

Bezugspreis

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

Glückauf

Berg- und Hüttenmännische Zeitschrift

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

Nr. 12

23. März 1907

43. Jahrgang

Inhalt:

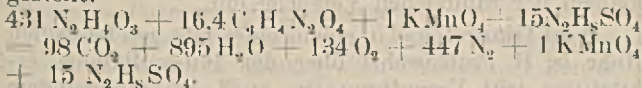
Seite	Seite
Die Explosionen in der Roburitfabrik bei Witten. Von Gewerbeinspektor Dr. Klocke, Bochum	337
Die Gesteinbohrhämmer der Maschinenfabriken Westfalia und Hoffmann. Von Bergassessor Herbst, Lehrer an der Bergschule zu Bochum	342
Die Zinkindustrie mit besonderer Berücksichtigung von Britisch Kolumbien. Von Dr. Franz Peters, Groß-Lichterfelde. (Schluß)	344
Die Bergarbeiterlöhne in Preußen im IV. Vierteljahr und im ganzen Jahre 1906	349
Geschäftsbericht der Gelsenkirchener Bergwerks-Aktien-Gesellschaft für das Jahr 1906	352
Technik: Eine neue Methode zur Herstellung der Verschläge für den Spülversatz	354
Gesetzgebung und Verwaltung: Haftung von Grubenvorstandsmitgliedern. Beiträge zur Knappschaftsberufsgenossenschaft im Zwangsversteigerungsverfahren. Ersatzansprüche der Krankenkassen gegen Berufsgenossenschaften	355
Verkehrswesen: Wagengestellung für die im Ruhrkohlenbezirk belegenen Zechen, Kokereien und Brikettwerke. Kohlen- und Koksbeziehung in den Rheinhäfen zu Ruhrort, Duisburg und Hochfeld	356
Volkswirtschaft und Statistik: Versand des Stahlwerks-Verbandes im Monat Februar 1907. Herstellung und Absatz des Braunkohlen-Brikett-Verkaufsvereins in Köln. Mineralproduktion Großbritannien im Jahre 1906	356
Vereine und Versammlungen: Preisausschreiben betreffend Selbstkostenberechnung industrieller Betriebe	357
Marktberichte: Essener Börse, Düsseldorfer Börse. Vom ausländischen Eisenmarkt, Metallmarkt (London). Notierungen auf dem englischen Kohlen- und Frachtenmarkt. Marktnotizen über Nebenprodukte	357
Patentbericht	359
Zeitschriftenschau	362
Personalien	364

Die Explosionen in der Roburitfabrik bei Witten.

Von Gewerbeinspektor Dr. Klocke, Bochum.

Der Chemiker Dr. Carl Roth ließ sich im Jahre 1886 die fabrikmäßige Herstellung eines Sprengstoffs konzessionieren, der, wie in der Ministerial-Polizeiverordnung vom 19. Oktober 1893 über den Verkehr mit explosiven Stoffen unter Ziffer 4b angegeben ist, aus einem Gemisch von Chlordinitrobenzol, Chlornitronaphthalin oder Nitrochlorbenzol und Ammoniaksalpeter bestand. In dieser Zusammensetzung scheint der Sprengstoff jedoch nur ganz kurze Zeit in den Handel gebracht worden zu sein, weil der Chlorgehalt seiner Verbrennungsprodukte wohl unangenehm empfunden wurde.

Nach den Angaben von Professor Heise¹ bestand das später hergestellte Roburit aus einer Mischung von 87,5 pCt Ammonsalpeter, 7,0 pCt Binitrobenzol, 0,5 pCt Kaliumpermanganat, 5,0 pCt Ammonsulfat. Hiernach hat Heise folgende Zersetzungsgleichung aufgestellt:



Dieser Sprengstoff liefert also freien Sauerstoff. Die Explosionsentemperatur liegt nach Heise bei 1616° C.

Einige andre von der Roburitfabrik gelieferte Mischungen waren ähnlich zusammengesetzt, enthielten jedoch zur Erhöhung der Schlagwettersicherheit noch Kalisalpeter als Zusatz.

Das sind nach Heise:

	Roburit IA pCt	Roburit IC pCt
Ammonsalpeter	82,5	72,5
Kalisalpeter	5,0	10,0
Binitrobenzol	7,0	12,0
Schwefelsaures Ammon	5,0	5,0
Chermangansaures Kali	0,5	0,5

Außerdem wurde noch ein Gesteinroburit hergestellt, das aus 82,5 pCt Ammonsalpeter und 17,5 pCt Binitrobenzol bestand. Es hatte eine ausgezeichnete Sprengwirkung; seine Schlagwettersicherheit war jedoch sehr gering.

Die Fabrikation war einfach und bestand darin, daß die gut vorgetrockneten und feingemahlten Rohmaterialien gemischt und dann in Patronenform gebracht wurden. Um die äußerst hygroskopischen fertigen Patronen vor Feuchtigkeit möglichst zu schützen, wurden sie selbst sowohl als auch die einzelnen,

¹ Sprengstoffe und Zündung der Sprengschüsse, 1904 S. 103.

mehrere Patronen enthaltenden Pakete zeresiniert und paraffiniert.

Hatten zahlreiche Versuche die Ungefährlichkeit der Herstellung wie des Transportes des fertigen Sprengstoffs zur äußersten Gewißheit bereits erwiesen und gezeigt, daß das Roburit, nicht allein in seinem Verhalten Schlagwettern gegenüber, sondern nach jeder Richtung hin als Sicherheitsprengstoff anerkannt werden mußte, so fanden die hierüber gesammelten Erfahrungen eine Bestätigung dadurch, daß am 1. Juli 1891, morgens gegen 4 $\frac{1}{2}$ Uhr, ein Fabrikbrand ausbrach, bei dem nach Angabe der Feuerversicherungsgesellschaft annähernd 480 kg Roburit „langsam unter starker Rauchentwicklung, ohne irgend welche verheerende Wirkung zu äußern“ mitverbrannt sind. Da damals gerade ein außerordentlich heftiges Gewitter über der Fabrik niederging, war es naheliegend, einen Blitzschlag als Ursache des Brandes anzunehmen; doch wurde auch von sachverständiger Seite anerkannt, daß eine Selbstentzündung der Holzhorden die Ursache gewesen sein könnte.

Wer Gelegenheit hatte, zu sehen, wie man eine ganze Zahl fertiger Patronen oder losen fertigen Sprengstoff auf ein in Gluthitze befindliches Schmiedefeuer werfen konnte, ohne daß sich irgend welche Explosionwirkungen gezeigt hätten, wie man ferner ein 25 kg schweres Fallgewicht von 4,5 m Höhe auf eine fertige Patrone fallen lassen konnte, ohne diese zur Entzündung oder zur Explosion zu bringen, der wird verstehen, daß ein für die Sprengstoffindustrie hervorragender Sachverständiger in seinem am 16. Oktober 1895 abgegebenen schriftlichen Gutachten erklärte: „Wir bestätigen Ihnen gern, daß Ihr Sprengstoff „Roburit I“ gegen Stoß und Schlag unempfindlich ist, nur die ungeheure Gewalt eines starken Detonators vermag ihn zur Entzündung zu bringen; gegen Feuer verhält sich der Sprengstoff ebenfalls indifferent, man kann ihn als Feuerlöschmittel ansehen.“

Schwierigkeiten bei der Fabrikation des Roburits zeigten sich jedoch bald in der außerordentlich hohen Zahl erkrankter Arbeiter, deren Krankheiten auf die toxischen Wirkungen des Binitrobenzols allein zurückgeführt werden mußten.¹

Wie ich in dem Aufsatz: „Blutintoxikation und Sauerstoffinhalation“² bereits erwähnt habe, besserten sich die gesundheitlichen Verhältnisse der Arbeiter sodann von Jahr zu Jahr, bis im Jahre 1903³ gesagt werden konnte: „Intoxikationen durch Binitrobenzol wurden überhaupt nicht festgestellt.“ Diese erfreuliche Tatsache veranlaßte Dr. H. Brat in seinem Aufsatz: „Zur Frage der Hilfe der Giftarbeiter“⁴, zu der Bemerkung: „Die Techniker, die Behörden, die Arbeitgeber, die Arbeiter selbst können stolz auf einen derartigen Erfolg sein. Das Bewußtsein, in diesem Kampfe des menschlichen Geistes mit der Technik im Interesse der Humanität den Sieg nach mensch-

lichem Ermessen davongetragen zu haben, wirkt erhebend.“

Es ist richtig, daß das gemeinsame Bestreben, nur auf diese Weise zu einem so glänzenden Erfolge führen konnte. Die Techniker hatten mustergültige Vorkehrungen getroffen, um die Arbeiter vor der Einatmung des bei der Fabrikation entstehenden giftigen Staubes zu schützen, die Behörden hatten bei der Konzession eine Verkürzung der Arbeitszeit auf 6 Stunden vorgeschrieben, der Arbeitgeber drängte auf den Ersatz des giftigen Binitrobenzols durch das in dieser Beziehung unschädliche Trinitrotoluol, und die Arbeiter selbst sorgten für die Erhaltung ihrer Gesundheit, indem sie von den ihnen zur Verfügung gestellten Wasch- und Badegelegenheiten ausgedehnten Gebrauch machten.

Daß dem Ersatz des Binitrobenzols durch Trinitrotoluol auch aus sicherheitspolizeilichen Gründen keine Bedenken entgegenstanden, soll im folgenden ausgeführt werden.

Die von der Königlichen technischen Hochschule zu Hannover angestellten Versuche mit einem Sprengstoff:

Roburit I T, bestehend aus:	
Trinitrotoluol	15 pCt
Chilialpeter	46 „
Ammoniakalpeter	35 „
Kaliumpermanganat	4 „
	100 pCt

hatten äußerst günstige Resultate ergeben, die in dem am 4. August 1898 von jenem Institut erstatteten schriftlichen Gutachten niedergelegt wurden. Es bezeugte die Ungefährlichkeit der Herstellung, des Transportes und der Verwendung dieses neuen Roburits in ähnlicher Weise, wie es früher für das Binitrobenzol enthaltende Roburit geschehen war. Ein weiteres Gutachten, erstattet von demselben Institut am 6. April 1903 „über Explosionsfähigkeit und Gefährlichkeit des Trinitrotoluols für sich und in Sprengstoffmischungen“, das hier von besonderem Interesse ist, lautete:

I. Trinitrotoluol.

Verhalten gegen höhere Temperatur.

Trinitrotoluol auf einem Eisenblech mit einer Bunsenflamme erhitzt, schmilzt zunächst und entzündet sich bei genügend hoher Erwärmung. Bei vorsichtigem Erhitzen läßt sich Trinitrotoluol auf dem offenen Blech mit der Bunsenflamme völlig verdampfen, ohne zur Entzündung zu gelangen. Erhitzt man zur Entzündung, so verbrennt dasselbe rasch, jedoch ruhig, mit stark rußender Flamme. Bringt man Trinitrotoluol auf das bereits zum Glühen erhitzte Blech, oder in einen zum Glühen erhitzten Eisentiegel, so erfolgt ebenfalls rasches Abbrennen mit stark rußender Flamme. Explosionen oder explosionsartige Erscheinungen traten bei keinem der zahlreichen Versuche ein.

Wird Trinitrotoluol in einem einerseits geschlossenen Rohr (z. B. Probierrohr) über der Bunsenflamme erhitzt, so tritt Verpuffung ein, weil bei mangelndem Luftzutritt die Zersetzungsprodukte des Trinitrotoluols aufeinander einwirken. Diese Verpuffung hat etwa dieselbe Stärke wie die, welche beim Erhitzen des

¹ Jahresberichte der Preussischen Regierungs- und Gewerbe-räte 1897 S. 353, 1898 S. 300, 1899 S. 434, 1900 S. 269.

² Concordia XII, Jg. S. 79.

³ Jahresberichte der Preussischen Regierungs- und Gewerbe-räte 1903 S. 328.

⁴ Deutsche Medizinische Wochenschrift 1904 Nr. 37 S. 1343.

Ammonsalpeters unter gleichen Versuchsbedingungen eintritt.

Im Verpuffungsapparat kann Trinitrotoluol auf 225° erhitzt werden, ohne daß Verpuffung eintritt.

Verhalten gegen Schlag und Reibung.

Trinitrotoluol ist gegen Schlag nicht unempfindlich, jedoch bleibt die Zersetzung lokal beschränkt, und es findet, was als bedeutsam besonders zu beachten ist, eine Übertragung nicht statt.

Die Proben wurden ausgeführt mit Trinitrotoluol, das als feines Pulver, lose oder in dünne Stanniolfolie gewickelt, auf einen Amboß gelegt wurde; die Schläge wurden mit dem Hammer entweder direkt auf die Probe geführt oder auf dieselbe ein Eisenstab aufgesetzt und die Hammerschläge auf diesen geführt.

Trinitrotoluol kann mit genügend starken Sprengkapseln zur Explosion gebracht werden. Angewendet wurde Kapsel Nr. 8; das Trinitrotoluol war als Pulver in ein gewöhnliches Probierröhr eingefüllt und in dieses die Sprengkapsel eingeführt.

II. Sprengstoffmischung mit Trinitrotoluol.

Um das Trinitrotoluol auf sein Verhalten in Verbindung mit Ammonsalpeter, speziell in einer Mischung, die den Roburiten ähnlich zusammengesetzt ist, zu prüfen, wurde folgender Sprengstoff hergestellt:

Trinitrotoluol	12,0 pCt
Mehl	6,0 "
Ammonsalpeter	71,5 "
Kalisalpeter	5,0 "
Kochsalz	5,0 "
Kaliumpermanganat	0,5 "
	100,0 pCt

Das Trinitrotoluol wurde im Dampfbad geschmolzen und dann die übrigen Substanzen (feingepulvert und gemischt) allmählich zugesetzt. Nach dem Erkalten wurde die Mischung in der Exzelsiormühle gemahlen.

Dieser Sprengstoff war selbst bei direkter Berührung mit einer Flamme nicht leicht entzündlich, und einmal entzündet brannten kleinere Mengen nur unter Wärmezufuhr weiter.

Beim Erhitzen auf einem Eisenblech mit der Bunsenflamme tritt Schwelen, Schmelzen und ruhiges Brennen ein.

Prinzipiell dieselben Erscheinungen, nur beschleunigt, treten ein, wenn man den Sprengstoff auf ein bereits zum Glühen erhitztes Blech aufwirft: Explosionen waren bei zahlreichen derartigen Versuchen nicht zu erreichen.

Auch direktes Feuer brachte solche nicht hervor, als der Sprengstoff in Form von losem Pulver oder von Patronen in wechselnden Mengen in ein lebhaftes Schmiedefeuer eingetragen wurde. Hierbei sind Quantitäten bis 2 kg auf einmal angewendet worden.

Es tritt auch im Schmiedefeuer nur lebhaftes Brennen ein und die Übertragung des Brennens von Patronen zu Patronen erfolgt langsam.

Weder durch Schläge mit einem gewöhnlichen Hammer noch durch einen großen Fallhammer konnte der Sprengstoff zur Explosion gebracht werden. Hierbei wurden Fallgewichte von 18 und 43 kg bei einer Fallhöhe von 3 m benutzt und die Schläge auf dieselben Proben, welche in dünner Schicht auf einem

eisernen Amboß lagen, mehrmals wiederholt. Explosion trat in keinem Falle ein.

Durchschießen von Patronen dieses Sprengstoffs mit der Kugel aus einem Militärgewehr (System Mauser) führte ebenfalls nicht zur Explosion.

Patronen von 35 mm Durchmesser explodierten schon mit Sprengkapsel Nr. 1 vollständig, und bei Verwendung von Kapsel Nr. 8 findet Übertragung der Explosion auf eine andere Patrone in Entfernung von 5 cm statt.

Die bei Prüfung dieser Mischung erhaltenen günstigen Resultate decken sich mit denen, die ich schon früher bei eingehendster Prüfung anderer Sprengstoffmischungen mit Trinitrotoluol (Donarit und Thunderite) erhalten habe.

In den Eigenschaften des Trinitrotoluols kann ein Hindernis, dasselbe in Sprengstoffmischungen zu verwenden, nicht erblickt werden. Eine Neigung zur Explosion, die im sprengstofftechnischen Sinne als störend erachtet werden kann, oder die den mit Trinitrotoluol hergestellten Mischungen eine besondere Gefährlichkeit verleiht, liegt nicht vor. Im Vergleich mit mehreren andern Nitrokörpern, die als Komponenten von Sprengstoffmischungen, speziell von Ammoniakalpetersprengstoffen, gebräuchlich sind, kann das Trinitrotoluol, soweit die Gefährlichkeit in Frage kommt, ohne Bedenken an deren Stelle verwendet werden. Dieses gilt auch speziell im Vergleich mit Binitrobenzol."

Auf Grund dieser Gutachten wurde das neue Roburit I T, bestehend aus einem Gemenge von Trinitrotoluol, Chilisalpeter, Ammoniakalpeter und übermangansaurem Kali¹ zum Eisenbahntransport zugelassen. Nimmehr erfuhr die Fabrikation des giftigen Binitrobenzolgemisches von Jahr zu Jahr eine Einschränkung, dagegen wurde die Herstellung des Roburits mit Trinitrotoluol entsprechend ausgedehnt.

Bekanntlich wurde die in der Stadt Witten, dicht bei der Gemeinde Annen belegene Fabrik, in der die Roburitsprengstoffe hergestellt wurden, am 28. November 1906 durch zwei Explosionen unter verheerenden Wirkungen in Trümmer gelegt.

Da nach den bisherigen Erfahrungen das Roburit nur durch den äußerst heftigen Schlag einer Sprengkapsel zur Explosion gebracht werden konnte, so ist es nicht zu verwundern, daß zunächst angenommen wurde, die Explosion sei entweder durch einen verbrecherischen Anschlag oder durch nicht konzessionierte, in der Fabrik lagernde Sprengstoffe hervorgerufen worden. Die bisherigen Ermittlungen geben jedoch keine Veranlassung, die beiden Annahmen glaubhaft erscheinen zu lassen. Man muß deshalb für die Erklärung der Katastrophe nach andern Ursachen suchen. Zu diesem Zwecke sollen zunächst die Tatsachen wiedergegeben werden, wie sie übereinstimmend von Augenzeugen des Unglücks erzählt worden sind. Zum leichtern Verständnis der nachfolgenden Angaben sei auf die Figuren 1 und 2 verwiesen und erwähnt, daß die Roburitfabrik in einem alten, verlassenem Stein-

¹ Bekanntmachung des Reichskanzlers vom 22. Jan. 1899. Reichs-Gesetzblatt S. 3.

bruch, etwa 1,5 km von der Ortsgrenze der Stadt Witten entfernt lag und so errichtet war, daß das einstöckige Mischhaus und der zu ebener Erde liegende Patronier- und Packraum durch die Wände des Steinbruchs gegen die Umgebung genügend geschützt zu sein schienen. Einen besondern Schutz bot die südwestlich liegende hohe Steinbruchwand, hinter der das Ardeygebirge bis zum höchsten Punkte der Ardeystraße ansteigt, die Witten mit Annen verbindet und von Westen nach Osten läuft (s. Fig. 1). Das Mischhaus



Fig. 1. Die Lage der Roburitfabrik bei Witten.

und das Patronierhaus standen durch einen überdeckten Raum in Verbindung, in dem das fertige Material durch Schneekentransportvorrichtungen den Patroniermaschinen zugeführt wurde. Sämtliche Räume standen durch eine an einen großen Exhaustor angeschlossene Ventilationsleitung (Staubleitung) miteinander in Verbindung. Die erwähnten Gebäude waren aus Eisenbeton und Ziegelsteinen hergestellt; nur das an das Mischhaus angrenzende Lagerhaus für Rohmaterialien war aus Holz gebaut (s. Fig. 2).

Nach den bisherigen Ermittlungen ist über die Vorgänge an jenem Abend folgendes festgestellt worden. Der zur Nachtschicht anwesende Kesselheizer, der die Heizung der Fabrikräume mittels Dampf zu besorgen hatte, nahm gegen 7^{1/4} Uhr Abends Brandgeruch wahr. Er eilte daher unverzüglich auf den hohen Wall, der das Kesselhaus von den vorerwähnten Fabrikationsräumen trennte und schützte, und sah von hier aus, daß im Mischraum Feuer ausgebrochen war. Er gab das Alarmsignal und traf die weiteren Vorkehrungen, um mit Hilfe des anwesenden Nachtwächters das Feuer zu löschen. Doch bevor sie noch so weit gekommen waren, um den Brandherd mit Wasser angreifen zu können, erfolgte gegen 8 Uhr 20 die erste Explosion, die weitere Löschversuche vereitelte und brennende Substanzen derart herumschleuderte, daß die Fabrik jetzt an allen Ecken zu brennen anfang. Das Feuerhorn und die Explosion hatten nunmehr die Feuerwehr, die Polizei und viel neugieriges Publikum herangelockt. Letzteres hatte einen besonders günstigen Platz auf dem südwestlich der Fabrik hochgelegenen Felde gefunden, das einen übersichtlichen Blick über die brennende Fabrik bot. An die Spitze der Rettungsarbeiter hatte sich der gleichfalls herbeigeeilte Betriebsleiter, Chemiker Dr. Kunz, gestellt. Er war von der Ungefährlichkeit des noch in vielen Kisten lagernden, versandbereiten Sprengstoffs und der vorhandenen

Rohmaterialien so überzeugt, daß er weitere Explosionen für ausgeschlossen hielt. Die Überzeugung von der Ungefährlichkeit, die er durch seine jahrelange Handhabung mit dem Sprengstoff und seinen Rohmaterialien gewonnen hatte, wurde für ihn verhängnisvoll, denn nach kurzer Zeit — gegen 9^{1/4} Uhr — erfolgte die zweite Explosion, der er zum Opfer fiel. Der Herd der zweiten Explosion war deutlich zu erkennen. Der in das Erdreich geschlagene Explosionstrichter zeigte, daß hier das Lagerhaus mit seinen reichen Vorräten an Roh-

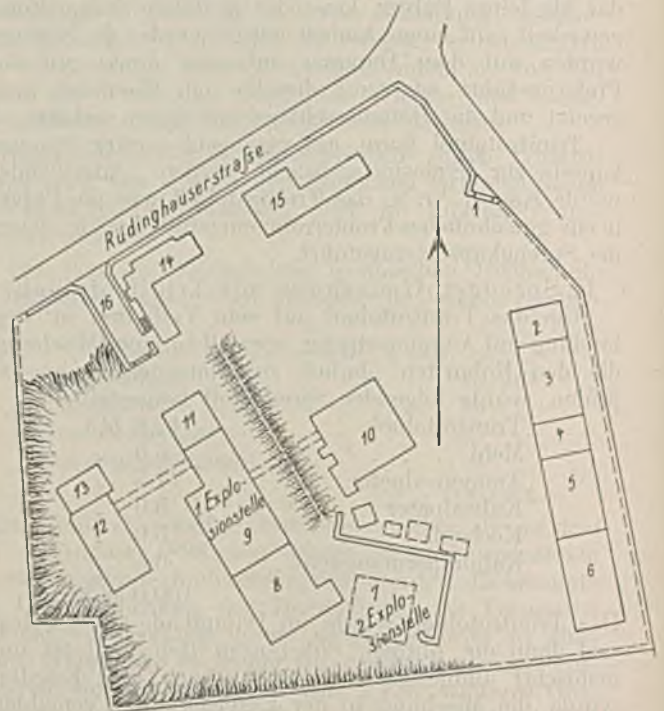


Fig. 2. Situationsplan der Roburitfabrik bei Witten.

- | | |
|--|--------------------------------|
| 1. Einfahrt. | 9. Mischraum |
| 2. Portierraum. | 10. Kessel- und Maschinenhaus. |
| 3. Arbeiteraufenthaltraum. | 11. Packraum. |
| 4. Baderaum. | 12. Patronierraum. |
| 5. Schmiede. | 13. Zeresinierraum. |
| 6. Lager für Eisenteile usw. | 14. Laboratorium. |
| 7. Lager für Trinitrotoluol und Ammonsalpeter. | 15. dsgl. |
| 8. Mahl- und Wägeraum. | 16. Ausfahrt. |

materialien von Trinitrotoluol und Ammonsalpeter die Veranlassung gegeben hatte. Die Explosionwirkungen waren ungeheuer; die Fabrik war vollständig zertrümmert und bildete nur noch einen großen Schutthaufen; unter diesem waren die Dampfkessel, durch den Schutz des vorerwähnten Walles fast unversehrt geblieben. Das hochgelegene Feld, auf dem die Neugierigen den besten Platz gefunden hatten, um den Verlauf des Brandes zu beobachten, bot am folgenden Morgen ein schreckliches Bild der Verwüstung.

