr. R. 6. Mai. S. 1456/64. 20 Abb.

Die Erdölvorkommen im europäischen und asiatischen Rußland. Von Thieß. Z. f. B. H. S. 1. Heft 1904. S. 12/6. 1 Uebersichtskarte. Die Erdölquellen des Kaukasus, am Kaspischen und Schwarzen Meer, bei Uchta, in Turkestan, in den Provinzen Samarkand und Ferghana sowie auf der Insel Sachalin.

Bericht über eine im Sommer 1903 nach den Eisenerzvorkommen an der Ofotenbahn ausgeführte Studienreise. Von Hecker. Z. f. B. H. S. 1. Heft 1904. S. 61/85. 1 Taf., 4 Texttaf. Die einzelnen Vorkommen der beiden großen Eisenerzgebiete in Mittel- und Nord-Schweden in geologischer, bergtechnischer und volkswirtschaftlicher Beziehung.

Ueber die Temperaturen in dem Bohrloche Paruschowitz V. Von Henrich. Z. f. B. H. S. 1. Heft 1904. S. 1/11. 1 Texttaf. Theorie der Ausflußthermometer. Die Messungen in dem 2003,34 m tiefen Bohrloch, dem tiefsten der Welt, und die daraus zu ziehenden Folgerungen.

### Bergbautechnik (einschl. Aufbereitung pp.).

Ueber die modernsten Bohrmethoden. (Forts.) Oest. Ch. T. Ztg. (Org. Bohrt.) 15. Mai. Diamantbohrung; verschiedene Ausführungen. (Forts. f.)

Drahtbohrseile. Oest. Ch. T. Ztg. (Org. Bohrt.) 15. Mai. Die Anforderungen der Bohrtechnik an die von ihr gebrauchten Bohrseile.

Der Einsturz des im Abteufen begriffenen Schachtes IV der Zeche Graf Moltke am 16. März 1903. Von Freund. Z. f. B. H. S. 1. Heft 1904. S. 195/9. Das Abteufen. Der Einsturz des Schachtes. Die Rettungsarbeiten. Das Ergebnis der Untersuchung des Unfalles.

The mechanical engineering of collieries. (Forts.) Von Futers. Coll. G. 13. Mai. S. 1032/3. 19 Abb. Verschiedene Arten des Schachtausbaues. (Forts. f.)

Ueber Kohlen- und Gesteinsbohrmaschinen Von v. Schalscha. Bergb. 11. Mai. S. 9/12. Kurze Skizzierung der Entstehung der Bohrmaschine; Schwierigkeiten beim Anlernen der Arbeiter; Besprechung verschiedener Maschinensysteme mit und ohne Vorschubregulierung; Vorzüge der Bohrmaschinen in pekuniärer Hinsicht für die Verwaltung und die Arbeiter.

The application of coal-cutting machines to deep mining. Von Garforth. Ir. Coal Tr. R. 6. Mai. S. 1440/4. 22 Abb.

Die Erz-Aufbereitung auf der Düsseldorfer Ausstellung 1902. Von Blömeke. Z. f. B. H. S. 1. Heft 1904. S. 17/60. 3 Taf., 27 Textfig. Gewöhnliche nasse Erz-Aufbereitung. Magnetische Aufbereitung.

### Maschinen-, Dampfkesselwesen, Elektrotechnik.

Hochdruck-Zentrifugalpumpen. Von Heerwagen. E. T. Z. 12. Mai. S. 393. Vortrag, gehalten im Elektrotechn. Verein des Rhein.-Westf. Industriebezirks unter besonderer Berücksichtigung der Anlagen der Zeche Victor und der Grube Horcajo.

Die Dampfturbine von Zoelly. Von Weishäupl. Z. D. Ing. 14. Mai. S. 693/8. 13 Textfig.

Spillanlagen und Seilförderungen für Anschlußgleise. Brkl. 9. Mai. S. 73/5. 3 Fig. Besprechung der Vorteile, die Spill- und Seilförderungen beim Rangierbetriebe bieten.

The Snoqualmie Falls and White River power developments. El. world. 7. Mai. S. 849/53. 11 Abb. Beschreibung einer elektrischen Zentrale, angetrieben durch Wasserturbinen von 11 000 PS.

