

Berg- und Hüttenmännische Zeitschrift.

Abonnementspreis vierteljährlich:

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

Inserate:

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

Einzelnummern werden nur in Ausnahmefällen abgegeben.

Inhalt:

Seite	Seite
Kurze Übersicht der Verfahren und Einrichtungen zum Tiefbohren. Von Ingenieur Paul Stein, Wietze	625
Untersuchung einer 500 KW-Turbodynamo für die Zeche Preußen I. Von Oberingenieur F. Schulte, Dortmund	633
Indikatorfeder - Prüfungs - Einrichtung und Neuerungen an Indikatoren. Mitteilung des Dampfkessel-Überwachungs-Vereins der Zechen im Oberbergamtsbezirk Dortmund, Essen-Ruhr	635
Statistik des Bergarbeitersausstandes im Ruhrrevier	641
Technik: Marken-Kontrollkasten für Förderwagen	644
Volkswirtschaft und Statistik: Beteiligungsziffern der im Rheinisch-Westfälischen Kohlen-Syndikat vereinigten Zechen am Gesamtabsatz von Kohlen, Koks und Briketts nach dem Stande vom 1. April 1905. Absatz der Zechen des Rheinisch-Westfälischen Kohlen-Syndikates im April 1905. Kohlenausfuhr Großbritanniens. Förderung der Saargruben. Salzgewinnung des Halleschen Oberbergamtsbezirks im 1. Vierteljahr 1905. Zusammenstellung der im Jahre 1904 im Oberbergamtsbezirk	644
Breslau beim Bergwerksbetriebe vorgekommenen Verunglückungen. Ergebnisse des Stein- und Braunkohlenbergbaus in Preußen im I. Vierteljahre 1905, verglichen mit dem I. Vierteljahre 1904	644
Verkehrswesen: Wagengestellung für die im Ruhr- und Oberschlesischen Kohlenrevier belegenen Zechen, Kokereien und Brikettwerke. Kohlen- und Koksbelegung in den Rheinhäfen zu Ruhrort, Duisburg und Hochfeld. Amtliche Tarifveränderungen	647
Vereine und Versammlungen: Die diesjährige ordentliche General-Versammlung des Vereins für die bergbaulichen Interessen im Oberbergamtsbezirk Dortmund	648
Marktberichte: Essener Börse. Börse zu Düsseldorf. Saarbrücker Kohlenpreise. Metallmarkt (London). Notierungen auf dem englischen Kohlen- und Frachtenmarkt. Marktnotizen über Nebenprodukte	648
Patentbericht	650
Bücherschau	653
Zeitschriftenschau	655
Personalien	656

Kurze Übersicht der Verfahren und Einrichtungen zum Tiefbohren*).

Von Ingenieur Paul Stein, Wietze.

Die Tiefbohrungen lassen sich dem Zwecke nach in 3 Hauptgruppen teilen:

1. Bohrungen zum Aufsuchen von Lagerstätten und zur Feststellung ihrer Ausdehnung, Reichhaltigkeit und Lage behufs späterer bergmännischer Gewinnung, sogenannte Schürfbohrungen. Auch Grunduntersuchungen zum Zwecke der Ausführung von Bauten gehören zu dieser Gruppe; sie sind allerdings von geringerer Tiefe und Bedeutung, während die Tiefe der Schürfbohrungen durch jene des wirtschaftlich noch lohnenden Abbaues bedingt wird, die gegenwärtig nur ausnahmsweise über 1200 bis 1300 m hinausgeht; 2000 m Bohrtiefe wurden jedoch bereits erreicht. Der Enddurchmesser dieser Bohrungen kann zuweilen bis zu der äußersten Grenze von 30 mm herabgehen; der Anfangsdurchmesser beträgt selten mehr als 300 mm.

2. Bohrungen zur Aufsuchung und gleichzeitigen Gewinnung von Mineralien. Hierher

gehören die Bohrungen nach flüssigen und gasförmigen Substanzen (Petroleum, Sole, Erdgas usw.). Die Kosten der Hebung dieser Substanzen, sofern sie nicht durch hydrostatischen oder Gasdruck von selbst aufsteigen, bestimmen die wirtschaftliche Tiefengrenze. Erfahrungsgemäß findet jedoch mit wachsender Tiefe immer mehr ein selbsttätiges Aufsteigen statt, und dann sind nur die Kosten des Bohrloches im Verhältnis zum Werte des daraus Gewinnbaren für die wirtschaftliche Tiefengrenze maßgebend. Bis 1500 m sollen Ölbohrungen in Amerika gekommen sein; bis 1200 m Tiefe sind sie anderwärts (Galizien) heute vorgedrungen. Der Enddurchmesser ist abhängig von der Gewinnungsfrage. So hat z. B. ein 700 m tiefer artesischer Brunnen zur Wasserversorgung von Paris einen Enddurchmesser von mehr als einem Meter. Für die Petroleumbohrlöcher in Amerika und Galizien, aus denen das Öl, soweit es nicht von selbst aufsteigt, mit Pumpen gewonnen wird, genügt meist ein Enddurchmesser von 90—150 mm. Dagegen ist es für die teilweise schon bis 600 m Tiefe reichenden

*) Nach einem am 18. Januar 1905 im Bezirksverein Deutscher Ingenieure zu Berlin gehaltenen Vortrage.

Ölbohrungen Bakus und Rumäniens meist erforderlich, mit Durchmessern von 200—300 und mehr mm fündig zu werden, da nicht genügend Öl gewonnen werden könnte, wenn nicht der Raum für die Verwendung hinreichend großer Schöpfgefäße vorhanden ist. Wegen des starken, das Funktionieren von Bohrlochpumpen störenden Sandgehaltes der Öl führenden Schichten muß hier nämlich das Öl durch Schöpfbetrieb gewonnen werden. Diese Bohrungen werden daher mit bis 700 mm weiten Rohrtouren begonnen.

3. Hilfsbohrungen für den Bergbau selbst, für Wetterabzug, Wasserableitung in tiefere Baue, für die Herstellung der Frostmauer bei Gefrierschächten, sowie das Abbohren der Schächte selbst mit Durchmessern bis über 5 m. Diese Gruppe, zu der auch Bohrungen zu zählen sind, welche zur Trockenlegung versumpfter Gegenden durch Ableitung der Grundwasser in tiefere Schichten ausgeführt werden, soll in dieser Abhandlung nicht gesondert berücksichtigt werden; ebenso bleiben auch die selteneren Fälle des Schräg- und Aufwärtsbohrens ohne Erörterung.

Allgemeines über den Antrieb der Bohrungen und die verschiedenen Bohrmethoden.

Die Arbeitsbewegung muß dem Bohrer stets über Tage erteilt werden, derart, daß die der jeweiligen Bohrlochtiefe entsprechende Verbindung des Bohrers mit dem Antriebsorgan die Bewegung mitmachen muß. Diese Verbindung besteht zuweilen aus einem Seil, in allen anderen Fällen aber aus einem steifen Gestänge, das aus einzelnen, fast ausnahmslos durch Verschraubung verbundenen Stangen zusammengesetzt wird.

Obwohl alle tieferen Bohrungen maschinell betrieben werden, spielt doch der Handbetrieb für Tiefen bis 300 m, ausnahmsweise auch darüber hinaus, noch eine ansehnliche Rolle und ist oft, besonders in entlegenen Gegenden, wirtschaftlich vorteilhafter und zuweilen gar nicht zu umgehen. Bei der maschinellen Bohrung werden verschiedene Arten von Motoren benutzt. Im italienischen Ölgebiet bei Piacenza wird z. B. ausschließlich mit Gasmotoren unter Verwendung des gewonnenen Erdgases gebohrt. Bei einem großen Teil der rumänischen Ölbohrungen (Steaua Romana—Deutsche Bank) erfolgt seit Jahren mit gutem Erfolge der Antrieb durch Elektromotoren. Allerdings läßt sich kein Motor so leicht und bequem den Anforderungen des Bohrbetriebes anpassen wie die Dampfmaschine, die daher im allgemeinen dieses Gebiet noch immer beherrscht. Die Bohr-Dampfmaschinen oder -Lokomobilen sind kräftig gebaut, besitzen gekröpfte Kurbeln, einfache Schieber, meist mit Umsteuerung, und eine Stärke bis zu 30 PS, ausnahmsweise noch mehr.

Mit dem Anwachsen des Gestänges wird naturgemäß der Wirkungsgrad der Bohrarbeit geringer, und in dem mitzubewegenden Gewicht und der be-

schränkten Widerstandsfähigkeit sowie den hieraus entstehenden Unfällen liegt, wie der verstorbene Leiter des preußischen fiskalischen Bohrwesens Köbrich sagte, der Todeskeim für jede tiefe Bohrung. Diese Erkenntnis hat schon seit Jahrzehnten das Bestreben wach gerufen, den Bohrimpuls bei ruhig hängendem Gestänge vor Ort des Bohrloches wirken zu lassen. Damit würde die Bohrarbeit von dem Einflusse der Bohrtiefe unabhängig und eine größere Arbeitsintensität sowie ein schnellerer Fortschritt erzielt. Die bisherigen Bemühungen nach dieser Richtung sind jedoch erfolglos geblieben, abgesehen von einem in jüngster Zeit geschaffenen hydraulischen Bohrer, der einzigen Vorrichtung, die über das erste Versuchsstadium hinaus gelangt ist. Hiervon soll später noch die Rede sein.

Das Bohren erfolgt drehend oder stoßend. Beim Stoßen muß der Bohrer während des Schlagens gedreht werden, um die ganze Bohrlochsohle zu bearbeiten. Dieses Umsetzen wird beim Tiefbohren fast ausschließlich von Hand besorgt.

Die Aufbringung des abgebohrten Materials geschieht, soweit es nicht in den Bohrer eintritt und mit ihm zusammen zu Tage gefördert wird, auf zweierlei Art. Bei der sogenannten Trockenbohrung wird der Bohrschlamm zeitweise durch ein am Seil oder Gestänge eingelassenes Rohr mit Fußventil (Schlammbüchse, Löffel) aufgebracht, nachdem der Bohrer herausgezogen ist. Jedoch ist auch beim Trockenbohren stets eine gewisse Menge Wasser im Bohrloch notwendig, um das Bohrmehl in Schlamm zu verwandeln; andernfalls würde das Bohrmehl seiner Herausbeförderung sowie dem Bohrbetriebe zu große Schwierigkeiten bereiten.

In ganz lockerem Gebirge (Sand, Kies) ist das vorhergehende Lösen des Gebirges durch den Bohrer entbehrlich; der am Seil oder Gestänge wirkende Löffel ersetzt den Bohrer, weshalb diese Bohrweise aus dem nachfolgenden Schema der Bohrmethoden weggelassen ist.

Beim Spülbohren wird die Heraufbeförderung des Bohrmehls stetig während des Bohrens durch einen Wasserstrom bewirkt, den eine Pumpe liefert. Es stehen Hand-, Transmissions- und Dampfpumpen (meist Duplex-Pumpen) in Anwendung. Je nach der Größe der Bohrlöcher werden Wassermengen von 100—500 l pro Minute eingespült, die über Tage in Klärbassins das Bohrmehl absetzen und gereinigt von neuem den Kreislauf antreten. Der für die Schlammhebung und die Reibungsüberwindung erforderliche Wasserdruck steigt bei tiefen Bohrungen auf 15 und mehr Atm.

Man unterscheidet direkte Spülung, bei welcher durch das Hohlgestänge abwärts gespült wird, und

umgekehrte (indirekte Spülung), bei welcher das Wasser den umgekehrten Weg macht. Letztere ergibt im engeren Gestängerohr eine große Steiggeschwindigkeit, spült daher weit kräftiger, ist aber aus Gründen, deren Ausführung zu weit führen würde, in ihrem Anwendungsgebiet beschränkter als die direkte Spülung. Der Arbeitsvorteil, den die Spülung durch Zeitgewinn gewährt, ist nicht allein maßgebend. Die Spülung kann sogar Nachteile mit sich bringen, wenn sie nicht bei schwerem Gebirge genügend wirksam zur Sohle gelangt, um diese vollständig zu reinigen. Dagegen bricht sich die Erkenntnis immer mehr Bahn, daß die Spülung für die Erreichung des Bohrzweckes, die Feststellung der Lagerstätte, äußerst wichtig und vorteilhaft ist. Beim Schürfbohren ist sie notwendig, um entweder Kerne in genügendem Maße zu gewinnen, oder durch die zutage tretende Trübe (bei umgekehrter Spülung binnen wenigen Minuten nach Anschlagen) den Fund bzw. Schichtenwechsel wahrzunehmen. Beim Bohren durch Flüssigkeiten gestattet sie durch das Maß ihres Ausbleibens ein Urteil über die Ergiebigkeit der Lagerstätte. In letzterem Falle ist es häufig angezeigt, mit Trockenbohrung weiter zu bohren, und die Kombination mit dieser ist überhaupt vorzusehen, wo sie nicht durch bekannte Gebirgsverhältnisse überflüssig wird. Gleichwohl werden reichlich 90 pCt. des auf der Erde gewonnenen Petroleums durch Trockenbohrung erhohrt. Seit einiger Zeit dringt allerdings auch in dieses Gebiet die Spülbohrung erfolgreich ein. Das Gebiet des Schürfbohrens dagegen wird heute schon vollständig von den mit Spülung arbeitenden Bohrsystemen beherrscht.

Manchmal wird auch erfolgreich sogen. Dickspülung, mit absichtlich schlammigem Wasser angewendet, um beim Durchbohren lockerer, sonst unhaltbarer Schichten durch künstlichen Tonzusatz die Bohrlochwandungen vor Zusammensturz zu schützen. Ferner wird in Salzlagern statt mit Wasser mit gesättigter Lauge oder Sole gespült.

Dreh- und Stoßbohren, Seil- und Gestängebohren, ferner Spül- und Trockenbohren sind die unterscheidenden Merkmale, nach denen das folgende Schema der wichtigsten bestehenden Bohrmethoden eingeteilt ist.

Einteilung der Bohrverfahren.

A. Drehbohrung:

- | | |
|-------------|---|
| I. trocken | 1. mit Stahl-Hohlbohrern, nur Handbetrieb; |
| | 2. mit Stahl-Bohrern, fast nur Handbetrieb; |
| II. spülend | 3. Diamantbohrung, maschinell, mit kleinstem Durchm. auch von Hand. |

B. Stoßbohrung:

I. am Seil, besonders 4. pennsylvanische Seilbohrung, nur maschinell;

II. am Gestänge.

- | | | |
|---------------|--------------|--|
| a. steif | } α. trocken | 5. steifes Stoßbohren, von Hand; |
| | | } β. spülend | 6. System Fauvelle; " " |
| | | |
| | | 8. kanadische Bohrung, maschinelle Rutschscheren-Trockenbohrung; |
| b. mit Schere | | 9. Freifallbohrung, trocken und mit Spülung, Kraft- und Handbetrieb. |

C. Vor Ort betätigte Tiefbohrer.

Im Versuchstadium: Wolskis hydraulischer Bohrwidder (Spülschnellschlag).

Nachstehend soll nunmehr in kurzen Worten eine Charakterisierung der einzelnen Bohrmethoden unter Vorführung einzelner wichtiger Einrichtungen folgen.

A. Drehbohrung.

Die Drehbohrung ist von beiden Arbeitsweisen entschieden die vollkommene. Sie wirkt ununterbrochen in der Weise, daß die Lösung der einzelnen Gebirgsteilchen geringerem Widerstand begegnet als beim Schlagen; die Arbeit ist ruhiger, der Arbeitswiderstand im Wasser nur gering gegenüber dem Stoßbohren, bei welchem stets eine Wasserverdrängung eintritt. Das Bohrloch wird ferner genau zylindrisch.

Trockendrehbohrung. Trocken ist das Drehbohren nur möglich mit Bohrern, die das Gebirge in sich aufnehmen, da sich sonst der Bohrer in dem sich auf der Bohrlochsohle ansammelnden Bohrmehl festklemmt. Die bekanntesten Bohrstücke sind Schappe, Spiralbohrer, Schneckenbohrer, Ventildrehbohrer usw.; sie werden in leichtem Gebirge angewendet und sind in geringen Tiefen, bei denen der Zeitverlust für das jedesmalige Ziehen und Einlassen des Gestänges weniger in Betracht kommt, oft immer noch die geeignetsten Bohraparate. Ihr Antrieb erfolgt fast ausschließlich von Hand.

Spüldrehbohrung mit Stahlbohrern. Das Drehbohren mit Spülung erfolgt entweder durch Stahlschneiden oder durch Diamanten. Das erstere Verfahren ist ebenso wie Trockenbohrung auf Gebirgsschichten beschränkt, die sich ohne zu starke Abnutzung des Stahles schneiden lassen. Eine Schrämwirkung, ähnlich der bei der Brandtschen Bohrmaschine, die auch das Bohren des harten Gebirges gestatten würde, ist beim Tiefbohren schon deshalb nicht möglich, weil sich die erforderliche Pressung der Krone gegen die Sohle und die daraus resultierende große Drehkraft nicht durch das lange Gestänge übertragen lassen. Dagegen wirken stählerne Spüldrehbohrer in mildem Gebirge ausgezeichnet. So

werden z. B. die zahlreichen artesischen Brunnen in der ungarischen Tiefebene mit dem gleichzeitig unter



Fig. 1.
Flügelbohrer nach
Trauzl u. Co.

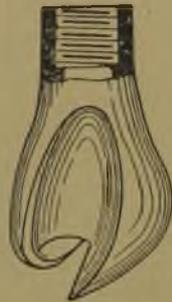


Fig. 2.
Spülschappe.

der Verrohrung erweiternden Flügelbohrer (Fig. 1) von Hand auf Tiefen bis 500 m niedergebracht.

Von Bedeutung für das Durchsinken diluvialer Schichten ist ferner die Spülschappe (Fig. 2), die von Köbrich regelmäßig in Verbindung mit umgekehrter Spülung unter gleichzeitigem Nachpressen der Verrohrung angewendet wurde.

Diamantbohrung. Die vollendetste Art des Spüldrehbohrens und des Bohrens überhaupt ist die Diamantbohrung. Der Diamantbohrer besteht aus einem Hohlzylinder, der mit schwarzen oder farbigen Diamanten an seiner unteren Stirnfläche besetzt ist und zur Arbeitsleistung in möglichst rasche Umdrehung versetzt wird. Sein Druck gegen das Gestein ist nur mäßig und wird durch Ausbalanzierung des Gestänges, das nach Maßgabe des Bohrfortschritts automatisch nachsinkt, reguliert. Fig. 3 zeigt das Schema der Anordnung einer Diamantbohrung.

Die Bohrkronen wirken schleifend, verwandelt das losgelöste Material in feines Mehl, das sich im aufsteigenden Spülstrom vollständig suspendiert, und läßt einen Gesteinskern stehen, der beim Anheben der Krone selbsttätig durch einen Federring oder auf andere Weise abgerissen und im Kernrohr zutage gehoben wird. Dadurch gewinnt man eine Kenntnis des durchbohrten Gebirges, wie sie in ähnlich vollkommener Weise bei keiner anderen Methode möglich ist. In kernfähigem Gebirge macht die Länge der gelieferten Kerne meist 80—100 pCt. der durchbohrten Mächtigkeit aus. Die Diamantbohrung gestattet ferner den kleinsten Bohrlochdurchmesser. Zu Schladebach hat Köbrich in 1748 m Tiefe bei 31 mm Enddurchmesser noch 12 mm starke Kerne erbohrt, die einen vollständig deutlichen Gebirgsaufschluß gaben; und im Jahre 1893 hat er die noch heute tiefste Bohrung der Erde, Paruschowitz V in Oberschlesien, auf 2003 m Tiefe mit Diamantbohrung niedergebracht. Damit

war aber die mögliche Grenze noch keineswegs erreicht, denn der mittlere Tagesfortschritt betrug, bezogen auf

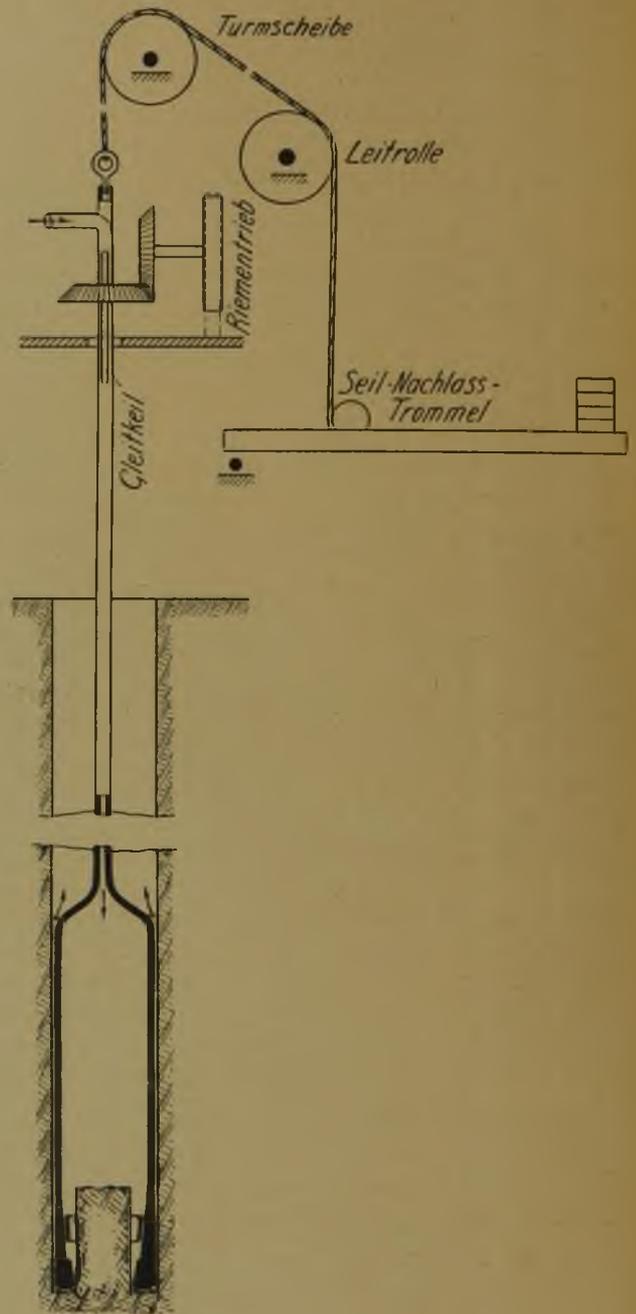
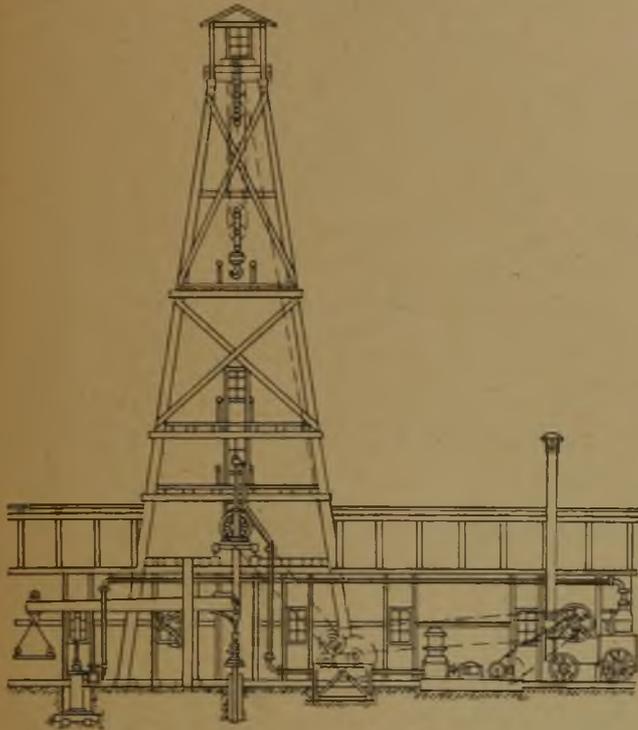


Fig. 3.
Schematische Darstellung der Diamantbohrung.

die ganze Teufe, immer noch 5 m. Durchschnitts-Stundenleistungen bei der Diamantbohrung sind im Salz und Anhydrit 3 m bei 10—13 cm Durchmesser, in mittelhartem Kalkstein 40—50 cm bei 30—40 mm Durchmesser, in Quarz, Diorit 15—20 cm bei 30—40 mm Durchmesser.