Da die Explosionswelle nach Lage der Fabrik gezwungen war, längs des Ardeygebirges zu verlaufen, so ist es verständlich, daß ihre Schall- und Druckwirkung in Dortmund und Essen deutlich wahrgenommen wurden, während in Bochum und den nördlich gelegenen Städten nichts bemerkt werden konnte.

Nach diesen Angaben ist also festgestellt, daß das

Feuer im Mischraum zwischen 7 und 8 Uhr Abends ausgebrochen ist, das 8 Uhr 20 die erste und 9 $\frac{1}{4}$ Uhr die zweite Explosion zur Folge hatte. Die erste Explosion hat anscheinend den Mischraum vernichtet, die zweite den stehengebliebenen Rest der Fabrik in Schutt verwandelt.

Gelangt man zu einer einleuchtenden Erklärung für die Entstehung des Brandes, dann sind auch m. E. die Ursachen für die Explosionen nicht schwer zu finden. Am 30. Mai 1904 war in der Roburitfabrik bereits ein Brand ausgebrochen. Die einzige Erklärung dafür fand man damals in der Annahme, daß die in den Mischgefäßen nach der Entleerung zurückgebliebenen Reste, durch den die Gefäße umspülenden Dampf zur Entzündung gebracht worden waren. Damit war damals gleichzeitig eine kleine Detonation in der mit den Mischapparaten verbundenen Exhaustorstaubleitung eingetreten, bei welcher der an einem Ende der Leitung lose eingesetzte Verschußdeckel herausgeschleudert wurde. Die Detonation dürfte mit einer plötzlichen Entflammung des in dieser Leitung abgelagerten feinen Staubes, entzündet durch die im Mischapparat verbliebenen Reste, zu erklären sein. Dieser Vorgang scheint einen deutlichen Fingerzeig zu geben, wo die Entstehungsursache des letzten Brandes zu suchen ist. Da die Fabrik an dem Unglückstage den Betrieb bereits gegen 1 Uhr Mittags eingestellt hatte, so ist die Entstehung eines Brandes durch Heißlaufen von Transmissionwellen usw. ausgeschlossen und eine Möglichkeit für Kurzschluß elektrischer Leitungen unwahrscheinlich. Es bleibt demnach nur die Annahme einer böswilligen oder fahrlässigen Brandstiftung oder die Annahme, daß der Brand wie im Jahre 1904 durch Selbstentzündung entstanden ist. Da mir noch mehrere andre Fabrikbrände bekannt sind, die offenbar nur auf Selbstentzündung zurückgeführt werden können, so bin ich der Überzeugung, daß hier eine Wiederholung der Vorgänge stattgefunden hat, die den früheren Fabrikbrand veranlaßten. Daß er damals so harmlos verlief, war nur dem Umstande zu danken, daß der Brand am Tage ausgebrochen und rechtzeitig entdeckt worden war. Demnach hat also wiederum eine Entzündung von Resten durch Dampf in einem mit Dampfmantel umgebenen Mischgefäß stattgefunden. Das Feuer hat sich sodann wieder durch die Exhaustorenleitung (Staubleitung) rasch ausbreiten können und das im Kühlraum stehende fertige Produkt auf diese Weise ergriffen. Wenn nun durch die Gluthitze des Brandes und die mehrfach erwähnte Ventilationsleitung auch nur eine lokale Erhitzung des Sprengstoffes (Trinitrotoluol-Roburit) bis zur Explosions Temperatur stattfand, dann konnte auch eine lokale oder partielle Explosion eintreten, die als Initialimpuls wirken und das dort ruhende gesamte fertige Produkt zur Explosion bringen mußte, weil das Material in eisernen offenen Kästen lagerte, die dicht nebeneinander standen. Da die Menge des fertigen Produktes etwa 10000 kg betrug, so ist es nicht zu verwundern, daß schon diese erste, kleinere Explosion in Dortmund deutlich wahrgenommen wurde.

Durch diese erste Explosion wurden brennende Substanzen über die ganze Fabrik zerstreut und das

Mischhaus zertrümmert. Die Fabrik brannte nunmehr an allen Ecken.

Über den weiteren Verlauf des Brandes und über die Ursache der zweiten Explosion scheinen bei den Sachverständigen Zweifel oder Meinungsverschiedenheiten nicht zu bestehen. Sie sind sich einig darüber, daß der durch die erste Explosion veranlaßte allgemeine Fabrikbrand auch den aus Holz errichteten, an das Mischhaus angrenzenden Lagerschuppen erfaßte, und daß hierdurch wiederum Temperaturen erzeugt wurden, die zunächst eine Mischung der schmelzenden Rohmaterialien — des Trinitrotoluols und des Ammonsalpeters — und sodann die zweite, alles vernichtende Explosion zur Folge hatten. Da ein weiterer Holzschuppen mit beträchtlichen Mengen von Binitrobenzol abgebrannt ist, ohne daß sich verheerende Wirkungen gezeigt hätten, so dürfte die Ungefährlichkeit dieser Substanz hohen Temperaturen gegenüber erwiesen sein.

Die Katastrophe, bei der 42 Menschen zu Tode gekommen sind und viele andre erheblichen Schaden an Leib und Gut erlitten haben, hat den Beweis erbracht, daß das Trinitrotoluol unter gewissen Umständen sich wie ein Sprengstoff verhält und ähnliche Eigenschaften zeigt, wie das Trinitrophenol — die Pikrinsäure —, das im Jahre 1901 das große Unglück in Griesheim hervorrief.¹

Wenn das Trinitrotoluol-Roburit bei den vielen Versuchen auf dem Schmiedefeuern niemals zur Explosion gebracht werden konnte, so dürfte der Vorgang vom 28. November gezeigt haben, daß bei einem Fabrikbrande die Verhältnisse doch anders liegen, daß derartige Versuche also nur bis zu einem gewissen Grade maßgebend sein können. Es erscheint mir auch durchaus nicht verwunderlich, daß auf dem Schmiedefeuern niemals die Explosions Temperatur erreicht worden ist, weil nach dem Aufwerfen des Materials stets eine große Temperaturniedrigung eintreten mußte. Die durch das Gebläse darauf von neuem hervorgerufene Temperaturerhöhung wurde durch die eintretende Überführung des festen Sprengstoffes in den flüssigen Aggregatzustand sogleich absorbiert. Der tropfenweise flüssig werdende Sprengstoff verbrannte sodann wie jeder brennbare flüssige Körper, etwa wie Petroleum, mit rußender Flamme.

Anders liegen die Verhältnisse naturgemäß bei einem Fabrikbrande, bei dem eine fortgesetzte Steigerung der Temperatur zunächst ein Schmelzen des Materials und sodann eine weitere Erhitzung herbeiführen muß, ohne daß eine Wärmeabgabe, wie beim Schmiedefeuern, nach irgend einer Richtung hin stattfinden kann. Daß hierbei die nicht sehr hoch liegende Explosions Temperatur erreicht werden kann, dürfte kaum zweifelhaft sein.

Bei der Errichtung und Konzessionierung derartiger Fabriken oder derartiger Lager wird man daher in Zukunft besondere Sicherheitsmaßnahmen treffen müssen.

Der Minister für Handel und Gewerbe hat bereits in seinem Erlaß vom 6. Dezember 1906 darauf hingewiesen, daß „das Roburit nicht in dem Maße als

¹ Jahresberichte der Preussischen Regierungs- und Gewerbe-räte 1902 S. 244.

ungefährlich betrachtet werden könnte, wie dies bisher allgemein angenommen wurde" und weiter verfügt:

„Welche Maßnahmen erforderlich sind, um für die Zukunft solchen Katastrophen, wie der in Witten eingetretenen, nach Möglichkeit vorzubeugen, wird erst auf Grund weiterer, eingehender Untersuchungen¹ fest-

¹ Einige Vorschläge für derartige Sicherheitsmaßnahmen sind angegeben in der Zeitschrift für Gewerbehygiene in Wien, 1906 Nr. 24.

gestellt werden können. Damit aber in der Zwischenzeit bis zum Abschluß dieser Untersuchungen bei der Entscheidung über Anträge auf Genehmigung von Sicherheitsprengstoffabriken unzureichende, dem öffentlichen Interesse widerstreitende Vorschriften erlassen werden, erscheint es mir erforderlich, daß alle von den Bezirksausschüssen ausgehenden Entscheidungen dieser Art bis auf weiteres von mir in der Rekursinstanz nachgeprüft werden“.

Die Gesteinbohrhämmer der Maschinenfabriken Westfalia und Hoffmann.

Von Bergassessor Herbst, Lehrer an der Bergschule zu Bochum.

In Bau von Hammerbohrmaschinen mit besonderem Steuerteilen vollzieht sich eine naheliegende und ganz ähnliche Entwicklung wie im Palsometerbau, indem als Steuerteil neben der Kugel die Klappe auftritt. Wie wir bei den Palsometern solchen mit Kugelsteuerung (Neubaus) und mit Klappensteuerung mit horizontal schwingender (Haas, Greven) und mit vertikal pendelnder Klappe (Flottmann, Körting) begegnen, so sind bereits jetzt nach dem Flottmannschen Bohrhammer mit Steuerkugel zwei Maschinen mit Steuerklappe auf den Markt gebracht worden, von denen die Maschine der Armaturen- und Maschinenfabrik Westfalia A. G. in Gelsenkirchen mit einer

(bei horizontaler Maschinenlage) horizontal schwingenden, die Maschine der Maschinenfabrik Hoffmann G. m. b. G. in Eisfeld mit einer vertikal schwingenden Steuerklappe ausgerüstet ist.

Die Hammerbohrmaschine der Westfalia, deren Besprechung auf S. 154 ff. Jg. in Aussicht gestellt worden ist, hat die Bauart der Flottmannschen Maschine im allgemeinen beibehalten, zeigt aber in ihren Einzelteilen verschiedene Abänderungen, welche die Steuerung, die Umsetzvorrichtung, die Befestigung des Bohrers und die Beseitigung des Bohrmehls betreffen. Die Steuerung (Fig. 1 u. 2) erfolgt durch eine um einen Mittelbolzen drehbare Klappe an Stelle der Flottmannschen

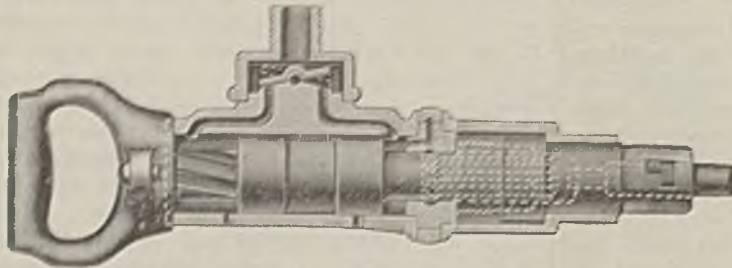


Fig. 1. Längsschnitt der Westfalia-Bohrmaschine.



Fig. 2. Querschnitt durch den Luftspülring.

Kugel. Die Klappe wird durch den Kompressionsdruck der verbrauchten Luft umgesteuert, was nur einen sehr geringen Kraftaufwand erfordert, da das Gewicht der beiden Klappenhälften sich vollkommen ausgleicht. Diese leichte Beweglichkeit macht die Umsteuerung weniger von der Stellung der Maschine beim Bohren abhängig als bei dem Flottmannschen Hammer. Jedoch ist der Unterschied geringer, als man annehmen möchte, und für den Betrieb kaum von Belang. Aus Versuchen mit beiden Maschinen in meiner Gegenwart habe ich entnommen, daß auch beim Aufwärtsbohren der Flottmannsche Hammer bis zu etwa $1\frac{1}{2}$ at Überdruck herunter noch arbeitete, also bei einem Druck, der auch unter ungünstigen Verhältnissen in der Grube kaum in Betracht kommt, während bei etwas über 1 at auch die Westfalia-Maschine unwirksam wurde. Die Frage des größeren oder geringeren Verschleißes der Klappe oder Kugel spielt wegen ihrer geringen Kosten und leichten Auswechslung keine Rolle.

Die Umsetzung des Bohrers erfolgt wie bei Flottmann dadurch, daß eine Hülse, an deren Drehung teilzunehmen der Bohrer gezwungen wird, durch geradlinige

Nuten im Kolben, in welche die Rippen einer Bronzemutter in der Hülse eingreifen, der Umsetzung des Kolbens folgen muß. Diese letztere wird durch Drallzüge und Gesperre vermittelt; jedoch ist, wie bei den direkt wirkenden Gesteinbohrmaschinen, der Kolben nicht mit einer Drallspindel, sondern mit einer eingeschraubten Drallmutter aus Bronze versehen, sodaß er sich mit seinem Hohlraum über die Drallspindel herüberschiebt. Dadurch wird die Maschine im ganzen kürzer, wogegen andererseits eine Schwächung der Schlagkraft durch Verringerung des Kolbengewichtes in den Kauf genommen werden muß. Der Zylinder wird etwas länger, weil der Kolben länger gebaut werden muß, damit er einmal nicht noch mehr an Schlaggewicht einbüßt und ferner die Drallspindel aufnehmen kann, die sonst noch bis in die Kolbenstange hineinragen müßte und infolgedessen bedenklich schwach ausfallen würde. Dafür gewährleistet aber die Länge des Kolbens eine sichere Führung und gute Abdichtung. Auch ist die geschützte Anordnung des Gesperres am hintern Zylinderende von Vorteil. Was die Ausnutzung der Druckluft betrifft, so scheint

diese auf den ersten Blick bei der Flottmannschen Maschine, ebenso wie bei dem gleich zu beschreibenden Bohrhammer von Hoffmann, günstiger zu sein, da hier der volle hintere Kolbenquerschnitt zur Verfügung steht. Jedoch bieten die Drallzüge bei der Westfalia-Maschine wohl genügend Spielraum, um die Preßluft auch gegen den Boden der Kolbenhöhhlung, wenn auch mit etwas abgedrosseltem Druck, wirken zu lassen: die geringe Bremsung beim Kolberrückgang durch den Drosselwiderstand der Luft in den Drallzügen spielt hier keine Rolle, da der Bohrer nicht mit zurückgezogen wird. Andererseits aber kommt in Betracht, daß eine hintere Zylinderfüllung bei dem Flottmannschen Hammer eine um die Raumverdrängung der Drallspindel größere Luftmenge aufnehmen wird. Bei Maschinen, welche die Ausnutzung der Expansion gestatten, würde das einen Vorteil bedeuten, während hier, wo eine Expansionswirkung kaum in Frage kommen kann, die größere Füllung nach meinem Dafürhalten einen größeren Luftverbrauch der Flottmannschen Maschine, ohne eine entsprechende Mehrleistung bedeutet. Das Ergebnis der bisher in meinem Beisein angestellten Versuche spricht für die Richtigkeit dieser Auffassung; allerdings scheint bei Verringerung des Luftdrucks die Leistung der Westfalia-Maschine verhältnismäßig mehr zu sinken als die der Flottmannschen.

Die Befestigung des Bohrers in seiner Hülse erfolgt durch einen Bajonettverschluß, in den der Bohrerkopf mit angeschmiedeten Seitenflügeln (Fig. 3) eingreift

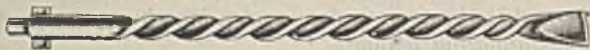


Fig. 3. Schlangenbohrer mit Bajonettverschluß.

Dadurch wird das Auswechseln des Bohrers erleichtert, da der Bohrer einfach von vorn hereingesteckt werden kann, während bei der Flottmannschen Maschine immer erst eine Überwurfmutter (u in Fig. 4 auf S. 151 ff. Jg.) zu diesem Zwecke abgeschraubt und von vorn über den Bohrer herübergeschoben werden muß. Andererseits hat der Flottmannsche Bohrer mit seinem Bund in dieser Mutter etwas Spiel, während bei der Westfalia-Maschine die ganze Bohrerhülse durch den Rückstoß des Meißels beim Aufschlagen in Mitleidenschaft gezogen wird. Es liegen noch nicht genug Erfahrungen vor, um zu beurteilen, inwieweit etwa dadurch die Abnutzung der Maschine gegenüber der Flottmannschen erhöht wird. Übrigens hat Flottmann neuerdings die genannte Überwurfmutter fortfallen lassen, da durch den Gesteinstaub sowohl wie durch das Anschlagen des Bohrerbundes, wenn der Bohrer ins Freie schlägt, das Gewinde sich schnell ausleiert; er stellt jetzt die Verbindung zwischen Bohrer und Maschine durch eine starke Schraubenfeder her, die, ähnlich wie die Überwurfmutter, auf den Zylinderkopf aufgeschraubt wird und vorn eine Platte trägt, gegen die sich der Bund des Bohrers legt; die Art der Bohrerbefestigung ist also beibehalten worden.

Hinsichtlich der Beseitigung des Bohrmehls, die bei den Hammerbohrmaschinen wegen des Fehlens einer Rückzugbewegung des Bohrers von ganz besonderer Wichtigkeit ist, bedeutet die Einführung des Schlangenbohrers, mit dem die Westfalia ihre meisten

Hämmer ausrüstet, einen großen Schritt vorwärts¹.

Es ist dadurch eine gewissermaßen in der Mitte zwischen Stoß- und Drehbohrmaschine stehende, beide Vorzüge vereinigende Maschinengattung geschaffen worden. Die Herausforderung des Bohrmehls erfolgt selbst im ungünstigsten Falle, bei senkrecht abwärts gestoßenen Bohrlöchern, in vorzüglicher Weise. Bei größerer Tiefe der Bohrlöcher ist ihr zeitweiliges „Ausräumen“ durch Hin- und Herbewegung der ganzen Maschine erwünscht, jedoch bei nicht zu steil abwärts gerichteten Bohrungen nicht unbedingt erforderlich: nach Angabe der Firma können Bohrlöcher von 1,5 m Tiefe ohne Unterbrechung hergestellt werden, wobei sich dann naturgemäß der Fortschritt verringert. Dem Schlangenbohrer gegenüber ist, wie die mehrerwähnten Versuche ergeben haben, der Vollbohrer bei söhligem und abfallenden Bohrlöchern stark im Nachteil. Aber auch dem Hohlbohrer mit Luftpülung ist der Schlangenbohrer, obwohl der erstere eine etwas bessere Leistung ermöglicht, überlegen, nicht nur wegen der starken Staubbildung, sondern auch wegen des wesentlich höhern Preises und größeren Luftverbrauches; auch führt sich der Schlangenbohrer im Loche bedeutend besser, da der Durchmesser der Windungen nur unwesentlich, derjenige des Hohlbohrers (und des gewöhnlichen Vollbohrers) dagegen erheblich geringer ist als die Breite der Meißelschneide. Im übrigen hat die Fabrik Westfalia auch die von Flottmann eingeführte Luftpülung übernommen jedoch etwas abgeändert: sie läßt den Kolben massiv, sodaß nicht beim Vorwärtsgang beim Rückwärtsgang des Kolbens die Luftpülung betätigt, die Schlagkraft des Hammerkolbens also nicht beeinträchtigt wird; außerdem hat sie die Luftzuführung zum Bohrerkanal abstellbar eingerichtet, indem sie einen Ring (s. Fig. 1 und 2) zwischengeschaltet hat, der, falls die Maschine mit Hohlbohrer arbeiten soll, einen rechtwinklig gebogenen Zuführungskanal mittels einer Ausdehnung mit einem in die Bohrerseele führenden Kanal verbindet, wogegen beim Bohren mit Vollbohrer einfach durch Drehung des Ringes die Verbindung zwischen dem Zuführungs- und dem Zentralkanal abgesperrt werden kann.

Die Hohlbohrer der Westfalia werden in der Weise hergestellt, daß in den Bohrer ein Längsschlitz gefräst wird, dessen Ränder man wieder zuschweift.

Die in meiner Gegenwart vorgenommenen Bohrversuche mit der Westfalia-Maschine haben zu günstigen Ergebnissen geführt; es wurde auf Zeche Centrum in mildem Sandstein bei schwachem Druck — ein Manometer war leider nicht vorhanden — ein Fortschritt von 14 bis 19 cm/min in söhligem und von r. 12 cm/min in etwas abfallenden Bohrlöchern erzielt; auf der Versuchstation der Firma wurden in einem mittelfesten Sandstein bei 6 at 26,5 cm/min, bei einem von 6 at allmählich bis auf 3,2 at heruntergehenden Druck — bei stillgesetztem Kompressor — 15 cm/min gebohrt.

¹ Bemerkenswert ist, daß bereits die von mir (S. 150 ff. Jg.) erwähnte Schwartzkopfsche Maschine versuchsweise mit einem Schlangenbohrer versehen wurde. Übrigens hat auch Flottmann nach seiner Angabe anfangs den Schlangenbohrer verwendet.

Die Maschine wiegt etwa 1 kg weniger als die Flottmannsche.

Der Bohrhämmer der Maschinenfabrik Hoffmann, (Fig. 4) ist bisher nur im Abbau, und zwar im

Siegerländer Spateisensteinbergbau zur Verwendung gekommen. Seine Steuerklappe besteht aus einer dünnen Stahlblechplatte, die zwischen den Steuerkanälen aufgehängt ist und nach Freilegung des

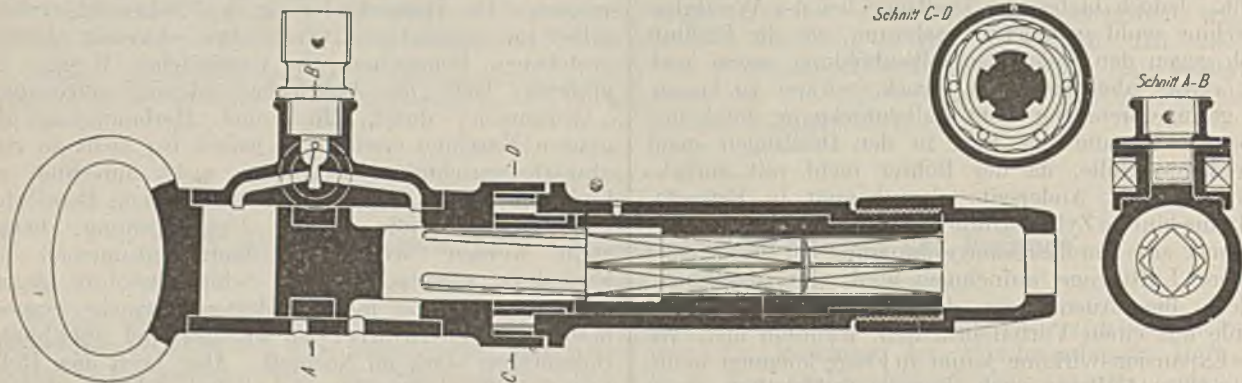


Fig. 4. Bohrhämmer der Maschinenfabrik Hoffmann.

Auspuffs auf der einen Seite durch den auf ihre andere Seite etwas stärker wirkenden Druck der Frischluft in Verein mit dem Kompressionsdruck in dem betreffenden Teile des Zylinders herumgeworfen wird, wozu offenbar, obwohl die Klappe nicht wie die der Westfalia-Maschine ausbalanciert ist, eine äußerst geringe Kraft genügt.

Im übrigen entspricht die Bauart dieses Hammers derjenigen des Flottmannschen, indem die Drallzüge auf den Kolben selbst geschnitten sind, demgemäß das Gesperre im vordern Teil der Maschine untergebracht ist, und ferner der Bohrer mit Hilfe einer unter seinen Bund fassenden Überwurfmutter festgehalten wird. Nur erfolgt die Mitnahme des Bohrers beim Umsetzen des Kolbens nicht durch Nuten auf dem Kolben und entsprechende Innenrippen in der Bohrerhülse, sondern mittels eines Vierkants, der das vordere Ende des Kolbens bildet und die an dieser Stelle gleichfalls quadratische Bohrerhülse mitnimmt. Der Kolben ist mit Federdichtung versehen. Die Sperrvorrichtung ist das Hoffmannsche Rollengesperre (vgl. Fig. 4, Schnitt C-D), bestehend¹ aus einem glas-

harten Stahlsperred, in einem gleichfalls gehärteten gewellten Ringe, und Rollen aus weichem Eisen statt der Klinken; die Abnutzung beschränkt sich auf die leicht auswechselbaren Rollen; Federn sind vermieden.

Ein Bedürfnis nach einer besondern Einrichtung zur Entfernung des Bohrmehls hat sich bei dieser Maschine nach Angabe der Firma bisher nicht geltend gemacht, da sie durchweg in ansteigenden Bohrlöchern Verwendung gefunden hat, und bei nicht genügendem Auslaufen des Bohrmehls die ein- oder mehrmalige Hin- und Herbewegung der ganzen Maschine zu dessen Herausförderung genügt.