Boiler design and boiler explosions. Von Hole. Eng. Mag. Mai. S. 233/46. Betrachtung einer Reihe von Explosionen, wie sie an verschiedenen Kesselarten beobachtet sind.

Dampfkesselbruch bei der Wasserdruckprobe. Von Rolin. Dampfk. Üb. Z. 16. Mai. S. 188/9. 1 Abb. Beschreibung eines im Februar 1904 vorgekommenen Falles, nebst Begründung der mutmaßlichen Ursachen.

Electricity at the Paris and St. Louis expositions. Von Welz. El. world. 7. Mai. S. 855/9. Vergleichende Betrachtungen zwischen der Weltausstellung zu Paris 1900 u. St. Louis 1904. Gründe für die jeweilige Beteiligung der verschiedenen Länder.

A trolley line up Mount Vesuvius. El. world. 7. Mai. S. 869/70. 4 Abb. Beschreibung der neuen elektr. Bahn mit Oberleitung der Firma Messrs. Cook zum Fuße des Vesuvs.

Über die Wahl des Stromsystems und der Schaltungsweise für elektrisch betriebene Hauptschacht-Fördermaschinen. Von Brehmer. El. Anz. 12. Mai. S. 483/4.

Die Drahtseil-Bergbahn nach der Hohensyburg. Von Armknecht. E. T. Z. 12. Mai. S. 378/82. 11 Abb. Beschreibung der Bahn unter besonderer Berücksichtigung des elektrischen Antriebes, der nach Art der elektrischen Förderhaspel ausgebildet ist. (Schluß folgt).

Electric winding. Von Hooghwinkel. Ir. Coal Tr. R. 13. Mai. S. 1531/4. 8 Abb.

Die Wirkungen hochgespannter Ströme auf den menschlichen Organismus. Von Freund. El. Te. Z. 15. Mai. S. 306/306a. Vortrag, gehalten im Elektr. Verein, Wien.

### Hüttenwesen, Chemische Technologie, Chemie, Physik.

Burgers Eisenpanzerofen. Öst. Z. 14. Mai. S. 251/2. Bei dieser Hochofenkonstruktion ist die Zustellung mit durch Wasser gekühlten Eisenplatten bewirkt, statt wie sonst mit feuerfestem Mauerwerk. Ein solcher Ofen liefert bei tadellosem Gang etwa 500 t Thomasroheisen täglich. Der Koksverbrauch beträgt 1 t auf 1 t Eisen. Die Kosten für die Zustellung sind bedeutend geringer; auch ist der Schachtdurchmesser wegen des Wegfalls der starken Ausmauerung um $1^1/_2$ m kleiner als bei anderen Öfen gleicher Größe.

Pyrometers suitable for metallurgical work. Ir. Coal Tr. R. 6. Mai. S. 1428/32. 16 Abb. Beschreibung der neuesten Pyrometer: Le Chatelier, Siemens usw.

The manufacture of blast-furnace coke in the Hüssener oven. Coll. G. 13. Mai. S. 1017/20. 8 Abb. Erfahrungen mit dem genannten Ofensystem in Clarence.

Segregation and diffusion in steel. Von Weston. Am. Man. 5. Mai. S. 551/4.

Utilization of blast furnace slag. Von Sutcliffe. Am. Man. 5. Mai. S. 555/63. 4 Abb. Die Fabrikation von Schlackensteinen in verschiedenen Anlagen und nach verschiedenen Methoden. (Forts. f.)

Furnace top explosions. Von Roberts. Ir. Age. 5. Mai. S. 6/7. Theorie und Ursachen der Explosionen. Maßnahmen zur Beobachtung und Verhütung.

Zur Schwefelbestimmung in Ölen, bituminösen Körpern, Kohlen und ähnlichen Substanzen. Von Graefe. Z. f. ang. Ch. 6. Mai. S. 616/9. 2 Fig. Beschreibung einer einfachen und sicheren Methode der Schwefelbestimmung.

Die Physikalisch-Technische Reichsanstalt. E. T. Z. 12. Mai. S. 382/6. Bericht über die Tätigkeit 1900—1903.