Die Diamantbohranlage Köbrichs, die er mit Freifallbohrung vereinigt hatte, ist noch heute typisch

und sehr verbreitet. Sie ist aus Fig. 4 ersichtlich und charakterisiert sich durch einen auf Schienen in gewisser Höhe des Bohrturmes fahrbar angebrachten



Schlagzylinder.

Kabel. Spülpumpe.

Fig. 4.

Köbrichs kombinierte Bohranlage (nach Ausführung der Akt-Ges. für Brückenbau, Tiefbohrung und Eisenkonstruktion zu Neuwied a. Rh.).

Rotationsapparat; dieser wird vom Förderkabel aus durch Riemen angetrieben und erteilt durch Kegerräder der Bohrspindel, in welche das Gestänge geklemmt ist, die Drehung. Die Gewichtsausgleichung erfolgt durch Aufhängen der Spindel an einen Schwengel, der am anderen Ende ein Gegengewicht trägt.

Abweichend hiervon hat Thumann in Halle den Rotationsapparat an Ketten im Turm befestigt (Fig. 5 und 6) und klemmt ihn beim Drehen an eine besonders eingerichtete Turmbühne, wodurch der Einbau

von Schienen entbehrlich wird. In Fig. 5 bedeutet R den an 4 Ketten K hängenden Rotationsapparat, der in Fig. 6 vergrößert im Längsschnitt dargestellt ist, und dessen Antriebscheibe von Dampfförderkabel D aus angetrieben wird. Der Bohrschwengel dieser neuen, ebenfalls kombinierten Anlage, deren Anwendung zum Meißelbohren hier gleich mit beschrieben werden soll, ist zweiteilig. Die Achse M, an welcher der zweiarmige Unterschwengel u hängt, ist zugleich Drehpunkt des einarmigen Oberschwengels o. Dieser wird beim Schnellschlagbohren mit kleinem Hub von der Antriebswelle b durch die Treibstange t betätigt, beim Freifallbohren mit großem Hub von der Vorgelegewelle c durch die Treibstange T. Er überträgt die Bewegung durch das Federsystem f auf den Unterschwengel, an welchem mit Doppelkette das Bohrgestänge hängt und von der Wurmgetriebe-Nachlaßvorrichtung n aus reguliert wird. P ist eine Spül-Duplex-Dampfpumpe und l die Spülwasserleitung, die zum Hohlgestänge führt.

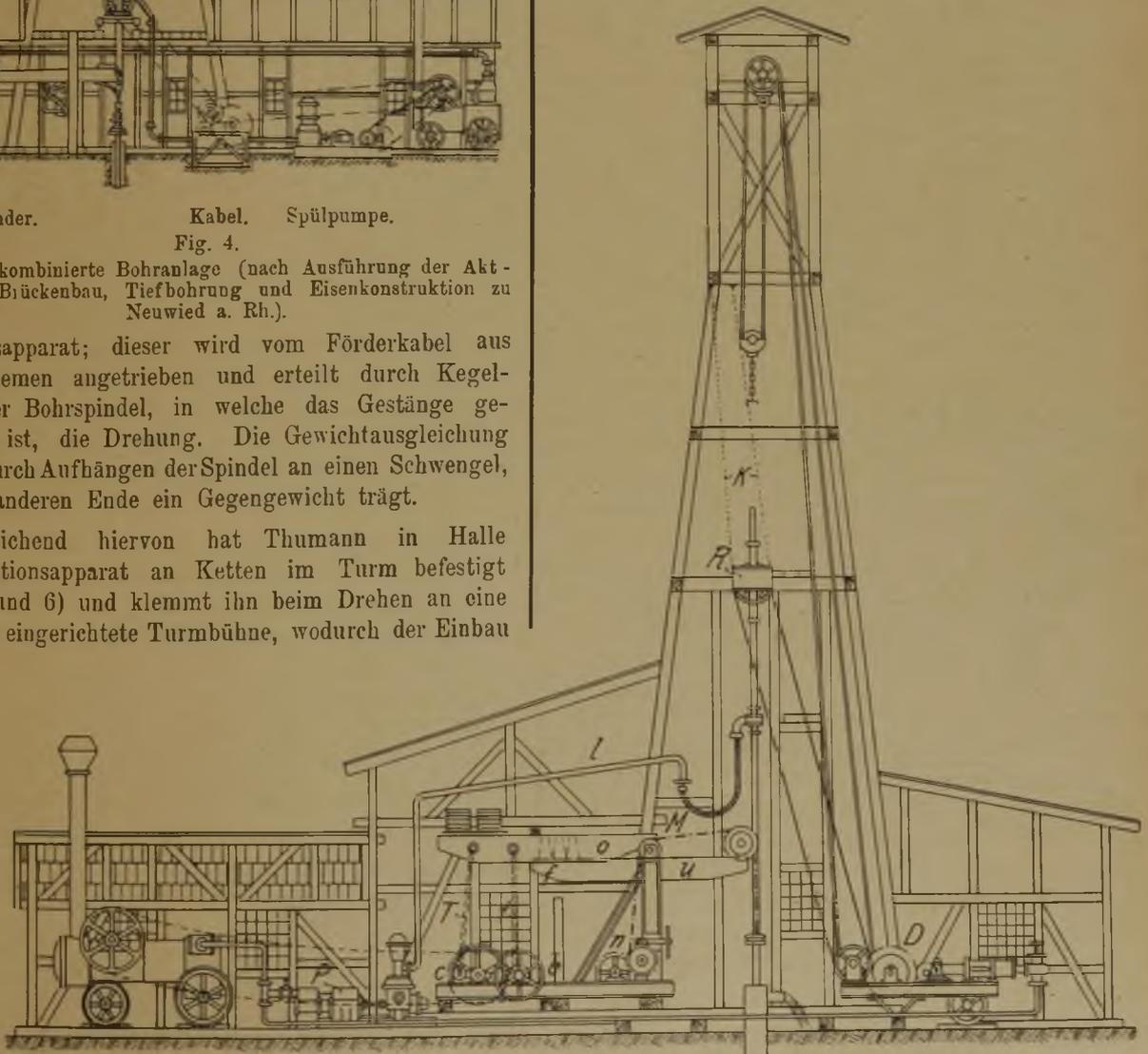


Fig. 5. Kombinierte Tiefbohrereinrichtung Patent Thumann, Halle a. S.

Eine andere Anordnung zeigt die Diamantbohrung von Lapp in Aschersleben (Fig. 7). Bei dieser ist der

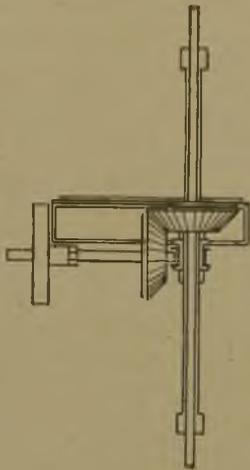


Fig. 6. Rotationsapparat von Thumann.

Rotationsapparat auf Schienen beibehalten, aber der Bohrer hängt nicht an einem Schwengel, sondern mittels

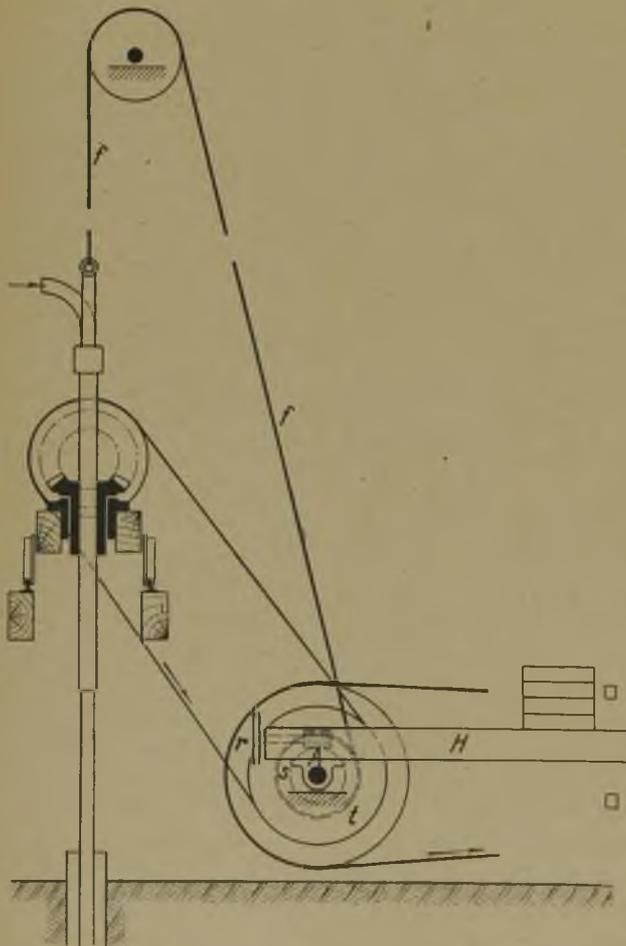


Fig. 7. Schematische Darstellung der Diamantbohrung von Lapp. des Förderseiles *f* an der Trommel *t* der Winde, von der aus er eingelassen wird. Das Gegengewicht wirkt an einem auf der Trommelachse *A* sitzenden einarmigen

Hebel *H*, der beim Nachsinken des Gestänges durch das Schneckenradgetriebe *rs* immer wieder in die horizontale Lage zurückgedreht wird. Durch Lösen der Kupplung zwischen Hebel und Trommelachse kann im Bedarfsfalle das Gestänge sofort um die ganze im Turm verfügbare Höhe angehoben werden, ein Merkmal, durch das sich diese Anordnung noch besonders von den anderen Methoden unterscheidet.

Man würde die Diamantbohrung weit mehr anwenden, wenn nicht die hohen Preise der Diamanten, besonders bei ungünstigem Gebirge, namentlich bei Quarzkonglomeraten, die Bohrkosten beträchtlich erhöhten. Ein weiteres Hindernis ist der Mangel eines rationellen Erweiterungsbohrers, der bei Nachfall der Bohrwände gestatten würde, die Verrohrung mitzuführen, wie dies beim Meißelbohren möglich ist. Bis zu einem gewissen Grade läßt sich der durch die ruhigere Drehbohrung weniger stark hervorgerufene Nachfall durch Verlängerung der Kernrohre bis über die Nachfallstelle hinaus bekämpfen. Oft wird aber in solchen Fällen das Bohren mit Diamantbohrern zu gefährlich. Das gleiche gilt bei Gasentwicklungen, die Sand in den engen Raum zwischen Kern und Bohrloch treiben und Verklümmungen hervorrufen können. Bei Ölbohrungen, bei denen man immer mit Gasentwicklungen rechnen muß, findet daher die Diamantbohrung so gut wie keine Anwendung. Auch beim Schürfen nach Kohle oder lockeren Erzen, also nicht kernfähigen Lagerstätten, führt oft die Schnell-schlagbohrung besser zum Ziele.

Das Hauptgebiet der Diamantbohrung sind die Bohrungen nach Salzen und den meisten Erzen, sowie das Bohren im harten Gebirge überhaupt.

Der Durchmesser wird zweckmäßig zwischen 60 und 200 mm gewählt, steigt ausnahmsweise bedeutend, kann aber, wie schon bemerkt, auch bis auf 30 mm sinken; bei geringen Tiefen ist mit kleinem Durchmesser auch Handbetrieb möglich.

B. Stoßbohrung.

Die Stoßbohrung (Meißelbohrung) arbeitet mit bedeutend geringerem Nutzeffekt als die Drehbohrung, hat jedoch nicht mit den Hindernissen zu kämpfen, welche die Drehbohrung in ihrer Anwendung einschränken. Dagegen sind ihr hinsichtlich der Tiefe bis jetzt engere Grenzen gezogen als dem Diamantbohrer. Die größte bekannt gewordene Tiefe europäischer Meißelbohrungen beträgt 1380 m; in Amerika soll mit Seil bis 1500 m gebohrt worden sein.

Bei einem Durchmesser unter 60–80 mm ist in härterem Gestein mit dem Meißel nicht mehr mit nennenswertem Erfolge zu bohren. Die Ursache liegt in der Unmöglichkeit, ein wirksames Schlaggewicht mit kleinem Durchmesser anzuwenden, und wirksam ist nur eine relativ kurze, starke Schwerstange. Die lebendige Kraft eines langen, schwächeren Belastungs-

gestänges wird größtenteils zur Stauchung in sich selbst aufgebraucht und wirkt um so weniger auf den Meißel, je höher es sich über ihm befindet. Aus der Gleichung für die lebendige Kraft: $L = \frac{mv^2}{2}$ ergibt sich die Notwendigkeit einer größeren wirksamen Masse m , da deren Endgeschwindigkeit v praktisch selten über 2,5 m pro Sekunde hinauskommt. Das höchste hier erreichbare Geschwindigkeitsmaß ist das des freien Falles, das aber in dem mit Wasser oder Schlamm gefüllten Bohrloch einen erheblichen Teil seines theoretischen Wertes verliert.

Das Werkzeug der Stoßbohrung ist der Bohrmeißel; seine horizontale Hauptschneide ist meistens mit Peripherieschneiden verbunden, die der Kreislinie des Bohrloches entsprechen. Auf den Meißel ist zur Vergrößerung des Schlaggewichtes die Schwerstange aufgesetzt.

Oft tritt nun bei wenig standfestem Gebirge die Notwendigkeit ein, gleichzeitig während des Bohrens unter der eingebauten Verrohrung zu erweitern, um diese zur Sicherung des Bohrloches möglichst bis zur Sohle nachführen zu können. Das einfachste Mittel hierfür ist eine entsprechende Formgebung des Meißels selbst. Man nennt derartig geformte Meißel Exzentermeißel. Ihre am meisten angewendete Form ist die von Mac Garvey (Fig. 8), mit der z. B. fast ausschließ-

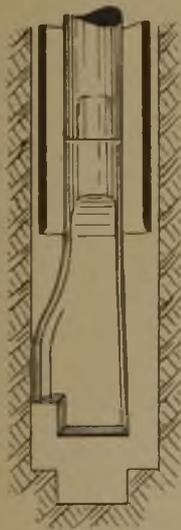


Fig. 8. Exzentermeißel von Mac Garvey.

lich das zur Zeit ergiebigste Ölterrain Europas, Boryslaw in Galizien, bearbeitet wird. Da die Exzentermeißel keine sichere Führung im Bohrloch haben, ermöglichen sie nur unter gewissen günstigen Bedingungen die Nachführung der Verrohrung. Meistens muß zum Erweiterungsbohrer (Nachnahmebohrer) gegriffen werden, der in der Regel zwischen Meißel und Schwerstange befestigt wird. Der beste und am weitesten verbreitete Nachnahmebohrer ist der von Fauck, dessen

Arbeitsweise durch Fig. 9 veranschaulicht wird. Er wird mit zusammengedrückten Schneidbacken B_1 in das Bohrloch eingeführt; sobald er unterhalb der Verrohrung angekommen ist, werden die Backen durch eine Spiralfeder f auseinander getrieben und in dieser Arbeitslage (B in Fig. 9) erhalten. Wenn das Ge-

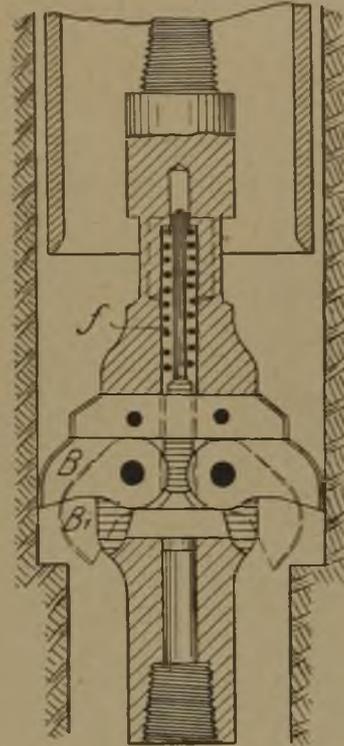


Fig. 9. Nachnahmebohrer von Fauck.

stange gezogen wird, drücken sich die Backen beim Eintritt in die Verrohrung selbsttätig wieder zusammen. Für Spülbohrung werden die Erweiterungsbohrer ebenso wie der Meißel und die Schwerstange mit Wasserkanälen versehen.

Alle Schlagbohrer unterliegen in dem Maße, wie die Bewegungsgeschwindigkeit sich vergrößert, immer mehr den dynamischen Einflüssen, deren Erkenntnis ihren ersten wissenschaftlichen Ausdruck durch eine Studie Wolskis im Jahre 1894 gefunden hat. Fig. 10 veranschaulicht in Zeit-Weg-Kurven den Bewegungsvorgang. Die dünne einfache Linie bezeichnet die Bewegung des Angriffspunktes der Kraft am Bohrapparat über Tage. Wird diese Kraft durch eine gleichmäßig umlaufende Kurbel ausgeübt, so ergibt sich die gezeichnete Sinuslinie. Die gestrichelte Linie bedeutet die Bewegung des Schwerpunktes des Gestänges oder Seiles. Durch die dicke Linie endlich ist die Bewegung des Meißels gekennzeichnet. Die große Abweichung der beiden letzteren Kurven gegen die erstgenannte wird sowohl durch die Elastizität des Gestänges als auch durch die Trägheit der bewegten Massen, besonders

derjenigen des Bohrzeuges im engeren Sinne (Meißel mit Belastungsgewicht) hervorgerufen. Die dicke Linie des Diagrammes stellt also die Bewegung eines Gewichtes (Schlaggewichtes) dar, das an einem elastischen Verbindungstück (Gestänge oder Seil) hängt, dessen

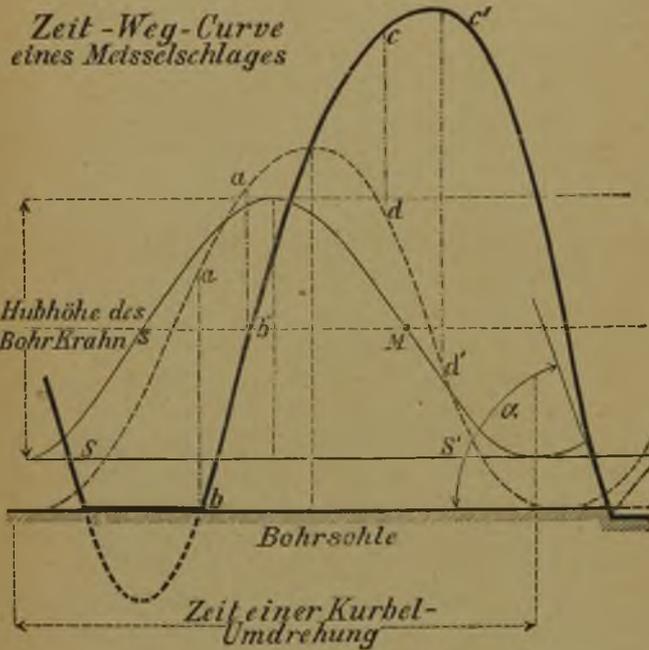


Fig. 10.

oberes Ende in regelmäßig auf- und abgehende Bewegung versetzt wird. Die Elastizität des Verbindungstückes und die Trägheit der Massen bewirken ein Zurückbleiben gegen die Bewegung des Antriebspunktes (Kurbel) und die dadurch hervorgerufene Spannungsvergrößerung im elastischen Verbindungstück einen Aufwurf der Massen, der die Hubvergrößerung des Gewichtes bewirkt, und zwar nach beiden Seiten der horizontalen Mittellinie der Schwingung. Das Ausschlagen nach unten wird durch die Bohrlochsohle begrenzt, andernfalls würde es im Sinne der gestrichelten Ergänzungslinie der dick gezeichneten Meißelkurve stattfinden.