Die ungünstigen Folgen der starken Beanspruchung des Gewindes der vordern Überwurfmutter bei frei schlagendem Hammer haben sich auch bei dieser Maschine gezeigt und die Firma veranlaßt, an dieser Stelle ein grobes Kordelgewinde zu verwenden, das sich im allgemeinen gut bewährt haben soll.

Über die Leistungen der Maschine kann ich aus eigener Erfahrung nichts angeben. Die Fabrik teilt mit, daß im Spateisenstein ein Fortschritt von 10,5 — 17 cm/min, je nach der verschiedenen Härte des Erzes, erzielt worden sei, wobei allerdings der Betriebsdruck nicht angegeben ist.

¹ Glückauf 1902 S. 752.

Die Zinkindustrie mit besonderer Berücksichtigung von Britisch Kolumbien.

Von Dr. Franz Peters, Groß-Lichterfelde.

(Schluß)

e. Elektrothermische Zinkgewinnung.

Für die elektrothermische Gewinnung von Zink nach dem Verfahren von C. P. G. de Laval sind gegenwärtig Anlagen im Betrieb in Trollhättan, wo 3000 PS zur Reduktion von Roherz und Zinkaschen benutzt werden, in Sarpsborg, wo 4000 PS dem letztern Zwecke dienen, und in Hallstahammar, wo Erz unter Verwendung von 1800 PS geschmolzen wird. Die Canada Metal Company führt in Vancouver Versuche mit dem Verfahren von F. T. Snyder aus.

Der Erfolg der Darstellung von Zink im elek-

trischen Ofen hängt nur von den Kosten ab. Diese sind hauptsächlich bedingt durch den Preis der elektrischen Kraft, durch den elektrischen Nutzeffekt des Ofens und durch rein metallurgische Schwierigkeiten bei der Reduktion des Zinkoxyds und der Kondensation der Metaldämpfe. Über den Kraftverbrauch ist nur wenig bekannt geworden, und dieses wenige ist von zweifelhaftem Werte. Man kann ihn entweder nach den vorliegenden Versuchsergebnissen oder durch die Analogie mit dem gewöhnlichen Schmelzverfahren schätzen. Zur Verhüttung von 1 kg 50prozentigen

Röstguts sind theoretisch einschließlich der Nebenreaktionen, der Hitzeverluste in den Rückständen usw. etwa 1000 Kal erforderlich. Praktisch gebraucht man im günstigsten Falle 1 kg Kohle für 7250 Kal. Ein sichererer Durchschnitt dürfte aber 1,1 kg Kohle, entsprechend etwa 8000 Kal sein, sodaß die Wärmeenergie der Kohle zu 12,5 pCt ausgenutzt wird. Behandelt man das Erz im elektrischen Ofen, und setzt man dessen Nutzeffekt mit 59 pCt ein, so gebraucht man 2000 Kal oder vielmehr, wenn der Nutzeffekt der Dynamo mit 90 pCt in Rechnung gesetzt wird, 2222 Kal. Nimmt man an, daß die Dampfmaschine im günstigsten Falle 15 pCt der Wärmeenergie der Kohle ausnutzt, so würde die Reduktion von 1 kg Erz $2222 : 0,15 = 14814$ Kal erfordern und die Ausnutzung der Energie nur 6,75 pCt betragen. Die elektrothermische Erhitzung könnte also mit der gewöhnlichen nur in Wettbewerb treten, wenn der Nutzeffekt des Ofens auf nahezu 100 pCt erhöht würde. Würde man dann noch an Stelle der Dampfmaschine einen Gasmotor, der 30 pCt der Wärmeenergie der Kohle in mechanische Energie verwandelt, anwenden, so könnte man wirtschaftlich arbeiten. In Wirklichkeit ist aber der Gasmotor der Dampfmaschine kaum überlegen, da wegen der teureren Motoranlage die Abschreibungen für Amortisation und Verzinsung viel größer werden. Zieht man Wasserkraft in Betracht, so kann 1 PS für 105 M im Jahre entwickelt werden. Dem Fabrikanten müßte also eine Wasserkraft zur Verfügung stehen, die 1 PS-Jahr billiger als für 50,4 M lieferte.

Was die bekannt gewordenen Versuchsergebnisse betrifft, so will Salgués in Crampagna (Ariège) bei Behandlung von 40–45prozentigem Erz in einem 100 KW-Ofen 5 kg durch 1 KW-Tag erhalten haben. Das würde einem Verbrauch von 76,5 KW auf 1 t Erz entsprechen, oder man würde bei 90 pCt Nutzeffekt der Dynamo an der Maschine 114 PS gebrauchen. Nimmt man an, daß 1 kg Kohle 10 kg Wasser verdampft und 0,9 kg Wasserdampf 1 PS geben, so würde man für 1 t Erz 2,5 t Kohle, d. h. $2\frac{1}{2}$ mal soviel wie bei der besten gewöhnlichen Arbeit, gebrauchen. Die Versuche von Salgues sind wohl nicht beweiskräftig. Jedenfalls scheint es ihm nicht gelungen zu sein, Zink fabrikmäßig herzustellen. Casaretti und Bertani sollen in Bergamo mit 1 KW täglich 9 kg Zink hergestellt haben, was 1,4 t Kohle für 1 t Erz entsprechen würde. Das behauptete Metallausbringen ist aber so nahe dem theoretischen, daß es zweifelhaft erscheint, ob es auch im regelmäßigen Betriebe erhalten werden kann. Nimmt man an, daß man 7,5 kg täglich durch 1 KW aus 45prozentigem Erz erhalten kann, so würden etwa 78 el. PS für 1 t Erz am Tage nötig sein. Diese Kraft könnte man natürlich ökonomisch aus Kohle nicht erzeugen, denn selbst bei Verbrauch von 1,5 t Kohle auf 1 t Erz würden die Brennstoffkosten 12,6 M betragen. Es müßte Wasserkraft zum Preise von 65 M für 1 PS-Jahr zur Verfügung stehen. Das Wärmeäquivalent von 1 PS-Tag beträgt annähernd 15400 Kal. Sind 1000 Kal für die Verhüttung von 1 kg Erz erforderlich, so würde 1 PS in 24 Stunden 15,4 kg oder 1 KW

20,6 kg verarbeiten. Aus 50prozentigem Erz würde das Ausbringen von 1 KW täglich bei 90 pCt Ausbeute 9,27 kg Zink sein.

Über die andern Einzelheiten der Kosten liegen keine experimentellen Ergebnisse vor. Der elektrische Ofen macht keine Ausgaben für Retorten, andererseits aber für Elektroden erforderlich. Bei der Destillationsarbeit würde vielleicht eine Ersparnis möglich sein, doch läßt sich bei dem gegenwärtigen Stande unserer Erfahrung darüber nichts bestimmtes sagen. Die Anlagekosten würden unzweifelhaft höher sein als für die teuerste Hütte mit direkter Schmelzung, da bei Bedarf von 70 PS für die jährliche Verhüttung von 350 t Erz die Kosten für die elektrische Anlage allein wahrscheinlich nahe an 42 M für 1 t kommen würden.

Hüttenmännisch ist es bei der elektrothermischen Verarbeitung von Zinkerz unmöglich, die Dämpfe zu einer Flüssigkeit zu verdichten. Man erhält vielmehr ein blaues Pulver, das umgeschmolzen werden muß. Diese Tatsache hat man auf verschiedene Weise zu erklären versucht. Die Theorien haben auf Methoden zur Beseitigung jenes Uebelstandes geführt, die allerdings anscheinend bisher ohne praktischen Erfolg geblieben sind. In Trollhättan gewinnt man durch Umschmelzen des blauen Pulvers für sich oder im Gemenge mit einer neuen Portion Erz ein bleihaltiges Zink, das entweder nach der gewöhnlichen Methode in einem Flammofen oder durch eine dritte elektrische Destillation raffiniert wird. Auf die erste Art wird ein Metall von der Reinheit des gewöhnlichen schlesischen, auf die zweite ein hochgradiges Zink erhalten.

Aus der bisherigen Entwicklung der elektrothermischen Verfahren und den theoretischen Berechnungen können folgende Schlüsse gezogen werden. 1. Die elektrische Methode kann die gewöhnliche nie ersetzen, wenn man die Kraft aus Kohle erzeugen muß. 2. Sie wird in der Zukunft wirtschaftlich dort durchgeführt werden können, wo sehr billige Wasserkraft verfügbar ist. 3. Beim elektrischen Schmelzen sind noch einige metallurgische Schwierigkeiten zu überwinden.

In British Kolumbien wären geeignete Wasserkräfte an der Küste und möglicherweise auch in dem östlichen Teile vorhanden. Der mehrjährige Betrieb in Skandinavien kann nicht zu Verallgemeinerungen führen, da die dortigen Arbeitsbedingungen außergewöhnliche sind.

d. Nasse Verfahren zur Zinkgewinnung.

Seit 1860 ist viel Intelligenz, Energie und Kapital auf die Ausbildung nasser Verfahren zur Zinkgewinnung verwendet worden. Die Grundidee dabei war, das Zink, gewöhnlich als Sulfat, in Lösung zu bringen, dieses von dem Rückstande, der neben der Gangart das Silber und Blei des Erzes enthält, zu trennen und das durch geeignete Zusätze gefällte Zink zu schmelzen oder es metallisch durch Elektrolyse zu gewinnen, während der unlösliche Rückstand in die Bleiöfen geht. Elektrometallurgische Verfahren dieser Art sind, ganz besonders günstige Bedingungen aus-

genommen, aussichtslos, namentlich wegen des hohen Kraftbedarfs. Die Ausnahmebedingungen wären erstens Orte, an denen die Anodenreaktion ausgenutzt werden kann, und zweitens sehr billige Wasserkraft. Ein Beispiel der ersten Art bietet das von Brunner, Mond & Co. in Wilmington ausgeführte Höpfner-Verfahren. Das bei der Elektrolyse von Chlorzinklösung erhaltene Chlor wird zur Herstellung von Chloralkali benutzt. Ohne die Ausnutzung der anodischen Produkte müßte eine Wasserkraft, die nicht teurer als 21 \mathcal{M} für 1 PS-Jahr ist, zur Verfügung stehen.

Unter den zahlreichen nassen Verfahren mit chemischer Fällung des Zinks ist nur das von Parnell zur Behandlung größerer Erzmengen benutzt worden. Es wurde in Swansea von 1880 bis 1883 ausgeführt. Die aus dem Röstgut durch Auslaugen mit verdünnter Schwefelsäure erhaltene Lösung wurde zu einer Paste eingedampft, mit Schwefelzink vermischt und durch Erhitzen in einer Muffel entschwefelt. Das so erhaltene Produkt konnte leicht auf Zink verschmolzen werden. Das Verfahren wurde wegen Mangel an Erz und wahrscheinlich unter den derzeitigen Umständen auch wegen zu geringen Ertrages aufgegeben. Bei mechanischer Vervollkommnung dürfte es aber vielleicht lebensfähig sein. Jedenfalls scheint es vor allen andern Verfahren dieser Art manche Vorteile zu besitzen.

Ein Punkt wird gewöhnlich von den Erfindern nasser Verfahren übersehen, die Schwierigkeit, das Zink aus dem Röstgut vollständig zu lösen. War reine Blende Ausgangsmaterial, so wird allerdings das Zink schnell und vollständig durch verdünnte Schwefelsäure ausgelaugt. Liegt aber ein gemischtes sulfidisches Erz vor, das Eisen enthält, so wird, selbst durch starke Säure, das Zink nur sehr unvollständig aus dem Röstgut entfernt, wahrscheinlich weil sich beim Rösten ein in Säure unlösliches Zinkferrit bildet. Bei den Versuchen mit Erz aus Leadville blieben die Ausbeuten gewöhnlich unter 70 pCt. Nur in Ausnahmefällen stiegen sie auf 80 pCt, die allerdings C. E. Dewey jetzt auch in regelmäßigen Betrieben erhalten haben will. Wenn es nicht gelingt, beim Rösten die Bildung der unlöslichen Verbindung zu verhindern, so wird man im Durchschnitt nicht über 75 pCt Zink aus dem Erz ausziehen können, sodaß unter Berücksichtigung der andern noch eintretenden Verluste der Zinkgehalt des Erzes kaum zu mehr als mit $66\frac{2}{3}$ pCt wird ausgenutzt werden können. Das Verfahren von C. E. Dewey ist von der American Zinc and Chemical Co. in Denver, Kolor., angewendet worden. Das Erz wird unter Bedingungen, die für die Zinksulfatbildung am günstigsten sind, geröstet. Man behandelt dann mit Wasser, in das die schweflige Säure aus den Röstöfen geleitet wird, sodaß sich das Zink als Sulfat und Bisulfat löst. Letzteres oxydiert sich zu Sulfat. Die Lauge wird abgezogen und zur Trockne eingedampft. Das trockne Sulfat wird zu Oxyd kalziniert. Aus einem Erz, das 1,35 g Gold, 1690 g Silber, 25,72 pCt Blei, 24 pCt Zink, 8,40 pCt Eisen, 15,50 pCt Kieselsäure und 18,30 pCt Schwefel enthielt, wurde nach Extraktion von 80 pCt Zink ein Rückstand mit 1,95 g Gold, 252 g Silber, 36 pCt Blei, 7,20 pCt Zink, 12,60 pCt Eisen, 23,30 pCt Kieselsäure und 5 pCt Schwefel erhalten. Der Gewinn auf 1 t Erz betrug ungefähr

38 \mathcal{M} . Es muß aber berücksichtigt werden, daß der Blei-Silbergehalt nutzbar gemacht werden konnte, worauf später noch näher eingegangen werden soll.

Wenn es sich um gemischte Erze handelt, ist es sehr zweifelhaft, ob ein nasses oder elektrometallurgisches Verfahren selbst unter den günstigsten Bedingungen an Wirtschaftlichkeit die gewöhnliche Arbeitsweise übertreffen kann. Aus einem Erz mit 24 pCt Zink und 6 pCt Blei, das magnetisch oder elektrostatisch mit etwa 5 \mathcal{M} Kosten für 1 t aufbereitet ist, werden annähernd 0,33 t Gut mit 50 pCt Zink oder nahezu 69 pCt des ursprünglichen Zinkgehalts, und 0,55 t Blei-Eisenerz mit 9 pCt Blei oder ungefähr 82,5 pCt des Bleigehalts der Ausgangserze gewonnen. Geht man weiter bis zur endgültigen Gewinnung der Metalle, so würde man bei guter Arbeitsweise etwa 60 pCt des im Erz enthaltenen Zinks und 78 pCt des Bleis mit nicht mehr als 29,4 \mathcal{M} Kosten auf 1 t Roherz erhalten, wenn man Fracht, Zinsen, Amortisation der Anlage usw. vernachlässigt.

e. Kosten der Verhüttung.

Für die Errichtung einer Zinkverhüttungsanlage gibt es keine derartigen Normalien wie für die von Kupfer- und Silber-Blei-Hütten. Selbst die neuen Anlagen zeigen große Unterschiede und vor allen Dingen eine weitgehende Verschiedenheit in den Kosten. Innerhalb der letzten fünf Jahre in den Vereinigten Staaten gebaute Hütten kosteten 30–84 \mathcal{M} auf 1 t jährlicher Verarbeitung. Die erste Zahl bezieht sich auf eine Anlage mit Naturgas, die letztere auf eine mit Gasfeuerung und Regenerativöfen. Indessen sind jene Kosten nicht normal. Die billigere Anlage erfordert bald eine Vergrößerung, während bei der teureren eine unnötig hohe Summe investiert ist. Die Anlagekosten einer Zinkhütte haben einen sehr wichtigen Einfluß auf ihre Betriebskosten und das Metallausbringen. Bezeichnet man mit M den Wert des Metalls, das aus 1 t Erz von gegebenem Zinkgehalt gewonnen werden kann, mit O den Preis des Erzes, mit C die unmittelbaren Betriebskosten für 1 t Erz, mit P die Anlagekosten für 1 t Erz und mit X den Reinverdienst auf 1 t Erz, so ist: $X = M - (O + C + 0,1P + 0,06P)$, worin 0,1P die Amortisation und 0,06P die Verzinsung der Anlagekosten darstellt. Praktische Betriebsergebnisse lehren, daß X umso größer sein muß, je größer P ist, wenigstens bis zu einem gewissen Punkte, weil M größer und C kleiner werden wird. Vergleicht man dagegen Anlagen mit Naturgas und Kohlendampf, deren Anlagekosten weit voneinander abweichen, so würde die obige Formel sehr zu Gunsten eines niedrigeren Wertes von P sprechen, wenn man die Amortisation mit demselben Prozentsatz berechnet. Diese 10 pCt kann man aber nicht einsetzen bei einer Anlage, bei der man von einer so ungewissen und schwankenden Brennstoffzufuhr abhängt wie bei Naturgas.

Die Kosten einer modernen Zinkhütte in Belgien oder im Rheinlande zur Verarbeitung von Blende mit Gaserzeuger und Regenerativöfen betragen etwa 68 \mathcal{M} für 1 t. Sie würden in Kanada oder den Vereinigten Staaten wahrscheinlich mindestens 25 pCt höher sein. Wendet man aber andere Maschinen und einen andern Plan an, so kann man eine mindestens gleich wirksame Anlage für 75 \mathcal{M} . bei Verwendung von Naturgas für etwa 47 \mathcal{M} für 1 t bauen. Die gewöhnlichen

Anlagen in dem Gasgebiete von Kansas kosten 33 bis 37 M für 1 t bei einer jährlichen Verarbeitung von 25 000 t Erz, während die Kosten für kleinere Anlagen etwas höher sind.

Vergleichsweise betragen die Kosten für die Verhüttung von 1 t Zinkblende unter den jetzt herrschenden verschiedenen Verhältnissen:

37,3 M für eine Naturgasanlage in Kansas mit mechanischen Röstöfen;

44,3 M für eine Anlage mit Kohlengasfeuerung in Illinois mit mechanischen Röstöfen und rheinischen Regenerativdestillationsöfen;

39,7 M für eine Naturgasanlage in Kansas mit von Hand bedienten Röstöfen;

38,9 bis 40,6 M für eine Kohlengasanlage im Rheinlande mit von Hand bedienten Röstöfen und rheinischen Regenerativdestillationsöfen, je nach dem Verbrauch an Brennmaterial.

Bei der Bewertung der Zinkerze läßt sich über das Metallausbringen schwer etwas allgemeines sagen, da es weitgehend abhängt von dem Charakter des Erzgemisches und von der Hüttenarbeit. Zuweilen bringt man 90 pCt des Zinkgehaltes aus; aber schon 88 pCt ist bei einem guten Erz ein sehr befriedigender Durchschmitt.

f. Bewertung silberhaltiger Blende.

Ob man das Blei und die Edelmetalle aus einem Zinkerz gewinnen will oder nicht, ist hauptsächlich eine Frage der Auslaugung und der Kosten. Bei der Blendeverarbeitung ist die erste Operation ein Abrösten bis auf etwa 1 pCt Schwefel. Dabei beträgt der Zinkverlust gewöhnlich weniger als 1 pCt und steigt nur selten bei schlechtem Arbeiten über 2 pCt. Dagegen verliert man 10–12 pCt des Silbers beim Rösten eines 300 g enthaltenden Erzes und reichlich 10 pCt des Bleis. Ein weiterer Verlust an Blei tritt bei der Destillation auf. Der Teil, der nicht aus den Kondensatoren entweicht, verunreinigt das Zink und macht eine Raffination notwendig. Das Verhalten des Bleis bei der Destillation hängt zum großen Teile von der Arbeitsweise ab. Hält man die Temperatur in den Retorten niedrig, so geht wenig Blei in das Zink, aber das Ausbringen an Zink ist gering. Betreibt man dagegen die Retorten bei hoher Temperatur, um möglichst viel Zink auszubringen, so geht ziemlich viel Blei in das Zink über. Der nach der Destillation des Zinks bleibende Rückstand enthält den größeren Teil des Bleis, teilweise in metallischen Kugeln, teilweise als Silikat und in andern Verbindungen, und praktisch alles Silber des gerösteten Erzes neben 4–7 pCt Zink. Die Menge der Räumasche ändert sich mit dem Charakter des Erzes und der Art der Durchführung der Destillation. Bei gewöhnlichem 45–50 prozentigem Erz beträgt der Rückstand im allgemeinen im Mittel 66 $\frac{2}{3}$ Gewichtsprozent des aufgegebenen Erzes. Unter gewissen Bedingungen indessen, wie in Cockle Creek, Neu Süd-Wales, steigt seine Menge bis auf 100 pCt. Lohnt sich die Gewinnung des Bleis und Silbers aus den Räumaschen, so stehen zu ihrer Verarbeitung drei Wege offen, nämlich: 1. der gesamte Rückstand wird in die Bleihütte gegeben; 2. der Rückstand wird wie ein Roherz in Zerkleinerungsvorrichtungen und auf Setzmaschinen gebracht und der Schlich beim Bleischmelzen zugegeben; 3. der Rückstand wird durch Aufbereitung nur von der un- verbrannten Kohle befreit und dann an die Bleihütte

gegeben. Die zweite Methode wird allgemein in Belgien und Westdeutschland angewendet. Die erste ist lange in Freiberg in kleinem Maßstabe benutzt worden und wird auch in den Vereinigten Staaten ausgeführt. Die dritte Methode braucht man sowohl in Europa als in den Vereinigten Staaten. Die Ergebnisse der drei Verfahren weichen weit von einander ab, und ihr Nutzeffekt ist sehr von örtlichen Verhältnissen abhängig. Auf jeden Fall sind entweder die Verluste oder die Kosten hoch. Deshalb kann der Zinkhüttenmann nur einen verhältnismäßig kleinen Teil des in der Analyse gefundenen Silbers und Bleis bewerten. Im allgemeinen bezahlt man in Europa nicht mehr als 60 pCt des Silbergehaltes im Erze und auch dies nur, wenn er mehr als 150 g auf 1 t beträgt. Blei wird nur bezahlt, wenn über 8 pCt im Erze vorhanden sind, und dann mit 50 pCt des Londoner Preises.

g. Bleiverhüttung in Britisch Kolumbien.

Die Bleiverhüttung spielt in Britisch Kolumbien eine Rolle wegen des gemeinsamen Vorkommens von Blei- und Zinkerzen, und weil das stark silberhaltige Zinkerz entweder in die Blei- oder in die Zinkhütte gehen kann. Im November 1905 arbeiteten in Britisch Kolumbien drei Bleihütten, nämlich die der Canadian Smelting Works in Trail, die der Hall Mining and Smelting Company in Nelson und die der Sullivan Group Mining Company in Marysville. Eine alte Anlage in Pilot Bay sollte wieder in Betrieb gesetzt werden.

Auf der Hütte der Canadian Smelting Works wurde bisher reicher Bleiglanz roh verschmolzen, während sulfidische Erze und Steine in Flammöfen mit 4,5 \times 20 m großen Herden und Brückner-Zylindern geröstet wurden. Im November 1905 war eine Anlage nach Huntington-Heberlein im Bau mit 7,8 m weitem Ofen und sechs Birnen von je 9 t Fassungsvermögen, die in 24 Stunden 90 t verarbeiten sollten. Nach ihrer Vollendung wird man den reichen Bleiglanz wirtschaftlich und ohne wesentlichen Verlust an Silber und Blei entschwefeln können, während gleichzeitig das Ausbringen der Schachtöfen vermehrt und der Fall an Stein vermindert werden wird. Die beiden Bleiöfen messen je 110 \times 360 cm an den Windformen und schmelzen 125–150 t in 24 Stunden. Die Beschickung enthält etwa 73 pCt Erz mit 32 pCt Blei. Die fallende Schlacke weist etwa 10 pCt Zinkoxyd- gehalt auf. Die Raffinerie, deren allgemeine Anordnung, Stromstärke und Spannung den elektrolytischen Kupferraffinerien ähnelt, verarbeitet täglich etwa 50 t Rohblei. Dieses wird in Anoden von je etwa 135 kg Gewicht gegossen und zwar in flachen Formen, in denen sie rau und unregelmäßig werden. Der Guß in senkrechten Formen soll versucht werden. Die Anoden werden in einer Lösung von kieselfluorwasser- stoffsäurem Blei, die sich in Holzgefäßen mit innen asphaltierten Wänden befindet, gegenüber dünnen Blechen aus raffiniertem Blei elektrolysiert. Der sich an den Anoden absetzende Schlamm wird täglich abgekratzt. Die Anoden bleiben solange im Bade, bis sich ihr Gewicht auf etwa 18 pCt vermindert hat. Das Rohblei ist verhältnismäßig rein. Es enthält etwa 1 pCt Antimon, ziemlich wenig Wismut und, wahrscheinlich aus der mit den Bleierzen zusammen vor- kommenden Zinkblende, eine geringe Menge Zinn. Das elektrolytisch raffinierte Blei ist sehr rein und sehr

weich. Es enthält gewöhnlich 12 g Silber in 1 t. Man kann bis auf 6 g herunterkommen, aber das macht sich nicht bezahlt. Der Anodenschlamm wird in einem Flammofen oxydiert. Antimon und Kupfer werden abgeschlackt. Die Arbeit dauert 4 Tage. Der raffinierte Guß wird dann auf gewöhnliche Weise durch Schwefelsäure geschieden. Ein elektrolytisches Verfahren zur Gewinnung des metallischen Antimons aus dem Anodenschlamm wird jetzt versucht. Erweist es sich als günstig, so denkt man täglich 360 kg Antimon als wertvolles Nebenprodukt gewinnen zu können. Abgesehen davon, daß man nach dem elektrolytischen Verfahren das Antimon und Wismut als Metall gewinnen kann, dürfte es kaum wirtschaftlicher arbeiten als die Zinkentsilberung. Die Kraft wird in Trail von den Bonington Falls mit 20 000 V Spannung erhalten. Diese werden in der Hütte auf 550 V transformiert. Die Kosten betragen 190, // für 1 PS im Jahre.