### Volkswirtschaft und Statistik.

Die Statistik der Edelmetalle als Material zur Beurteilung wirtschaftlicher Fragen. Von Biedermann. Z. f. B. H. S. 1. Heft 1904. S. 86/194. 3 Taf. mit graph. Darstellungen. Die Gewinnung, Verteilung und Verwendung der Edelmetalle in den wichtigsten Ländern in textlich erläuterten Tabellen.

### Gesetzgebung und Verwaltung.

Erläuterungen zu den die elektrischen Anlagen betreffenden Bergpolizei-Verordnungen des Oberbergamtsbezirks Dortmund. Von v. Groddeck. E. T. Z. 12. Mai. S. 393/4 Vortrag im Elektrotechn. Verein des Rhein.-Westfäl. Industriebezirks.

Der Wald im deutschen Bergrecht. Von v. Künsberg. Jahrb. Wien. 2. Heft. S. 159/247.

### Verkehrswesen.

Zur Frage der Herabsetzung der böhmischen Braunkohlentarife. Brkl. 9. Mai. S. 75/7. Die Bestrebungen der böhmischen Braunkohlenproduzenten nach einer Tarifermäßigung seitens der österreichischen Bahnverwaltungen sind nicht berechtigt, umsomehr, als den Hauptanteil an der Fracht die deutschen Bahnen haben. Der Export nach Deutschland hat noch immer in den letzten Jahren zugenommen, wenn auch nicht im gleichen Prozentverhältnisse wie früher; außerdem ist die Ausdehnung deutscher Braunkohle und Briketts nicht auf Rechnung der Tarife zu setzen, sondern ist in der Entwicklung der deutschen Brikett-Industrie begründet.

Sur les vagons de grande capacité, de 40 à 50 tonnes, en tôle d'acier emboutie, système Fox-Arbel. Von Arbel. Compt. Mens. St. Et. Maiheft. S. 107/18. Konstruktion und Vorteile der gen. Wagen. Zukunft der Wagen von großer Tragkraft in Frankreich.

### Verschiedenes.

Zur Geschichte der Wurmkrankheit am Georg-Schachte in Mährisch-Ostrau und im Ostrau-Karwiner Reviere. Von Mayer. Öst. Z. 7. Mai. S. 235/7.

## Personalien.

Dem Gewerken Heinrich Grimberg in Bochum ist der Charakter als Kommerzienrat verliehen worden.

Dem Oberbergamtsmarkscheider Ernst Jahr zu Breslau ist der königliche Kronenorden vierter Klasse verliehen worden.

Die Bergreferendare: Walter Frentzel (Oberbergamtsbezirk Bonn), Johannes Müller (O.-B.-B. Breslau), Fritz Jüngst II (O.-B.-B. Bonn), Arnold Röhrig (O.-B.-B. Halle), Ernst Brandi (O.-B.-B. Dortmund) haben am 19. Mai d. Js. die zweite Staatsprüfung bestanden.

---

### Mitteilung.

Wiederholten Anregungen aus unserem Leserkreise folgend, wollen wir den in den Nr. 16—21 dieser Zeitschrift veröffentlichten Aufsatz des Herrn Bergassessors Baum: „Die Verwertung des Koksofengases, insbesondere seine Verwendung zum Gasmotorenbetriebe“ als Sonderdruck, in gleicher Ausführung wie den vor kurzem zur Ausgabe gelangten Sonderdruck desselben Verfassers: „Die Gefahren der Elektrizität im Bergwerksbetriebe“, herausgeben. Der Preis des Buches, das etwa 130 Seiten umfassen und eine Reihe von Tafeln enthalten wird, beträgt 4 ℳ.

Wir bitten unsere Leser, die das Buch, das etwa Mitte Juni versandt wird, zu erhalten wünschen, ihre Bestellung unter Benutzung der beiliegenden Postkarte an den Verlag des „Glückauf“ Essen-Ruhr, Friedrichstraße 2 richten zu wollen. D. Red.

---

Das Verzeichnis der in dieser Nummer enthaltenen größeren Inserate befindet sich, gruppenweise geordnet, auf den Seiten 36 und 37 des Inseratenteiles.