I. Seilbohren.

Die pennsylvanische Seilbohrung. Die Seilbohrung ist wohl die älteste aller Bohrmethoden und wurde bereits von den Chinesen in alter Zeit angewendet. Ihre charakteristischen Kennzeichen sollen an der Hand der Hauptausführungsform, der pennsylvanischen Seilbohrung, besprochen werden, mit welcher der größte Teil des amerikanischen Petroleums, also etwa der dritte Teil der Weltproduktion, erbohrt wird.

Durch einen einfachen, meist aus Holz gebauten Antriebsmechanismus, der in Fig. 11 schematisch dargestellt ist, wird ein zwei bis drei Zoll starkes Hanfseil, an dem der Bohrer hängt, bewegt, während

eine Schlammbüchse an einem zweiten dünneren Hanfseile die Reinigungsarbeit besorgt. Der Antrieb erfolgt stets maschinell. Bei dieser Bohrmethode tritt in noch schärferer Weise, als oben dargestellt, der in Fig. 10 veranschaulichte Vorgang infolge der viel größeren Elastizität des Seiles ein. Infolgedessen entsteht bei entsprechendem Hub- und Schlagtempo eine freifallartige Wirkung, jedoch mit bedeutend größerer Fall-

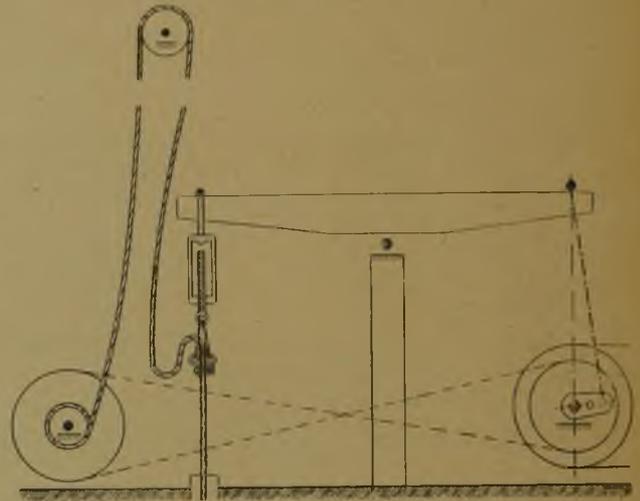


Fig. 11.

Schematische Darstellung der pennsylvanischen Seilbohrung. Höhe, als dem Initiativhub entspricht. Hieraus erklärt sich die große Schlagwirkung der Seilbohrung. Da ferner durch das Seil eine außerordentliche Schnelligkeit im Ziehen und Einlassen des Bohrers erzielt wird und das zu bewegende Gewicht gegenüber der Gestängebohrung sehr verringert ist, vermag der Seilbohrung in hartem Gebirge keine andere Bohrmethode, auch nicht die besteingerichtete Spülbohrung, gleichzukommen. Der durch die Spülbohrung erreichte Zeitgewinn beim Gestänge-Stoßbohren geht nämlich in hartem Gebirge mehr und mehr dadurch verloren, daß der Meißelabnutzung wegen häufig gezogen werden muß, was hier einen bedeutend größeren Zeitaufwand als beim Seilbohren bedingt. Daraus geht auch hervor, daß beim Seilbohren der Einfluß der großen Tiefe weniger fühlbar wird als beim Gestängebohren. Daher die großen Tiefen, bis zu denen man in Amerika mit Seilbohrung gelangt ist.

Zwischen Seil und Schwerstange befindet sich die sog. Rutschschere, über der noch eine kürzere Schwerstange angeordnet ist. Die Rutschschere besteht aus zwei ineinanderhängenden Kettengliedern, die Stauchungen oder Ausbiegungen des Seiles oder Gestänges beim Bohren verhindern sollen. Beim Seilbohren dient diese Anordnung einerseits dazu, den erwähnten Aufwurf des Schlaggewichtes zu erleichtern und das Seil hierbei durch Belastung gespannt zu halten, andererseits gestattet sie, bei Klemmungen den Meißel

durch nach oben gerichtete Schläge gegen die Rutschschere unter geringerer Gefahr des Seilreißen zu lösen.

Trotz ihres guten Wirkungsgrades ist jedoch die Seilbohrung, die von allen Bohrsystemen die größte Erfahrung und Geschicklichkeit in der Handhabung erfordert und die am besten mit 5—10 Zoll Durchmesser arbeitet, auf harte, zum mindesten mittelharte, vor allem aber regelmäßig flachgelagerte Schichten beschränkt. In allen anderen Fällen ist die Gefahr einer

Abweichung vom Lot, von Verklemmungen, Seilbrüchen usw. zu groß. Für Schürfbohrungen kommt sie überhaupt nicht in Frage, da sie weder Kerne liefert, noch bei dem Mangel einer Spüleinrichtung und Fühlung mit der Sohle Lagerstätten genügend konstatieren läßt. Ihr Hauptarbeitsgebiet bleibt die Ölbohrung in Formationen ähnlich den Devon- und Silurschichten, aus denen das pennsylvanische Öl gewonnen wird. (Schluß folgt.)

Untersuchung einer 500 KW-Turbodynamo für die Zeche Preußen I.

Von Oberingenieur F. Schulte, Dortmund.

Die Untersuchung fand am 27./28. Februar 1905 in den Werkstätten der Allgemeinen Elektrizitätsgesellschaft zu Berlin statt.

Die Turbodynamo der Zeche Preußen I besteht aus einer Dampfturbine des A. E. G.-Systems, direkt gekuppelt mit einer Drehstromdynamo, die bei 550 Volt Spannung, 3000 Umdrehungen in der Minute und 100 Polwechseln in der Sekunde 500 KW bei $\cos. \varphi = 0,8$ leistet.

Der Turbogenerator ist ähnlich konstruiert wie die Turbine auf Zeche Scharnhorst.

Das Eigentümliche der Turbinenkonstruktion der A. E. G. besteht darin, daß die beiden Turbinenräder außen angeordnet sind und der Generator in der Mitte liegt, sodaß die Achse, die in zwei Lagern läuft, kurz ausfällt. Hierdurch gestaltet sich der ganze Aufbau der Turbine einfach und stabil.

Im Gegensatz zu der Turbine auf Zeche Scharnhorst hat nur die Dynamo einen Fundamentrahmen erhalten, während die Gehäuse fliegend angeordnet sind. Diese Konstruktion ist gewählt, um die Wärmeübertragung der Gehäuse auf die Dynamo durch die geringe Berührungsfäche auf ein Minimum zu reduzieren.

Da im Gehäuse keine Lagerung vorgesehen ist, die Lagerdrücke vielmehr durch die Lager unmittelbar auf den Rahmen bzw. auf das Fundament übertragen werden, so steht die fliegende Anordnung in ihrem Aufbau der alten, für die Turbodynamo auf Zeche Scharnhorst gewählten Anordnung in Bezug auf Stabilität nicht nach. Die äußerste Länge beträgt 5025, die Breite 2200 und die Höhe über Maschinenflur 2100 mm. Die beiden Lager, welche von der starken Fundamentplatte getragen werden, übernehmen alle Beanspruchungen. Ankerschrauben sind nicht vorhanden. Der hohe Fundamentrahmen ist ausgemauert, damit die Stabilität vermehrt und die Resonanz aufgehoben wird.

Die Schaufelräder haben einen Durchmesser von 1700 mm, sodaß bei 3000 Umdrehungen in der Minute ihre Umfangsgeschwindigkeit sich zu 267 m in der Sekunde ergibt, während die Räder der Turbodynamo

von 400 KW Leistung auf Zeche Scharnhorst einen Durchmesser von 1500 mm besitzen und demnach eine Umfangsgeschwindigkeit von 236 m erhalten. Die Räder sind aus bestem Nickelstahl angefertigt und als Körper gleicher Festigkeit ausgebildet. Die Schaufeln wurden in dem verdickten, wulstförmigen Radkranz eingefräst. Die Breite der Schaufelräder beträgt an der Hochdruckseite 40 und an der Niederdruckseite 60 mm (auf Zeche Scharnhorst 40 mm). Die Gehäuse sind aus Gußeisen hergestellt, besitzen genügend große Sicherheitsventile, sind mit einer Wärmeisoliermasse umgeben und mit Verkleidungen aus poliertem Blech versehen.

Die Turbine zerfällt in eine Hoch- und eine Niederdruckstufe. Der Dampf tritt durch eine Verteilungskammer und eine Anzahl einzelner Rohre in 28 Düsen zur ersten Stufe und gelangt durch ein kurzes Verbindungsrohr in die zweite Stufe, wo er durch 68 Düsen die Niederdruckstufe beaufschlagt. Von hier aus gelangt er zur Zentralkondensation. Die Turbine ist imstande, unter Anwendung eines Wechselventiles mit Auspuff im Dauerbetrieb mit voller Leistung zu arbeiten.

Den beiden Lagern wird das Öl unter Druck durch eine Rotationspumpe zugeführt. Außerdem werden die gußeisernen, mit Weißmetall ausgegossenen Lagergehäusen durch Wasser in den Lagergehäusen gekühlt. Die Stopfbüchsen, welche die Turbinengehäuse abdichten, sind sehr einfacher Konstruktion. Zwei zweiteilige Ringe sind voreinander gesetzt; der in diese Ringe hineingeführte Dampf stellt die Dichtung in der Weichmetallpackung her.

Die Regulierung der Turbine erfolgt durch einen Achsenregulator. Dieser wirkt auf einen Regulierapparat in der Dampfverteilungskammer der Hochdruckstufe, der die Röhren zu den einzelnen Düsen schließt oder öffnet. Bei vollständiger plötzlicher Entlastung findet eine Tourenschwankung von nicht mehr als 5, bei Belastungsänderungen von 25 pCt. eine solche von nur etwa 2 pCt. statt. Der Gleichförmigkeitsgrad ist also sehr groß. Die Turbine kann daher sowohl mit Dampf-

maschinen wie auch mit anderen Turbinen ohne Bedenken im Parallelbetrieb arbeiten.

Außer der beschriebenen Regulierung ist noch ein automatisch wirkendes Schnellschlußventil vorgesehen, um den vollständigen Stillstand der Turbine zu bewirken, falls die Tourenzahl sich wesentlich steigert.

Die Gehäusewicklung der Dynamo ist so bemessen, daß sie den Vorschriften des Verbandes Deutscher Elektrotechniker entsprechend eine Übertemperatur von nicht mehr als 70° einnimmt.

Vertragsgemäß darf die Erregung nicht mehr als 5 KW betragen. Der garantierte Verbrauch an trockenem gesättigten Dampf soll bei 90 pCt. Vakuum und 10 Atm Eintrittsspannung bei

Vollbelastung . . .	10,3 kg,
³ / ₄ Belastung . . .	10,4 „
¹ / ₂ „ . . .	11,3 „

für die KW-Stunde nicht übersteigen. Diese Werte gelten für ± 5 pCt. Toleranz. Beim Auspuffbetrieb beträgt der Dampfverbrauch etwa 100 pCt. mehr, als oben angegeben.

Die Untersuchung der Dampfturbine erstreckte sich hauptsächlich auf Feststellung des Dampfverbrauchs. Die Spannung des von der Turbine verbrauchten Dampfes, der mäßig bis auf 228—244° überhitzt war (Überhitzung etwa 53°), betrug 10 Atm. Die Belastung der Dynamo geschah durch einen regulierbaren

Wasserwiderstand. Man konnte daher die Dynamo nur mit induktionsfreier Last untersuchen.

Die für die Erregung notwendige Energie wurde durch eine separat aufgestellte Maschine zugeführt und betrug bei 110 Volt im

1. Versuch (Vollbelastung) = 17,9 Amp
2. „ (3/4 „) = 16,02 „
3. „ (1/2 „) = 15,62 „

Zur Messung der Spannung und der Stromstärke wurden geeignete Instrumente aufgestellt, außerdem wurde die Leistung der Dynamo durch ein Wattmeter der Firma Siemens & Halske angezeigt. Sämtliche Meßinstrumente sind vor dem Versuche in der Physikalischen Reichsanstalt geeicht worden.

Zur Feststellung des Dampfverbrauchs wurde der kondensierte Dampf in geeichten Meßinstrumenten aufgefangen, die mit Höhenskala und Umschaltvorrichtungen versehen waren, sodaß die Wassermenge in Abständen von 5 Minuten abgelesen werden konnte.

Außerdem wurde der Dampfdruck und die Dampftemperatur sowohl vor der Hochdruckstufe als auch vor und nach der Niederdruckstufe beobachtet. Ebenso wurden die Temperaturen der beiden Lager, der Druck des in die Lager gepreßten Öles und der Druck in den Stopfbüchsen der Gehäuse festgestellt.

Die Resultate der angestellten Messungen sind aus nachstehender Tabelle ersichtlich:

n Umdr. in der Min.	Barometerstand 753 mm Lufttemperatur 20° C								Vakuum pCt.	Öldruck im Lager		Temperat. im Lager		Druck in den Stopfbüchsen Atm.	Leistung in KW	Erregung		Wassermenge		Temperatur des Kondensates °C
	P ₁ Atm. Ü.	t ₁ °C	P ₂ mm Qu	Endsp. der Hochdr. Stufe	t ₂ °C	P ₀ mm Qu	t ₀ °C	1 Atm.		2 Atm.	1 °C	2 °C	Volt			Amp	einer Messung kg	einer Messung kg/st.		
	2995	10,0	244	757,09	1,03	121	676	39,5		89,0	—	—	—			—	—	467,5	45,5		18,2	393	4716
3000	10,0	246	752,54	1,02	121	675	39,5	88,8	2,1	2,1	52	55,5	0,5	467,5	44,5	17,8	394	4728		
3000	10,0	246	750,83	1,02	121,5	678	39,0	89,2	—	—	—	—	—	470,0	44,5	17,8	398	4776		
2995	10,0	244	759,09	1,03	122	679	39,0	89,4	2,0	2,0	52	55,0	0,5	470,0	44,5	17,8	392	4704		
2990	10,0	243	757,09	1,03	122	678	39,5	89,2	—	—	—	—	—	467,5	44,5	17,8	396	4752		
2995	10,0	244	755,32	1,03	122	678	40,0	89,2	2,2	2,2	52	56,0	0,5	475,0	45,0	18,0	397	4764		
2990	10,0	246	758,09	1,03	124	679	40,0	89,4	—	—	—	—	—	472,0	45,0	18,0	393	4716		
Im Mittel	2995	10,0	244,7	755,72	1,029	121,9	677,6	39,5	89,17	2,1	2,1	52	55,5	0,5	469,9	44,8	17,9	394,7	4736	37,5
	2995	10,0	237	587,12	0,798	110	675	40,0	88,8	2,0	2,0	52	57,0	0,5	352,0	39,5	15,8	311	3732	
	3000	10,0	235	585,19	0,796	109	674	40,0	88,7	—	—	—	—	—	349,0	40,0	16,0	308	3696	
	3000	10,0	231	587,12	0,798	105	675	35,0	88,8	2,1	2,1	52	57,0	0,5	348,0	39,5	15,8	303	3636	
	3000	10,0	228	589,35	0,801	104	676	39,0	89,0	—	—	—	—	—	358,5	40,2	16,08	317	3804	
	3000	10,0	232	587,12	0,798	103,5	677	39,0	89,1	2,0	2,0	52	57,0	0,5	354,5	40,2	16,08	307	3684	
	3000	10,0	230	587,12	0,798	102	676	39,0	89,0	—	—	—	—	—	357,5	40,5	16,2	307	3684	
	3005	10,0	232	584,66	0,795	103,5	677	39,0	89,1	2,1	2,1	52	57,0	0,5	356,5	40,5	16,2	313	3756	
Im Mittel	3000	10,0	232,1	586,81	0,798	105,3	675,7	38,7	88,93	2,05	2,05	52	57,0	0,5	353,7	40,06	16,02	309,4	3713	37,75
	3005	10,0	232	466,93	0,635	96	675	39,0	88,8	2,2	2,2	52	58,0	0,5	257,5	39,0	15,6	244	2928	
	3005	10,0	233	480,88	0,654	97	675	38,0	88,8	—	—	—	—	—	251,0	38,7	15,48	235	2820	
	3000	10,0	235	479,05	0,651	97	675	38,5	88,8	2,0	2,0	52	59,0	0,5	261,5	39,0	15,6	244	2928	
	3010	10,0	240	478,34	0,650	100	675	39,0	88,8	—	—	—	—	—	255,5	39,5	15,8	239	2868	
Im Mittel	3005	10,0	235	476,30	0,647	97,5	675	38,6	88,8	2,1	2,1	52	58,5	0,5	256,4	39,05	15,62	240,5	2886	34,5

Zu diesen Ergebnissen ist folgendes zu bemerken:
Die stündlich kondensierte Wassermenge beträgt im Mittel bei:

Voll-Belastung	$\frac{3}{4}$ Belastung	$\frac{1}{2}$ Belastung
4736,6 kg	3713 kg	2886 kg

bei einer entsprechenden Leistung von:
469,9 KW 353,7 KW 236,4 KW.

Der Dampfverbrauch einer KW-Stunde berechnet sich hiernach zu

10,08 kg	10,49 kg	11,26 kg.
----------	----------	-----------

Diese Zahlen gelten für mäßig überhitzten Dampf. Für gesättigten Dampf erhöhen sie sich entsprechend dem durch Untersuchungen festgestellten Verhältnis von 1 : 1,07 auf

10,78 kg	11,22 kg	12,04 kg
----------	----------	----------

für die KW-Stunde.

Die erwähnten Garantiezahlen werden also bei + 5 pCt. Toleranz nicht wesentlich überschritten.

Da bei Anschluß der Turbine an die Zentral-kondensation meistens nur ein Vakuum von 85 pCt. in Frage kommt, werden die ermittelten Zahlen sich für gesättigten Dampf von 10 Atm voraussichtlich auf:

11,6 kg	12,1 kg	12,8 kg
---------	---------	---------

für die KW-Stunde erhöhen.

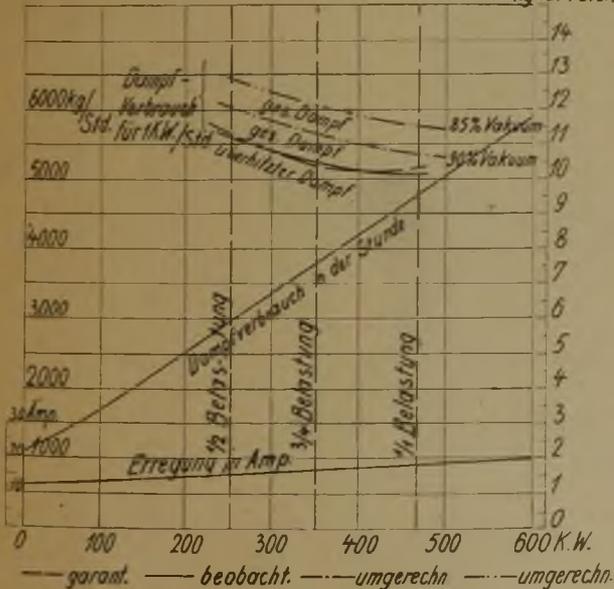
Zum Schlusse wurde die Turbine im Leerlauf untersucht. Hierbei war der Regulator abgehängt und das Regulierband festgestellt.

Die Ergebnisse dieses Versuches enthält die folgende Tabelle:

n Umdr. in der Min.	P ₁ Atm. Ü.	t ₁ °C	Barometerstand 753 mm Lufttemperatur 20 °C						Vakuum pCt.	Öldruck im Lager		Temperatur im Lager		Wassermenge		
			P ₂ mm Qu.	Endsp. der Hochdr. Stufe	t ₂ °C	P ₀ mm Qu.	t ₀ °C	1		2	1	2	Atm.	einer Messung kg	stündlich kg	
																Atm.	Atm.	°C	°C
3010	9	185	146,4	0,20	60	685	64	90	2,1	2,1				91	1092	
3010	9	189	144,4	0,19	60	685	64	90	2,1	2,1				86	1032	
3015	9	189	146,4	0,20	60	686	62	90	2,1	2,1	52	55	1,0	87	1044	
3015	9	188	146,4	0,20	60	686	62	90	2,1	2,1				86	1032	
3020	9	188	146,4	0,20	60	687	62	90,5	2,1	2,1				86	1032	
3020	9	187	146,4	0,20	60	687	62	90,5	2,1	2,1				87	1044	
Im Mittel	3015	9	188	146,1	0,20	60	686	63	90	2,1	2,1				87	1046

Hieraus ersieht man, daß die Turbine im Leerlauf in der Stunde 1046 kg Dampf verbraucht.

kg für 1 Std. u. K.W



In vorstehender Figur sind der stündliche Dampfverbrauch, der Dampfverbrauch für 1 KW und die Erregung graphisch dargestellt. Ebenso sind die garantierten wie auch die für gesättigten Dampf umgerechneten Werte eingetragen.

Indikatorfeder-Prüfungs-Einrichtung und Neuerungen an Indikatoren.

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

Mit der fortschreitenden Verbesserung der Indikatoren-systeme ist Hand in Hand auch die Verbesserung der Indikatorfedern gegangen. Während man früher den Standpunkt allgemein vertrat, eine jede Feder müsse individuell sein, ihr Maßstab durch den Versuch ermittelt und nur für diese eine Feder angewendet werden, haben neuere Untersuchungen (Slaby, Rosenkranz u. a.) den Beweis erbracht, daß die heutigen Schraubenfedern eine völlig ausreichende Proportionalität zeigen. Es heißt dies mit anderen Worten: Wir können mit vollem Recht für gleiche Sätze von Federn gleiche Einheits-Maßstäbe aufstellen und unter deren Benutzung mit praktisch hinreichender Genauigkeit arbeiten. Jedoch sind die Federn sehr empfindliche Instrumente. Ein kleiner Rostfleckchen vermag die Arbeitsweise wesentlich zu beeinflussen, ungeschickte Behandlung, Ecken, Klemmen usw., aber auch natürlicher Verschleiß, können störende Veränderungen herbeiführen. Eine falsch und ungleich teilende Feder wird stets auch ein falsches Bild von der Arbeitsweise des Dampfes in der Maschine geben und bei Leistungsberechnungen zu Trugschlüssen führen.