Die Hall Smelting Works haben in Nelson zwei Schächte von 105×240 cm und 110×360 cm, die bei vollem Betriebe täglich 60 und 110 t Erz verarbeiten. Der Stein aus den Schächte wird in einen besondern, von Henry Harris konstruierten Vorherd abgelassen, durch den man reinere Schlacken erzielen und die Arbeit eines Mannes sparen soll. Die über den Vorherd fließende Schlacke wird granuliert und hydraulisch entfernt. Mit dem Entschwefelungsverfahren von Savelsberg sind Versuche angestellt worden.

Die Anlage der Sullivan Smelting Works in Marysville ist deshalb interessant, weil sie die Anwendung des Verfahrens von Huntington-Heberlein bei einem besonders schwierigen Erze zeigt. Die gewöhnliche Zusammensetzung der Beschickung besteht aus 100 Teilen Schwefelerz, das 27 pCt Blei, 12 pCt Zink und 18 pCt Eisen enthält, aus 10 Teilen kieseligem Erzes mit 85 pCt Kieselsäure und aus 7 Teilen Kalkstein, der frei von Magnesia ist und nur 3 pCt Kieselsäure enthält. Die Röstöfen nach Heberlein haben einen kreisförmigen rotierenden Herd ähnlich der ältern Konstruktion von Brunton und der neuern von Godfrey. Der Herd hat etwa 8 m Durchmesser und macht 4 Umdrehungen in der Minute. Für einen Ofen sind 1,5 PS notwendig. Zwei Öfen rösten täglich etwa 80 t. Der Schwefelgehalt wird von 25 pCt auf 10 bis 12 pCt herabgedrückt. Bei der weitem Verarbeitung in den Konvertern sinkt er auf 3—5 pCt, zuweilen auf 1,5 pCt. Er ist teils als Sulfat teils als Sulfid vorhanden. Von den zwei Schächte verarbeitet der eine mit 105×350 cm Querschnitt an den Windformen in 24 Stunden 120 t neben 30 t Schlacke. Letztere wird mit 11 pCt Koks geschmolzen. Der Gehäsedruck beträgt 540 g. Das im November 1905 verarbeitete Schwefelerz enthielt annähernd 7 pCt Kieselsäure, 18 pCt Eisen, 12 pCt Zink, 3 pCt Kalk, 27 pCt Blei und 330 g Silber auf 1 t. Die Schlacke bestand aus 20 pCt Kieselsäure, 26 pCt Eisen, 11 pCt Kalk, 4 pCt Magnesia, 4 pCt Tonerde und 15 pCt Zink. Die einzige praktische Schwierigkeit besteht in der Anhäufung von Schwefelblei im Sumpfe des Ofens, wodurch dessen Arbeit unterbrochen und ein störendes Zwischenprodukt gebildet wird, das von neuem verarbeitet werden muß. Die Schmelzmaschinerie wird durch Wasserkraft betätigt, die mit Hilfe von 3 Peltonrädern, von denen eins

in Reserve bleibt, 150 PS liefert. Das Verfahren von Huntington-Heberlein entschweifelt zwar wirksam und gibt ein für den Schachtöfen außerordentlich geeignetes Erz, bringt aber dessen Zinkgehalt in die Schlacke. Aus dieser kann es durch Mischung mit feiner Kohle und Erhitzen auf hohe Temperatur gewonnen werden. Dies war der Grundgedanke des Verfahrens von Fry, das in großem Maßstabe 1898 und 1899 in England versucht wurde. Ähnliche Versuche sind neuerdings in Monteponi gemacht worden. Es ist aber zweifelhaft, ob die Gewinnung des Zinks aus nur 12prozentigen Schlacken je von Vorteil sein wird. Wirtschaftlicher könnte an geeigneten Orten noch die Herstellung einer Zink-Bleifarbe aus diesem Erze werden, wie man sie in Cañon City, Kolo., nach dem Verfahren von Bartlett hergestellt hat. Am aussichtsreichsten für solche Erze wie das von Sullivan wäre die Scheidung des zinkischen Gutes vor der Verhüttung; aber so weit bekannt, ist diese praktisch noch nicht gelungen. Die Kosten für die Bleiverhüttung betragen in den großen Anlagen der American Smelting and Refining Company für 1 t Erz 17—21, // einschließlich der Röstung eines auf 40 pCt steigenden Anteils der Beschickung.

h. Die Erze des Slocan Bezirkes.

Die Erze des Slocan Bezirkes hat außer denen anderer weniger wichtiger Gebiete Phillip Argall eingehend behandelt.

Die Zinkblende zeigt einen Gehalt von 53,6—59,7 pCt Zink. Der Eisengehalt schwankt zwischen 3,12 und 5,68 pCt, der Kupfergehalt zwischen 0,66 und 1,70 pCt, der Bleigealt zwischen 0 und 5,72 pCt und entsprechend der Silbergehalt zwischen 0,048 und 0,8505 pCt. Das durchschnittliche Verhältnis von Kupfer zu Silber ist 13,4:1, das von Blei zu Silber 12,6:1. Merkwürdig ist das fast gänzliche Fehlen von Mangan in der Blende, besonders da der mit ihr vergesellschaftete Spateisenstein sehr viel Mangan enthält. Eine sehr silberreiche Blende, die Silber teilweise als Metall enthielt, hatte folgende Zusammensetzung: 53,47 pCt Zink, 4,12 pCt Eisen, 0,22 pCt Mangan, 5,72 pCt Blei, 1,70 pCt Kupfer, 0,8505 pCt Silber, 30,37 pCt Schwefel, 1 pCt Kieselsäure und 2,55 pCt sonstige Bestandteile.

Der Spateisenstein kommt sehr reichlich auf allen Lagerstätten im Slocan Bezirk vor und ist ständig begleitet von Zinkblende, die er in großen Teufen oft ersetzt, während er in noch größern selbst durch Quarz ersetzt ist. In drei Proben betrug der Gehalt an Eisen 28,40, 30,15 und 17,62 pCt, der an Mangan 13,14, 12,97 und 26,55 pCt. Die Erze enthielten kein Zink und auch kein Silber, sodaß diese nur durch Beimengung anderer Erze in das geförderte und verarbeitete Gut kommen können.

Eisenpyrite sind sehr verbreitet, führen aber selten nennenswerte Mengen Edelmetall.

Pyrrhotit ist seltener als Pyrit und kommt besonders reichlich in der Nähe von Eruptivgesteinen vor.

Kalzit findet sich auf allen Lagerstätten, sehr oft in Gemeinschaft mit Bleiglanz und bildet in einzelnen Fällen die ausschließliche Gangart der Handelserze.

Bleiglanz und Graukupfer (Freibergit). In dem Bleiglanz der Slocan-Gruben ist, namentlich bei hohem Silbergehalt, Graukupfer in kleinen Mengen eingesprengt. Seltener findet sich Gelbkupfer, das in der Tiefe reichlicher vorzukommen scheint. Beide

Mineralien sind jedenfalls primär in dem Bleiglanz abgesetzt worden. Bleiglanz von der Slocan Star Grube in Sandon enthielt 2,472 pCt Silber, 1,69 pCt Kupfer, 74,32 pCt Blei, 1,63 pCt Zink und 0,88 pCt Eisen. Graukupfer von derselben Herkunft 15,142 pCt Silber, 11,27 pCt Kupfer, 5,40 pCt Blei, 8,15 pCt Zink, 5,81 pCt Eisen, 20,13 pCt Schwefel, 17,72 pCt Antimon und 10,66 pCt Unlösliches. Die letztern Zahlen nähern sich sehr denen für reinen Freibergit. Es muß also der hohe Silbergehalt des Bleiglanzes zum großen Teil dem vergesellschafteten Freibergit zugeschrieben werden, während sonst hohe Silbergehalte in der Zinkblende jedenfalls meist von der Beimischung von Bleiglanz

herrühren. Wegen des niedrigen spezifischen Gewichts des Freibergits (4,5—5) darf man ihn nicht in den Schlamm gehen lassen, da dann das Silber zum großen Teil verloren wird. Nach dem Zerkleinern in Stücke von 50 mm Seitenlänge sollte man das Erz waschen, einer Handseidung unterwerfen und dann auf Setzmaschinen bringen, die 5 Siebe aufweisen, sodaß man erhält: 1. besten Bleiglanzschlich; 2. Bleiglanz-Blende-Gemisch zur nochmaligen Behandlung; 3. ein Endprodukt aus Zink-Spateisenstein; 4. ein Zink-Spateisenstein-Zwischenprodukt, das teilweise nochmals behandelt werden muß; 5. ein leichteres Zwischenprodukt für nochmalige Mahlung.

Die Bergarbeiterlöhne in Preußen im IV. Vierteljahr und im ganzen Jahre 1906.

Im Reichsanzeiger vom 16. März findet sich in den nachstehend wiedergegebenen 4 Tabellen eine Übersicht über die Bergarbeiterlöhne in Preußen im IV. Quartal und im ganzen Jahr 1906. Im Gegensatz

zu der in der vorigen Nummer veröffentlichten Produktionsstatistik sind in den folgenden Zusammenstellungen die festbesoldeten Beamteten und Aufseher unberücksichtigt geblieben.

1. Durchschnittslöhne sämtlicher Arbeiter.

Art und Bezirk des Bergbaues.	Gesamtbelegschaft im			Verfahrenere Arbeitsschichten auf 1 Arbeiter im		Verdiente reine Löhne (nach Abzug aller Arbeitskosten sowie der Knappschaft- und Invalidenversicherungsbeiträge)						
	Jahresmittel 1905	III. V.-J. 1906	IV. V.-J. 1906	III. V.-J. 1906 (abgerundet auf ganze Zahlen)	IV. V.-J. 1906	insgesamt im		auf 1 Arbeiter und 1 Schicht im		auf 1 Arbeiter im		
						III. V.-J. 1906	IV. V.-J. 1906	Jahresmittel 1905	III. V.-J. 1906	IV. V.-J. 1906	III. V.-J. 1906	IV. V.-J. 1906
1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.	13.
a) Steinkohlenbergbau												
in Oberschlesien . . .	85 940	87 073	91 536	74	71	21 148 171	21 544 768	3,08	3,26	3,33	243	235
in Niederschlesien . . .	25 562	24 621	25 371	78	76	5 849 150	6 062 737	2,94	3,06	3,18	238	240
im Oberbergamtsbezirk Dortmund:												
a. Nördliche Reviere ¹	193 608	200 374	208 782	84	80	74 908 712	76 945 704	4,07	4,47	4,62	374	369
b. Südliche Reviere ²	63 075	63 831	65 446	82	81	22 617 537	23 739 466	3,90	4,31	4,50	354	363
Summe O. B. A. Dortmund (a, b und Revier Hamm)	259 608	267 210	277 408	83	80	98 514 737	101 686 994	4,03	4,43	4,59	369	367
bei Saarbrücken (Staatswerke)	45 737	48 157	48 717	76	74	14 085 193	14 368 333	3,80	3,86	3,97	292	295
bei Aachen	15 861	17 450	18 012	79	76	6 207 006	6 291 004	4,08	4,48	4,57	356	349
b) Braunkohlenbergbau												
im Oberbergamtsbezirk Halle	33 478	34 336	35 690	78	76	9 104 265	9 420 617	3,15	3,41	3,48	265	264
linksrheinischer	5 348	6 715	7 532	76	72	1 933 281	2 055 964	3,38	3,80	3,79	288	273
c) Salzbergbau												
im Oberbergamtsbezirk Halle	6 515	7 278	7 564	76	76	2 103 290	2 199 066	3,69	3,81	3,84	289	291
im Oberbergamtsbezirk Clausthal	4 631	6 267	6 655	76	74	1 850 895	1 953 752	3,69	3,90	3,95	295	294
d) Erzbergbau												
in Mansfeld (Kupferschiefer)	15 469	15 632	15 643	78	76	4 181 955	4 180 933	3,23	3,44	3,51	268	267
im Oberharz	2 983	2 886	2 838	76	76	545 617 ³	562 694 ³	2,40 ³	2,49 ³	2,62 ³	189 ³	198 ³
in Siegen	17 962	11 233	11 910	73	73	3 432 577	3 697 937	3,18	4,19	4,25	306	310
in Nassau und Wetzlar		7 253	7 663	73	74	1 676 917	1 858 825		3,15	3,26	231	243
sonstiger rechtsrheinischer	7 394	7 442	7 612	72	71	1 834 026	1 907 204	3,00	3,41	3,52	246	251
linksrheinischer	3 852	3 695	3 796	75	73	778 228	791 666	2,59	2,80	2,86	211	209

¹ und ² siehe Anmerkungen ¹ und ² der Nachweisung II. ³ Hinzu tritt der Wert der Brotkornzulage für 1 Schicht im Jahresmittel 1905 = 0,10 \mathcal{M} , im III. V.-J. 1906 = 0,05 \mathcal{M} , im IV. V.-J. 1906 = 0,10 \mathcal{M} .

II. Durchschnittslöhne der einzelnen Arbeiterklassen auf 1 Schicht.

Art und Bezirk des Bergbaues	Dauer einer Schicht der ausschließlich beschäftigten eigentlichen Bergarbeiter	Unterirdisch beschäftigte eigentliche Bergarbeiter			Sonstige unterirdisch beschäftigte Arbeiter			Ober Tage beschäftigte erwachsene männliche Arbeiter			Jugendliche männliche Arbeiter (unter 16 Jahren)			Weibliche Arbeiter			
		reines Lohn		von der Gesamtbelegschaft ²	reines Lohn		von der Gesamtbelegschaft ²	reines Lohn		von der Gesamtbelegschaft ²	reines Lohn		von der Gesamtbelegschaft ²	reines Lohn		von der Gesamtbelegschaft ²	
		im Jahresmittel 1905	im IV. V.-J. 1906		im Jahresmittel 1905	im IV. V.-J. 1906		im Jahresmittel 1905	im IV. V.-J. 1906		im Jahresmittel 1905	im IV. V.-J. 1906		im Jahresmittel 1905	im IV. V.-J. 1906		
		St	„	„	pCt	„	„	pCt	„	„	pCt	„	„	pCt	„	„	pCt
1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.	13.	14.	15.	16.	17.	
a) Steinkohlenbergbau																	
in Oberschlesien	8—12 ³	3,50	3,81	53,9	3,22	3,54	14,9	2,70	2,90	22,7	1,01	1,09	3,1	1,13	1,20	5,4	
in Niederschlesien	8—12 ¹	3,15	3,45	48,5	3,04	3,26	19,2	2,75	2,93	28,1	1,07	1,19	2,8	1,54	1,57	1,4	
im O. B. A. Dortmund:																	
a. Nördl. Reviere ⁵	6—8 ⁵	4,90	5,65	49,7	3,42	3,86	28,0	3,44	3,74	18,9	1,21	1,32	3,4				
b. Südl. Reviere ⁶	6—8 ⁶	4,65	5,48	51,4	3,31	3,70	26,6	3,38	3,69	18,2	1,19	1,32	3,8				
Summe O. B. A. Dortmund (a. b. u. Revierflamm)	6—8 ⁷	4,84	5,60	50,0	3,40	3,82	27,7	3,42	3,72	18,9	1,21	1,32	3,4				
bei Saarbrücken (Staatswerke)	8	4,29	4,49	59,0	3,16	3,32	24,5	3,26	3,49	13,5	1,29	1,35	3,0				
bei Aachen . . .	8	4,60	5,16	60,8	3,63	4,14	14,7	3,44	3,77	21,1	1,30	1,51	3,3	1,83	2,11	0,1	
b) Braunkohlenbergbau im Oberbergamtsbezirk Halle linksrheinischer	9,7 12	3,66 3,74	4,07 4,21	28,0 50,8	3,07 3,90	3,40 3,66	8,2 0,9	3,02 3,18	3,32 3,52	59,9 43,1	1,56 1,62	1,70 1,96	1,7 5,2	1,70	1,71	2,2	
c) Salzbergbau im Oberbergamtsbezirk Halle im Oberbergamtsbezirk Clausthal	7,5 7,1	4,03 4,20	4,25 4,51	40,6 45,1	3,58 3,68	3,72 3,87	19,6 9,8	3,47 3,29	3,59 3,52	38,2 43,2	1,17 1,32	1,20 1,33	1,6 1,9		1,52 1,79		
d) Erzbergbau im Mansfeld (Kupferschiefer) im Oberharz . . . in Siegen . . . in Nassau und Wetzlar . . . sonstiger rechtsrheinischer . . . linksrheinischer	8,3 9,8 7,8 7,9 7,8 8,2	3,41 2,72 ¹⁰ 4,80 3,44 3,35 2,87	3,76 3,00 ¹⁰ 4,80 3,45 3,98 3,25	65,4 42,6 68,4 61,9 63,0 41,1	3,40 2,71 ¹⁰ 3,19 3,21 2,83 2,73	3,56 2,91 ¹⁰ 3,72 3,21 3,20 2,90	5,7 14,0 4,7 5,9 5,9 4,9	3,16 2,15 ¹⁰ 3,58 2,94 2,67 2,48	3,35 2,36 ¹⁰ 3,58 3,03 3,07 2,68	22,8 37,0 19,1 24,6 22,8 45,1	1,33 0,85 ¹⁰ 1,82 1,49 1,39 1,18	1,33 1,02 ¹⁰ 1,82 1,57 1,58 1,27	6,1 6,4 6,5 5,2 5,9 3,6	1,42 1,41	1,96 1,27 1,40 1,53	1,3 2,4 2,1 2,3	

¹ Ausschl. der Ein- und Ausfahrt, aber einschl. der Pausen. ² Gesamtbelegschaft vgl. Spalte 4 von I. ³ 14,9 pCt: bis 8 Stunden; 75,6 pCt: bis 10 Stunden; 8,5 pCt: bis 11 Stunden; 1,0 pCt: bis 12 Stunden. ⁴ 99,4 pCt: bis 8 Stunden; 0,5 pCt: bis 10 Stunden; 0,1 pCt: bis 12 Stunden. ⁵ 1,4 pCt: bis 6 Stunden; 0,6 pCt: bis 7 Stunden; 98,0 pCt: bis 8 Stunden. ⁶ 1,0 pCt: bis 6 Stunden; 0,2 pCt: bis 7 Stunden; 98,8 pCt: bis 8 Stunden. ⁷ 1,5 pCt: bis 6 Stunden; 0,5 pCt: bis 7 Stunden; 98,0 pCt: bis 8 Stunden. ⁸ Nördliche Reviere: Ost-Recklinghausen, West-Recklinghausen, Dortmund II, Dortmund III, Nord-Bochum, Herne, Gelsenkirchen, Wattenscheid, Ost-Essen, West-Essen, Oberhausen, Duisburg. ⁹ Südliche Reviere: Dortmund I, Witten, Hattingen, Süd-Bochum, Süd-Essen, Werden. ¹⁰ Siehe Anmerkung ³ bei I.

Entsprechend der aufsteigenden Richtung, welche die Entwicklung unseres Wirtschaftslebens im letzten Jahre verfolgte und die auch im IV. Quartal angehalten hat, weist dieses gegenüber dem Vorquartal und noch mehr dem Jahresmittel 1905 mit 567 956 Mann eine erhebliche Zunahme der Belegschaften des preußischen Bergbaues auf. Die Steigerung gegen das III. Vierteljahr beträgt beim Steinkohlenbergbau 16 533 Mann (im Oberbergamtsbezirk Dortmund 10 198, in Oberschlesien 4463, Niederschlesien 750, Aachen 562, Saar-

brücken 560 Mann). Im Braunkohlenbergbau ist die Zahl der Arbeiter im IV. Vierteljahr 1906 gegen das Jahresmittel 1905 um 4405, im Salzbergbau um 3073 und im Erzbergbau um 1802 Mann gewachsen. Eine Abnahme ihrer Belegschaft verzeichnen nur der Oberharz und der linksrheinische Erzbergbau.

Das verdiente reine Lohn auf einen Arbeiter und eine Schicht stand im IV. Quartal 1906 in allen Bezirken mit Ausnahme des linksrheinischen Braunkohlenbergbaues (— 1 Pf.) höher als im vorhergehenden

Vierteljahr und durchgehends wesentlich höher als im Jahresmittel 1905, dagegen ist das Vierteljahresverdienst in den wichtigsten Bergbaubezirken, so in Oberschlesien, im Ruhrrevier, im Aachener Bezirk sowie im Braunkohlenbergbau im Zusammenhange mit der Abnahme der Schichtenzahl, die sich neben der geringeren Zahl der Arbeitstage auch als eine Folge des Wagenmangels erklärt, um ein Geringes zurückgegangen. Hinsichtlich der Höhe des durchschnittlichen Schichtverdienstes im letzten Quartal 1906 hat das Aachener Revier seine bisherige führende Stellung wieder an den Oberbergamtsbezirk Dortmund abtreten müssen; der Unterschied beträgt jedoch nur 2 Pf. (4,57 gegen 4,59 \mathcal{M}). Beiden zunächst kommt, allerdings in weitem Abstände folgend, der staatliche Bergbau von Saarbrücken mit 3,97 \mathcal{M} . Dabei ist noch zu beachten, daß der Anteil der höchstgelohnten Gruppe, der unterirdisch beschäftigten eigentlichen Bergarbeiter, an der Gesamtbelegschaft im Aachener Revier 60,8, in Saarbrücken 59,0, im Oberbergamtsbezirk Dortmund dagegen nur 50 pCt betrug, ein Verhältnis, wodurch naturgemäß der Durchschnittslohn der Belegschaft im letztern Bezirk gegenüber den beiden andern Revieren rechnerisch herabgedrückt wird.

Im Oberbergamtsbezirk Dortmund ergibt die Ent-

wicklung des Schichtverdienstes im Vierteljahres- und Jahresdurchschnitt für die letzten sieben Jahre das folgende Bild.

Durchschnitt-Netto-Lohn in \mathcal{M} auf 1 Schicht

Jahr	der Gesamtbelegschaft					der unterirdisch beschäftigt. eigentlichen Bergarbeiter				
	1.	2.	3.	4.	1.—4.	1.	2.	3.	4.	1.—4.
	Vierteljahr									
1900	4,11	4,17	4,24	4,21	4,18	5,04	5,14	5,25	5,27	5,16
1901	4,13	4,09	4,07	3,98	4,07	5,08	5,02	4,97	4,84	4,98
1902	3,88	3,78	3,81	3,81	3,82	4,66	4,52	4,55	4,54	4,57
1903	3,81	3,84	3,91	3,94	3,88	4,55	4,58	4,70	4,74	4,64
1904	3,96	3,96	3,99	4,00	3,98	4,76	4,76	4,79	4,79	4,78
1905	3,94	4,01	4,06	4,07	4,03	4,77	4,81	4,86	4,88	4,84
1906	4,17	4,26	4,43	4,59	4,37	5,02	5,14	5,38	5,60	5,29

Im letzten Vierteljahr stellte sich der Hauerlohn auf die Schicht mit 5,60 \mathcal{M} um 72 Pf. = 14 $\frac{3}{4}$ pCt höher als im IV. Quartal 1905. Für die Gesamtbelegschaft ergibt sich eine entsprechende Lohnsteigerung um 52 Pf. = 12 $\frac{3}{4}$ pCt. Seine bisherige größte Höhe verzeichnete der Hauerlohn mit 5,27 \mathcal{M} im IV. Vierteljahr 1900; diese ist nunmehr um 33 Pf. = 6 $\frac{1}{4}$ pCt überschritten.

III. Durchschnittslöhne sämtlicher Arbeiter.

Art und Bezirk des Bergbaues	Gesamtbelegschaft im		Verfahrenere Arbeitsschichten auf 1 Arbeiter im		Verdiente reine Löhne (nach Abzug aller Arbeitskosten sowie der Knappschaft- und Invalidenversicherungsbeiträge)						
	Jahre 1905	Jahre 1906	Jahre 1905	Jahre 1906	insgesamt im		auf 1 Arbeiter und 1 Schicht im		auf 1 Arbeiter im		
					Jahre 1905	Jahre 1906	Jahre 1905	Jahre 1906	Jahre 1905	Jahre 1906	
	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.
a. Steinkohlenbergbau											
in Oberschlesien	85 940	86 930	282	286	74 513 047	82 212 516	3,08	3,23	867	924	
in Niederschlesien	25 562	25 098	300	303	22 550 571	23 292 130	2,94	3,05	882	924	
im Oberbergamtsbezirk Dortmund:											
a. Nördliche Reviere ¹	193 608	202 977	294	321	231 486 741	287 636 103	4,07	4,41	1196	1417	
b. Südliche Reviere ²	63 075	64 422	297	320	73 023 403	87 624 192	3,90	4,25	1158	1360	
Summe O. B. A. Dortmund (a, b und Revier Hamm)	259 608	270 288	295	321	307 778 713	378 851 584	4,03	4,37	1186	1402	
bei Saarbrücken (Staatswerke)	45 737	47 891	293	296	50 957 518	54 901 981	3,80	3,88	1114	1146	
bei Aachen	15 861	17 337	300	307	19 434 776	23 478 244	4,08	4,41	1225	1354	
b. Braunkohlenbergbau											
im Oberbergamtsbezirk Halle	33 478	34 548	304	304	32 083 976	35 206 212	3,15	3,35	959	1019	
linksrheinischer	5 348	6 705	290	293	5 254 063	7 262 569	3,38	3,70	982	1083	
c. Salzbergbau											
im Oberbergamtsbezirk Halle	6 515	7 293	301	301	7 231 217	8 312 689	3,69	3,78	1110	1140	
im Oberbergamtsbezirk Clausthal	4 631	6 137	297	295	5 078 375	6 971 494	3,69	3,86	1097	1136	
d. Erzbergbau											
in Mansfeld (Kupferschiefer)	15 469	15 675	305	305	15 247 080	16 314 896	3,23	3,42	986	1041	
im Oberharz	2 983	2 899	300	300	2 150 052 ³	2 174 590 ³	2,40 ³	2,51 ³	721 ³	752 ³	
in Siegen	11 493	11 493	289	289	13 549 037	13 549 037	3,18	4,08	911	1179	
in Nassau und Wetzlar	17 962	7 373	286	293	16 364 184	6 749 644	3,18	3,13	911	915	
sonstiger rechtsrheinischer	7 394	7 508	286	285	6 339 428	7 212 620	3,00	3,38	857	961	
linksrheinischer	3 852	3 760	289	293	2 887 241	3 047 686	2,59	2,76	750	811	

¹ und ² siehe Anmerkungen ² und ³ der Nachweisung IV. ³ Hinzü tritt der Wert der Brotkornzulage: im Jahre 1905 = 0,10 \mathcal{M} , im Jahre 1906 = 0,12 \mathcal{M} für 1 Schicht.

IV. Durchschnittslöhne der einzelnen Arbeiterklassen auf 1 Schicht.

Art und Bezirk des Bergbaues	Unterirdisch be- schäftigte eigent- liche Bergarbeiter			Sonstige unter- irdisch beschäftigte Arbeiter			Über Tage be- schäftigte, er- wachsene männliche Arbeiter			Jugendliche männliche Arbeiter (unter 16 Jahren)			Weibliche Arbeiter		
	reines Lohn		von der Gesamt- belegschaft ¹	reines Lohn		von der Gesamt- belegschaft ¹	reines Lohn		von der Gesamt- belegschaft ¹	reines Lohn		von der Gesamt- belegschaft ¹	reines Lohn		von der Gesamt- belegschaft ¹
	im Jahre 1905	im Jahre 1906		im Jahre 1905	im Jahre 1906		im Jahre 1905	im Jahre 1906		im Jahre 1905	im Jahre 1906		im Jahre 1905	im Jahre 1906	
	ℳ	ℳ	pCt	ℳ	ℳ	pCt	ℳ	ℳ	pCt	ℳ	ℳ	pCt	ℳ	ℳ	pCt
2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.	13.	14.	15.	16.	
a. Steinkohlen- bergbau															
in Oberschlesien	3,50	3,69	53,9	3,22	3,43	14,9	2,70	2,81	22,8	1,01	1,06	2,9	1,13	1,17	5,5
in Niederschlesien	3,15	3,29	48,9	3,04	3,16	19,2	2,75	2,83	27,6	1,07	1,13	3,0	1,54	1,56	1,3
im O. R. A. Dortmund:															
a. Nördliche Reviere ²	4,90	5,34	49,8	3,42	3,67	28,1	3,44	3,62	18,8	1,21	1,27	3,3	—	—	—
b. Südliche Reviere ³	4,65	5,12	50,9	3,31	3,52	27,0	3,38	3,58	18,4	1,19	1,26	3,7	—	—	—
Summe O. R. A. Dortmund (a. b und Revier Hamm)	4,84	5,29	50,0	3,40	3,64	27,8	3,42	3,61	18,8	1,21	1,27	3,4	—	—	—
bei Saarbrücken (Staats- werke)	4,29	4,40	59,2	3,16	3,21	24,5	3,26	3,36	13,5	1,29	1,30	2,8	—	—	—
bei Aachen	4,60	4,96	60,9	3,63	3,99	13,9	3,44	3,67	21,8	1,30	1,44	3,3	1,83	1,96	0,1
b. Braunkohlen- bergbau															
im Oberbergamtsbezirk															
Halle	3,06	3,88	27,4	3,07	3,25	7,6	3,02	3,23	60,9	1,56	1,65	1,7	1,70	1,75	2,4
linksrheinischer	3,74	4,07	54,7	3,90	3,73	0,4	3,18	3,44	39,9	1,62	1,84	5,0	—	—	—
c. Salzbergbau															
im Oberbergamtsbezirk															
Halle	4,03	4,14	41,7	3,58	3,68	19,8	3,47	3,54	37,0	1,17	1,17	1,5	—	1,96	—
im Oberbergamtsbezirk															
Clausthal	4,20	4,42	43,4	3,68	3,79	9,3	3,29	3,45	45,3	1,32	1,33	2,0	2,16	2,23	—
d. Erzbergbau															
in Mansfeld (Kupfer- schiefer)	3,41	3,64	66,5	3,40	3,50	5,6	3,16	3,29	21,8	1,33	1,34	6,1	—	—	—
im Oberharz	2,72 ⁴	2,84 ¹	43,3	2,71 ¹	2,80 ¹	13,7	2,15 ¹	2,28 ¹	36,8	0,85 ¹	0,98 ¹	6,2	—	—	—
in Siegen	3,44	4,61	66,7	3,19	3,61	6,0	2,94	3,49	18,6	1,49	1,75	7,1	1,42	1,61	1,6
in Nassau und Wetzlar	3,30	3,30	72,8	3,06	3,4	3,4	2,92	2,92	18,3	1,50	1,50	4,9	1,24	1,24	0,6
sonstig rechtsrheinischer	3,35	3,81	62,8	2,83	3,19	5,7	2,67	2,95	23,3	1,39	1,51	5,7	1,42	1,37	2,5
linksrheinischer	2,87	3,13	43,5	2,73	2,83	5,1	2,48	2,61	44,7	1,18	1,26	3,9	1,41	1,53	2,8

¹ Gesamtbelegschaft vergl. Spalte 3 von III. ² Nördliche Reviere: Ost-Recklinghausen, West-Recklinghausen, Dortmund II, Dortmund III, Nord-Bochum, Herne, Gelsenkirchen, Wattenscheid, Ost-Essen, West-Essen, Oberhausen, Duisburg. ³ Südliche Reviere: Dortmund I, Witten, Hattingen, Süd-Bochum, Süd-Essen, Werden. ⁴ Siehe Anmerkung ³ bei III.

Vergleicht man, wie das in den Tabellen III und IV geschehen ist, die beiden letzten Jahre miteinander, so ergibt sich für den gesamten preußischen Bergbau eine Zunahme der Belegschaft um 22 586 Mann. 10 680 Mann = 47,29 pCt entfallen auf den Oberbergamtsbezirk Dortmund; in Oberschlesien beträgt die Zunahme 2990, im Saarrevier 2154 und im Braunkohlenbergbau 2427 Mann; im Salzbergbau 2284 und im Erzbergbau 1039 Mann. Infolge der größeren Schichtenzahl und der erheblichen Steigerung des Schichtverdienstes ist auch die Gesamtlohnsumme sehr stark, nämlich von 567,870 auf 669,448 Mill. ℳ = 17,89 pCt gewachsen. Im Ruhrrevier wurden an Löhnen gezahlt 378,852 Mill.

gegen 307,778 Mill. ℳ im Jahre 1905. Entsprechend ist auch das Jahresarbeitverdienst in allen Bezirken wesentlich gestiegen. Die Steigerung beträgt im Ruhrrevier 216 ℳ, Aachener Bezirk 129 ℳ, in Oberschlesien 57 ℳ, Niederschlesien 42 ℳ, in Saarbrücken dagegen nur 32 ℳ. Die auf 1 Arbeiter im Durchschnitt des Jahres verfahrenre Schichtenzahl steht bei 321 im Ruhrbezirk wesentlich höher als in den andern Bergbaubezirken. Zunächst kommen ihm der Steinkohlenbergbau bei Aachen mit 307 Schichten, und der in Niederschlesien mit 303 Schichten, wogegen die staatlichen Werke bei Saarbrücken mit 296 Schichten einigermassen zurückbleiben.

Geschäftsbericht der Gelsenkirchener Bergwerks-Aktien-Gesellschaft für das Jahr 1906.

Nach dem kürzlich erschienenen Jahresbericht der Gesellschaft betrug die Gesamtförderung aller ihrer Zechen im Jahre 1906 7 182 650 t oder arbeitstäglich 23 886 t, gegen 6 223 250 oder arbeitsfähig 21 091 t in 1905. Die Gesamtanherstellung an Koks auf sämtlichen Kokereien betrug 1 351 360 t in 1906 gegen 1 114 505 t im Vorjahre. Außerdem wurden auf den Anlagen der Gesellschaft zur

Gewinnung von Nebenprodukten hergestellt 12 409 t schwefelsaures Ammoniak (9 380 t in 1905), 32 131 (25 970) t Teer, 2 184 (1 461) t Rohbenzol. Die Herstellung an Ringofensteinen auf sämtlichen Ziegeleien betrug in 1906 25 635 170 Stück gegen 22 926 870 Stück in 1905. Die Gesamtarbeiterzahl betrug im Durchschnitt des Jahres 1906 24 234 Mann gegen 23 905 Mann in 1905, die

Gesamtzahl der Betriebsbeamten betrug 826 gegen 789 in 1905 und die Gesamtzahl der Beamten bei der Hauptverwaltung 199 gegen 183 in 1905.

Trotzdem die Förderung sich in 1906 gegen 1905 um 15,42 pCt erhöhte, erfuhren die Selbstkosten eine Steigerung um 2,17 pCt und zwar von 7,44 \mathcal{M} in 1905 auf 7,60 \mathcal{M} für 1 t in 1906. Die Arbeitsleistung stieg auf 1 Arbeitsschicht von 0,96 t in 1905 auf 0,99 t in 1906, demnach um 2,70 pCt.

Der Durchschnittslohn aller Arbeiter erhöhte sich von 4,28 \mathcal{M} in der Schicht in 1905 auf 4,58 \mathcal{M} in 1906, also um 7,01 pCt — ein Vergleich zwischen Dezember 1905 und Dezember 1906 zeigt eine Steigerung von 12,53 pCt —; ebenso ist die Jahreslohnsomme um 18,20 pCt, nämlich von 1264 \mathcal{M} in 1905 auf 1494 \mathcal{M} in 1906 gestiegen. Auf die Tonne Kohlen wurden an Arbeitslohn in 1905 4,50 \mathcal{M} und in 1906 4,68 \mathcal{M} , also im letzten Jahre 3,93 pCt mehr verausgabt. Die Gesamtbelegschaft vermehrte sich um 1,38 pCt. — Der vorstehende Zahlenvergleich ist unvollkommen, weil in das Jahr 1905 der große Bergarbeiterausstand fiel.

Über die Absatzverhältnisse führt der Bericht das Folgende aus:

Die Absatzverhältnisse des Berichtjahres sind wohl die glänzendsten gewesen, die wir seit langer Zeit gehabt haben. Die bereits Ende 1905 einsetzende außergewöhnlich große Nachfrage nach Kohlen und Koks, welche hauptsächlich auf das Inkrafttreten der neuen Handelsverträge am 1. April des Berichtjahres zurückgeführt wurde, hielt zunächst noch an und ermöglichte uns die Abstoßung der noch vorhandenen, nicht unbeträchtlichen Lagermengen in Kohlen und Koks. Gegen Mitte März trat eine merkliche Abflauung der gespannten Marktlage ein, die sogleich eine, wenn auch nur geringe Ansammlung von Waggonbeständen in den bessern Kohlenarten zur Folge hatte. Der kurz nachher ausbrechende französische Bergarbeiterstreik steigerte aber die Nachfrage nach Ruhrkohlen wieder erheblich und zwar, unterstützt durch die außergewöhnlich starke Beschäftigung fast aller Inland-Industrien, in dem Maße, daß der tatsächliche Bedarf an Kohlen und Koks nicht gedeckt werden konnte. Die Ansprüche der inländischen Verbraucher waren derart, daß das Kohlen-Syndikat zur Deckung des dringenden Bedarfes unter Opfern englische Kohlen in nicht unbedeutenden Mengen hereinnehmen mußte. Gesteigert wurde die Kohlenknappheit noch dadurch, daß es den Zeelen bei dem allgemeinen Arbeitermangel trotz bewilligter höherer Löhne nicht möglich war, die Förderung nach Bedürfnis zu steigern. Auch Überschieben konnten nur in geringem Maße verfahren werden, weil die Belegschaften zur Ueberarbeit in der heutigen Zeit vielfach nicht zu bewegen sind. Ob allerdings unsere Verkehrsmittel es ermöglichen würden, eine vermehrte Kohlenförderung den Verbrauchern zuzuführen, muß bezweifelt werden, weil schon heute bei normaler Förderung der Wagenmangel nicht verschwindet und bei den geringsten außergewöhnlichen Umständen sofort einen Umfang annimmt, der direkt empfindlich störend auf die Kohlenförderung einwirkt. Wenn bei dieser geradezu stürmischen Nachfrage und bei dem außerordentlich großen Bedarf, welcher, wie gesagt, lange nicht voll befriedigt werden konnte, die Preise nicht sprungweise gestiegen sind, sondern im Gegenteil von einer den gestiegenen Selbstkosten entsprechenden Preis-

steigerung kaum die Rede sein kann, so ist das der beste Beweis für die mäßigende Einwirkung der Syndikate auf die Preisentwicklung bei Hochkonjunkturen. Daß bei dem lebhaften Begehre nach Kohlen und Koks alle Sorten zu ihrem vollen Werte abgesetzt werden konnten, versteht sich von selbst. — Die Beschäftigung der Industrien ist in allen Ländern heute noch als glänzend zu bezeichnen, sodaß man mit guten Hoffnungen in die Zukunft sehen kann, wenngleich nicht zu verkennen ist, daß bei den teuren Geldverhältnissen und den sich schon lange hinziehenden Verhandlungen über die Erneuerung der großen Eisenverbände (Roheisen-Syndikat, Stahlwerks-Verband usw.) eine gewisse Unsicherheit bezüglich der Fortdauer der Hochkonjunktur Platz gegriffen hat.

Der Absatz unserer Zeelen betrug insgesamt 6 927 042 t gegen 5 978 962 t in 1905.

In dem Absatz an Kohlen für 1906 sind enthalten 1 732 522 t Kokskohlen zu eigenen Kokereien. Der Gesamtabsatz an Koks betrug 1 399 602 t gegen 1 196 508 t in 1905. An Briquets wurden abgesetzt 63 805 t in 1906 gegen 52 083 t im Vorjahre.

Ferner wurden im Jahre 1906 (1905) abgesetzt 11 377 (9 365) t schwefelsaures Ammoniak, 31 751 (25 731) t Teer, 2 346 (1 263) t Rohbenzol. An Ziegelsteinen wurden in 1906 abgesetzt 24 927 770 Stück gegen 23 238 920 Stück in 1905.

Über die Lohnentwicklung auf den einzelnen Schachtanlagen der Gesellschaft in den beiden letzten Jahren unterrichtet die folgende Tabelle:

Netto-Durchschnittslöhne für die achtstündige Schicht.

Zeche	Jahr	Bei der Kohlen-	Bei den Gesteins-	Re-	Schlepper
		gewinnung	arbeiten	paratur-	und
		\mathcal{M}	\mathcal{M}	hauer	Bremser
		\mathcal{M}	\mathcal{M}	\mathcal{M}	\mathcal{M}
Rhein-Elbe I u. II	1905	5,24	4,70	3,77	3,16
	1906	5,74	5,33	3,98	3,39
" III	1905	5,32	5,22	3,96	3,20
	1906	5,97	5,83	4,18	3,37
Alma	1905	5,17	5,02	3,77	2,89
	1906	5,65	5,50	4,13	3,16
Minister Stein	1905	5,16	5,20	4,26	2,97
	1906	5,71	5,71	4,53	3,22
Fürst Hardenberg	1905	5,34	5,30	4,17	3,10
	1906	5,70	5,80	4,55	3,44
Erin	1905	5,21	5,12	4,25	3,07
	1906	5,46	5,37	4,42	3,26
Hansa	1905	5,25	5,18	4,42	3,14
	1906	5,70	5,54	4,67	3,30
Zollern I	1905	5,11	5,10	4,38	3,11
	1906	5,59	5,56	4,56	3,23
" II	1905	5,23	5,21	4,59	3,15
	1906	5,63	5,62	4,79	3,41
Germania I	1905	5,31	5,31	4,50	3,29
	1906	5,64	5,61	4,64	3,40
" II	1905	5,23	5,14	4,37	3,25
	1906	5,58	5,44	4,52	3,42
Grillo	1905	5,04	5,18	4,12	2,81
	1906	5,30	5,50	4,30	2,89
Grimberg	1905	5,08	5,22	4,22	3,00
	1906	5,36	5,51	4,31	3,01
Westhausen	1905	5,31	5,34	4,37	3,44
	1906	5,56	5,28	4,54	3,55
Bonifacius	1905	5,27	5,19	4,22	3,19
	1906	5,78	5,79	4,42	3,39
Hamburg	1905	4,91	4,72	4,02	2,85
	1906	5,25	4,91	4,12	2,97
Franziska	1905	4,92	5,09	4,08	2,87
	1906	5,15	5,33	4,18	3,07

Die nachstehende Tabelle bietet eine Übersicht der Lasten und deren Verhältnis zum Reingewinn in den Jahren 1885 bis 1906.

Jahr	Bergwerk- steuer M	pCt vom Reingewinn	Staat- u. Gemeinde- steuer M	pCt vom Reingewinn	Knapp- schaft- gefälle: a) Beitrag der Gesellschaft M	pCt vom Reingewinn	Knapp- schaft- gefälle: b) Beitrag der Arbeiter M	pCt vom Reingewinn	Summe der Knapp- schaft- gefälle M	pCt vom Reingewinn	Beitrag zu Unfall- Berufs- Genossen- schaften M	pCt vom Reingewinn
1885	114 230	8,85	62 306	4,83	90 276	7,—	89 335	6,92	179 611	13,92	1 441	0,12
1890	267 877	6,63	112 698	2,79	194 063	4,80	224 327	5,55	418 389	10,35	168 176	4,16
1895	92 421	3,59	384 920	14,97	328 812	12,79	431 158	16,77	759 970	29,56	245 708	9,56
1900	—	—	757 076	8,03	783 353	8,31	1 034 986	10,98	1 818 339	19,29	515 683	5,47
1901	—	—	796 004	10,13	874 861	11,13	1 166 482	14,85	2 041 343	25,98	575 031	7,32
1902	—	—	947 255	13,22	871 662	12,17	1 150 077	16,05	2 021 739	28,22	630 170	8,80
1903	—	—	1 109 791	14,24	937 631	12,03	1 224 619	15,71	2 162 250	27,74	759 427	9,74
1904	—	—	1 171 250	14,68	1 045 037	13,10	1 367 678	17,14	2 412 715	30,24	933 993	11,71
1905	—	—	1 256 382	15,83	1 110 920	14,—	1 461 299	18,41	2 572 219	32,41	955 596	12,04
1906	—	—	1 347 849	15,72	1 231 081	14,35	1 572 410	18,33	2 803 491	32,68	1 200 362	14,—

Jahr	Beitrag zur Invaliditäts- u. Alters- versicherung a) der Gesellschaft M	pCt vom Reingewinn	Beitrag zur Invaliditäts- u. Alters- versicherung b) der Arbeiter M	pCt vom Reingewinn	Summe der Beiträge zur Invaliditäts- u. Alters- versicherung M	pCt vom Reingewinn	Gesamt- summe ausschl. Beiträge der Arbeiter M	pCt vom Reingewinn	Lasten auf 1 beschäf- tigten Arbeiter M	Gesamt- summe einschl. Beiträge der Arbeiter M	pCt vom Reingewinn	Lasten auf 1 beschäf- tigten Arbeiter M
1885	—	—	—	—	—	—	268 263	20,80	74,11	357 597	27,72	98,78
1890	—	—	—	—	—	—	742 813	18,38	131,26	967 140	23,93	170,90
1895	75 166	2,92	75 166	2,92	150 333	5,84	1 127 028	43,83	117,50	1 633 351	63,52	170,28
1900	172 416	1,83	172 416	1,83	344 833	3,66	2 228 529	23,64	116,58	3 435 931	36,45	179,74
1901	188 891	2,40	188 891	2,40	377 781	4,81	2 434 788	30,99	114,96	3 790 160	48,24	178,96
1902	189 339	2,64	189 339	2,64	378 678	5,28	2 638 426	36,83	124,94	3 977 842	55,52	188,36
1903	200 712	2,57	200 712	2,57	401 425	5,14	3 007 561	38,58	139,89	4 432 892	56,86	206,19
1904	223 497	2,80	223 497	2,80	446 994	5,60	3 373 777	42,29	141,17	4 964 952	62,23	207,76
1905	215 667	2,71	215 667	2,71	431 334	5,43	3 538 505	44,58	147,60	5 215 471	65,71	217,56
1906	233 060	2,72	233 060	2,72	466 120	5,44	4 012 352	46,78	165,10	5 817 822	67,84	239,40

Technik.

Eine neue Methode zur Herstellung der Verschläge für den Spülversatz. Beim Spülversatz in steil einfallenden, mächtigen Flözen bietet das Eindämmen der eingeschlämmtten Massen mancherlei Schwierigkeiten. Um diesen zu begegnen, wird auf der Schachtaulanlage II der Zeche Consolidation ein Verfahren angewandt, daß gegenüber dem bisherigen gewisse Vorzüge bietet.

Flöz R. VI. Bausohle, Süden wird zurzeit in Bauabteilungen von je 200 m Flügellänge und etwa 120 m Bauhöhe in Pfeilern von 18 m Höhe mit unten vorgesetzten Stößen und nachfolgendem Spülversatz rückwärts abgebaut. Das Flöz hat ein Einfallen von etwa 60° und eine Mächtigkeit von 1,70 m einschließlich 0,20 m Bergemittel. Kohle und Schiefermittel sind fest und müssen durch Schießarbeit gewonnen werden.

Die bisherige Herstellung der Verschläge aus Brettern und gelochten Blechen war zeitraubend und kostspielig, zudem war die nötige Sicherheit nicht immer gewährleistet, insbesondere verursachte das Einbäumen bzw. Abholzen der langen Verschlagstempel mancherlei Schwierigkeiten. Daher werden neuerdings bei einem Raummaß von 8,18 · 1,7 m = 244,8 cbm abgebauter Kohle unmittelbar am Kohlenstoß entlang eine Reihe Stempel geschlagen. Zwischen

den Stempeln und dem Kohlenstoß verbleibt ein freier Raum von ungefähr 60—70 cm zur Aufnahme von Wetterlütten von 500 mm Durchmesser (s. Fig. 1). Bevor jedoch diese Wetterlütten eingelassen werden, wird an der dem



Fig. 1. Einbau von Wetterlütten zwischen Kohlenstoß und abgebauter Fläche.

Kohlenstoß zugewandten Seite der Stempel Verschlaglein mit übergewandten Drähten angeheftet, u. zw. mit je 5 cm Spielraum am Hangenden und Liegenden (s. Fig. 2). Diese

Spielräume gestatten den eingeschlammten Massen einen beschränkten Durchgang, damit auch der Raum zwischen den Stempeln und dem Kohlenstoß ausgefüllt wird (s. Fig. 3).