Solche Erwägungen haben den Verein dazu geführt, eine Indikatorfeder-Prüfungs-Vorrichtung zu beschaffen, die nicht nur den Zweck haben soll, die Federn der eigenen Indikatoren dauernd zu prüfen, sondern die auch den Vereinsmitgliedern zur Kontrolle der ihrigen zur Verfügung steht.

Der Apparat ist von der Firma Dreyer, Rosenkranz & Droop in Hannover geliefert und einem anderen nachgebildet, der von der gleichen Firma für die Physikalisch-Technische Reichsanstalt in Charlottenburg nach deren Vorschlägen gebaut ist. Er hat von der bisher üblichen Bauart, bei welcher der Indikator meist an einem durch zwei Säulen getragenen Querhaupt in unbequemer Lage nach unten hängend befestigt wurde, eine abweichende Form (s. Fig. 1 u. 2).

Eine durch Schrauben und Lot (hinter der Säule in Fig. 1 nicht sichtbar) genau horizontal einstellbare Platte trägt die Säule S, auf welcher oben ein Wagebalken H in Schneiden schwingend gelagert ist. Der Zeiger Z besitzt die halbe Länge des Wagebalkens und zeigt an einer Skala genau die Erhebung des Indikatorkolbens an. Der Indikator selbst wird auf den Stützen J aufgeschraubt und kann bei innen liegenden Federn durch das Ventil D angewärmt werden; hierzu ist ein kleiner kupferner Kessel erforderlich, dessen Anschlußrohr auf der Rückseite mündet, in Fig. 1 also nicht sichtbar ist. Ein zweites Ventil V kann durch einen Hebelmechanismus

Ventil D₁ und Rohr R abgelassen. Den Dampfdruck zeigt das Manometer M an.

Die Verbindung zwischen Indikator und Wagebalken erfolgt bei 1 durch sogenannte Gehänge P, die je nach der Art und Größe des Indikators verschieden ausgeführt sind (Für die im hiesigen Bezirk hauptsächlich vorkommenden Modelle sind sämtliche Gehänge vorhanden). Für Vakuum wird der Wagebalken arretiert und der nach unten hängende Bügel B (Fig. 2) benutzt. Die Belastungsgewichte G hängen zentrisch auf der Stange N, die auf Seite 2 des Balkens angreift (Fig. 1); sie entsprechen je 1 kg/qcm Belastung, bezogen auf den 20 mm-Kolben. Das erste Gewicht ist um die Zugstange leichter. Die Platte W, mit Lederring armiert, kann hochgeschraubt werden und ermöglicht ein sanftes Arretieren der Gewichtsplatten vor dem Auflegen oder Entlasten. Die kleinen Gewichte G₁ gestatten Teilungen auf $\frac{1}{10}$ kg.

Die Firma Schäffer & Budenberg, G. m. b. H., in Magdeburg hat dem Verein einen Indikatorfeder-Prüfungsapparat vorgeführt, der in Fig. 3 abgebildet ist und sich besonders gut für die Reise eignet, um gleich an der Aufnahmestelle der Diagramme die Kolbenfedern prüfen zu können.

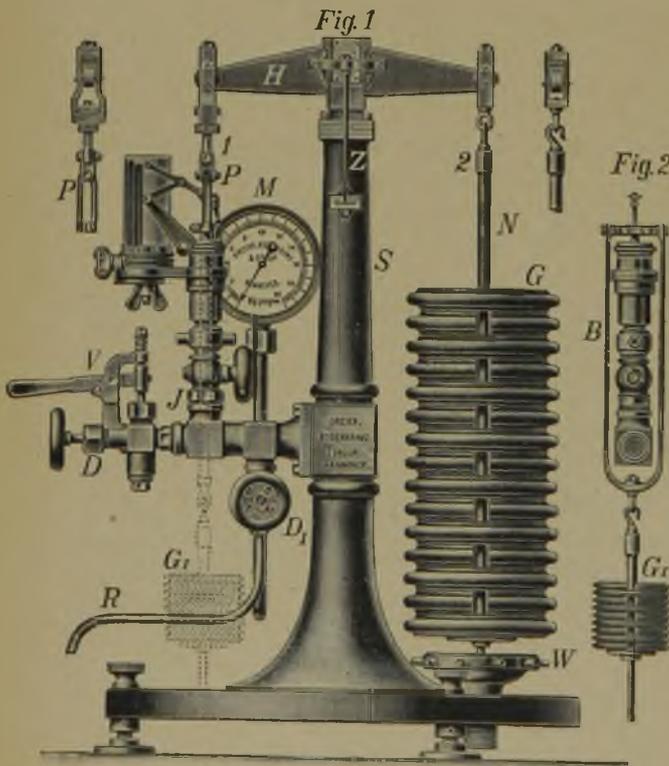


Fig. 1 u. 2.

stoßweise geöffnet werden, um Dampfschwingungen zu erzielen. Sich bildendes Kondenswasser wird durch

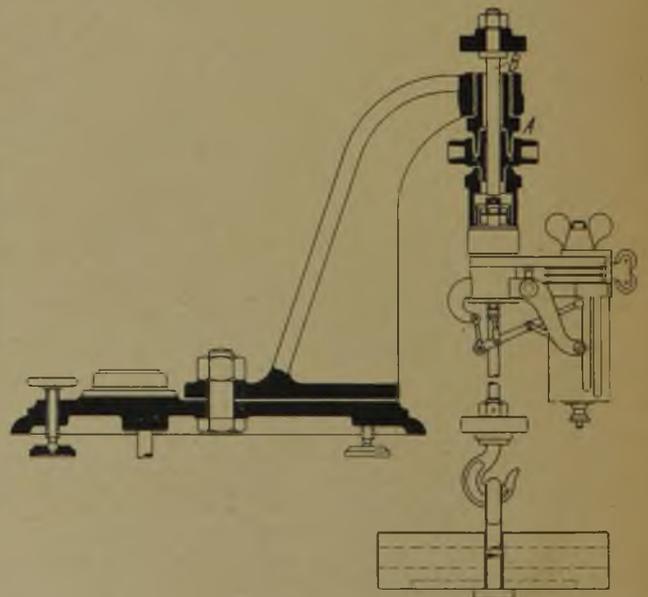


Fig. 3.

Die Vorrichtung wird durch die an der Grundplatte befindlichen Stellschrauben nach der Libelle genau horizontal ausgerichtet und durch Holzschrauben an der Tischplatte befestigt, um ein Überkippen bei der Belastung zu verhindern; der warm von der Maschine genommene Indikator wird hängend an den Gewindezapfen A geschraubt und die Stange B der Traverse mit ihrer Spitze in den Kernpunkt des Kolbens gesetzt. Ist ein solcher Kernpunkt nicht vorhanden, wird ein kleines Stahlhütchen mit Kernpunkt mitgegeben, das in die Höhlung des Kolbens eingesetzt wird.

Das Gewicht der Traverse mit Stange und Teller ist so bemessen, daß es einer Belastung des normalen Indikatorkolbens von genau $\frac{1}{2}$ kg/qcm entspricht. Durch Auflegen von weiteren Gewichten kann man die Kolbenfedern bis zu 20 kg/qcm nachprüfen.

Um Federn auf Vakuum zu untersuchen, wird der Indikator stehend aufgeschraubt und in geeigneter Weise eine Zugstange am unteren Ende des Kolbens zur Aufnahme der Belastungsgewichte befestigt.

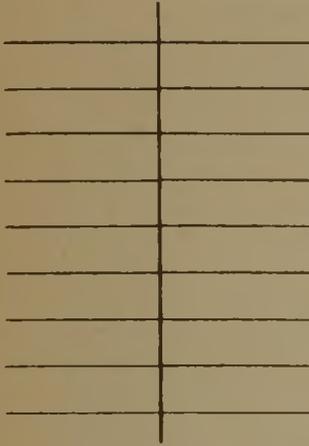


Fig. 4.

Fig. 4 zeigt ein mit diesem Apparat aufgenommenes Federdiagramm; links ist auf Belastung, rechts auf Entlastung geprüft.

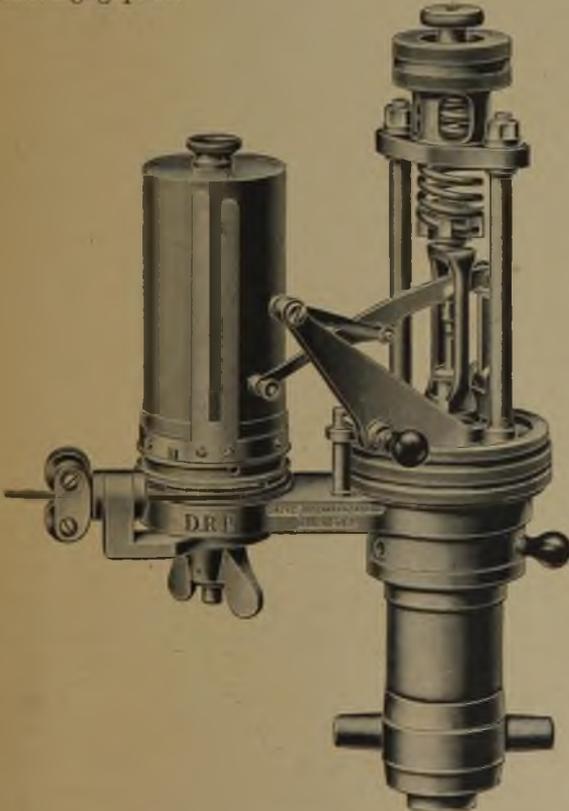


Fig. 5.

Es sei hier Gelegenheit genommen, noch einiges über Indikatoren selbst zu sagen.

In neuerer Zeit hat die Anwendung hoher Dampfspannungen und weitgehender Überhitzung des Dampfes in Übereinstimmung mit der Erkenntnis, daß es schwierig ist, für Indikatorfedern, wenn sie direkt dem Dampf ausgesetzt werden, einwandfreie Maßstäbe festzulegen, zu dem Bestreben geführt, hauptsächlich Indikatoren mit kühl liegenden Federn zu bauen.

In Nr. 16, Jahrgang 1902, Seite 350 dieser Zeitschrift ist bereits ein solcher Indikator in der Ausführung der Firma Dreyer, Rosenkranz & Droop in Hannover beschrieben. Der Verein besitzt acht derartige Apparate mit allem Zubehör und einen zur Reserve, die sich seit mehreren Jahren bei Untersuchungen großer Bergwerksmaschinen bewährt haben. Für schnelllaufende Maschinen empfiehlt es sich natürlich, ein kleineres Modell zu wählen.

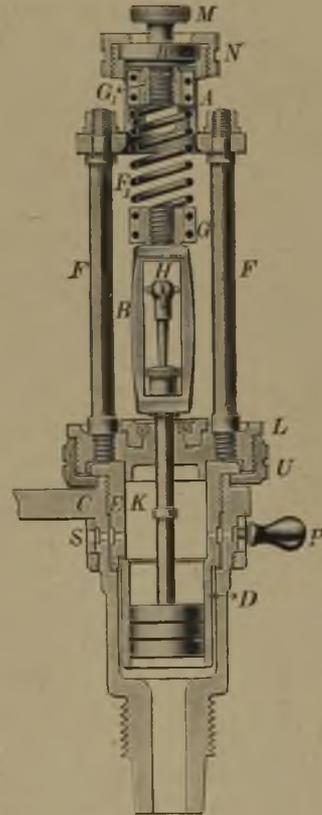


Fig. 6.

Um jedoch Besitzern der älteren Konstruktion ohne große Kosten einen Indikator mit kühl liegender Feder zu liefern, baut die Firma einen neuen Patentindikator nach Fig. 5 und 6. Statt einer Säule, die seitlich sitzt, sind 2 Hohlsäulen F angeordnet, die oben den Federträgerkopf N halten; durch Herausdrehen der Mutter U wird der ganze obere Kopf nebst Schreibzeug und Kolben entfernt. Diese Bauart ermöglicht es, alle älteren Indikatoren, die den heraus-schraubbaren Zylindereinsatz aufweisen (Fig. 6), in das beschriebene Muster umzubauen.

Die Aufgabe, Fördermaschinen zu untersuchen, bei denen während einer ganzen Arbeitsperiode — Aufzug — Diagramme entnommen werden müssen, hat den Verein veranlaßt, einen Satz von acht Stück Indikatoren für fortlaufende Diagramme mit kühl liegender Feder nebst einem Reserveindikator zu beschaffen, die auch von Dreyer, Rosenkranz & Droop geliefert sind. Fig. 7 veranschaulicht einen dieser Indikatoren.

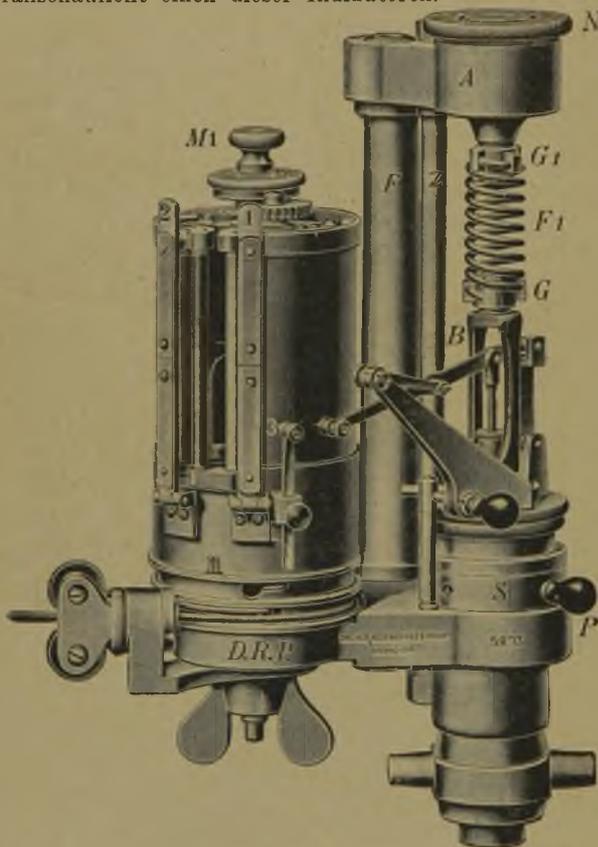


Fig. 7.

Die Vorrichtung zum Weiterdrehen der Papiertrommel kann durch Drehen der Mutter M_1 abgestellt und der Indikator so auch zur Entnahme einzelner Diagramme benutzt werden. Hierzu wird die Papiertrommel durch eine glatte ersetzt. Die Ausführung entspricht dem kleineren Modell der Firma und muß weitgehenden Ansprüchen genügen. Es soll jede Art von Dampfmaschinen, auch Schnellläufer, Wasserhaltungen bis 200 Umdrehungen in der Minute und 80 Atm Überdruck, Gasmotoren usw., mit den Instrumenten untersucht werden können. Deshalb sind auswechselbare Zylindereinsätze vorhanden für Kolben von ca. 10 und 6 mm Durchmesser — sogenannte Riedlerkolben — die $\frac{1}{4}$ bzw. $\frac{1}{10}$ der Fläche des großen Kolbens von etwa 20 mm Durchmesser besitzen; die normalen Federn reichen dann für den 4 bzw. 10fachen Druck aus. Für Gasmotoren, bei denen in der Explosionsperiode sehr hohe Temperaturen vorkommen, werden außerdem Indikatorhähne mit Kühlvorrichtung in Anwendung gebracht. Fig. 8 veranschaulicht eine Reihe mit dem Indikator hintereinander entnommener Diagramme. Es sei hier noch erwähnt, daß sich zum Reduzieren des Hubes, besonders bei langbauenden Maschinen mit mehreren hintereinander liegenden Zylindern, die Hubverminderer nach Stanek mit Doerfelschem Hilfsarm bei den Vereinsarbeiten bewährt haben.

Durch die Versuche der auf dem Gebiet des Indikatorbaues konkurrierenden Firmen, ein möglichst vollkommenes Instrument mit kühl liegender Feder auf den Markt zu bringen, ist man wieder auf eine Federart gekommen, von der in letzter Zeit wenig zu hören war, die Zugfeder. Nach Rosenkranz („Der Indikator“, 6. Auflage, Seite 17) ist sie bei älteren Ausführungen (Kinnel & Buchanan) schon in Anwendung gewesen, später aber wieder verlassen worden.

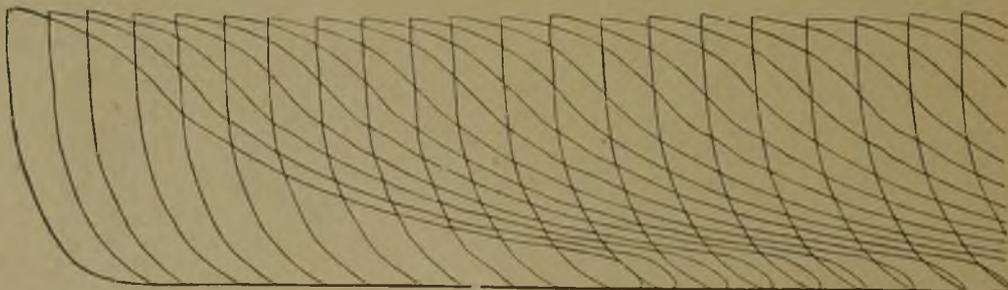


Fig. 8.

In der Fachliteratur ist nun ein lebhafter Meinungsaustausch entstanden über ihre Vor- bzw. Nachteile gegenüber der auf Druck beanspruchten Bauart, jedoch liegen Ausschlag gebende praktische Erfahrungen wohl noch nicht vor. Nicht zu verkennen ist, daß die Zugfeder konstruktiv Vorteile bietet, wengleich wohl bei allen Systemen zu bemerken ist, daß Kolbenstange, Kolben und Schreibzeug nur zusammenhängend aus dem Kolben herausgenommen werden können.

Fig. 9 zeigt eine solche Feder in der Ausführung der Firma H. Maihak in Hamburg (Crosby-Warenhaus).

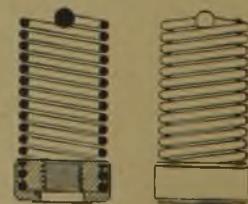


Fig. 9.

Von den Fabrikanten wird als besonderer Vorzug hervorgehoben:

1. Engste Wicklung, daher größere Windungszahl, wodurch für jede einzelne Windung ein kleiner Hub und geringste Änderung des Federdurchmessers beim Ziehen oder Drücken erreicht würde.

2. Unwandelbare Befestigung im Federfuß, wodurch vollkommene Gleichmäßigkeit des Federmaßstabes erzielt würde.

Es sind dies aber schließlich Anforderungen, die man auch an eine gute Druckfeder stellen wird, und die auch von dieser erreicht werden.

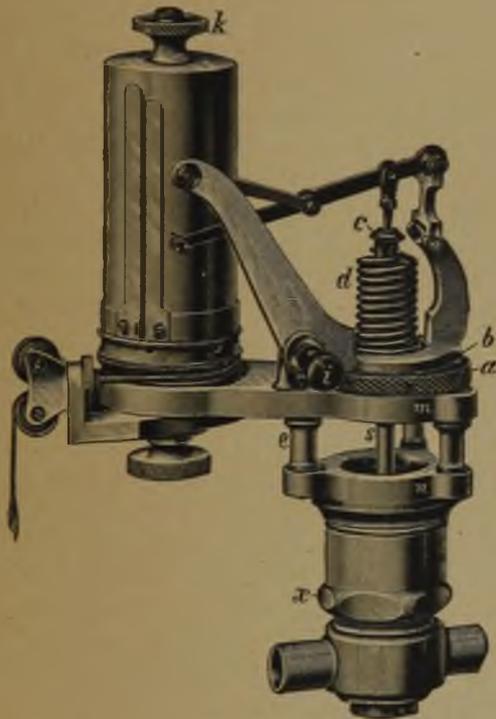


Fig. 10.

In Fig. 10 ist der Indikator, Bauart „Willner“, der oben erwähnten Firma dargestellt; er ist durch die Anordnung der Zugfeder *d* zwischen Schreibgestänge und Zylinderdeckel gekennzeichnet; die Länge der Kolbenstange wird dadurch wesentlich reduziert. Die Verbindung zwischen Unterteil *n* und Oberteil *m* erfolgt durch hohle Stahlsäulen *e*, wodurch ein Überleiten der Wärme des Zylinders nach oben verhindert werden soll.

Etwas länger in der Kolbenstange ist der Indikator nach „Stauß“ (D. R. G. M.) der gleichen Firma gebaut, welcher durch Fig. 11 und 12 veranschaulicht ist. Die Feder *d* läßt sich sehr leicht auswechseln. Hier mußten zwei Stahlsäulen *b* angeordnet werden, die mit dem Federträger *c* verbunden sind. Die Stiftchen *s* sollen den Kolben beim Einsetzen führen und die richtige Lage des Zylinderdeckels gewährleisten.

Beide Konstruktionsarten werden in verschiedenen Größen auch mit verschiedenen Kolbendurchmessern

gebaut, um allen Anforderungen auf Tourenzahl und Druck gerecht zu werden.

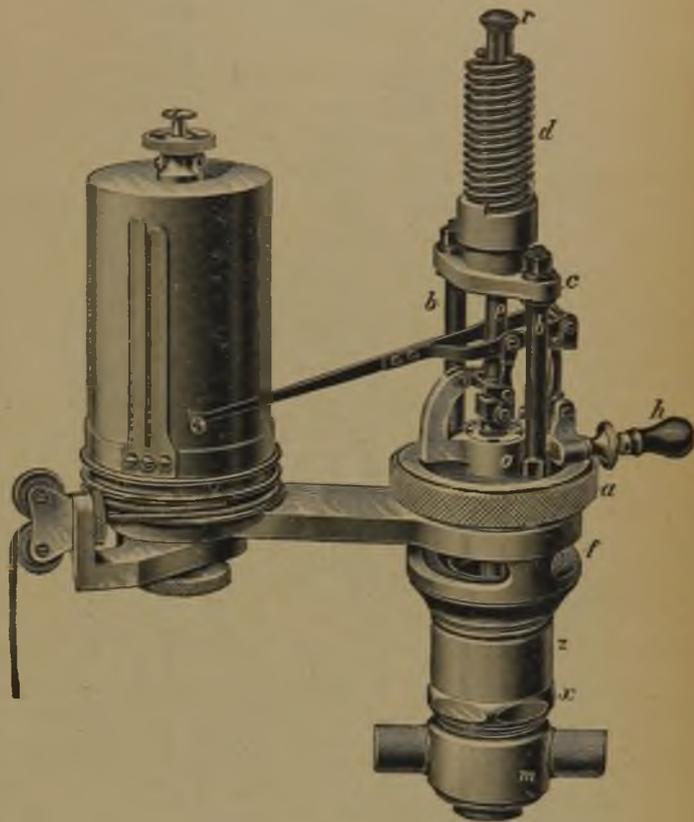


Fig. 11.



Fig. 12.

Fig. 13 gibt einen Indikator mit kühl liegender Zugfeder der Firma Schäffer & Budenberg in Magde-

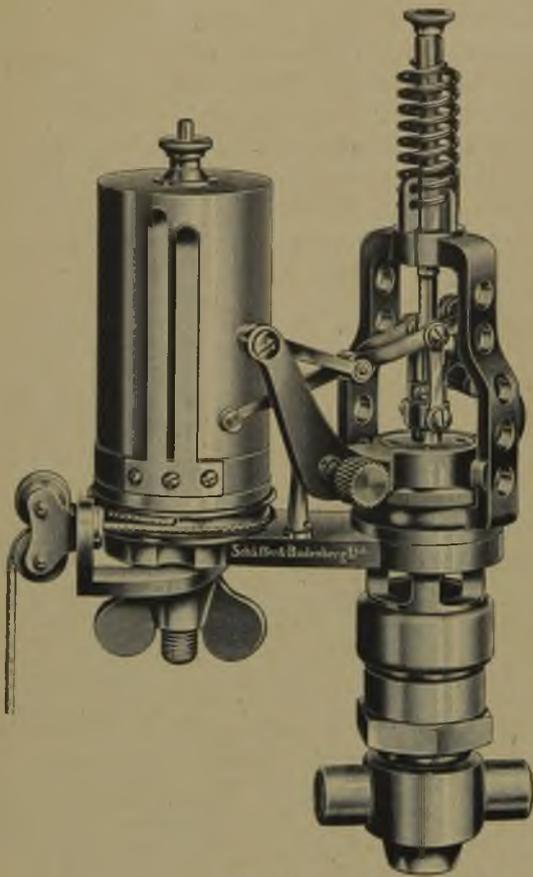


Fig. 13.

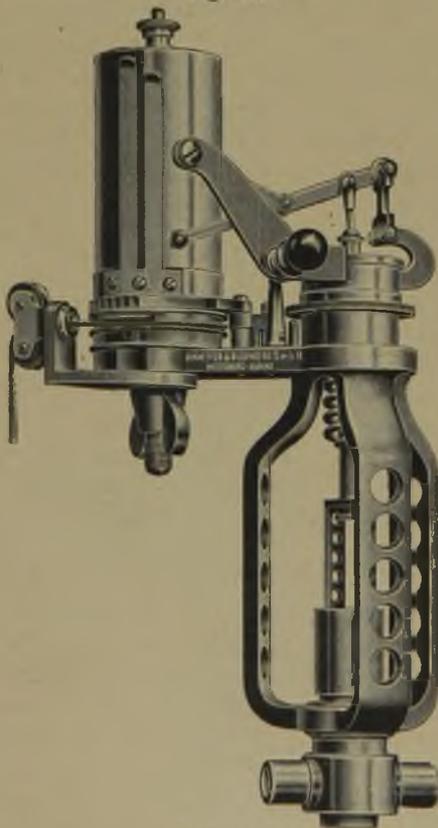


Fig. 14.

burg-Buckau wieder. Die Anordnung der Feder gewährleistet ebenfalls bequemes Auswechseln während der Benutzung; die Feder ist auf einem kräftigen, gegossenen Bügel aufgeschraubt, welcher mit einer Anzahl von Löchern versehen ist. Diese sollen verhindern, daß die durch Leitung übertragene Wärme bis zur Feder gelangt.

Die ältere Konstruktion dieser Firma mit ebenfalls kühl liegender, aber auf Druck beanspruchter Feder veranschaulicht Fig. 14. Bemerkenswert ist vor allem die Ausführung des Kolbens, welcher aus Stahl hergestellt und als Stülpkolben ausgebildet ist. Hierdurch soll erreicht werden, daß er bei geringster Reibung gut dicht hält und daß etwa auftretende geringe Undichtigkeiten den Dampf nach unten oder seitwärts — je nach der Befestigungsart — entweichen lassen, wodurch Belästigungen des Indizierenden vermieden werden. Verschraubungen von Kolben, Kolbenstange und Deckel liegen vollständig frei und erleichtern die Kontrolle während des Betriebes.

Zum Schluß sei in Fig. 15 noch ein dritter Indikator derselben Firma vorgeführt.

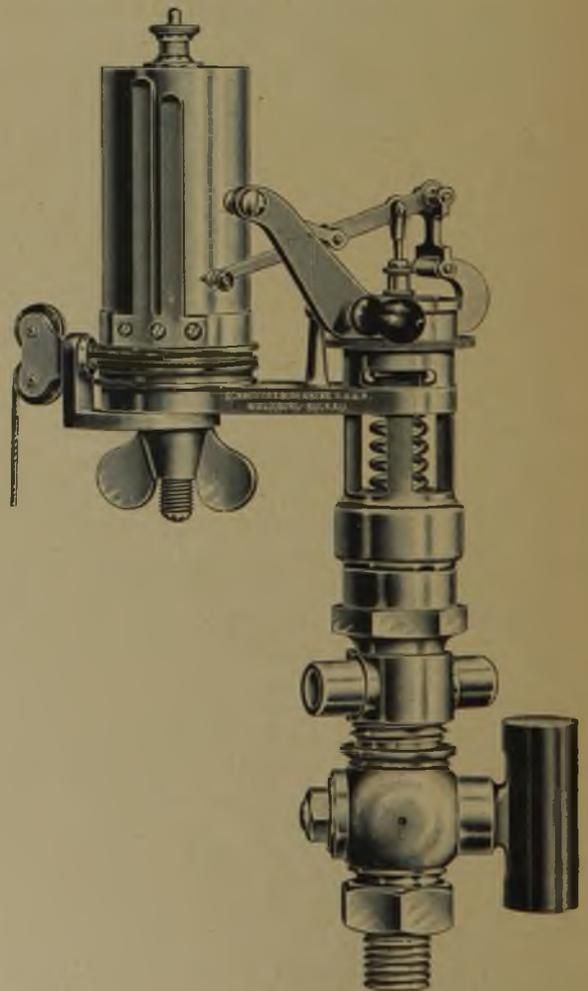


Fig. 15.

Die Kolbenfeder ist sichtbar angeordnet, wodurch einmal ein gewisses Kühlliegen erreicht ist, andererseits sich über dem etwa undichten Kolben kein schädlicher Gegendruck bilden kann.

Der Verein ist im Besitz von 4 solchen Indikatoren nebst einem Reserveindikator, die zur Ergänzung eines Satzes von 4 früher beschafften, sonst gleichen Instrumenten derselben Bauart dienen; bei letzteren ist aber der Zylinder geschlossen. Im wesentlichen sollen diese Indikatoren für Wasserhaltungen benutzt werden, können aber auch für jede andere Maschine, namentlich Schnellläufer und Gasmotoren, Verwendung finden. Es sei hier

auf Jahrgang 1904 dieser Zeitschrift, Seite 1513 verwiesen, woselbst sich Bemerkungen über die Benutzung der älteren 4 Indikatoren bei Wasserhaltungs-Untersuchungen finden.

Auch die 4 neueren Indikatoren mit Reserveindikator sind mit Kolben von $\frac{1}{4}$ und $\frac{1}{10}$ der Fläche des großen Kolbens ausgerüstet und vermögen allen in der Vereinstätigkeit an sie zu stellenden Anforderungen hinsichtlich des Druckes und der Tourenzahl und etwaiger hoher Temperaturen (Gasmotoren) zu genügen.
Br.

Statistik des Bergarbeiterausstandes im Ruhrrevier.

Es war nicht möglich, während des letzten großen Bergarbeiterausstandes im Ruhrrevier eine statistische Darstellung der Bewegung zu bieten, die den Ansprüchen an Zuverlässigkeit voll hätte genügen können. Die von dem Bergbauverein in der Streikzeit alltäglich veröffentlichten statistischen Angaben konnten der Natur der Sache nach nur ein ungefähres Bild liefern, die telegraphische und telephonische Übermittlung der Zahlen führte ganz von selbst zu vielen Unrichtigkeiten wie auch die im Interesse einer schnellen Berichterstattung zeitweise ausschließlich beliebte Berücksichtigung der Morgenschicht, mit der wohl auf der überwiegenden Mehrzahl, aber doch nicht auf allen Zechen die Mittag- und die Nachtschicht kombiniert worden waren, die Aufstellungen der Vollständigkeit entraten ließ. Zudem war von manchen Zechenverwaltungen der Fehler gemacht worden, diejenigen ihrer Arbeiter, welche als kontraktbrüchig bereits die Abkehr erhalten hatten, weil nicht mehr zur Belegschaft gehörig, auch nicht als Streikende aufzuführen. Zur Gewinnung eines zuverlässigen historischen Bildes von der Streikbewegung war es daher unerlässlich, von neuem eine statistische Aufnahme vorzunehmen, deren Ergebnis auf direkten Angaben der Zechenverwaltungen beruht und in den nachstehenden Tabellen niedergelegt ist. Um ein vergleichsfähiges Material zu erhalten, mußte dabei von einer gleichbleibenden Sollziffer ausgegangen werden; es ist dieser die durchschnittliche Belegschaftshöhe im Dezember 1904 zugrunde gelegt. Die Zahl der Streikenden ist nun in der Weise ermittelt worden, daß von der durchschnittlichen Belegschaft im Dezember die Zahl der Angefahrenen in Abzug gebracht ist. Da jedoch die Belegschaftsziffer auch die Beurlaubten und Kranken einschließt, die auf rd. 5 pCt. der Belegschaft zu veranschlagen sind, so ergibt sich in der folgenden Tabelle für die Zahl der Ausständigen eine entsprechend zu hohe Ziffer. In Wirklichkeit dürften auch am 19. Januar, der den Höhepunkt der Bewegung be-

zeichnet, nicht mehr als 205 000 Bergarbeiter im Ausstande gewesen sein.

Die erste Tabelle bietet für die einzelnen Tage des Ausstandes (unter Auslassung der Sonntage und eines Feiertages) eine Übersicht über die Zahl der Angefahrenen und der Ausständigen unter und über Tage.

Neben den absoluten Zahlen können in dieser Tabelle die Prozentziffern der Ausständigen ein besonderes Interesse beanspruchen. Sie zeigen in übersichtlicher Weise die Entwicklung der Bewegung. In den ersten Tagen entbehrte sie bekanntlich jeder einheitlichen Leitung, umfaßte aber am 12. Januar, dem Tage des Zusammentritts der Delegiertenkonferenz für das Ruhrkohlenrevier, mit 23 pCt. bereits fast ein Viertel der Gesamtbelegschaft. In den beiden folgenden Tagen gewann sie trotz der von der Delegiertenkonferenz ausgegebenen Losung, erst die Antwort des bergbaulichen Vereins auf die Arbeiterforderungen abzuwarten, weiter an Stärke. Am 16. Jan. streikten schon 38,7 pCt. der Gesamtbelegschaft, eine Zahl, die am folgenden Tage, für den der Beginn des Generalstreiks proklamiert war, auf 64,56 pCt. anwuchs, um in zwei weiteren Tagen mit 78 pCt. ihren Höhepunkt zu erreichen. 18 Tage hindurch hielt sich die Zahl der Streikenden unter unerheblichen Schwankungen annähernd auf dieser Höhe. Am 9. Februar, der den Beschluss auf Abbruch des Streiks brachte, stand sie mit 74,87 nur 3,13 pCt. unter dem Niveau des 19. Januars. Am folgenden Tage dürfte dieser Beschluss noch nicht allgemein bekannt gewesen sein, oder er war doch noch nicht durch Belegschaftsversammlungen sanktioniert worden. Dem entsprach es auch, dass der Rückgang in der Zahl der Ausständigen gegen den 9. Februar nur 9,10 pCt. betrug, während am 11. Februar nicht mehr halb so viel Streikende zu zählen waren wie am 9. Nach Verlauf dreier weiterer Tage konnte der Streik als beendet gelten. Für diesen Tag, den 16. Februar, wurde nur noch wenig mehr als $\frac{1}{4}$ pCt. der Gesamt-

belegschaft als ausständig bezeichnet, eine Anzahl, die am 20. Februar, mit dem unsere Statistik abschliesst, auf 1/10 Prozent zurückgegangen war.

Die unterirdische Belegschaft war viel stärker an dem Ausstand beteiligt als die Arbeiter über Tage,

am 19. Januar befanden sich von ersterer 87,43 pCt., von letzteren dagegen nur 41,60 pCt. im Ausstand, ein Verhältnis, das annähernd die ganze Streikzeit hindurch anhielt.

Tag	Zahl der Angefahrenen der			Zahl der Ausständigen (unter Zugrundelegung der durchschnittlichen Belegschaft im Monat Dezember 1904) der					
	unter Tage	über	insgesamt	unter Tage	über	insgesamt	in Prozent		
							unter Tage	über	insgesamt
beschäftigten Belegschaft			beschäftigten Belegschaft						
7. Januar	217 450	56 870	274 320	4 045	544	4 589	1,83	0,95	1,85
9. "	211 221	55 649	266 870	10 274	1 765	12 039	4,64	3,07	4,32
10. "	199 878	55 258	255 136	21 617	2 156	23 773	9,76	3,76	8,52
11. "	182 547	53 695	236 242	33 948	3 719	42 667	17,58	6,48	15,30
12. "	163 167	51 605	214 772	58 328	5 809	64 137	26,33	10,12	23,00
13. "	148 537	50 606	199 143	72 958	6 808	79 766	32,94	11,86	28,60
14. "	135 292	49 572	184 864	86 203	7 842	94 045	38,92	13,66	33,72
16. "	123 766	47 212	170 978	97 729	10 202	107 931	44,12	17,77	38,70
17. "	58 968	39 875	98 843	162 527	17 539	180 066	73,38	30,55	64,56
18. "	32 436	34 953	67 389	189 059	22 461	211 520	85,36	39,12	75,84
19. "	27 833	33 532	61 370	193 657	23 882	217 539	87,43	41,60	78,00
20. "	28 284	33 749	62 033	193 211	23 665	216 876	87,23	41,22	77,76
21. "	28 215	34 075	62 290	193 280	23 339	216 619	87,26	40,65	77,67
23. "	28 310	33 683	61 993	193 185	23 731	216 916	87,22	41,33	77,77
24. "	28 952	34 622	63 574	192 543	22 792	215 335	86,93	39,70	77,21
25. "	29 376	35 085	64 461	192 119	22 329	214 448	86,74	38,89	76,89
26. "	29 982	35 327	65 309	191 513	22 087	213 600	86,46	38,47	76,58
27. "	30 290	35 470	65 760	191 205	21 944	213 149	86,32	38,22	76,42
28. "	30 136	35 529	65 665	191 359	21 885	213 244	86,39	38,12	76,46
30. "	30 130	35 024	65 154	191 365	22 390	213 755	86,40	39,00	76,64
31. "	28 716	35 292	64 008	192 779	22 122	214 901	87,04	38,53	77,05
1. Februar	27 923	35 177	63 100	193 572	22 237	215 809	87,39	38,73	77,38
3. "	29 320	35 365	64 685	192 175	22 049	214 224	86,76	38,40	76,81
4. "	29 239	35 449	64 688	192 256	21 965	214 221	86,80	38,26	76,81
6. "	31 207	35 189	66 396	190 288	22 225	212 513	85,91	38,71	76,19
7. "	32 219	35 859	68 078	189 276	21 555	210 831	85,45	37,54	75,59
8. "	32 937	36 061	68 998	188 558	21 353	209 911	85 13	37,19	75,26
9. "	33 944	36 146	70 090	187 551	21 268	208 819	84,68	37,04	74,87
10. "	57 013	38 456	95 469	164 482	18 958	183 440	74,26	33,02	65,77
11. "	135 908	44 156	180 064	85 587	13 253	98 845	38,64	23,09	35,44
13. "	191 390	51 103	242 493	30 105	6 311	36 416	13,59	10,99	13,06
14. "	208 170	53 177	261 347	13 325	4 237	17 562	6,02	7,38	6,30
15. "	212 954	55 022	267 976	8 541	2 392	10 933	3,86	4,17	3,92
16. "	220 849	57 314	278 163	646	100	746	0,29	0,17	0,27
17. "	221 113	57 346	278 459	382	68	450	0,17	0,12	0,16
18. "	221 179	57 344	278 523	316	70	386	0,14	0,12	0,14
20. "	221 277	57 346	278 623	218	68	286	0,10	0,12	0,10

Auch die einzelnen Reviere waren sehr ungleichmäßig von der Bewegung ergriffen, was zum guten Teile mit der mehr oder minder grossen Bedeutung der gewerkschaftlichen Organisation in ihnen im Zusammenhang stehen dürfte.

Am 16. Januar waren von der unterirdischen Belegschaft bereits ausständig im Bergrevier:

Oberhausen	78,79 pCt.
Bochum-Süd	73,05 "
Dortmund I	72,99 "
Witten	70,72 "
Süd-Essen	67,57 "
Dortmund II	64,77 "
Hamm	55,28 "
Hattingen	54,06 "

Nord-Bochum	52,06 pCt.
Dortmund III	43,46 "
West-Essen	42,07 "
Herne	29,13 "
Recklinghausen-West	28,52 "
Ost-Essen	23,56 "
Werden	11,05 "
Gelsenkirchen	6,12 "
Wattenscheid	4,63 "
Recklinghausen-Ost	3,79 "
Düren	0,0 "

Am 16. Januar, der noch nicht unter den Generalstreik fällt, war mithin in 9 Revieren bereits mehr als die Hälfte der Belegschaft ausständig, in vier anderen dagegen noch nicht 10 pCt. Auch die Parole zum Abbruch des Streiks wurde, wie die nachstehende

Tabelle zeigt, in den einzelnen Revieren sehr ungleich befolgt.

Am 11. Februar waren von der unterirdischen Belegschaft noch ausständig im Bergrevier:

Witten	71,41 pCt.
Werden	70,75 "
Hattingen	62,92 "
Süd-Essen	62,38 "
West-Essen	61,32 "
Dortmund III	49,14 "
Ost-Essen	45,90 "
Dortmund II	44,18 "
Oberhausen	43,85 "
Düren	39,80 "
Nord-Bochum	31,80 "
Wattenscheid	28,60 "
Dortmund I	27,51 "
Herne	24,53 "
Süd-Bochum	20,84 "
Recklinghausen-Ost	20,30 "
Recklinghausen-West	18,36 "
Gelsenkirchen	11,87 "
Hamm	4,79 "

In 5 Revieren streikten am 11. Februar noch über die Hälfte der Belegschaft, in dreien dagegen weniger als 20 pCt. Am hartnäckigsten verharrten die Bergarbeiter in den Revieren West-Essen und Süd-Essen im Ausstande, wo von der unterirdischen Belegschaft am 13. Februar noch mehr als ein Drittel (36,46 bezw. 33,48 pCt.) fehlte.

Viel weniger groß als beim Beginn und Ende des Streiks sind die Abweichungen hinsichtlich der einzelnen Reviere an dem Tag, der seinen Höhepunkt bezeichnete, dem 19. Januar.

Am 19. Januar waren von der unterirdischen Belegschaft ausständig im Bergrevier:

West-Essen	94,81 pCt.
Herne	94,40 "
Ost-Essen	92,96 "
Süd-Essen	91,76 "
West-Recklinghausen	91,62 "

für die Gruppe a ein Schichtenausfall von rd. 2 634 000 zu je 4,79 . \mathcal{M} (dem Durchschnittslohn dieser

Arbeitergruppe im 4. V.-J. 1904) = rd. 12 617 000 . \mathcal{M}

" " " b " " " " " " 1 502 000 " " 3,37 " (" " " 4. " ") = " 5 062 000 "
" " " c " " " " " " 411 000 " " 3,37 " (" " " 4. " ") = " 1 385 000 "
" " " d " " " " " " 74 000 " " 1,20 " (" " " 4. " ") = " 89 000 "

Lohnausfall insgesamt rd. 19 153 000 . \mathcal{M} .

Der Gesamtlohnausfall stellt sich also auf rund 19 Mill. . \mathcal{M} .