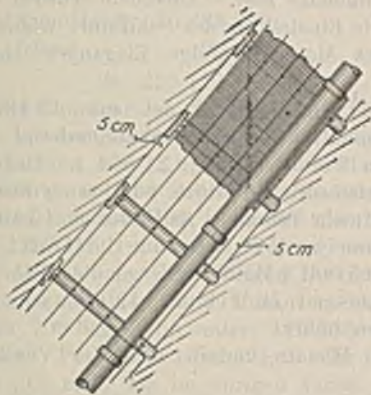


Fig. 3. Anfüllung des Raumes zwischen Stempeln und Kohlenstoß mit Spülversatz.

Fig. 2. Anbringung von Verschlagleinen längs des Spülversatzdammes.

In der untern Strecke wird bis zur ersten Lutte zum Abschluß gegen die Strecke ein Riegeldamm aus 25 mm starken Brettern hergestellt (s. Fig. 4). Zwischen den einzelnen Brettern wird ein 2—3 mm breiter Zwischen-

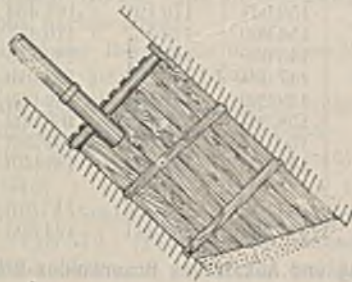


Fig. 4. Riegeldamm in der untern Strecke.

raum gelassen, um dem Wasser den Durchgang zu gestatten; größere Öffnungen werden mit Pferdedünger gedichtet.

An den einzelnen Verbindungsstellen der Lutten, die mit Bändern ohne Leinwandeinlage gehalten werden, ist dem Wasser Gelegenheit zum Abfließen gegeben. Eine unten eingeführte Lutte aus Zinkblech von 2 mm Lochung, die das Wasser genügend entweichen läßt, leistet gute Dienste. Nachdem die Spülwasser abgelassen sind, was bereits nach einigen Stunden erfolgt ist, wird die unterste Lutte entfernt, worauf die Kohlenarbeit wieder beginnen kann. Riegeldamm und Verschlagleinen werden erst nach Verbiß des nächsten Absatzes wiedergewonnen und von neuem verwertet.

Die Riegeldämme werden von 2 Mann in 2 Schichten hergestellt, wohingegen früher der Bau der freistehenden Verschläge weitaus mehr Zeit und in der Ausführung größere Aufmerksamkeit beanspruchte. W.

Gesetzgebung und Verwaltung.

Haftung von Grubenvorstandsmitgliedern. (Reichsgerichtsentscheidung vom 16. März 1906.)¹

¹ Zeitschr. f. Bergr. Bd. 48 S. 113.

Grubenvorstandsmitglieder sind nach den Vorschriften des Code civil den Gewerken für die unrichtige Darstellung der Geschäftslage der Gewerkschaft in einem den Gewerken erstatteten Gewerkschaftsberichte zum Schadenersatz verbunden.

Beiträge zur Knappschaftsberufsgenossenschaft im Zwangsversteigerungsverfahren. (Reichsgerichtsentscheidung vom 21. April 1906.)¹

1. Bergwerkseigentum ist nicht Eigentum an einer Sache, sondern bezeichnet den Inbegriff derjenigen Berechtigungen, die dem gemeinsamen Zwecke der bergmännischen Produktion dienen.

2. Die auf Grund des GUVG an die Knappschaftsberufsgenossenschaft zu entrichtenden Beiträge der Werkbesitzer sind nicht als auf dem Bergwerke ruhende gemeine Lasten im Sinne des § 10 Abs. 1 Ziff. 3 des Reichsgesetzes über die Zwangsversteigerung und die Zwangsverwaltung vom 24. März 1897, 20. Mai 1898 und des Art. 1 Abs. 1 Ziff. 2 des hierzu ergangenen preußischen Ausführungsgesetzes vom 23. September 1899 anzusehen und genießen deshalb nicht dasselbe Vorrecht, wie die in Art. 17 Abs. 2 des Ausführungsgesetzes bezeichneten, nach § 174, § 175 Abs. 2 oder § 176 Abs. 1 ABG zu leistenden Beiträge zu den Knappschafts- und Krankenkassen.

Ersatzansprüche der Krankenkassen gegen Berufsgenossenschaften. (Entscheidung des Reichversicherungsamtes vom 11. April 1906.)²

1. Bei Erstattung der Kosten der von einer Krankenkasse im Krankenhause gewährten freien Kur und Verpflegung seitens der Berufsgenossenschaft sind zu unterscheiden die Kosten des eigentlichen Heilverfahrens (Kurkosten) und die Kosten für den gewöhnlichen Lebensunterhalt des Verletzten. Die Erstattung der erstern erfolgt neben der Zahlung der Unfallrente, nicht aus der Unfallrente; die letztern werden gegebenenfalls aus der Unfallrente erstattet.

2. Bei Streitigkeiten über den Ersatz der erstern Kosten (Kurkosten) sind die Instanzen der Unfallversicherung zur Verhandlung und Entscheidung über die Höhe des Ersatzanspruches der Krankenkasse zuständig, wenn zwar Streit darüber besteht, ob dem Verletzten ein Entschädigungsanspruch zusteht, für den Fall aber, daß er ihm zugestanden hat, der Übergang des Anspruches auf die Krankenkasse nicht bestritten ist; ist letzterer dagegen bestritten, so ist jedenfalls für die Feststellung, ob ein Übergang stattgefunden hat, die Zuständigkeit der ordentlichen Gerichte begründet.

3. Streitigkeiten über den Ersatz der letztern Kosten (Kosten des gewöhnlichen Lebensunterhalts) sind gemäß § 26 Abs. 2 GUVG im Verwaltungstreitverfahren oder durch die sonst nach dieser Vorschrift zuständigen Behörden zu entscheiden; bei solchen Streitigkeiten beschränkt sich die Zuständigkeit der Instanzen der Unfallversicherung lediglich auf die Feststellung, ob und inwieweit dem Verletzten ein Rentenanspruch gegen die Berufsgenossenschaft zusteht.

¹ Zeitschr. f. Bergr. Bd. 48 S. 117.

² Zeitschr. f. Bergr. Bd. 48 S. 145.

Verkehrswesen.

Wagengestellung für die im Ruhrkohlenbezirk belegenen Zechen, Kokereien und Brikettwerke.

März	Im Ruhrkohlenbezirk wurden für den Versand von Kohlen, Koks u. Briketts Doppelwagen, auf 10 t Ladegewicht zurückgeführt.				Davon Zufuhr aus den Dir.-Bez. Essen und Elberfeld nach den Rheinhäfen (8.-15. März 1907)	
	rechtzeitig gestellt		nicht gestellt			
	1906	1907	1906	1907		
8.	21 178	21 102	—	1 979	Essen:	
9.	21 696	22 891	—	1 729		Ruhrort 12 320
10.	22 020	4 950	522	229	Duisburg 7 090	
11.	3 398	21 215	575	1 122	Hochfeld 1 374	
12.	20 012	19 561	648	3 510	Elberfeld:	
13.	20 536	19 776	897	3 824		Ruhrort 162
14.	10 413	21 012	2 369	2 761		Duisburg 190
15.	20 561	21 322	1 730	2 634		Hochfeld 29
Zus.	148 814	151 863	6 541	17 788		21 165
Durchschnittl.	21 259	21 690	934	2 541		

Zum Dortmunder Hafen wurden aus dem Direktionsbezirk Essen im gleichen Zeitraum 1907 (1906) 6 (120) Wagen gestellt, die in der Übersicht mit enthalten sind.

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

	Februar		Jan. und Febr.	
	1906	1907	1906	1907
A. Bahnzufuhr				
nach Ruhrort	442 803	316 892	875 949	678 881
„ Duisburg	319 403	161 795	592 731	352 315
„ Hochfeld	65 650	35 462	119 114	71 861
B. Abfuhr zu Schiff				
überhaupt . . von Ruhrort	401 221	311 866	791 886	646 083
„ Duisburg	306 554	163 255	544 858	341 842
„ Hochfeld	62 013	38 078	114 006	82 068
davon nach				
Coblenz und oberhalb . .				
„ Ruhrort	224 868	182 275	458 780	385 447
„ Duisburg	203 309	117 636	358 849	235 600
„ Hochfeld	48 380	30 773	92 292	70 584
bis Coblenz (ausschl.) . .				
„ Ruhrort	5 260	5 553	10 653	10 196
„ Duisburg	577	889	3 092	1 396
„ Hochfeld	302	328	500	535
nach Holland . .				
„ Ruhrort	105 528	68 243	190 304	131 206
„ Duisburg	78 871	33 968	145 212	75 265
„ Hochfeld	7 938	4 492	11 545	5 492
nach Belgien u. Frankreich . .				
„ Ruhrort	72 767	54 818	138 137	117 113
„ Duisburg	19 001	7 970	34 340	23 416
„ Hochfeld	2 002	248	3 883	693

Volkswirtschaft und Statistik.

Versand des Stahlwerks-Verbandes im Monat Februar 1907. Der Versand des Stahlwerks-Verbandes in Produkten A betrug im Februar 1907 449 264 t (Rohstahlgewicht), bleibt also hinter dem Januarversand 1907 (489 571 t) um 40 607 t oder 8,30 pCt zurück, übertrifft jedoch den Februarversand des Vorjahres (437 559 t) um 11 705 t oder 2,68 pCt. Der Ausfall im Versande gegenüber Januar

ist auf die geringere Anzahl Arbeitstage im Februar sowie auf den Einfluß des Karnevals im rheinischen Gebiet zurückzuführen, sodaß der arbeitstägliche Versand sich mindestens auf der Höhe des Vormonats hält. Außerdem wurden die Versendungen durch die Einstellung der Schifffahrt während der ersten Hälfte des Monats infolge Eisganges stark beeinträchtigt.

Der Februarversand in Halbzeug ist um 13 468 t niedriger als im Vormonat, der von Eisenbahnmateriale um 5 275 t und der von Formeisen um 21 564 t. Gegenüber dem gleichen Monat des Vorjahres wurden an Eisenbahnmateriale 27 440 t mehr versandt, an Halbzeug 15 165 t weniger und an Formeisen 570 t weniger. Trotz des Minderversandes von 15 000 t Halbzeug gegenüber Februar 1906 ist der Inlandversand im Februar 1907 noch um einige Tausend Tonnen höher.

Auf die einzelnen Monate verteilt sich der Versand folgendermaßen:

Jahre u. Monate	Halbzeug t	Eisenbahnmateriale t	Formeisen t	Gesamt-Produkte A t
1906				
Januar	175 962	154 859	129 012	459 833
Februar	156 512	155 671	125 376	437 559
März	178 052	172 698	177 107	527 857
April	153 891	147 000	163 668	464 559
Mai	158 947	179 199	184 434	522 571
Juni	156 869	148 167	176 457	481 493
Juli	145 658	149 931	189 975	485 564
August	147 384	146 354	183 919	477 657
September	138 280	148 528	156 669	443 477
Oktober	158 284	176 974	166 303	501 561
November	150 077	181 331	151 385	482 793
Dezember	142 008	175 144	131 873	449 025
1907				
Januar	154 815	188 336	143 570	486 721
Februar	141 347	181 111	124 803	447 261

Herstellung und Absatz des Braunkohlen-Brikett-Verkaufsvereins in Köln. Es betrug

	die Herstellung von Braunkohlenbriketts t	der Absatz t
im Februar 1907	201 700	213 900
„ 1906	189 800	190 700
„ Januar 1907	226 100	277 300
„ 1906	215 500	219 200
„ Januar u. Februar 1907	427 800	491 200
„ 1906	405 300	409 900

Das ungünstige Winterwetter und Mangel an Leuten haben die Förderung im Februar etwas beeinträchtigt, trotzdem ist die Gesamtgewinnung für den kurzen Monat, wobei noch der durch die Karnevalstage bewirkte Ausfall zu berücksichtigen ist, verhältnismäßig gut. Auch die Erzeugung und der Absatz von Briketts waren größer als in dem Vergleichsmonat irgend eines früheren Jahres, wengleich Wagenmangel die Verladung verschiedentlich behindert hat. Die Vorräte sind ziemlich aufgezehrt. Die Verkaufstätigkeit für das nächste Jahr ist in der Hauptsache abgeschlossen, ohne daß die Ansprüche des Verbrauchs voll befriedigt werden konnten.

Mineralproduktion Großbritanniens im Jahre 1906. Die Kohlenförderung der dem Coal Mines Regulation Act unterstellten Gruben hat sich nach dem soeben erschienenen vorläufigen Bericht des britischen „Home Office“ im letzten Jahre wie folgt entwickelt.

	1905	1906
	gross tons	
England	164 962 306	174 976 707
Wales	35 219 212	37 988 071
Schottland	35 839 297	37 992 369
Irland	90 335	93 662
Se.	236 111 150	251 050 809

Die Zunahme um 14 939 659 gr. t oder 6,33 pCt entfällt in der Hauptsache auf die Inspektionsbezirke York und Lincoln mit 2,63 Mill. t, Midland mit 2,28 Mill. t, Südbezirk mit 1,54 Mill. t, Ost-Schottland mit 1,43 Mill. t, Durham mit 1,42 Mill. t, Cardiff mit 1,35 Mill. t, Swansea mit 1,15 Mill. t und Liverpool und Nord-Wales mit 1,11 Mill. t. In den übrigen Bezirken betrug die Mehrförderung weniger als 1 Million t. Auf den Kohlengruben waren 709 545 Mann unter, 172 800 über, und insgesamt 882 345 Personen beschäftigt, das sind 23 972 oder 2,79 pCt mehr als im vorigen Jahre.

Außer Kohle wurden unter dem Coal Mines Act in geringeren Mengen noch andere Mineralien gewonnen, wie Eisenstein (8 209 880 t), feuerfester Ton (2 971 173 t), Ölschiefer (2 546 113 t), anderer Ton und Schiefer (252 275 t), Sandstein (126 675 t), Kalkstein (32 816 t), Eisenpyrite (7 342 t), Schwespat (7 199 t) und einige andere. Die hierbei beschäftigten Arbeiter sind in der Belegschaft der Kohlengruben mit nachgewiesen.

Die Gewinnung der Bergwerke unter dem Metalliferous Mines Regulation Act betrug 3 814 497 gr. t bei 29 969 Mann Belegschaft. Im einzelnen wurden in größeren Mengen gewonnen: 1 824 415 (1 768 279 in 1905) t Eisenerz, 767 421 (498 633) t Kalkstein, 230 558 (231 546) t Steinsalz, 196 143 (216 945) t Gips, 151 915 (—) t Siedesalz, 126 699 (148 602) t Schiefer, 118 521 (114 699) t Ton und Schiefer, 116 579 (175 776) t Sandstein. Von hochwertigen Mineralien sind noch zu erwähnen Bleierz mit 30 226 t, Zinkerz 22 824 t, Manganerz 22 762 t, Golderz 17 384 t, Kupfererz und -niederschläge 7 758 t und Zinnerz 6 259 t.

Vereine und Versammlungen.

Preis Ausschreiben betreffend Selbstkostenberechnung industrieller Betriebe. Die Gesellschaft für wirtschaftliche Ausbildung in Frankfurt a. M. fordert durch ein Preis Ausschreiben zur Abfassung von monographischen Darstellungen der Selbstkostenberechnung industrieller Betriebe auf. Gewünscht werden kurze, soweit notwendig durch Beispiele, Formulare u. dgl. erläuterte Abhandlungen über die tatsächlich in Übung befindlichen Methoden der Selbstkostenberechnung bei einzelnen industriellen Unternehmungen. Es kommt für den einzelnen Bearbeiter nicht darauf an, das ganze Gebiet der Selbstkostenberechnung systematisch und kritisch zu bearbeiten, oder rein theoretische Reformvorschläge zu machen, sondern erfordert wird lediglich eine Darstellung der Methoden für die Berechnung der Selbstkosten, wie sie tatsächlich in Übung sind. Für die Bearbeitung kommen alle Arten von industriellen Betrieben in Betracht. Es handelt sich nicht darum, zu ermitteln, welches die tatsächlichen Selbstkosten in bestimmten Unternehmungen sind, sondern ausschließlich um die Methode ihrer Berechnung. In den Beispielen, Formularen usw. können daher überall, ohne daß der Wert der Arbeit

darunter leidet, fiktive Zahlen verwendet werden. Der Name der Unternehmungen, die beschrieben werden, braucht überhaupt nicht genannt zu werden, es genügt, wenn der betreffende Geschäftszweig kurz charakterisiert wird. Die Arbeiten sind bis zum 1. September 1907 an das Sekretariat der Gesellschaft in Frankfurt a. M., Jordanstraße 17/21, einzusenden, welches auch die näheren Bedingungen mitteilt und auf Anfragen Auskunft gibt.

Marktberichte.

Essener Börse. Nach dem amtlichen Bericht waren am 18. März die Notierungen für Kohlen, Koks und Briketts unverändert. Auf dem Kohlenmarkte hält die starke Nachfrage unvermindert an. Die nächste Börsenversammlung findet Montag, den 25. März 1907, nachmittags von 3¹/₂ bis 4¹/₂ Uhr im Stadtgartensaale (Eingang Am Stadtgarten) statt.

Düsseldorfer Börse. Nach dem amtlichen Bericht wurden am 15. März notiert:

Kohlen und Koks:	
Preise unverändert.	
Roheisen:	
Spiegeleisen 10—12 pCt Mangan	92—93 //
Weißstrahliges Qual.-Puddelroheisen:	
a) Rhein.-westf. Marken	78 "
b) Siegerländer Marken	78 "
Stahlseisen	80 "
Thomaseisen frei Verbrauchsstelle	74,50—75 "
Puddeleisen, Luxemb. Qual. ab Luxemb. 60,80—61,80	76 "
Englisches Roheisen Nr. III ab Ruhrort	85 "
Deutsches Gießereiseisen Nr. I	81 "
„ „ „ III	88 "
„ Hämatit	88 "
Stabeisen:	
Gewöhnliches Stabeisen, Flußeisen	148—150 "
Schweißeseisen	165—170 "
Bleche:	
Gewöhnliche Bleche aus Flußeisen	145 "
Kesselbleche aus Flußeisen	155 "

Die Nachfrage in Koks und Kohlen übersteigt noch immer die Leistungsfähigkeit der Zechen. Auf dem Eisenmarkt hält die Knappheit in Rohstoffen und Halbfabrikaten unvermindert an.

Vom ausländischen Eisenmarkt. In Schottland mangelte es dem Warrantmarkte in den letzten Wochen noch sehr an Stetigkeit, und der Geschäftsverkehr war verhältnismäßig still. Clevelandwarrants fielen zuletzt auf 52 s 2 d cassa und 53 s 6 d über einen Monat. In Cumberland Hämatitwarrants ist sehr wenig getätigt worden, zuletzt zu 71 s 6 d bzw. 72 s. Die Berichte von Amerika wirkten in letzter Zeit wieder festigend, doch sind die Aufträge in Roheisen von dieser Seite sehr unbedeutend geworden, und man glaubt, daß die Zeiten des umfangreichen Versands nach den Vereinigten Staaten vorbei sind. Der Fertigeisenmarkt bleibt ziemlich regsam infolge der ausländischen Nachfrage. Vom Inlande gehen Neubestellungen langsam ein, doch kommen Spezifikationen auf die bestehenden Aufträge flott. Man nimmt an, daß auch die augenblicklichen hohen Kohlenpreise an der Zurückhaltung der Verbraucher schuld sind. Die Stahlwerke

sehen sich ebenfalls einer abwartenden Haltung der verarbeitenden Werke und Verbraucher gegenüber. Immerhin bleiben die Werke flott beschäftigt, da ziemlich viel von der Hand zum Munde gekauft wird und Ausfuhraufträge zusammen mit den früheren ausreichende Arbeit sichern. Die Preise sind ohne jedes Zeichen von Schwäche. Winkel in Stahl notieren 7 L 5 s, Stäbe (Siemens) 8 L 5 s, Schiffsplatten in Stahl 7 L 12 s 6 d, Kesselbleche 8 L 7 s 6 d. Qualitätsstabeisen ist unverändert zu 7 L 17 s 6 d.

In England ist nach den Berichten aus Middlesbrough der Roheisenmarkt an sich in ausgezeichneten Verhältnissen. Die Erzeugung von Clevelandeisen weist ganz ungewöhnliche Ziffern auf und kann trotzdem nicht dem vollen Bedarfe genügen. Obschon somit alles in den Verbrauch geht und keine Tonne den Lagern hinzugefügt wird, bleiben die Roheisenpreise in weichender Tendenz, und dies lediglich infolge der Spekulationsmanöver auf dem Warrantmarkte, welche Clevelandwarrants seit Mitte Dezember um fast volle 10 s heruntergebracht haben, sodaß sie jetzt wieder bei den Notierungen vom August vorigen Jahres angelangt sind. Andernfalls könnten die Preise sich jetzt nur in aufsteigender Richtung ändern, zumal der Versand, nachdem das Frostwetter vorüber ist, wieder einen ungewöhnlichen Umfang angenommen hat und das Frühjahr bevorsteht. Nr. 3 G. M. B. war zuletzt auf 54 s 6 d für prompte Lieferung fob. gefallen, stieg aber dann wieder auf 54 s 9 d. Die Produzenten sind im übrigen nicht gewillt, zu solchen Preisen abzugeben, da sie über reichliche Aufträge verfügen und nicht auf neue angewiesen sind. Nr. 1 steht um 3 s höher als Nr. 3. Gießereiroheisen Nr. 4 um 9 d niedriger, graues Puddelroheisen um 1 s 6 d, meliertes und weißes Puddelroheisen sind so gut wie garnicht erhältlich. Hämatitroheisen der Ostküste ist weit günstiger gestellt als Clevelandeisen, da Warrants und Spekulation hier nicht in Frage kommen und steht auch im Preise jetzt um 22 s höher als dieses, während der gewöhnliche Abstand 10 s, in den letzten Jahren sogar nur 4 s betrug. Gemischte Lose der Ostküste werden auf 77 s 6 d behauptet. Angenehm empfunden wird die Verminderung der Gestehungskosten, da die Kokspreise bedeutend zurückgegangen und auch Erze billiger geworden sind. In Fertigerzeugnissen in Eisen und Stahl sind Absatz- und Preisverhältnisse nach wie vor recht befriedigend. Der Markt ist hier noch von keiner Seite ungünstig beeinflusst worden. Spekulation ist dem Geschäfte fern, die Nachfrage entspricht einem dringenden Bedarf und die gesamte Erzeugung geht flott in den Verbrauch. Die Notierungen haben noch keine Schwäche gezeigt, seitdem sie vor etwa zwei Jahren zu steigen anfangen, und in der nächsten Zukunft dürften Herabsetzungen kaum in Frage kommen. Ungewöhnliche Regsamkeit kennzeichnete auch in den letzten Wochen das Geschäft in Stahlschienen. Schiffsplatten in Stahl erzielen 7 L 10 s, Kesselbleche in Stahl 8 L 10 s, Stäbe 7 L 15 s, Schiffsbleche in Eisen 7 L 15 s, Schiffswinkel in Stahl 7 L 2 s 6 d, Stabeisen 8 L, schwere Stahlschienen 6 L 15 s.

Der belgische Eisenmarkt hat sich in den letzten Wochen nicht wesentlich geändert. Die Werke bleiben durchweg gut beschäftigt, doch hat die letzte Zeit wenig neue Aufträge von Belang gebracht. Darüber ist die Auffassung der künftigen Entwicklung teilweise schon etwas pessimistisch geworden, namentlich zeigen die kleineren

Werke sich ängstlich und denken, durch billigere Angebote sich neue Arbeit zu sichern. Bei den größeren Werken ist die Stimmung indessen durchaus zuversichtlich und man hält nach wie vor an den Marktpreisen fest. In maßgebenden Kreisen glaubt man keineswegs an eine rückgängige Tendenz und man erwartet schon in nächster Zukunft eine neue Anregung, da mit vielem Bedarf nicht länger zurückgehalten werden kann. Die Halbzeugpreise sind unverändert fest. Die Stabeisenwerke haben bei ihrer letzten Versammlung die Preise um 3,50 fr. erhöht. Handelseisen Nr. 2 notiert jetzt 178,50 fr. frei belg. Bahnen und 5 L 14 s fob. Antwerpen, basischer Stahl 177,50 fr. bzw. 7 L. Winkel in Stahl 180 fr. bzw. 7 L. Träger in Stahl 167,50 fr. bzw. 5 L 19 s.

Metallmarkt (London). Notierungen vom 19. März 1907.