Oberhausen	91,10 pCt.
Gelsenkirchen	90,89 "
Nord-Bochum	89,82 "
Dortmund I	89,78 "
Wattenscheid	89,64 "
Witten	87,94 "
Süd-Bochum	87,82 "
Ost-Recklinghausen	87,57 "
Werden	86,32 "
Dortmund III	85,86 "
Dortmund II	83,06 "
Hattingen	81,84 "
Hamm	59,86 "
Düren	0,0 "

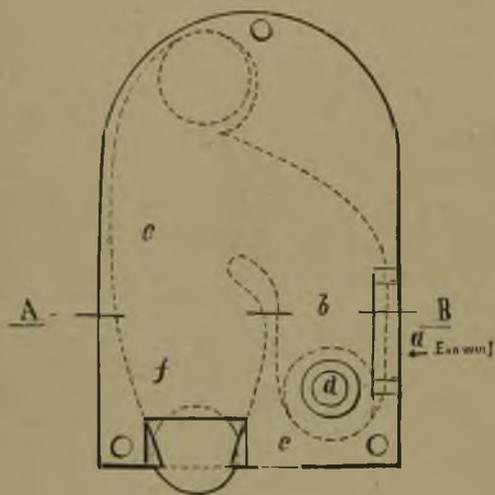
In allen Revieren, von Düren und Hamm abgesehen, befanden sich sonach am 19. Januar mehr als 80 pCt. der unterirdischen Belegschaft im Streik, in 7 Revieren sogar mehr als 90 pCt.; an der Spitze stand mit annähernd 95 pCt. das Revier West-Essen, das auch der Beendigung des Ausstandes am hartnäckigsten widerstrebt.

Die in der ersten Tabelle enthaltenen Angaben gestatten auch eine zuverlässige Berechnung des Lohnausfalles, welchen der Streik für die Ausständigen zur Folge hatte.

Wenn man die Zahl der an den einzelnen Arbeitstagen tatsächlich Ausständigen (also abzüglich der wegen Krankheit oder Beurlaubung Feiernden usw.) addiert, so ergibt sich für die unterirdische Belegschaft ein Schichtenausfall von rd. 4 136 000 und für die über Tage beschäftigten Arbeiter von rd. 485 000. Nach amtlichen Ermittlungen waren nun im 4. Vierteljahre 1904 von der Gesamt-Belegschaft des Oberbergamtsbezirks Dortmund 50 pCt. unterirdisch beschäftigte eigentliche Bergarbeiter (Gruppe a) und 28,5 pCt. sonstige unterirdisch beschäftigte Arbeiter (Gruppe b). Von den Arbeitern über Tage entfallen 18,2 pCt. auf die über Tage beschäftigten erwachsenen männlichen Arbeiter (Gruppe c) und 3,3 pCt. auf jugendliche männliche Arbeiter (Gruppe d). Unter Berücksichtigung dieser Anteilverhältnisse ergibt sich:

Technik.

Marken-Kontrollkasten für Förderwagen. Zur zuverlässigen Kontrolle der von den einzelnen Arbeitspunkten gelieferten Förderwagen wird von der Firma Gustav Mittelstenschied in Köln a. Rh. ein Apparat in den Handel gebracht, der verhindern soll, daß die Kennzeichen der Wagen verloren gehen oder betrügerisch vertauscht werden. Der Apparat besteht aus einem eisernen Kästchen, das am Förderwagen befestigt wird und in das bei der Füllung eine mit der Kameradschaftsnummer versehene Marke geworfen wird. Die Marke wird durch die Öffnung a (siehe nachstehende Figur) in das Kästchen eingeführt und fällt durch den Schlitz b auf den Boden c, wo sie durch die Schanöffnung d von außen sichtbar ist.



Schnitt a — B

Beim Entleeren des Wagens auf dem Kreisel- oder Kopfwipper gelangt die Marke aus dem Schlitz b in das nierenförmige Gehäuse e und fällt, sobald der Wagen in seine ursprüngliche Stellung zurückgelangt ist, in die Öffnung f, aus der sie durch Anheben und Ziehen nach vorn entnommen wird. Bei Wagen, die in Wippem entleert werden, wird der Kasten an der Stirnwand, bei Wagen, die durch Öffnen einer Klappe an der Seiten- oder Stirnwand entleert werden, auf der Klappe angebracht. Nach Entleerung eines Wagens der letzteren Art hebt man die Klappe um 120° und läßt sie wieder herunter, worauf die Marke an der Entnahmeöffnung erscheint. Da der Kontroll-Kasten nur für eine Marke Raum gewährt, ist die Einführung einer zweiten Marke in die Öffnung a und ein Betrug seitens der Arbeiter unmöglich. Ferner kann die Marke nicht eher aus dem Kasten entfernt werden, bis der Wagen über Tage entleert worden ist, sodaß ein Verlorengehen oder Vertauschen der Marke ausgeschlossen erscheint.

Überblick und Zusammenstellung der Dampfturbinen bauenden Firmen. In der in Nr. 18 lfd. Jahrg., S. 577 ds. Zeitschr. veröffentlichten Zusammenstellung sind unter den Firmen, die nach dem System Zoelly bauen, nur diejenigen berücksichtigt, die dem Syndikat für den Bau der Zoelly-Turbine angehören. Nach einer Mitteilung der Geschäftsstelle des Syndikats für Dampfturbinen bauen jedoch außer den 5 angeführten

Syndikatsfirmen noch folgende Firmen als Lizenznehmer die Zoelly-Turbine:

- Schüchtermann & Kremer, Maschinenfabrik, Dortmund.
- Aktiengesellschaft Görlitzer Maschinenbau-Anstalt und Eisengießerei, Görlitz.
- Elsässische Maschinenbau-Gesellschaft, Mülhausen i. E.
- Société Alsacienne de Constructions Mécaniques, Belfort.
- Schneider & Cie., Le Creusot. (Frankreich.)
- Maschinenfabrik von L. Lang, Budapest.
- Fratelli Orlando & Cia., Livorno.
- N. Odero fu Alessandro & Cia., Sestri Ponente. (Italien.)
- Società Alti Forni Fonderie & Acciaierie, Terni.

Volkswirtschaft und Statistik.

Beteiligungsziffern der im Rheinisch-Westfälischen Kohlen-Syndikat vereinigten Zechen am Gesamtumsatz von Kohlen, Koks und Briketts nach dem Stande vom 1. April 1905.

Gewerkschaft bzw. Gesellschaft	Beteiligungsziffer für		
	Kohle t	Koks t	Briketts t
1. Altendorf, Gewerksch. d. Zeche	240 000	—	72 600
2. Aplerbecker Akt.-Ver. f. Bgb., Zeche Margarethe	300 000	—	90 450
3. Arenbergische A.-G. f. Bergb. u. Hüttenbetr.	1 872 702	287 250	—
4. Baaker Mulde, Gewerkschaft	210 000	—	72 600
5. Blankenburg, Gewerkschaft	155 000	—	113 850
6. Bochumer Bergw.-A.-G., Zeche Präsident	405 900	136 000	—
7. Bochumer Ver. f. Bgb. u. Guß- stahlfabr., einschl. Gew. ver. Engelsburg	364 000	4 000	153 000
8. Borussia, Gewerksch. d. Zeche	194 760	71 000	—
9. Caroline, Gewerkschaft	150 000	—	36 300
10. Carolus Magnus, Gewerkschaft	300 000	—	—
11. ver. Charlotta, Gewerkschaft	120 000	—	—
12. Concordia, Bergb.-Akt.-Ges.	1 526 376	226 800	—
13. Consolidation, Bergw.-A.-G.	1 740 000	396 000	—
14. ver. Constantin der Große, Gew.	1 384 500	420 000	—
15. Crone, Gewerksch. der Zeche	204 000	65 000	—
16. Dahlbusch, Bergwerks-Ges.	1 210 000	165 000	—
17. ver. Dahlhauser Tiefbau, Gew.	180 000	—	116 050
18. Deutscher Kaiser, Gewerksch.	1 200 000	4 300	—
19. Deutsch-Luxemb. Bergw. u. Hütten-Aktien-Ges., Zeche Dannenbaum	760 000	233 000	30 000
20. dieselbe, Zeche Hasenwinkel	375 000	75 000	—
21. dieselbe, Zeche Friedl. Nachbar	440 000	120 000	72 000
22. Deutschland, Gewerksch. d. Zeche	325 500	—	—
23. Dorstfeld, Gewerkschaft	840 000	186 580	—
24. Eintracht Tiefbau, Gew. d. Zeche	582 000	79 000	163 350
25. Eisen- u. Stahlwerk Hoesch, Aktiengesellschaft	550 000	120 000	—
26. Ewald, Gewerkschaft des Steinkohlen-Bergwerks	1 843 000	—	54 450
27. Felicitas, Gewerkschaft	120 000	95 000	—
28. Fried. Krupp, A.-G.	700 000	—	—
29. Friedrich der Große, Gew.	588 977	178 870	—
30. Friedrich Ernestine, Gew.	360 000	76 100	—
31. Fröhliche Morgensonne, Gew.	570 000	142 000	200 000
32. Gelsenkirchener Bergw.-A.-G.	7 698 000	1 295 220	72 600
33. General, Gewerkschaft	100 000	40 000	—
34. Georgs-Marien-Bergwerks- und Hütten-Ver., Akt.-Ges.	200 000	—	—
35. Gottesegen, Gewerkschaft des Steinkohlen-Bergwerks	180 000	—	54 450
36. Graf Beust, Gewerkschaft des Steinkohlen-Bergwerks	434 971	65 660	—
37. Graf Bismarck, Gew. d. Zeche	1 754 700	—	—
38. Graf Schwerin, Gewerkschaft des Steinkohlen-Bergwerks	462 360	—	—

Gewerkschaft bzw. Gesellschaft	Beteiligungsziffer für		
	Kohle t	Koks t	Briketts t
39. Gutehoffnungshütte, Akt.-Ver. für Bergbau u. Hüttenbetr.	1 700 000	40 000	—
40. Harpener Bgb.-A.-G.	7 240 000	1 550 000	47 520
41. Heinrich, Gewerksch. d. Zeche	165 000	—	—
42. Helene u. Amalie, Gew. d. Zeche	920 000	175 900	—
43. Henrichenburg, Gewerksch.	480 000	—	—
44. Hercules, Gew. d. Steink.-Bergw.	470 000	—	230 850
45. Hibernia, Bergw.-Ges.	5 416 500	749 340	54 450
46. Hörder Bgw.- u. Hütten-Ver.	150 000	—	—
47. Johann Deimelsberg, Gew.	240 000	—	108 900
48. Kaiser Friedrich, Gewerksch.	240 000	90 000	—
49. Kölner Bgw.-Ver.	904 438	238 040	—
50. König Ludwig, Gewerkschaft	712 000	340 160	—
51. König Wilhelm, Essener Bgw.-Verein	1 040 000	300 500	—
52. Königin Elisabeth, Gewerksch.	780 000	187 000	—
53. Königsborn, A.-G. f. Bergbau, Salinen- u. Soolbad-Betrieb	1 124 770	355 600	—
54. Langenbrahm, Gewerksch. des Steink.-Bergw.	360 000	—	—
55. Lothringen, Gewerkschaft des Steink.-Bergw.	660 000	213 400	—
56. Louise Tiefbau, Dortm. Steink.-Bergwerk	503 089	169 500	—
57. Magdeburger Bgw.-A.-G., Zeche Königsgrube	550 000	—	—
58. Mansfeld'sche Kupferschiefer bauende Gew.	210 000	—	—
59. Mark, Bergbau-Akt.-Ges.	150 000	—	—
60. Massen, Bergbau-Akt.-Ges.	600 000	165 000	—
61. Mathias Stinnes, Gewerkschaft der Zeche	968 000	152 750	—
62. Minister Achenbach, Gewerksch.	400 000	8 100	—
63. Mont Cenis, Gewerkschaft der Steinkohlenzeche	995 000	—	81 800
64. Mühlheimer Bergw.-Verein	1 380 000	95 000	325 200
65. Neu-Essen, Bergb.-Ges.	770 000	—	—
66. Neumühl, Gew. d. Steink.-Bgw.	1 650 000	317 832	—
67. ver. Neu-Schölerpad u. Hobeisen, Gewerksch.	210 000	—	—
68. Nordstern, Akt.-Ges., Steink.-Bergw.	2 740 000	492 000	71 280
69. Phönix, Akt.-Ges. f. Bergb. u. Hüttenbetr.	300 000	—	—
70. ver. Pörtingssiepen, Gewerksch. d. Steink.-Bergw.	205 000	—	42 000
71. Rheinische Anthrazit-Kohlenw.	360 000	—	—
72. Rheinische Stahlwerke	780 000	230 000	—
73. Rheinpreußen, Gewerkschaft des Steinkohlenbergwerks	2 994 493	202 300	—
74. Richardt, Gewerkschaft der Zeche	140 000	—	72 000
75. Siebenplaneten, Gewerkschaft	300 000	61 200	132 360
76. Schalker Gruben- und Hütten-Verein, Aktiengesellschaft	1 000 000	222 150	—
77. Schnabel ins Osten, Gewerkschaft	240 000	—	—
78. Schürbank & Charlottenburg, Gewerkschaft	180 000	—	72 600
79. ver. Trappe, Gewerkschaft des Steinkohlenbergwerks	150 000	—	—
80. Tremonia, Gewerkschaft	294 981	43 200	—
81. Union, A.-G. f. Bgb., Eisen- u. Stahl-Ind.	375 000	20 000	—
82. Unser Fritz, Gewerksch.	820 000	—	—
83. Victor, Gewerksch.	770 000	191 940	—
84. Victoria, Gewerksch.	135 000	—	54 450
85. Victoria Mathias, Gewerkschaft des Steink.-Bergw.	373 300	108 910	—
86. Wiendahlsbank, Gewerksch.	125 463	—	54 450
87. Zollverein, Gewerkschaft des Steink.-Bergw.	1 755 507	156 900	—
88. Brikettwerk Dahlhausen	—	—	180 000
Zusammen	75 675 327	11 496 502	2 829 560

Gegen den Stand vom 1. Januar d. J., den wir in der Nr. 2 vom 14. Januar mitgeteilt haben, hat sich die Gesamtbeteiligungsziffer am Absatz von Kohle von 75 525 327 t auf 75 675 327 t, mithin um 150 000 t = 0,20 pCt. erhöht. Dieser Zuwachs entfällt ausschließlich auf Zeche Ewald. Gleichzeitig ist die Beteiligungsziffer am Absatz von Koks von 11 424 345 t auf 11 496 502 t, mithin um 72 157 t = 0,63 pCt. gestiegen, woran der Essener Bergwerksverein König Wilhelm mit 119 500 t, die Gewerkschaft Lothringen mit 8000 t und die Zeche Rheinpreußen mit 4325 t beteiligt sind, während die Beteiligungsziffer von Neumühl um 59 668 t zurückgegangen ist. Die relativ größte Steigerung hat die Beteiligungsziffer für Briketts zu verzeichnen, sie ist von 2 710 010 auf 2 829 560 t, also um 119 550 t = 4,41 pCt. gestiegen. An der Zunahme partizipieren die Deutsch-Luxemburgische Bergwerks- und Hüttenaktiengesellschaft Zeche Friedlicher Nachbar und Zeche Dannenbaum mit 72 000 bzw. 30 000 t und Richardt mit 72 000 t, wogegen die Beteiligungsziffer von Königsborn in Höhe von 54 450 t in Wegfall gekommen ist.

Absatz der Zechen des Rheinisch-Westfälischen Kohlen-Syndikates im April 1905. Der Absatz der Zechen des Kohlen-Syndikates ausschließlich Selbstverbrauch der Zechen und Hüttenwerke betrug im Monat April 4 571 609 t bei einer Beteiligungsziffer von 5 808 408 t. Der Absatz ist mithin gegen die Anteilziffer um 21,29 pCt. zurückgeblieben.

Kohlenausfuhr Großbritanniens. (Nach dem Trade Supplement des Economist.) Die Reihenfolge der Länder ist nach der Höhe der Ausfuhr im Jahre 1904 gewählt.

Nach:	April		Januar bis April		Ganzes Jahr 1904
	1904	1905	1904	1905	
	in 1000 t*)				
Frankreich	545	498	2381	2 157	6 757
Deutschland	607	637	1721	2 521	6 411
Italien	454	543	2 172	2 198	6 329
Schweden	278	237	627	569	3 230
Rußland	165	84	256	170	2 620
Spanien u. kanar. Inseln	194	206	888	774	2 464
Dänemark	192	190	720	709	2 367
Aegypten	164	197	812	703	2 238
Argentinien	112	128	408	528	1 428
Norwegen	112	110	431	448	1 422
Holland	78	83	271	927	1 058
Brasilien	61	115	304	339	965
Portugal, Azoren und Madeira	89	56	306	300	883
Brit. Ost-Indien	4	9	62	49	637
Belgien	52	42	229	242	622
Malta	46	26	225	139	560
Algier	43	61	167	265	476
Türkei	41	57	162	137	458
Griechenland	19	46	172	100	455
Brit. Südafrika	27	26	139	112	418
Chile	43	72	99	210	408
Uruguay	25	29	150	113	405
Gibraltar	25	21	81	98	343
Ver. Staaten v. Amerika	10	10	54	36	109
Straits Settlements	9	0,05	92	10	—
Ceylon	21	28	131	77	—
anderen Ländern	380	179	1 243	801	3 194
Zus. Kohlen	3 796	3 690	14 303	14 732	46 256
Koks	40	53	217	201	757
Briketts	96	74	419	344	1 238
Überhaupt	3 932	3 817	14 940	15 277	48 250
Wert in 1000 Lstr.	2 200	2 036	8 536	8 176	26 862
Kohlen usw. f. Dampfer i. auswärtig. Handel	1 333	1 251	5 284	5 396	17 191

*) 1 t = 1016 kg.

Förderung der Saargruben. Die staatlichen Steinkohlengruben haben im Monat April in 23 Arbeitstagen 812 174 t gefördert und einschließlich des Selbstverbrauches 817 645 t abgesetzt. Mit der Eisenbahn kamen

555 429 t, auf dem Wasserwege 39 639 t zum Versand, 25 598 t wurden durch Landfuhrten entnommen, 169 811 t den im Bezirk gelegenen Kokereien zugeführt.

Salzgewinnung des Halleschen Oberbergamtsbezirks im 1. Vierteljahr 1905.

1	Zahl d. betriebenen Werke	Mittlere Belegschaft derselben	Darunter eigentliche Berg- bzw. Salinen-Arbeiter	Einnahme						Von der Förderung (Spalte 6) kommen im Durchschnitt ²⁾ auf 1 Mann d. Belegschaft	Bestand am	
				Bestand am Anfange des 1. Vierteljahres		Neue Förderung		zusammen			Vierteljahres-	
				t	kg	t	kg	t	kg		t	kg
A. Steinsalz 1905	2 (5)	468 ¹⁾	294	27 917	915	81 454	285	109 372	200	174	25 402	638
In demselben Zeitraum 1904	2 (5)	457	235	27 089	949	78 126	231	105 216	180	171	25 814	875
B. Kalisalz 1905	15	5905	4 465	15 208	548	608 992	316	624 200	864	110	9 157	722
In demselben Zeitraum 1904	14	6145	4 854	6 637	290	477 524	418	484 161	708	87	8 060	171
C. Siedesalz.												
a) Speisesalz 1905	6	622	225	5 026	310	28 179	527	33 205	837	45	8 359	593
In demselben Zeitraum 1904	6	612	226	3 122	603	29 033	558	32 156	161	47	5 616	679
b) Vieh- u. Gewerbesalz 1905 . . . . .	.	.	.	338	352	1 795	688	2 134	040	.	185	302
In demselben Zeitraum 1904 . . . . .	.	.	.	239	910	1 910	175	2 150	035	.	252	910

¹⁾ Die Belegschaft des Regierungsbezirks Merseburg ist unter B. Kalisalz angegeben.

²⁾ Bei der Berechnung der Durchschnittsleistung sind nur die Belegschaftszahlen der Werke berücksichtigt worden, die überhaupt in Förderung standen.

Zusammenstellung der im Jahre 1904 im Oberbergamtsbezirk Breslau beim Bergwerksbetriebe vorgekommenen Verunglückungen.

a) Tödliche.

1	Zahl der Unfälle	Durchschnittliche tägliche Belegschaft	Durch Herinbrechen von Gesteinsmassen (Stein-, Kohlen- usw. Fall)	In von Tage ausgehenden Schächten	In blinden Schächten u. Strecken mit aufwärts oder abwärts gehender Förderung	Bei der Förderung in annähernd horizontalen Strecken	Durch Explosion	Durch böse oder matte Wetter	Bei der Schieferarbeit	Bei Wasserdurchbrüchen	Durch Maschinen	Auf sonstige Weise	Zusammen unter Tage	Verunglückungen in Tagebauen	Verunglückungen über Tage	Insgesamt
A. Steink.-Bergb. i. ganz. auf je 1000 Mann ¹⁾	175	112 216	89	22	17	11	8	1	10	—	—	5	163	—	25	188
B. Braunk.-Bergb. i. ganz. auf je 1000 Mann ¹⁾	2	2 022	—	—	—	—	—	—	—	2	—	0,064	2,089	1	—	3
C. Erz-Bergb. i. ganz. auf je 1000 Mann ¹⁾	11	14 732	5	—	—	—	—	—	—	2,035	—	—	2,035	8,065	—	1,484
D. Steinsalz-Bergb. i. ganz. auf je 1000 Mann ¹⁾	1	157	0,699	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0,699	—	0,832	0,747
Summe im ganzen auf je 1000 Mann ¹⁾	189	129 127	94	23	17	11	8	1	10	2	—	5	171	1	31	203
			1,090	0,267	0,197	0,128	0,093	0,012	0,115	0,023	—	0,058	1,982	2,070	0,732	1,572

b) Nichttödliche, mit mehr als vierwöchiger Arbeitsunfähigkeit. ²⁾

A. Steink.-Bergb. i. ganz. auf je 1000 Mann ¹⁾	3142	112 216	624 (256)	111 (35)	239 (68)	684 (158)	2	—	98 (41)	—	17 (4)	698 (169)	2473 (731)	—	703 (173)	3176 (904)
B. Braunk.-Bergb. i. ganz. auf je 1000 Mann ¹⁾	45	2 022	7,995 (2)	1,422 (2)	3,062 (1)	8,764 (1)	0,026	—	1,256 (1)	—	0,218 (1)	8,948 (1)	31,686 (6)	—	20,574 (7)	28,303 (14)
C. Erz-Bergb. i. ganz. auf je 1000 Mann ¹⁾	189	14 732	5,086 (9)	3,052 (4)	1,017 (1)	7,121 (9)	—	—	—	—	—	6,104 (11)	22,380 (32)	24,193 (2)	21,858 (14)	22,255 (48)
D. Steinsalz-Bergb. i. ganz. auf je 1000 Mann ¹⁾	1	157	3,772	0,559	0,559	4,191	—	—	0,140	—	0,279	6,007	15,507	19,499	9,840	12,829
Summe im ganzen auf je 1000 Mann ¹⁾	3377	129 127	656 (267)	118 (37)	244 (70)	721 (167)	2	—	99 (42)	—	19 (5)	747 (181)	2606 (769)	10 (3)	795 (195)	3411 (967)
			7,604	1,368	2,828	8,337	0,023	—	1,148	—	0,220	8,659	30,207	20,704	18,762	26,416

¹⁾ Die Relativzahlen in den Spalten 4—14 sind auf die Belegschaft unter Tage, in Spalte 15 auf die Arbeiter in Tagebauen, in Spalte 16 auf die Belegschaft über Tage und in der letzten Spalte auf sämtliche Arbeiter bezogen.