Kupfer, G. H.	105 L 15 s	— d	bis	106 L	— s	— d
3 Monate	102	—	—	107	5	—
Zinn, Straits	188	15	—	189	5	—
3 Monate	186	10	—	187	—	—
Blei, weiches						
fremdes	19	16	3	—	—	—
englisches	20	1	3	—	—	—
Zink, G. O. B.	26	7	6	—	—	—
Sondermarken	26	15	—	—	—	—
Quecksilber (1 Fl.)	7	—	—	—	—	—

Notierungen auf dem englischen Kohlen- und Frachtenmarkt. Börse zu Newcastle-upon-Tyne vom 19. März 1907.

Kohlenmarkt.

Beste northumbrische		1 long ton	
Dampfkohle	15 s	— d	bis — s — d fob.
Zweite Sorte	13	—	13 3
Kleine Dampfkohle	8	6	—
Bunkerkohle (unge-siebt)	12	—	12 6
Kokskohle	13	—	—
Exportkoks	28	—	30
Hochofenkoks	22	—	—
Gießereikoks	24	—	25 f. a. Tees.

Frachtenmarkt.

Tyne—London	3 s	3 d	bis — s — d
—Hamburg	3	9	4
—Swinemünde	4	3	—
—Genua	7	7 ¹ / ₂	8

Marktnotizen über Nebenprodukte. Auszug aus dem Daily Commercial Report, London, vom 19. (14.) März 1907. Rohsteer (13 s 6 d — 17 s 6 d) 1 long ton; Ammoniumsulfat 11 L 15 s — 11 L 16 s 3 d (desgl.) 1 long ton, Beckton terms; Benzol 90 pCt 10³/₄ bis 11 d (11 d), 50 pCt 11¹/₂ d — 1 s (1 s) 1 Gallone; Toluol (1 s 2¹/₂ d) 1 Gallone; Solventnaphtha 90 pCt (1 s 3 d — 1 s 3¹/₂ d) 1 Gallone; Rohnaphtha 30 pCt (4³/₄ — 5 d) 1 Gallone; Raffiniertes Naphthalin (6 L 10 s — 8 L 10 s) 1 long ton; Karbolsäure 60 pCt (1 s 8¹/₂ d) 1 Gallone; Kreosot (2¹/₄ — 2³/₈ d) 1 Gallone; Anthrazen 40 pCt A (1¹/₂ — 1⁵/₈ d) Unit; Pech (26 s — 26 s 6 d) 1 long ton fob.

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

Patentbericht.

(Die fettgedruckte Ziffer bezeichnet die Patentklasse.)

Anmeldungen,

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

Vom 11. 3. 07 an.

4d. W. 26 566. Reibzündvorrichtung für Grubensicherheitslampen; Zus. z. Pat. 167 873. Paul Wolf, Zwickau i. S. 27. 10. 06.

5c. R. 22 668. Grubenausbau. Michael Rauber, Illingen, Reg.-Bez. Trier. 26. 4. 06.

10a. C. 15 161. Vorrichtung zum Unschädlichmachen der beim Füllen und Entleeren von Koksöfen aus dem Ofen und etwaigenfalls auch aus dem Steigrohr entweichenden Gase und Dämpfe. Fa. F. J. Collin, Dortmund. 4. 12. 06.

19b. B. 41 689. Verfahren zum Besprengen von Wegen oder anderen Oberflächen mit öligen Stoffen, die mit Wasser oder wässrigen Lösungen gemischt sind. Heinrich Otto Brandt, Manchester, County of Lancaster; Vertr.: A. Elliot, Pat.-Anw., Berlin SW. 48. 12. 12. 05.

Für diese Anmeldung ist bei der Prüfung gemäß dem Unionsvertrage vom 20. 3. 83/14. 12. 00 die Priorität auf Grund der Anmeldung in Großbritannien vom 23. 12. 04 anerkannt.

19f. K. 30729. Bohrwagen zum Auffahren von Tunneln, Querschlägen und sonstigen Stollen mit einem die Bohrmaschinen zum Bohren und Schrämen des Firstschlitzes tragenden, vor- und rückwärts beweglichen Pendelkörper und mit einstellbaren Trägern zur Stützung von Hilfsbohrmaschinen zum Bohren der Schußlöcher. Wilhelm Kracht, Friedberg, Hessen. 17. 11. 05.

21h. H. 37 744. Feuerfestes Futter für elektrische Schmelzöfen. Hermann Lewis Hartenstein, Constantine, V. St. A.; Vertr.: Ernst von Nießen, Pat.-Anw., Berlin W. 50. 30. 4. 06.

27b. J. 9 074. Vorrichtung zur Steuerung der Ein- und Auslaßventile von Kompressoren. Ingersoll-Rand-Company, Borough of Manhattan, New York; Vertr.: Max Löser, Pat.-Anw., Dresden 9. 24. 4. 06.

40a. B. 39 592. Verfahren zur Verarbeitung von Anodenschlamm der elektrolytischen Bleiraffinierung. Anson Gardner Betts, Troy, V. St. A.; Vertr.: Fr. Meffert und Dr. L. Sell, Pat.-Anwälte, Berlin SW. 13. 28. 3. 05.

40a. B. 41 361. Verfahren zum Raffinieren von Metallen durch metallisches Kalzium. F. Brandenburg, Lendersdorf b. Düren, u. Dr. A. Wiens, Bitterfeld. 4. 11. 05.

40b. W. 24 719. Verfahren zur Herstellung einer homogenen Legierung von Wolfram mit Kupfer-Zink-Zinn unter Zusatz des Wolframs in Form von Phosphor-Wolfram. Richard Beauchamp Wheatley, Barnsbury, Engl.; Vertr.: Goldberg, Pat.-Anw., Berlin SW. 13. 6. 11. 05.

61a. S. 22 984. Vorrichtung zum Atmen in mit schädlichen Gasen erfüllten Räumen, welche aus einer Atmungs- und einem durch Leitungen mit ihr verbundenen Luftbehälter besteht. Otto Sued, Mähr.-Ostau; Vertr.: C. Fehlert, G. Loubier, Fr. Harmsen u. A. Büttner, Pat.-Anwälte, Berlin SW. 61. 29. 6. 06.

Für diese Anmeldung ist bei der Prüfung gemäß dem Übereinkommen mit Österreich-Ungarn vom 6. 12. 91 die Priorität auf Grund der Anmeldung in Österreich vom 17. 12. 04 anerkannt.

81e. D. 16 628. Hebe- und Entladevorrichtung für Förderer. Discharging Apparatus Manufacturing Company, New York; Vertr.: C. Fehlert, G. Loubier, Fr. Harmsen und A. Büttner, Pat.-Anwälte, Berlin SW. 61. 15. 1. 06.

81e. P. 18 219. Füllvorrichtung für Becherwerke. J. Pohlzig, A. G., Köln-Zollstock. 27. 2. 06.

Vom 14. 3. 07 an.

1a. H. 37 897. Vorrichtung zum Trennen von Aufbereitungsgut im Wasser oder in einer andern Flüssigkeit nach dem spezifischen Gewicht durch Schleudern. Oscar Hoppe, Clausthal. 13. 1. 06.

5a. J. 22 278. Verfahren und Vorrichtung zur Herstellung eines Futterrohres aus erhärtbarem Stoff bei Tiefbohrungen insbesondere in weichem Gebirge. Dr. Eduard Lingenberg, Buk. Posen. 5. 3. 06.

10a. K. 30 600. Liegender Koksöfen, bei dem die Verbrennungsluft behufs Vorwärmung um den längs der Ofenbatterie verlaufenden Abhitze kanal herumgeführt und unmittelbar aus der Ummantelung des Abhitze kanals auf die Einzelöfen verteilt wird. Heinrich Koppers, Essen-Ruhr, Isenbergstr. 30. 30. 10. 05.

10b. Z. 4798. Vorrichtung zum Trocknen und Mischen von Brikettiergut mit einem Bindemittel. Zeitzer Eisengießerei und Maschinenbau-A. G., Zeitz. 16. 2. 06.

21d. S. 23 342. Regelungseinrichtung an Schwungradumformern für Belastungsausgleich. Siemens-Schuckert Werke G. m. b. H., Berlin. 10. 9. 06.

Für diese Anmeldung ist bei der Prüfung gemäß dem Übereinkommen mit Österreich-Ungarn vom 6. 12. 91 die Priorität auf Grund der Anmeldung in Österreich vom 9. 6. 05 anerkannt.

23b. H. 35 842. Vorrichtung zur fraktionierten Destillation von Erdölen. Victor Huglo, Lille; Vertr.: Nikolaus Meuer, Pat.-Anw., Köln. 31. 7. 05.

26a. H. 36 037. Verfahren und Vorrichtung zur Beseitigung und Verwertung animalischer Abfälle u. dgl. durch trockene Destillation und Überleitung der Destillationsprodukte über glühenden Koks. G. Hönnicke, Berlin-Schöneberg, Colonnenstraße 54. 31. 8. 05.

35a. O. 5 130. Steuerungsvorrichtung für Aufzugmotoren u. dgl. Karl Ranfast Oedman, Stockholm; Vertr.: Dr. W. Häberlein, Pat.-Anw., Friedenau-Berlin. 5. 3. 06.

78c. C. 14 207. Verfahren zur Herstellung schlagwetter-sicherer Ammonsalpetersprengstoffe. Dr. Conrad Claeßen, Berlin, Dorotheenstr. 45. 21. 12. 05.

81a. F. 22 542. Hängebahnanlage zur Beförderung und Verteilung von Schluffgut auf Lagerplätzen. Karl Francke, Bremen, Bachstr. 69/93. 13. 11. 06.

81a. M. 31 127. Fördervorrichtung mit auf- und abbeweglicher Tragbrücke für die Transportorgane. Muth-Schmidt, Maschinenfabrik für Gurtförderer und Transportanlagen, G. m. b. H., Berlin. 3. 12. 06.

Gebrauchsmuster-Eintragungen,

bekannt gemacht im Reichsanzeiger vom 11. 3. 07.

1a. 300 285. Entwässerungsapparat für Erze, Kohlen u. dgl., dadurch gekennzeichnet, daß das zu entwässernde Material durch ein durchloechtes Gefäß, an welches sich ein ebenfalls durchloechter, durch Scharniere und Federn zusammengehaltener Konus anschließt, mittels eines Kolbens gepreßt wird. C. Lührig's Nachf. Fr. Gröppel, Bochum. 25. 1. 07.

7a. 300 150. Motorenaggregat für Walzenstraßenantriebe. Felten & Guillaume-Lahmeyerwerke A. G., Frankfurt a. M. 30. 1. 07.

35a. 299 916. Aus gesteuerten Sperrhebeln und freipendelnden, nur nach der Fahrriichtung beweglichen Hebeln bestehende Vorrichtung zum Anhalten und Sperren von Förderwegen auf der Fördersehale. Maschinenbau-Anstalt Humboldt, Kalk b. Köln a. Rh. 24. 1. 07.

35b. 300 354. Ausdrück- und Hebevorrichtung für Gußblöcke. Duisburger Maschinenbau-A. G. vorm. Bechem & Keetman, Duisburg. 5. 6. 05.

47g. 299 957. Einsitziges Pompenventil mit Hilfsdichtung aus sehr elastischem quadratischen Gummiring. Maschinenfabrik von C. Kulmiz G. m. b. H., Ida- und Marienhütte b. Saarau i. Schl. 26. 11. 06.

47g. 299 997. Ventilstreifen für Gas- und Flüssigkeitspumpen. Wilhelm Remy, Düsseldorf, Wagnerstr. 9. 11. 1. 07.

59a. 300 251. Einteiliger Pumpenstufenkolben, dessen Linderung, Führung, Kreuzgelenk und Ventil ein Ganzes bilden. Richard Seyfarth, Hamburg, Mercuistr. 16. 31. 1. 07.

59c. 300 174. Selbsttätige Hahn-Umschaltvorrichtung, angetrieben durch Schwimmer mit Zahnstange für einen Apparat zum Heben von Wasser oder sonstigen Flüssigkeiten mittels Prelluft. Friedrich von Hof, Bremen, Breitenweg 53. 7. 12. 06.

59c. 300 220. Selbsttätige Hahn-Umschaltvorrichtung, angetrieben durch Schwimmer mit Schneckenwinden und Schnecken- spindel, für einen Apparat zum Heben von Wasser oder sonstigen Flüssigkeiten mittels Prelluft. Friedrich von Hof, Bremen, Breitenweg 53. 7. 12. 06.

78e. 300 299. Schußversatz mit Labyrinthdichtung aus einem elastischen, hohlgeformten Material. Gebrüder Adt, A. G., Ensheim, Forbach u. Wörschweiler. 2. 2. 07.

78e. 300 300. Durch zwei stufenweise ineinandergesteckte, verschieden lange geschlitzte Rohre in Verbindung mit zwei konischen Endhülsen und Verbindungsschraube gebildeter Schußversatz. Gebrüder Adt, A. G., Ensheim, Forbach u. Wörschweiler. 2. 2. 07.

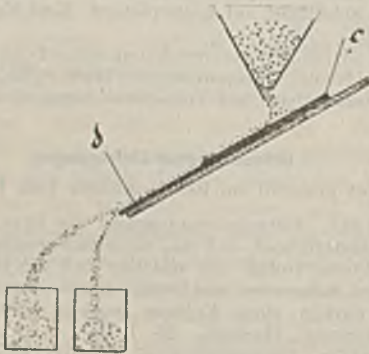
81e. 299 932. Verladevorrichtung für Koks u. dgl. mit einem auf der schrägen Laufbahn eines fahrbaren Gestells mittels einer in letzterem gelagerten Winde heb- und senkbaren Förderwagen. Berlin-Anhaltische Maschinenbau-A. G., Berlin. 1. 9. 05.

85g. 300 444. Spritzbahn mit Bajonett Schnellverbinder und Gewinde. Fa. W. Möllenkamp, Dortmund. 8. 1. 07.

Deutsche Patente.

1b. 182 145, vom 22. Dezember 1905. Metallurgische Gesellschaft, A. G. in Frankfurt a. M. und Maschinenbau-Anstalt Humboldt in Kalk b, Köln a. Rh. *Vorrichtung zur elektrischen Aufbereitung auf Grund der verschiedenen Abstößung der Gutteilchen von einem geladenen Leiter. Zusatz zum Patente 157 038. Längste Dauer: 15. Juni 1918.*

Bei der Vorrichtung des Hauptpatentes wird das Scheidegut im gleichmäßigen Strom über eine Arbeitsfläche an eine wagerechte Abfallkante herangeführt und die beim Hinweggleiten über die Kante verschieden weit aus der normalen Fallbahn abgelenkten Gemengteile werden in getrennten Behältern aufgefangen. Gemäß der Erfindung ist der Teile der Arbeitsfläche, auf welchen das Gut aufgegeben wird, und welcher hauptsächlich zur gleichmäßigen Verteilung auf die ganze Scheide-



fläche dienen soll, mit Isolationstoff, z. B. Glas, Hartgummi o. dgl., bedeckt oder ganz aus Isolationstoff hergestellt. An diesen isolierten Teil schließt sich die zur Erzielung der günstigsten Scheidewirkung entsprechend lang gewählte, leitend geladene, d. h. mit der Elektrizitätsquelle verbundene Fläche d unmittelbar an, um beim Übergang des Gutes von der Isolation auf den Leiter Störungen zu vermeiden.

4c. 182 362, vom 18. Juli 1905. Richard Raupach, Maschinenfabrik, Görlitz, G. m. b. H. in Görlitz. *Durch ein Gegengewicht ausgewogenes Rückschlagventil für Gasleitungen zum Aufhalten von Explosionen.*

Das Rückschlagventil besteht aus einer Klappe, welche mit einem Ringflansch in einem mit der Atmosphäre in Verbindung stehenden Wasserverschluß taucht. Das Wasser des letzteren wird bei Eintritt einer Explosion nach außen geschleudert, sodaß das explosive Gasgemisch in die Atmosphäre entweichen und ein Zersprengen der Rohrleitung nicht eintreten kann.

10c. 182 459, vom 8. Juni 1906. Hilmar Luedicke in Prostker Gut b. Marggrabowa, O.-Pr. *Verfahren zur Herstellung von Torfbriketts aus lufttrockenem, zerkleinertem Torf in geschlossener Kammer unter*

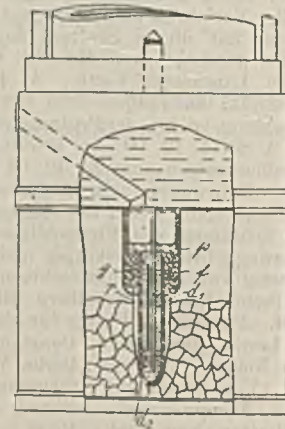
Benutzung der natürlichen bituminösen Stoffe. Zusatz zum Patente 179 814. Längste Dauer: 23. Juni 1918.

Bei der Ausübung des Verfahrens nach dem Hauptpatent hat sich ergeben, daß die natürlichen harzigen Bestandteile im Torf nicht immer ausreichen, um die Festigkeit des brikettierten Produktes und seine Dichtigkeit gegen Wasseraufnahme genügend zu sichern. Um dieser Unzulänglichkeit abzuhelfen und die Eigenschaften der Briketts bedeutend zu verbessern, werden gemäß der Erfindung dem zerkleinerten Torf in dem Augenblick, in welchem er auf 125° erhitzt, die Retorte verläßt, um gepreßt zu werden, pulverisiertes Kolophonium oder andere harzige Stoffe in Pulverform beigelegt. Die Menge dieser Stoffe richtet sich dabei nach dem Gehalt des Torfes an natürlichen Harzstoffen.

Das Beimengen erfolgt in möglichst gleichmäßiger und feiner Verteilung über die ganze Torfmasse, z. B. durch Aufblasen des Harzpulvers mittels eines Gebläses und Sprühdüsen. Die Harzteilchen schmelzen sofort bei Berührung mit den heißen Torfteilen und überziehen diese mit einer dünnen Schicht, welche das Eindringen von Wasser in die Briketts verhindert und damit die Gefahr der Lockerung durch Wasseraufnahme völlig beseitigt.

26b. 182 222, vom 22. Juni 1906. Paul Best in Oberhausen. *Azetylenlampe. Zusatz zum Patente 169 828. Längste Dauer: 8. April 1920.*

Um zu verhindern, daß bei der Lampe gemäß dem Hauptpatent infolge Schiefhaltens, Schüttelns der Lampe usw. zu viel Wasser aus der Öffnung g des mit dem Teil d₁ des Zuflußrohres kommunizierenden Rohrstübes d₂ in den Karbidraum tritt, ist die Öffnung g von einem Schwamm oder einer porösen Masse f umgeben, welche das aus der Öffnung austretende Wasser auf-



saugt und es an das Karbid abgibt. Die poröse Masse kann dabei von einer Hülse p umgeben sein, welche eine Austrittsöffnung besitzt, die nur so viel Wasser zum Karbid treten läßt, als zur Erzeugung der gewünschten Flammengröße entsprechenden Gasmenge erforderlich ist. Um letzteres zu erzielen, kann das Wasser auch durch Kapillarrohrchen r dem Karbid zugeführt werden, welche in die die poröse Masse umgebende Hülse münden und mit dem Zuflußrohr verbunden sein können.

26d. 181 846, vom 20. September 1904. Heinrich Koppers in Essen-Ruhr. *Verfahren zur Gewinnung der Nebenprodukte aus Gasen der trockenen Destillation oder Vergasung von Brennstoffen durch Behandlung mit Säure oder saurer Lauge unter vorheriger Teerabscheidung.*

Zwecks Erhaltung des das Ausfällen des Sulfates in fester Form gewährende Dichtegrades der Säure wird das zur mechanischen Teer- und Wasserabscheidung auf eine geeignete Temperatur abgekühlte Gas vor Berührung mit der Säure mittels der überschießenden Wärme der Rohgase oder durch Abblitze wieder so hoch erhitzt „überhitzt“, daß der Konzentrationsgrad der Säure oder sauren Lauge nicht durch Wasserabscheidung beeinflusst wird. Hierbei wird das Ammonsulfat nicht bloß in fester Form, sondern auch frei von zersetzten organischen Bestandteilen gewonnen; das Erkennungszeichen dafür ist seine weiße Farbe. Der im Rohgase an Säuren, z. B. an Schwefelsäure oder Salzsäure gebundene Teil des Ammoniaks fällt bei

der Abkühlung der Rohgase aus und bildet mit dem ammoniakhaltigen Niederschlagwasser eine entsprechend starke Salzlösung. Ist eine größere Menge dieser Salzlösung vorhanden, die außer dem im Niederschlagwasser enthaltenen Ammoniak bis zu 10 pCt des gesamten im Rohgase vorhandenen Ammoniaks an Säuren gebunden enthalten kann, so wird die Salzlösung, um ihre Weiterverarbeitung unter Aufrechterhaltung des Beharrungszustandes in das Hauptverfahren einzuordnen, gesondert ohne vorherige Konzentration oder nach Eindampfung etwa in einer Destillierkolonne mit Dampf und Kalk abgetrieben; die sich dabei bildenden Dämpfe werden mit den überhitzten Gasen in das Sättigungsbad eingeleitet.

30d. 182159, vom 20. Dezember 1905. S. Rhode in Berlin. *Den Mund und die Nase bedeckende Atmungsmaske mit Einrichtung zum Regeln des Luftzuflusses.*

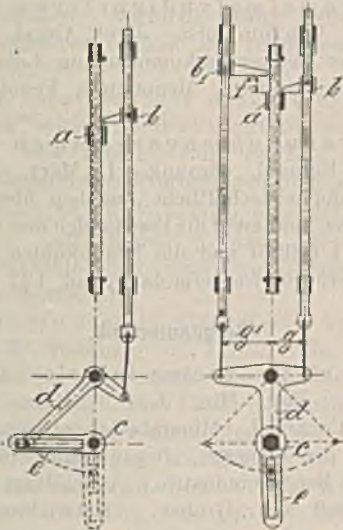
Die regelbare Einatmungsöffnung ist in den Nasenteil der Maske verlegt, der durch eine Scheidewand vom Mundteil getrennt ist, um die Einatmung beliebiger Luftmengen nur durch die Nase erfolgen zu lassen.

35a. 183212, vom 30. Juli 1905. Simon Piron in Boirs, Prov. Lüttich. *Fangvorrichtung für Aufzüge und Fördereinrichtungen.*

Bei der Fangvorrichtung setzen sich im Falle des Seilbruches in bekannter Weise zwecks Anhaltens des Förderkorbes Fanghaken, die durch Federkraft vorgeschmellt werden, auf die Schachtzimmerung auf. Damit unter allen Umständen ein Auffangen des Förderkorbes eintritt, bevor er eine größere Fallgeschwindigkeit erreicht hat, sind gemäß der Erfindung die Fanghaken mit einer Anzahl übereinander liegender Haken versehen.

35a. 183214, vom 1. April 1906. Otto Kammerer in Charlottenburg. *Sicherheitsvorrichtung für elektrisch betriebene Förderhaspel.*

Bei der Sicherheitsvorrichtung wird in bekannter Weise durch eine vom Teufenzeiger bewegte Mutter a gegen Ende des Hubes eine mit der Anlasserwelle c durch Zwischenglieder verbundene Anschlagnase mitgenommen und dadurch die Anlasserwelle in die Nullstellung gedreht. Um zu erzielen, daß während des erzwungenen Endlaufes die Lastgeschwindigkeit



sich erst langsam und dann immer rascher vermindert und allmählich null wird, ist gemäß der Erfindung zwischen der die Anschlagnase b tragenden Welle und der Anlasserwelle c eine Kurbelschleife eingeschaltet, welche aus einer Kurbel d und einer Schleife e besteht und so angeordnet ist, daß im ersten Augenblick ihrer Bewegung die Übersetzung zwischen Anschlagnase b und Anlasserwelle c eine sehr geringe ist und um so größer wird, je mehr der Anlasser in die Nullstellung zurückgeholt wird. Es entsteht dann eine Geschwindigkeitkurve, die

erst langsam und dann rascher sinkt, um schließlich allmählich in die Nulllinie überzugehen.