²⁾ Die eingeklammerten Zahlen gelten für die mit mehr als 13 Wochen Arbeitsunfähigkeit verbundenen Verletzungen.

Ergebnisse des Stein- und Braunkohlenbergbaues in Preußen im I. Vierteljahre 1905, verglichen mit dem I. Vierteljahre 1904.

Oberbergamtsbezirk	1. Vierteljahr 1905				1. Vierteljahr 1904				Mithin 1905 mehr (+), weniger (-)					
	Betriebene Werke	Förderung	Absatz	Belegschaftszahl	Betriebene Werke	Förderung	Absatz	Belegschaftszahl	Förderung		Absatz		Belegschaftszahl	
									t	pCt.	t	pCt.		
I. Steinkohlen.														
Breslau	75	8 374 334	7 934 071	114 921	74	7 680 969	6 890 606	114 450	+	693 365	+ 9,03	+ 1 043 465	+ 15,14	+ 471
Halle	1	2 022	1 678	31	1	1 651	1 362	36	+	371	+ 22,47	+ 316	+ 26,51	- 5
Clausthal	6	196 548	185 076	3 787	6	174 351	163 244	3 649	+	22 197	+ 12,73	+ 21 832	+ 13,37	+ 138
Dortmund	170	12 102 993	11 416 218	263 259	160	16 946 551	15 948 846	270 051	-	4 843 558	- 28,58	- 4 532 628	- 28,42	- 6 792
Bonn	25	3 629 748	3 536 161	62 399	27	3 421 327	3 299 565	59 981	+	208 421	+ 6,09	+ 236 596	+ 7,17	+ 2 418
Se. I.	277	24 305 645	23 073 204	444 397	268	28 224 849	26 303 623	448 167	-	3 919 204	- 13,89	- 3 230 419	- 12,28	- 3 770
II. Braunkohlen.														
Breslau	32	309 611	194 706	2 257	32	283 603	183 825	2 025	+	26 008	+ 9,17	+ 10 881	+ 5,92	+ 232
Halle	260	8 500 379	6 621 845	34 377	257	8 168 554	6 236 236	34 309	+	331 825	+ 3,08	+ 385 609	+ 6,18	+ 68
Clausthal	25	212 895	193 641	1 597	24	181 885	160 223	1 527	+	31 010	+ 17,05	+ 33 418	+ 20,86	+ 70
Bonn	40	2 106 417	1 445 305	5 941	42	1 807 798	1 221 521	5 655	+	298 619	+ 16,52	+ 223 784	+ 18,32	+ 286
Se. II.	357	11 129 302	8 455 497	44 172	355	10 441 840	7 801 805	43 516	+	687 462	+ 6,58	+ 653 692	+ 8,38	+ 656

Verkehrswesen.

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

1905		Ruhr-Kohlenrevier		Davon	
Monat	Tag	gestellt	gefehlt	Zufuhr aus den Dir.-Bez. Essen u. Elberfeld nach den Rheinhäfen	(8.-15. Mai 1905)
Mai	8.	19 523	—	Essen	Ruhrort 14 354
"	9.	20 051	—		Duisburg 11 592
"	10.	20 096	—	Elberfeld	Hochfeld 2 364
"	11.	20 017	—		Ruhrort 160
"	12.	20 573	—		Duisburg 117
"	13.	20 486	—		Hochfeld 16
"	14.	2 440	—		
"	15.	18 847	—		
Zusammen		142 033		Zusammen	28 603
Durchschnittl. f. d. Arbeitstag					
	1905	20 290	—		
	1904	20 138	341		

Zum Dortmunder Hafen wurden aus dem Dir.-Bez. Essen im gleichen Zeitraum 27 Wagen gestellt, die in der Übersicht mit enthalten sind.

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

Zeitraum	Ruhr-Kohlenrevier	Oberschles. Kohlenrevier
1. bis 15. Mai 1905	260 672	73 474
+ geg. d. gl. in abs. Zahl.	+ 45 997	+ 11 086
Zeitr. d. Vorj. in Prozenten	+ 21,4	+ 17,8
1. Jan. bis 15. Mai 1905	1 780 209	734 544
+ geg. d. gl. in abs. Zahl.	- 321 562	+ 106 485
Zeitr. d. Vorj. in Prozenten	- 15,3	+ 17,0

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

	April		Jan. bis April	
	1904	1905	1904	1905
	in Tonnen			
A. Bahnzufuhr:				
nach Ruhrort	421 835	439 624	1 712 598	1 331 081
" Duisburg	315 590	355 573	1 336 936	943 809
" Hochfeld	75 511	68 022	292 219	199 865
B. Abfuhr zu Schiff:				
überhaupt von Ruhrort	395 249	474 693	1 680 230	1 378 777
" Duisburg	350 754	369 411	1 343 234	951 728
" Hochfeld	87 843	73 013	302 955	202 062
davon n. Coblenz und oberhalb				
" Ruhrort	232 862	268 940	1 011 412	759 641
" Duisburg	219 329	255 761	883 511	594 039
" Hochfeld	70 375	64 479	268 839	176 185
bis Coblenz (ausschl.)				
" Ruhrort	4 610	5 384	23 401	31 523
" Duisburg	1 145	713	3 762	6 980
" Hochfeld	540		2 233	2 233
nach Holland				
" Ruhrort	92 195	145 948	364 096	372 805
" Duisburg	90 521	87 755	332 230	250 066
" Hochfeld	10 892	6 480	19 172	13 216
nach Belgien				
" Ruhrort	63 299	53 288	269 995	196 495
" Duisburg	38 219	23 003	118 105	80 816
" Hochfeld	4 671	1 479	7 663	8 506

Amtliche Tarifveränderungen. Am 15. 5. ist der zwischen Aplerbeck und Holzwickede gelegene seitherige Personenhaltepunkt Sölde des Dir.-Bez. Essen als Empfangsstat. in den Ausnahmetarif 6 für Steinkohlen usw. nach Stat. der Gruppe III aufgenommen worden.

Mit Gültigkeit vom 16. 5. sind die Haltestellen Bonnschek, Krangen und Neuguth Kreis Berent der Nebenbahn Schönebeck W./Pr.-Pr.-Stargard des Dir.-Bez. Danzig mit den Frachtsätzen der Stat. Pr.-Stargard in den ober- u. ostd. Kohlenverkehr einbezogen worden.

Der in den Tarifheften A 2 und B 2 des Frankfurthess.-südwestd. Eisenbahnverbandes für den Verkehr von den Braunkohlenversandstat. nach Ludwigshafen a. Rh. bestehende Ausnahmetarif 6a für Braunkohlen usw. ist mit Gültigkeit vom 15. 5. ab auf den Verkehr nach allen Stat. der Pfälz.-Eisenbahnen ausgedehnt worden.

Zu dem schweiz. Ausnahmetarif Nr. 20 für Steinkohlen usw. vom 1. 7. 1904 der gr. bad. Staatseisenbahnen, der auch für den Verkehr Waldshut, Schaffhausen, Singen und Konstanz Bad. B.-Schweiz anwendbar ist, ist am 15. 5. der 1. Nachtrag ausgegeben worden.

Vereine und Versammlungen.

Die diesjährige ordentliche General-Versammlung des Vereins für die bergbaulichen Interessen im Oberbergamtsbezirk Dortmund findet am Freitag, den 2. Juni, mittags 12 Uhr in Essen, Friedrichstraße 2 statt. Die Tagesordnung lautet: 1. Bericht über die Vereinstätigkeit; 2. Bericht der Rechnungs-Revisions-Kommission und Neuwahl derselben; 3. Festsetzung des Etats für das Jahr 1906; 4. Neuwahlen für den Vorstand.

Marktberichte.

Essener Börse. Amtlicher Bericht vom 15. Mai 1905. Notierungen für Kohlen, Koks und Briketts ohne Änderung. Marktlage unverändert fest. Nächste Börsenversammlung Montag, den 22. Mai 1905, nachm. 3 1/2 bis 5 Uhr im „Berliner Hof“, Hotel Hartmann.

Börse zu Düsseldorf. Amtlicher Bericht vom 18. Mai 1905.

A. Kohlen und Koks:

- 1. Gas- und Flammkohlen:
 - a) Gaskohle für Leuchtgasbereitung 11,00—13,00 *M*
 - b) Generatorkohle 10,50—11,80 "
 - c) Gasflammförderkohle 9,75—10,75 "
- 2. Fettkohlen:
 - a) Förderkohle 9,30—10,00 "
 - b) beste melierte Kohle 10,50—11,50 "
 - c) Kokskohle 9,50—10,00 "
- 3. Magere Kohle:
 - a) Förderkohle 8,25— 9,50 "
 - b) melierte Kohle 9,50—10,00 "
 - c) Nußkohle Korn II (Anthrazit) . 19,50—24,00 "
- 4. Koks:
 - a) Gießereikoks 16,50—17,50 "
 - b) Hochofenkoks 14,00—16,00 "
 - c) Nußkoks, gebrochen 17,00—18,00 "
- 5. Briketts 10,50—13,50 "

B. Erze:

- 1. Rohspat je nach Qualität — "
- 2. Spateisenstein, gerösteter " " — "
- 3. Somorrostro f.o.b. Rotterdam . . . — "
- 4. Nassauischer Roteisenstein mit etwa 50 pCt. Eisen — "
- 5. Rasenerze, franko — "

C. Roheisen:

- 1. Spiegeleisen Ia. 10—12 pCt. Mangan 67 *M*
- 2. Weißstrahliges Qual.-Puddeleisen:
 - a) Rhein.-westf. Marken 56 "
 - b) Siegerländer Marken 56 "
- 3. Stahleisen 58 "
- 4. Englisches Bessemereisen, cif. Rotterdam — "
- 5. Spanisches Bessemereisen, Marke Mudela, cif. Rotterdam — "
- 6. Deutsches Bessemereisen 68 "
- 7. Thomaseisen frei Verbrauchsstelle 58,90—59,20 "
- 8. Puddeleisen, Luxemburger Qualität ab Luxemburg 46,40—47,20 "
- 9. Engl. Roheisen Nr. III ab Ruhrort . . . — "
- 10. Luxemburger Gießereieisen Nr. III ab Luxemburg 54,00 "
- 11. Deutsches Gießereieisen Nr. I . . . 67,50 "
- 12. " " " II . . . — "
- 13. " " " III . . . 65,50 "
- 14. " Hämatit 68,50 "
- 15. Span. Hämatit, Marke Mudela, ab Ruhrort — "

D. Stabeisen:

- 1. Gewöhnliches Stabeisen Flußeisen . 112—125 "
- 2. Schweißleisen 128,00 "

E. Bleche:

- 1. Gewöhl. Bleche aus Flußeisen . . 120—115,
- 2. Gewöhl. Bleche aus Schweißleisen . . — "
- 3. Kesselbleche aus Flußeisen . . . 130—135,
- 4. Kesselbleche aus Schweißleisen . . . — "
- 5. Feinbleche 120—125,

Notierungen für Draht fehlen.

Der Kohlenmarkt ist fest, die Beschäftigung der Eisenwerke ist andauernd gut. Nächste Börse für Produkte am 25. Mai.

Saarbrücker Kohlenpreise. Nachstehend geben wir die von der Königlichen Bergwerksdirektion in Saarbrücken zusammengestellten, für das 2. Halbjahr 1905 gültigen Richtpreise im deutschen Eisenbahnabsatz wieder. Die Preise haben nur bei der Kohlensorte „Kohlwald abgeseibte Förderkohlen“ eine Änderung erfahren. Neu hinzugetreten sind bei Grube Kohlwald die Marken: I. Sorte, gewaschene Würfel, Nuß I, Nuß II und Nußgries. Die unverändert gebliebenen Verkaufsbedingungen für den Eisenbahnabsatz zu Tagespreisen sind auf Seite 1472 Jahrgang 1904 ds. Ztschr. abgedruckt. Bei Einzelsendungen erhöhen sich in den Monaten September bis einschl. Dezember die nachfolgenden Preise der ungewaschenen Kohlen um 40 Pfg. für die Tonne, der gewaschenen um 80 Pfg. für die Tonne.

Gruben und Kohlensorten	Preis für 1 t = 1000 kg, frei Grube
<i>M</i>	
Flammkohlen.	
I. Sorte (Stückkohlen):	
Püttlingen, Reden, Kohlwald	15,80
Louisenthal	15,60
Griesborn, Itzenplitz	15,40
Von der Heydt, Götteleborn	14,80

Gruben und Kohlsorten	Preis für 1 t = 1000 kg, frei Grube M
II. Sorte (Förderkohlen):	
abgesiebte*):	
Kohlwald	13,60
Griesborn	12,80
ungesiebte:	
Louisenthal	11,10
Friedrichsthal	11,00
Göttelborn	10,00
III. Sorte (Grieskohlen):	
Reden	10,10
Griesborn	8,60
Kohlwald	7,60
Waschprodukte.	
Würfel 50/80 mm:	
Reden-Itzenplitz, Kohlwald, Göttelborn	16,60
Griesborn	16,20
Louisenthal, Friedrichsthal	16,00
v. d. Heydt	15,60
Nuß I. S. 35/50 mm:	
Reden-Itzenplitz, Kohlwald	16,60
Griesborn, Göttelborn	16,20
Louisenthal, v. d. Heydt, Friedrichsthal	15,60
Nuß II S. 15/35 mm:	
Reden-Itzenplitz, Kohlwald	14,90
Göttelborn	14,60
Griesborn, Louisenthal, Friedrichsthal	14,10
Nuß III. S. 7/15 mm:	
Göttelborn	12,60
Nuß IV. S. 3/7 mm:	
Göttelborn	10,20
Nußgries 2/15 mm:	
Reden-Itzenplitz, Kohlwald	11,60
Louisenthal, Friedrichsthal	11,10
Nußgries 2/35 mm:	
v. d. Heydt	11,60
Fettkohlen.	
I. Sorte (Stückkohlen):	
Heinitz-Dechen, König	16,50
Dudweiler, Sulzbach, Altenwald, Camphausen, Maybach, Brefeld	15,60
II. Sorte (Förderkohlen):	
ungesiebte:	
König	12,10
Dudweiler, Camphausen	11,10
Maybach, Brefeld	10,20

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

Gruben und Kohlsorten	Preis für 1 t = 1000 kg, frei Grube M
Waschprodukte.	
Würfel 50,80 mm:	
Heinitz-Dechen, König	16,60
Dudweiler, Sulzbach, Maybach, Brefeld	16,00
Nuß I. S. 35/50 mm:	
König	16,40
Heinitz-Dechen	16,20
Dudweiler, Sulzbach, Maybach, Brefeld	15,60
Nuß II. S. 15/35 mm:	
Sulzbach, Brefeld	14,10
Nuß III. S. 7/15 mm:	
Brefeld	12,60
Nuß IV. S. 3/7 mm:	
Brefeld	9,60
Nußgries 2/15 mm:	
Sulzbach	11,60

Metallmarkt (London).

Kupfer, G.H.	64 L. 10 s.—d. bis 65 L. 17 s. 6 d.,
3 Monate	64 „ 7 „ 6 „ „ 65 „ 17 „ 6 „
Zinn, Straits	135 „ — „ — „ 136 „ 10 „ — „
3 Monate	133 „ 12 „ 6 „ „ 135 „ — „ — „
Blei, weiches fremd.	12 „ 16 „ 3 „ „ 13 „ — „ — „
englisches	13 „ 3 „ 9 „ „ 13 „ 5 „ — „
Zink, G.O.B	23 „ 11 „ 3 „ „ 23 „ 12 „ 6 „
Sondermarken	23 „ 16 „ 3 „ „ 23 „ 17 „ 6 „

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

Kohlenmarkt.

Beste northumbrische	ton
Dampfkohle	9 s. 4 1/2 d. bis 9 s. 6 d. f. o. b.
Zweite Sorte	8 „ 3 „ „ 8 „ 6 „ „
Kleine Dampfkohle	4 „ 6 „ „ 5 „ 9 „ „
Bunkerkohle, ungesiebt	7 „ 10 1/2 „ „ 8 „ 3 „ „

Frachtenmarkt.

Tyne—London	3 s. — d. bis — s. — d.
— Swinemünde	3 „ 3 „ „ — „ — „
— Cronstadt	3 „ 7 1/2 „ „ 3 „ 10 1/2 „
— Genua	6 „ 6 „ „ 6 „ 9 „

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

	10. Mai.						17. Mai.					
	von			bis			von			bis		
	L.	s.	d.	L.	s.	d.	L.	s.	d.	L.	s.	d.
Roh-Teer (1 Gallone)	—	—	13 3/8	—	—	1 1/2	—	—	13 3/8	—	—	11 1/2
Ammoniumsulfat (1 l. ton, Beckton terms)	12	12	6	—	—	—	12	12	6	—	—	—
Benzol 90 pCt. (1 Gallone)	—	—	8 1/2	—	—	9	—	—	8 1/2	—	—	9
50 „ („)	—	—	7 3/4	—	—	8	—	—	7 3/4	—	—	8
Toluol (1 Gallone)	—	—	8	—	—	—	—	—	8	—	—	—
Solvent-Naphtha 90 pCt. (1 Gallone)	—	—	8	—	—	8 1/4	—	—	8	—	—	8 1/4
Roh- 30 pCt. („)	—	—	3	—	—	—	—	—	3	—	—	—
Raffiniertes Naphthalin (1 l. ton)	5	—	—	8	—	—	4	10	—	8	—	—
Karbonsäure 60 pCt. (1 Gallone)	—	1	10	—	—	—	—	1	9 1/2	—	1	10
Kreosot, loko, (1 Gallone)	—	—	19 1/16	—	—	15 9/8	—	—	19 1/16	—	—	15 5/8
Anthrazen A 40 pCt. (Unit)	—	—	1 1/2	—	—	15 5/8	—	—	1 1/2	—	—	15 5/8
B 30—35 pCt. („)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Pech (1 l. ton f.o.b.)	—	31	—	—	31	6	—	31	—	—	31	6

Patentbericht.

(Die fettgedruckte Ziffer bezeichnet die Patentklasse.)

Anmeldungen,

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

Vom 8. 5. 05 an.

10c. Sch. 20 687. Verfahren zur Beschleunigung des Trocknens und zur Erhöhung der Widerstandsfähigkeit von Formtorf gegen Witterungseinflüsse und mechanische Einwirkungen; Zus. z. Pat. 156 025. C. Schlickeysen, Rixdorf b. Berlin. Bergstr. 103/106. 24. 7. 03.

18b. A. 11 497. Verfahren der Erzielung an Metalloxyden armer Schlacken bei der Flußeisenerzeugung im Herdofen. Elektrostahl G. m. b. H., Reinscheid-Hasten. 22. 7. 04.

19f. K. 22 437. Wagen zum Auffahren von Tunneln u. dgl. mit einem die Bohrmaschine tragenden, in der Längsrichtung verschiebbaren Pendelkörper. Wilhelm Kracht, Limburg a. d. Lahn. 28. 12. 01.

50c. A. 11 222. Schlagmühle mit Schleuderwirkung, bei der in der Gehäusewandung eine gezahnte einstellbare Schlagnase angeordnet ist. Charles Brodbeck, Paris; Vertr.: Fr. Meffert u. Dr. L. Sell, Pat.-Anwälte, Berlin NW. 7. 9. 8. 04.

59a. L. 18 398. Saugepumpe für große Förderhöhen. Otto Lütke, Ballenberg b. Groß-Rambin. 19. 5. 03.

Vom 11. 5. 05 an.

20a. H. 33 541. Zugseil-Klemmzange mit Schraubspindel- und Reibradantrieb bei Seilhängebahnen. Georg Heckel, St. Johann-Saarbrücken. 6. 8. 04.

26d. B. 38 713. Verfahren zur Abscheidung des Ammoniaks aus den von der Vorlage kommenden heißen Gasen der trockenen Destillation von Kohle, Holz, Torf u. dgl. durch Behandeln mit konzentrierter Säure. Fa. Franz Brunck, Dortmund. 4. 2. 03.

38h. C. 12 837. Verfahren zum Imprägnieren von Hölzern. Guido Conti-Vecchi, Rom. Vertr.: Dr. B. Alexander-Katz, Pat.-Anw., Görlitz. 22. 6. 04.

48d. K. 25 361. Vorrichtung zum Ausglühen von Metallgegenständen in einer Atmosphäre von nicht oxydierenden Gasen; Zus. z. Pat. 158 111. Carl Kugel, Werdohl, Westf. 27. 5. 03.

80a. J. 7 281. Brikettiermaschine. International Fuel Company, Chicago; Vertr.: Pat.-Anwälte Dr. R. Wirth, Frankfurt a. M. 1, u. W. Dame, Berlin NW. 6. 1. 4. 03.