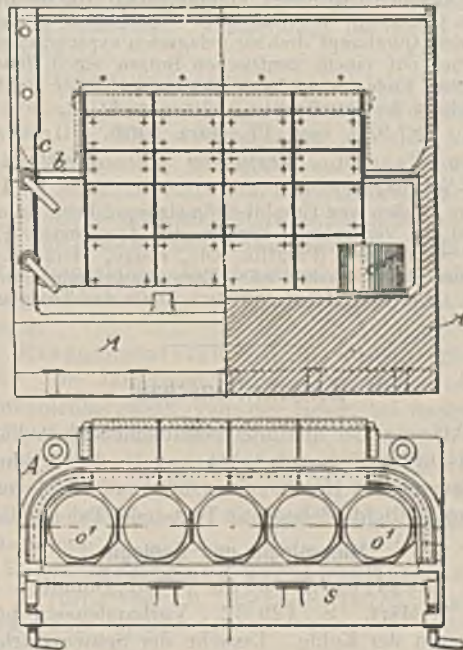
Soll die Anordnung auch benutzt werden, um eine gesetzmäßige Beschränkung der Anlaufgeschwindigkeit zu erzwingen, so wird seitlich vom Teufenzeiger eine zweite Anschlagnase b₁ angebracht, die so mit der Kurbel d gekuppelt wird, daß sie sich gegenläufig zur Nase b bewegt. Die Nase b₁ wird so eingestellt, daß bei Nullstellung des Anlassers ein Totgang f zwischen der Spindel Mutter a und der Nase b₁ vorhanden ist. Der Steuermann kann alsdann den Anlasser zunächst nur auf die dem Totgang entsprechende Geschwindigkeit und nachher nur in dem Maße allmählich mehr und mehr auf zunehmende Geschwindigkeit einstellen, wie die Spindel Mutter herabgeht.

38h. 182408, vom 24. Februar 1903. Ottokar Heise in Berlin. *Verfahren zur gleichmäßigen Imprägnierung von Holz mit beschränkten Mengen der Tränkungsflüssigkeit. Zusatz zum Patente 174678. Längste Dauer: 18. Oktober 1917.*

Nach dem Verfahren des Hauptpatentes werden beliebig beschränkte Mengen Teeröl durch Druck in das Holz eingeführt; alsdann wird das Holz mit gespanntem oder überhitztem Dampf oder mit heißen Druckgasen oder mit einem Gemisch beider behandelt. Die Erfindung besteht darin, daß statt Teeröl andere Imprägnierungsflüssigkeiten z. B. Salzlösungen oder Gemische von Salzlösungen mit antiseptischen Körpern in das Holz eingeführt werden, worauf das Holz in der beschriebenen Weise behandelt wird.

50c. 182275, vom 18. August 1905. David Alexander Bremner in London. *Mörsergehäuse für Stampfwerke.*

Um zu erreichen, daß das Stampfgut nach dem Sieb s zu geführt und verhindert wird, sich in der Nähe der beiden End-



stampfer o' anzuhäufen, sind die Enden des Mörsergehäuses nach einem Kreisbogen, dessen Mittelpunkt in oder ungefähr in der Mitte des nächsten Stampfers o' liegt oder nach einer diesem Kreisbogen angenäherten Kurve gekrümmt.

78c. 182030, vom 21. Juni 1903. Dynamit Aktien-Gesellschaft vormals Alfred Nobel & Co. in Hamburg. *Verfahren zur Erhöhung der Plastizität von Nitroglycerinsprengstoffen mit 30 bis 40 pCt gelatiniertem Nitroglycerin.*

Um Nitroglycerinsprengstoffe mit 30 bis 40 pCt gelatiniertem Nitroglycerin die zur Patronierung und Anpassung an die Bohrlöcher gewünschte Plastizität zu verleihen, werden beim Beginn

des Gelatinierprozesses der Nitroglycerin-Kollodiumwolle-Gelatine an Stelle der bisher üblichen wasserlöslichen Kohlenstoff-träger ganz oder teilweise in Wasser lösliche amorphe Kohlenhydrate, wie Stärke, Gummiarten, Dextrin o. dgl. zugesetzt. Die aus dem Nitroglycerin und der Kollodiumwolle entstehende Gelatine verbindet sich dabei mit den in und mit ihr gleichzeitig erwärmten, aufquellenden Kohlenhydraten und wird dadurch „verlängert“, ohne daß ihre Plastizität beeinträchtigt wird.

78e. 182031. vom 15. Dezember 1904. Louis Lheure in Paris. *Zündröhre.*

Zur Füllung der Zündröhren wird Trinitrotoluol oder Trinitrobenzol verwendet, und zwar wird der Sprengstoff im geschmolzenen Zustande in die Röhren eingegossen und die ausgegossenen Röhren werden nach dem Erkalten des Sprengstoffes auf den gewünschten Durchmesser ausgezogen.

80a. 182239. vom 2. September 1905. Wilhelm Surmann in Köln a. Rh. *Trockenpresse für gleichzeitigen Preßdruck auf zwei Seiten des Preßlings. Zusatz zum Patente 176 136. Längste Dauer: 24. Juni 1920.*

Bei der Presse gemäß dem Hauptpatent wird nur der Oberstempel unmittelbar von der Antriebswelle angetrieben, während in das die Bewegung auf die Unterstempel übertragende Gestänge ein unter Federwirkung stehendes Hebelwerk eingeschaltet ist, so daß die Unterstempel nachgeben können, wenn der Preßdruck eine gewisse Grenze überschreiten sollte. Das unter Federdruck stehende Hebelwerk ist dabei zwischen der Antriebswelle und den Zugstangen eingeschaltet, welche die Bewegung auf das untere, die Unterstempel tragende Querhaupt übertragen. Gemäß der Erfindung ist, um eine Vereinfachung der Presse zu erzielen, das Hebelwerk im unteren, d. h. in dem die Unterstempel tragenden Querhaupt, untergebracht. Die die Bewegung auf dieses Querhaupt übertragenden Zugstangen greifen je an einen in dem Querhaupt drehbar gelagerten exzentrischen Zapfen an, welcher auf einem zentralen Bolzen einen Hebel trägt, dessen freies Ende unter der Wirkung der Feder steht, die in einer Hohlung des Querhauptes untergebracht ist.

80b. 181979. vom 17. März 1906. Dr. Heinrich Putz in Passau. *Verfahren zur Herstellung von Graphit-Schmelztiegeln.*

Um ein Reißen von Graphit-Schmelztiegel beim Brennen und Schmelzen zu verhindern, werden der Tigelmasse Teer oder ähnliche Substanzen (Paraffin, Öle, Harze, Harzöle u. dgl.), welche eine hohe Siede- oder Zersetzungstemperatur haben, zugesetzt. Der Zusatz beträgt etwa 5 pCt des Tongehaltes der Tigelmasse.

Zeitschriftenschau.

(Eine Erklärung der hierunter vorkommenden Abkürzungen von Zeitschriftentiteln ist nebst Angabe des Erscheinungsortes, Namens des Herausgebers usw. in Nr. 1 auf S. 29 u. 30 veröffentlicht. * bedeutet Text- oder Tafelabbildungen.)

Mineralogie und Geologie.

Die fossilen Kohlen. Von Donath. (Schluß) Öst. Z. 9. März. S. 129/32. Vorhandensein polymerer Cumarone in der Kohle. Ursache der Schwarzfärbung der Steinkohle. Zusammenfassung der Ergebnisse: Stein- und Braunkohle sind meist durchaus verschieden; Braunkohle kann nie in Steinkohle übergehen; die chemische Zusammensetzung ist durchaus verschieden; das Urmaterial der Braunkohle war im Gegensatz zur Steinkohle ligninhalzig. Bei der Steinkohle hat Druckdestillation mitgewirkt; die Steinkohle backt infolge der pechartigen Bestandteile und der Abbauprodukte der Proteinstoffe.

Die Bedeutung der wasserlöslichen Humusstoffe (Humussole) für die Bildung der See- und Sumpferze. Von Aschau. Z. pr. Geol. Febr. S. 56/26

Vorkommen, Zusammensetzung und allgemeine Eigenschaften der wasserlöslichen Humusstoffe. Die Rolle der Humussole bei der Bildung der See- und Sumpferze.

Über die Aushisse der „Hangendlagerstätte“ am Schneeberg bei Sterzing in Tirol. Von Granigg. Öst. Z. 9. März. S. 122/5. * Mineralogisches. Die gegenseitige Lage der Aushisse zu einander und die daraus zu schließenden Störungen.

Über ein kürzlich aufgeschlossenes Wolfram-erzgangfeld und einige andere neue Aufschlüsse in sächsischen Wolframerzgruben. Von Beck. Z. pr. Geol. Febr. S. 37/45. * Das Ganggebiet liegt in der Umgebung von Tirpersdorf bei Olsnitz im Voigtland. Aufschlußarbeiten und ihre Ergebnisse. Danach handelt es sich um Wolframit-Quarzgänge mit stark turmalinisiertem Nebengestein im äußeren Kontaktbereich eines Turmalin-granites. — Neue Aufschlüsse im Wolfram-Zinnerz-Gangfeld von Zinnwald.

Geologische und chemische Untersuchung der Tonlager bei Altkirch im Ober-Elsaß und bei Allschwyl im Baselland. Von Schmidt und Hinden. Z. pr. Geol. Febr. S. 46/56. * Die Tonlager des Ill- und Largtales im Elsaß, von Wolfersdorf bei Dammeskirch, am Kanal bei Hagenbach, von Hagenbach und von Allschwyl bei Basel. Vergleich der erstgenannten elsäßischen Tonlager mit dem letztgenannten.

Die geologischen und tektonischen Verhältnisse der Erzlagerstätten Nordost-Siziliens. Von Lotti. Z. pr. Geol. Febr. S. 62/6. * Geologische Zusammensetzung der Peloritane Berge (Provinz Messina) und die darin auftretenden verhältnismäßig unbedeutenden, für den Bergbau wohl nicht lohnenden Erzvorkommen, u. z. Eisenerze und eisenreiche Zinkblenden, kupferkies-führender Magnetkies, blei- und zinkhaltige Erze, fahlerz- und kupferkies-führende Quarzgänge.

Om järnmalmsfyndigheterna vid Lake Superior. Von Nordquist. Jernk. Annal. Heft 2. Beschreibung der Eisenerzvorkommen am Lake Superior in den Distrikten Marquette, Menominee, Penoque, Vermilion und Mesabi.

Die Braunkohlenvorkommen Bayerns. Von Öbbecke u. Kernaal. Braunk. 12. März. S. 799/806. * Geologische und wirtschaftliche Angaben über die tertiären Kohlen Bayerns, und zwar die Pechkohlen des obern Oligocän mit 694 224 t (1905) und die Braunkohlen in der Hauptsache der obern Süßwassermolasse mit 137 138 t (1905).

Bergbautechnik.

Revival of the mining industry in Cornwall Von Walker. Eng. Min. J. 9. März. S. 461/6. * Geologie von Cornwall. Mineralablagerungen. Zinnhütten. Aufbereitung der Zinnerze. Organisation und Zusammenschluß in der Bergbauindustrie. Ausbildung der Bergleute. Finanzwirtschaft der Gruben. Entwicklung derselben. Pachtsystem.

Conditions met in South-African mining. Von Pitchford. Eng. Min. J. 9. März. S. 467/71. Transvaal. Kosten des Bergbaues. Witwatersrand. Generalkosten und Arbeitslöhne. Lagerstätte. Fortschritte in der Aufbereitung. Probenahme. Anlagekosten. Schachtabteufen. Aufbereitungsprozesse. Förderung. Kessel und Pumpen. Druckluftanlage. Elektrische Anlage. Kontor- und Lager-

räume. Diamantbohren. Eisenbahn nach Johannesburg. Die Diamantgruben. Die Eingeborenen.

Placer mining in French Guiana. Von Delvaux. Eng. Min. J. 2. März. S. 421/4. * Abbauarten der Eingeborenen. Das Baggern. Art der Lagerstätte. Quarziger und schwarzer Goldsand. Gangbergbau.

Placer mining in the Klondike. Von Tyrrell. Eng. Min. J. 2. März. S. 413/8. * Grundscheune. Streckenbetrieb. Dampfmaschinenanlage. Pumpen. Die Dawson-Seilbahn. Goldwaschanlage. Wassergräben. Das Baggern.

The mineral industry of Brazil. Von Lisboa. Eng. Min. J. 2. März. S. 419/20. * Gold. Diamanten und Kohlen. Mangan. Eisen. Kupfer. Monazit.

Mining and smelting in Southern Siberia. Von West. Eng. Min. J. 9. März. S. 472/4. * Kupferhütten. Natur der Lagerstätte. Mineralvorkommen. Transportmittel.

Colliery notes. Eng. Min. J. 2. März. S. 436 u. 9. März. S. 483. Arbeitsweise in nordamerikanischen Steinkohlengruben. Entwicklung derselben.

Note sur le revêtement en béton armé des bovettes et des bures aus mines de Béthune. Von Lombois. Bull. St. Et. 1. Lfg. 07. S. 195/205. * Der Schacht- und Streckenausbau mit eisenarmiertem Beton bietet nach den Erfahrungen auf der Grube Béthune sowohl in bezug auf Herstellungskosten (35–40 pCt geringer als bei gewöhnlicher Mauerung), als auf Dauerhaftigkeit die größten Vorteile.

Die Abbaumethoden des Leobener Braunkohlenreviers. Von Ryba. (Forts.) B. H. Rdsch. 5. März. S. 147/57. * Schiefertone; Mergel; Sandstein; Hauptkonglomerat; Hangendsandstein; Hangendkonglomerat. Allgemeines über die Abbaumethoden. Ältere Art: 1. Mit Brust und Oberhang und 2. Firstulmstraßenbau mit schwebenden Straßen. Nachteile beider Methoden. Neue Art: 1. Der Sohlulmstraßenbau mit schwebendem Verließ der Abbaustrassen.

Étude des relations qui doivent exister entre un cable et la machine d'extraction sur laquelle il est placé. Von Rodde. Bull. St. Et. 1. Lfg. 07. S. 85/114. * Theoretische Erörterungen über obiges Thema.

The mechanical engineering of collieries. Von Puters. (Forts.) Coll. Guard. 8. März. S. 441. * Verwendung der verschiedenen Arten von Transportbändern in der Praxis. (Forts. f.)

Das Rettungswesen in alter Zeit. Von Neumann. B. H. Rdsch. 20. Februar. S. 138/9. Ein Vorfall von Verschüttung und mehrere Streiks im Mansfelder Kupferschiefelbergbau um das Jahr 1555; mitgeteilt auf Grund einer Beschreibung in einer alten Mansfelder Chronik.

Einige Betrachtungen anlässlich der Katastrophen in Courrières und auf Grube Reden. Von Mayer. Ost. Z. 16. März. S. 135/9. Erörterung der Sicherheitsmaßnahmen in Schlagwettergruben, insbes. der österreichischen. Die Katastrophe von Courrières. (Schluß f.)

Note sur l'éclairage des mines. Von Gauthier. Bull. St. Et. 1. Lfg. 07. S. 167/93. * Vergleich zwischen der Öl-, Benzin- und elektrischen Grubenlampe, der i. A. erheblich zu Gunsten der letztern ausfällt.

Die Wetterführung der Zeche Pluto. Schacht Wilhelm. zu Wanne. Von Jacobs. Bergb. 14. März.

S. 9/11. * Allgemeines über Wetterführung, Zusammensetzung der Wetter, Depression und Grubenweite. (Forts. f.)

Über Brikettierung von Koksstaub. Von Rosenkranz. J. Gasbel. 9. März. S. 197/9. * Günstige Erfahrungen mit der Brikettierung des Koksstaubes in der Gasanstalt Riga, der beim Brechen, Lagern, Transport usw. abfällt und zur Beheizung der Kessel keine ausreichende Verwendung fand. Brikettieranlage von Klemph und Bonnet in Duisburg. Zusatz an Hartpech 6,5, künftig nur 5 pCt zu erwarten.

Dampfkessel- und Maschinenwesen.

Boiler explosion near Chesterfield. Engg. 8. März. S. 327. Gerichtsverhandlung über eine verheerende Kessel-explosion, in der festgestellt wird daß die Explosion auf mangelhafte Überwachung zurückzuführen ist.

Reningsanläggning för matare vatten vid Stockholms electricitetsverk vid Värtan. Von Lindblad und Sandén. Tekn. Tidskr. 23. Febr. Beschreibung der Reinigungsanlage des Speisewassers für das Elektrizitätswerk in Stockholm: Die Beschaffenheit des Wassers. Die Reinigung mit Natron, bzw. Kalk und Soda. Die Reinigung mit Chlorbarium. Beschreibung der Reinigungsapparate und Prüfung ihrer Wirkungsweise.

Die Rauchplage und die Industrie. Von de Fodor. El. u. Masch. 3. März. S. 171/6. (Forts.) Beschreibung der verschiedenen Feuerungen. Rauchverzehrung durch Einblasen von Luft oder Dampf. Treppenrost. Mechanische Feuerungen. Kettenrost. Verbrennung der Kohle in Gasform. (Schluß f.)

Forhandlingarna inom den mekaniska sektionen af kongressen i Liège 25. 6.—1. 7. 05. Von Hoffstedt. Tekn. Tidskr. 2. März. Mitteilungen aus den Verhandlungen der Sektion für Mechanik auf dem Kongreß in Lüttich: über elastische Schwungräder; Theorie der Kolbenstärken; Theorie thermischer Motore und Vergleich zwischen Maschinen mit Innen- und Außenfeuerung; Prüfung von Gasmotoren hinsichtlich Konstruktion und Arbeitsleistung; Regulierung und Konstruktion von Motoren mit innerer Verbrennung.

Über Ringgeneratoren. B. H. Rdsch. 20. Febr. S. 131/8. * Die Jahnssche Ringgeneratoranlage auf dem Kgl. Steinkohlenbergwerk von der Heydt bei Saarbrücken (vgl. Glückauf 1906 S. 1009 ff.)

Från Norrköpingsutställningen 1906. Explosionsmotorer. Von Eriksson. Tekn. Tidskr. 2. Febr. Beschreibung verschiedener in Norrköping ausgestellter Explosionsmotore.

Die Vervollkommnung der Lavalturbine. Von Langen. Z. Turb.-Wes. 9. März. S. 101/2. Vorschläge zur Verbesserung. (Forts. f.)

Elektrotechnik.

Elektrischer Maschinenantrieb. Anwendung der Elektrizität in der Königlichen Geschützfabrik zu Woolwich, England. E. T. Z. 14. März. S. 248/9. * Beschreibung einer großen Stauscheibe nebst Antriebmotor (25 PS Nebenschluß von Schuckert), des Antriebes einer Hobelmaschine, sowie einer Zentrifugalpumpe für Fettwasser. Erläuterung magnetischer Kuppelungen.

Die elektrischen Anlagen für den Erweiterungsbau des Kriminalgerichts Berlin-Alt-Moabit. Von Hilpert. El. Bahnen. 4. März. S. 121/8. * Die Dynamos

sind mit Dieselmotoren direkt gekuppelt und geben Gleichstrom ab bei 220 V Spannung. Es sind im ganzen 220 KW angeschlossen, die Anlage ist aber für 350 KW Leistungabgabe gebaut.

Nyheter på det sparsvågstekniska området. Von Velander. Tekn. Tidskr. 9. Febr. Über Neuerungen im elektrischen Bahnbetrieb. Beschreibung der Solenoidbremse von Krämer. Die Bremse ist automatisch in weiten Grenzen regulierbar und bietet gute Gewähr dafür, daß der Wagen auch bei großer Geschwindigkeit leicht und ohne Stoß und mit dem kürzesten Bremsweg zum Stehen gebracht werden kann. Dabei ist ihre Handhabung einfacher als bei andern Bremsen, insbesondere hat der Wagenführer die Hand für Sandstreuen usw. vollkommen frei.

Die elektrische Förderanlage der Zeche Zollern II. Von Vorkort. (Schluß) Bergb. 7. März. S. 7/9.* Die Hauptschaltungen für Batteriefahrt. Die Fördereinrichtungen im Schacht.

Hüttenwesen, Chemische Technologie, Chemie und Physik.

Über den augenblicklichen Stand unserer Kenntnisse der Erstarrungs- und Erkaltevorgänge bei Eisenkohlenstofflegierungen. Von Goevens. (Forts.) Metall. 8. März. S. 137/49.* Erstarrung und Schmelzung bei den kohlenstoffhaltigen Legierungen und bei den Legierungen mit mehr als 4,2 pCt Kohlenstoff. Dementsprechende Versuche. Das Gefüge des graphithaltigen Roheisens. (Forts. f.)

Das Frischen von Roheisen. Von Hofer. Gieß.-Z. 15. März. S. 170/3.* Kontinuierliche Entnahme des Roheisens aus dem Hochofen, das nach Abscheidung der Schlacke in einen geheizten Sammelofen fließt und auf diesem Wege durch die Wirkung oxydierender Gase, Silizium, Mangan, Phosphor und Kohlenstoff fast ganz oder teilweise abscheidet, wodurch entweder ein für den folgenden Vollendungsprozeß gut vorbereitetes Einsatzmaterial oder fertiges schmiedbares Eisen gewonnen wird.

Über elektrische Öfen älterer und neuerer Systeme. Von Pummer. (Schluß) Öst. Z. 9. März. S. 125/8.* Induktionsöfen von Héroult, Kjellin und Hiorth.

Eisen und Arsen. Von Friedrich. Metall. 8. März. S. 129/37.* Legierungen von Eisen mit 8,4 bis 56,0 pCt Arsen. 5 Kristallformen wurden beobachtet. Schwache Neigung zum Särgern. Sprödigkeit. Legierungen mit weniger als 60,1 pCt Eisen unmagnetisch.

Bläsningresultatet från masugn vid Blaenavon. Jernk. Ann. Heft 2. Betriebsergebnisse des Hochofens in Blaenavon.

Mining and smelting at Mount Lyell. Von Sticht. (Schluß) Min. J. 9. März. S. 319/20. Metallurgische Behandlung der Erze.

Volkswirtschaft und Statistik.

Statistische Mitteilungen über Herstellung und Ausfuhr von Eisen und Stahl in Schweden für 1906. Jernk. Ann. Heft 2.

Verschiedenes.

Großindustrie und Patentgesetz. Von Neumann. B. H. Rdsch. 20. Febr. S. 139/41. Die Nachteile des gegenwärtigen Patentgesetzes und Vorschläge für Neuregelung, insbesondere der Gebühren.

Bakteriologische und mikroskopische Untersuchung des Wassers. Von Kuckuk. J. Gasbel. 9. März. S. 199/205.* Die Bakterien, ihr Verhalten und ihre Vernichtung. Anlegung von Reinkulturen. Entnahme und Untersuchung von Wasserproben.

Personalien.

Dem Professor an der Bergakademie zu Berlin, Geheimen Bergrat Dr. Wedding, ist der Kgl. Bayerische Verdienstorden vom heiligen Michael II. Klasse verliehen worden.

Der frühere Revierbeamte zu Bochum, Oberbergrat v. Sobbe in Bochum, begeht am 25. März die 50. Wiederkehr des Tages, an dem er auf Grube Landeskrona, Wilmsdorf bei Eisern, seine erste Schicht verfahren hat.

Der Salzwerksdirektor, Geheimer Bergrat Schreiber zu Staßfurt tritt am 1. Juli d. J. in den Ruhestand.

Der Vorsitzende der Bergwerksdirektion zu Saarbrücken, Geheimer Bergrat Krümmel, ist zum Berghauptmann und Direktor des Oberbergamts zu Clausthal und der Oberbergrat Cleff, bisher technisches Mitglied des Oberbergamts zu Breslau, zum Geheimen Bergrat und Vorsitzenden der Bergwerksdirektion zu Saarbrücken ernannt worden.

Als Hilfsarbeiter sind überwiesen worden:

der Bergassessor Funke, bisher im Bergrevier Oberhausen, an die Berginspektion zu Gladbeck,

der Bergassessor Marx, bisher beim Oberbergamt in Dortmund, dem Bergrevier Witten,

der Bergassessor Deilmann (Bez. Dortmund) dem Bergrevier Oberhausen,

der Bergassessor Schwidtal (Bez. Breslau), bisher beurlaubt, dem Bergrevier Süd-Kattowitz,

der Bergassessor Redepenning, bisher bei dem Oberbergamt in Clausthal, den Kgl. Bernsteinwerken zu Königsberg i. Pr.

Dem Bergassessor Fickler (Bez. Dortmund) bisher beurlaubt, ist zum endgültigen Übertritt in die Dienste der Harpener Bergbau-Aktiengesellschaft die nachgesuchte Entlassung aus dem Staatsdienste erteilt worden.

Den außerordentlichen Lehrern an der Kgl. Bergakademie zu Berlin, Dr. Bischoff, Dr. Peters und Dr. Mehner ist das Prädikat Professor verliehen worden. Dampfessel-Überwachungs-Verein der Zechen im Oberbergamtsbezirk Dortmund, Essen-Ruhr.

Der Dipl. Ingenieur August Müller ist vom Verein nunmehr ermächtigt, Prüfungen und Revisionen elektrischer Anlagen aller Art selbständig vorzunehmen.

Das Verzeichnis der in dieser Nummer enthaltenen größern Anzeigen befindet sich gruppenweise geordnet auf den Seiten 48 und 49 des Anzeigenteiles.