81e. S. 19 374. Lagerung für Förderbandrollen mit Schmierung von der hohlen Welle aus. C. T. Speyerer & Co., Berlin, u. E. Muth, Berlin, Großbeerenstr. 21. 2. 4. 04.

88b. L. 19 014. Steuerung für Wassersäulenmaschinen. F. Berdes, St. Johann a. d. Saar. 12. 9. 03.

Gebrauchsmuster-Eintragungen.

Bekannt gemacht im Reichsanzeiger vom 8. Mai 05.

1a. 249 468. Schneckenartiger Ausschüttkopf an Kohle-trockenapparaten, ein Sammelbassin mit schuabelartigem Auslauf bildend, mit großem Ausschnitt in der Stirnwand. Hugo Franz, Grube Gotthold b. Annahütte, N.-L. 27. 2. 05.

5a. 249 520. Kombiniertes Freifall- und Stoßtiefbohrkran mit direkter Uebertragung der Förder- und Löffelseile vom Dreibock aus auf die zugehörigen Trommeln. Hermann Schuster, Nürnberg, Hummelsteinerweg 29. 31. 3. 05.

5b. 249 047. Großloch-Bohrmaschine, dadurch gekennzeichnet, daß mittels eines Zentrierbohrers vorgebohrt und dann mittels Hauptbohrers das volle zylindrische Bohrloch hergestellt wird, während der entstehende Bohrkern mittels Konusses verkleinert wird. Wilhelm Remy, Düsseldorf, Wagnerstr. 8. 3. 3. 05.

27b. 249 301. Kompressor, mit an die Grundplatte angegossenen Kühlmantel und mittels Bearbeitungsleisten in diesen eingepaßten, einen Kühlraum dazwischen freilassenden Arbeitszylinder. Friedrich Stein, Cannstatt. 22. 3. 05.

27b. 249 444. Durch einen Kolben betätigter Luftdruck-regulierapparat für Kompressoren. Hohenzollern Akt.-Ges. für Lokomotivbau, Düsseldorf Grafenberg. 23. 7. 04.

38h. 249 512. Rungenklammer für Holzimprägnierungs-Wagen, die sich beim Einfüllen der Imprägnierungsflüssigkeit in die Kessel selbsttätig abhebt und beim Abdrücken der Flüssigkeit wieder aufliegt. Karl Heinrich Wolman, Idarweiche. 29. 3. 05.

78e. 249 107. Elektrischer Zeitzünder mit zweiteiliger Hülse. Fabrik elektrischer Zünder G. m. b. H., Cöln. 24. 3. 05.

78e. 249 134. Sicherheitsanzünder für Zündschnüre, mit schaufelförmig gedrücktem Zünddrahtende. Bochum-Lindener Zündwaren- und Wetterlampenfabrik C. Koch, Linden i. W. 4. 2. 04.

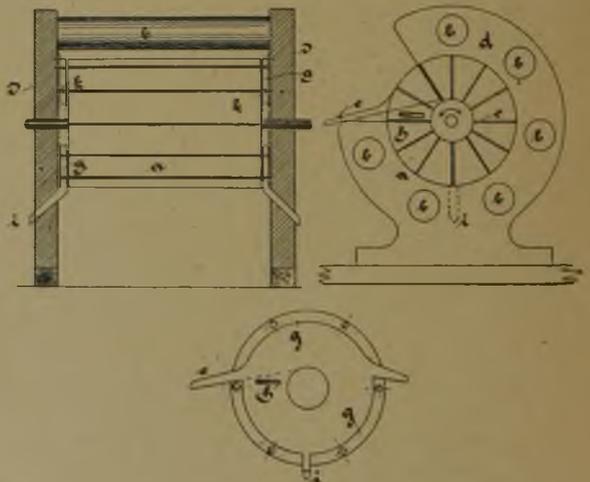
Deutsche Patente.

1a. 160 552, vom 10. Januar 1904. Friedrich Zimmermann in Osterfeld i. W. *Verfahren und Einrichtung zur Verhinderung der Staubschwadenbildung an der Hängebank von Kohlenzechen.*

In der Kohlenseparation, wo die geförderte Kohle durch Ausstrüzen auf bewegliche Roste oder Schwingsiebe nach Korngröße getrennt wird, tritt eine Staubwolkenbildung ein, die besonders bei der Behandlung von Fettkohlen ganz außerordentlich wird und eine große Belästigung für die Arbeiter auf der Hängebank und in den unteren Räumen bildet. Auch stellt die Einbuße von wertvoller Kohle durch Verstaubung einen unangenehmen Verlust dar. Gemäß der Erfindung soll die Staubbildung bzw. die Bildung von Staubschwaden in der Separation dadurch verhindert werden, daß dem der Kohle anhaftenden Staub die Gelegenheit zu einer Schwadenbildung in dem Raume der Separation dadurch entzogen wird, daß er durch die Sieb-, Rost- u. dgl. Scheideflächen hindurch nach unten in eine geschlossene Leitung abgesaugt wird. Die Rostgrube ist dabei bis auf die durchbrochenen Scheideflächen dicht abgekleidet.

1b. 160 553, vom 20. Juni 1903. Wilhelm Wurmbach in Dahlbruch, Kr. Siegen. *Magnetische Scheidevorrichtung, bei welcher der Scheideraum für das freifallende Gut durch eine nicht magnetische Zwischenwand von den kreisenden Magneten getrennt ist.*

Die Erfindung bezweckt Felder von hoher Intensität dadurch zu ermöglichen, daß die Erzeugung der magnetischen Energie in den äußersten Umfang des Magnetscheiders verlegt wird. Zu diesem Zweck werden zahlreiche feste, liegende



Magnetkerne b derart parallel zueinander angeordnet, daß ihre Mittellinien auf einem Teil eines Zylindermantels liegen.

Die gleichartigen Pole dieser Magnetkerne werden durch senkrecht stehende, segmentförmige Polschuhe miteinander verbunden. Innerhalb der festen Polschuhe rotiert ein Anker a mit radial gestellten, magnetisch leitenden Lamellen c oder dergl. Zwischen einer Stirnwand bzw. zwischen beiden Stirnwänden des Ankers a und den Polschuhen d ist ein Zwischenraum k gelassen, in den die magnetischen Scheidekammern (Fig. 3) eingeführt werden. Die kreisenden magnetischen Einlagen c des Ankers vermitteln die Rückleitung der in den festen Polschuhen d konzentrierten magnetischen Kraftlinien der verschiedenen festen Magnete b. Der Scheideraum bzw. die Scheideräume k werden daher von einzelnen radial verlaufenden sich gemäß der Ankerdrehung bewegenden starken Magnetfeldern durchsetzt. Der Anker kann auch eigene Wicklung erhalten, wobei dann die Kraftlinienrückleitung

durch die äußeren Eisenkerne b mit ihren gemeinsamen Schuhen d erfolgt.

Die Aufgabe des Gutes geschieht seitlich durch Füllöffnungen h über den horizontalen Rand der Polschuhe d hinweg, wodurch eine Aufgabe in der ganzen Breite des radialen Magnetfeldes möglich wird. Die Abführung der unbeeinflussten abfallenden magnetischen Gutteile geschieht bei i, während das Magnetische in Gestalt von Brücken zwischen den Kastenwänden g aus nicht magnetischem Material mit den Magnetfeldern bis zum Polwandausschnitt e geführt wird. An dieser Stelle hören die Magnetfelder auf und das magnetische Gut kann, da es durch keine Kraft festgehalten wird, leicht abgeführt werden.

10b. 160 617, vom 21. Juli 1903. Frau Frances Buss Merrill in New-York. *Verfahren zur Herstellung eines Bindemittels aus Teer durch Destillieren des Teeres für Briketts aus Kohlenklein u. dgl.*

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Herstellung eines Bindemittels für Briketts, mit welchem die Briketts hohen Temperaturen gegenüber möglichst widerstandsfähig werden sollen, so daß sie beim Verbrennen weder zerfallen noch schmelzen und eine längere Brenndauer besitzen.

Das Verfahren besteht darin, daß man dem zur Herstellung des Bindemittels benutzten Teer etwa 10 pCt. Wasser und 5 pCt. Eisensulfat zusetzt und ihn alsdann einer Temperatur von etwa 300° C unterwirft, worauf das erhaltene Pech in an sich bekannter Weise gepulvert wird.

35a. 160 093, vom 1. September 1901. Emil Schwarzenauer in Heidelberg. *Einrichtung zur Verhinderung unzulässiger Geschwindigkeitssteigerungen beim Betriebe von Fördermaschinen, Aufzugsmaschinen u. dgl.* Zusatz zum Patente 158 610. Längste Dauer: 31. August 1916.

Besondere Zufälle beim Förderbetrieb können es mit sich bringen, daß auch die mittels der in dem Hauptpatent beschriebenen Einrichtungen beabsichtigte Verlangsamung des Maschinenganges nicht ausreicht oder ganz versagt.

Um unter allen Umständen einen sicheren Betrieb zu erzielen, werden gemäß der Erfindung ein oder mehrere weitere, von Zufällen irgend welcher Art unabhängige, den Maschinengang stärker verzögernde Verlangsamungsmittel (z. B. Bremsen mit unter allen Umständen gesicherter Kraftzufuhr) angeordnet und selbsttätig in Wirksamkeit gesetzt, wenn ein unzulässiger Geschwindigkeitszustand andauert, trotzdem einem solchen die in der Beschreibung des Hauptpatents gekennzeichneten Mittel entgegenzuwirken bestrebt sind.

Das Eingreifen dieser zweiten Verlangsamungsmittel soll also nicht bei jeder Geschwindigkeitsüberschreitung, sondern nur in den Ausnahmefällen einer unzulänglichen Wirkung der ersten Mittel erfolgen, demgemäß werden sie nur eingeschaltet, wenn die ersten Verlangsamungsmittel voll wirksam sind oder doch Zeit und Möglichkeit hierzu gehabt haben.

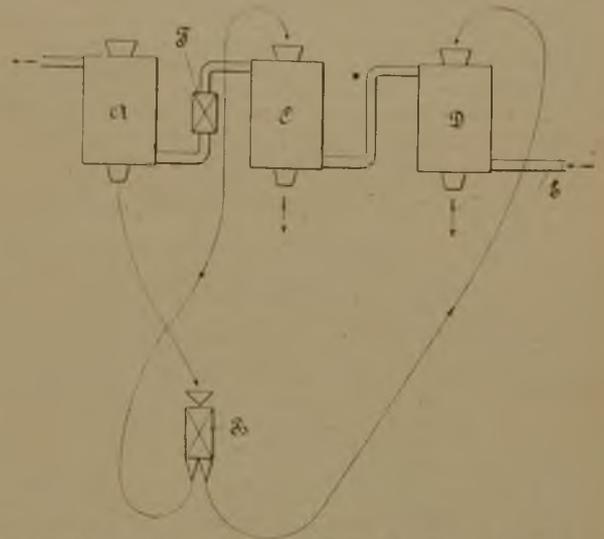
40a. 160 694, vom 14. August 1902. Maschinenbau-Anstalt Humboldt in Kalk b. Köln. *Verfahren zum Aufbereiten und Rösten pyrithaltiger Zinkblenden.*

Nach vorliegendem Verfahren kann ununterbrochen gearbeitet und ohne Brennstoff sämtlicher, in den verarbeiteten Erzen enthaltener Schwefel in Form von schwefeliger Säure gewonnen werden.

Zur Ausführung des Verfahrens sind drei Röst- und Brennöfen A, C, und D erforderlich. In dem mit A bezeichneten Ofen, dem das zu verarbeitende Gemisch zugeführt wird, findet die Anröstung zum Zwecke der oberflächlichen Umsetzung des unmagnetischen Eisensulfides in das starkmagnetische Eisensulfür statt. Aus dem Ofen A gelangt das Erz in den magnetischen Scheider B, wo die Trennung der Zinkblende und des Eisensulfürs erfolgt. Erstere wird zur Abröstung in den weiten Ofen C geleitet, während das Eisensulfür in dem dritten Ofen D totgeröstet wird. Das Eisensulfür besitzt noch genügend Schwefel, um ohne Brennstoff bei Zuführung von Luft, welche durch das Rohr E zugeleitet wird, abgeröstet zu werden. Die hierbei entstehenden, hochehitzen, schwefelige Säure haltigen Gase werden in den zweiten Ofen C eingeführt. Die Menge der in den Ofen D eintretenden Luft wird so bemessen, daß für die nachfolgende Röstung noch genügend Sauerstoff vorhanden ist.

Die Abröstung der Zinkblende geht ebenfalls ohne Brennstoffverbrauch vor sich, da die Wärmemenge der Pyritröstgase

in Verbindung mit der Verbrennungswärme der Zinkblende zur quantitativen Umsetzung der letzteren vollkommen ausreicht. Aus dem Ofen C werden die Röstgase, nachdem sie vorher, wenn dies erforderlich, z. B. durch einen Wärmeregulator F, auf die zum Anrösten des aus Blende und Pyrit bestehenden

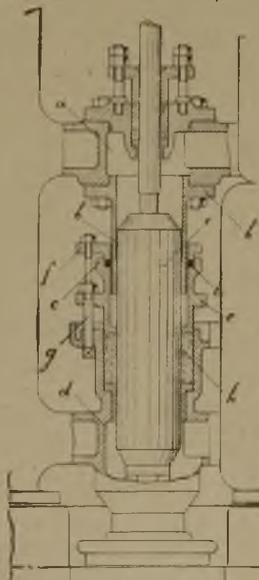


Erzgemisches erforderliche Temperatur heruntergebracht sind, in dem Ofen A geleitet, in dem sie unter oberflächlichem Anrösten des Erzgemisches, wobei das Eisenbisulfid oberflächlich in Eisensulfür umgewandelt wird, die geringe austretende Schwefelmenge in schwefelige Säure überführen.

40c. 160 540, vom 20. Juli 1904. Consortium für elektrochemische Industrie G. m. b. H. in Nürnberg. *Verfahren zur Gewinnung von Natrium durch Elektrolyse eines schmelzflüssigen Gemisches von Chlornatrium und einem Alkalifluorid.*

Gemäß der Erfindung wird ein Gemisch von Chlornatrium und Fluorkalium, vorteilhaft mit einem großen Ueberschuß an ersterem verwendet, um einen niedrigen Schmelzpunkt zu erhalten. Der Zusatz von Fluorkalium kann durch entsprechende Mengen von Chlorkalium und Fluornatrium ersetzt werden. Der niedrige Schmelzpunkt schränkt die Auflösung von Natrium in Chlornatrium, sowie das Verbrennen desselben auf ein Mindestmaß ein. Das Fluorkalium bleibt bei der Elektrolyse unverändert und kann aus dem unbrauchbar gewordenen Elektrolyten stets auf leichte Weise zurückgewonnen werden. Das Chlor und das Natrium werden auf bekannte Weise getrennt gesammelt.

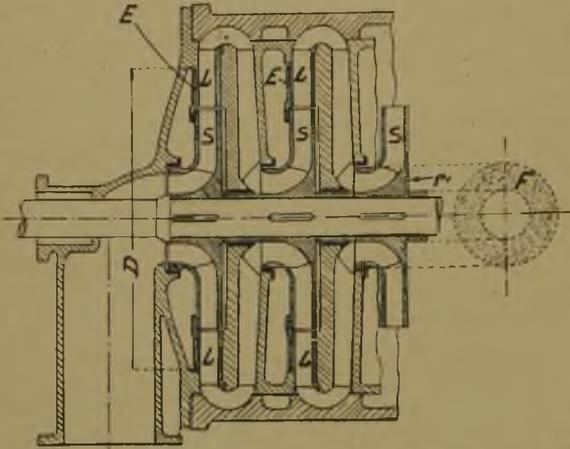
59a. 160 460, vom 6. Dez. 1903. Jan Grundel in Haag. *Stopfbüchsenanordnung für doppelwirkende Innenplungerpumpen.*



Vorliegende Erfindung bezweckt, eine Stopfbüchsenanordnung zu schaffen, bei welcher sämtliche Verbindungsstellen außen angeordnet, also leicht zugänglich und kontrollierbar sind. In den oberen Pumpentiefel a ist ein Metallzylinder b von außen eingesetzt. Das untere Ende dieses Zylinders reicht in den Drückring c der Stopfbüchse des unteren Pumpentiefels d und wird in diesem Drückring durch den Liderungsring i und Drückring f abgedichtet. In dem Zylinder b bewegt sich der Plunger e. Die beiden Drückringe c und f werden mittels derselben Schraubenbolzen g angezogen. Muß die Stopfbüchse h neu verpackt werden, so werden die Ringe c und f gehoben. Der Liderungsring i kann ganz fest angedrückt werden.

59b. 160 461, vom 21. Februar 1904. Walter Lange in Berlin. *Zentrifugalpumpe mit Seitendruckausgleich.*

Auf der Ringfläche F eines einseitigen Schaufelrades S gelangt der von letzterem erzeugte Seitendruck p_1 zur Wirkung. Dieser Seitendruck wird gemäß der Erfindung durch mit den Schaufelrädern S verbundenen Scheiben E ausgeglichen. Diese Scheiben laufen mit geringem Spiel vor den offenen Leiträdern L um, sodaß die Spalten zwischen den Schaufelrädern und den Leiträdern an den Einlaufseiten des ersteren nach außen verlegt

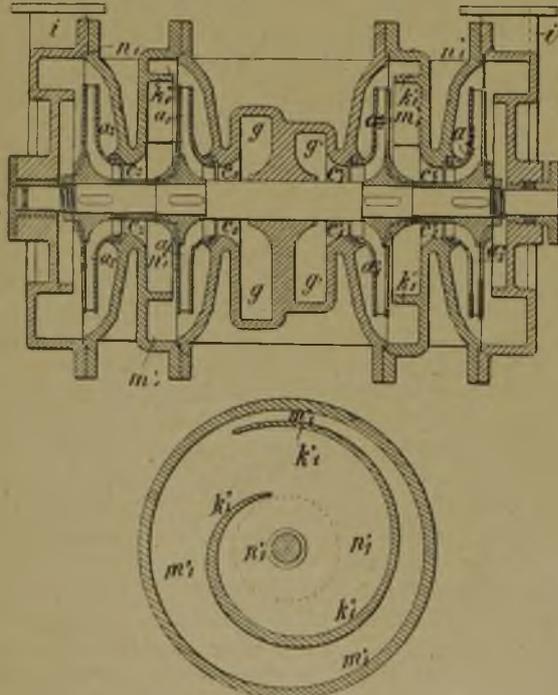


werden und der im Leitrade L herrschende höhere Druck auf die Einlaufseite des Schaufelrades S zur Wirkung gelangt.

Durch passende Bemessung des Durchmessers D der Entlastungsscheibe E kann der im Leitrade L erzeugte Druck zum Teil oder völlig dazu benutzt werden, den Seitendruck p_1 der auf den Flächen F von mehreren Schaufelrädern S wirkt durch eine einzige Entlastungsscheibe auszugleichen.

59b. 160 462, vom 26. Mai 1904. Société L'éclairage Electrique in Paris. *Mehrstufige Zentrifugalpumpe.*

Das Neue der vorliegenden, vielzelligen Zentrifugalpumpe, die für große Druckhöhen bestimmt ist, liegt in der Art der



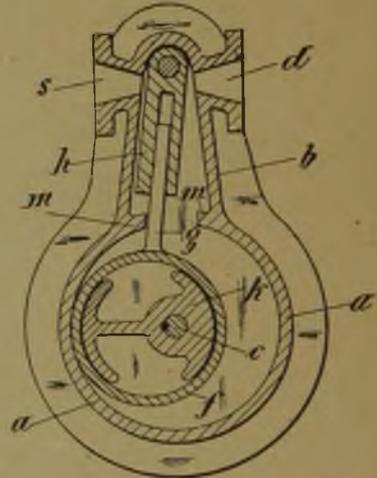
Verbindung zweier aufeinanderfolgenden Zellen ein und derselben Reihe. Diese Verbindungsart besteht darin, den hohlen Raum

der kreisförmigen Gehäusehälften der Saugseite jeder Zelle durch eine entweder angegossene oder besonders eingesetzte Wand K' , in zwei spiralförmige Räume m' und n' zu teilen, von denen der eine den anderen umschließt. Von diesen beiden Räumen spielt der eine m' , die Rolle eines Sammlers oder einer Druckschnecke, der zweite n' , die einer Saugschnecke, wobei der Uebergang aus dem einen Raum in den anderen an der Stelle des größten Querschnitts erfolgt, um so das von der Schaufelradperipherie nach außen fließende Wasser ohne Wirbelbildungen nach dem Mittelpunkt des folgenden zweiten Schaufelrades mit einer zweckmäßigen Umfangsgeschwindigkeit zurückzuführen, und um die Reibung zwischen der Schaufelradwand und dem Wasser zu vermindern, da die Flüssigkeit und das Schaufelrad denselben Umlaufsinn haben.

Das durch das Gehäuse g angesaugte Wasser gelangt durch den Kanal c_1 zu dem Rade a_1 , von diesem durch den Kanal c_2 zu dem Rade a_2 , wird von diesem in den Rohrstützen i und durch ein Verbindungsrohr in das Gehäuse g' getrieben und tritt dann durch den Kanal c'_1 zu dem Rade a'_1 , weiterhin durch den Kanal c'_2 zu dem Rade a'_2 und strömt schließlich in den Rohrstützen i' , in dem es sich unter einem Druck befindet, der gleich der Summe der einzelnen Drucke der einzelnen Turbinenräder ist.

59c. 160 220, vom 3. August 1904. Carl Suczek in Wsetin und Robert Suczek in Brünn. *Exzenterkapselpumpe.*

Jedes der Pumpenelemente besteht aus einem zylindrischen Gehäuse a, an welches sich ein sektorförmiges Gehäuse b anschließt. In dem Gehäuse a ist die Antriebswelle c gelagert, die eine am Umfang ausgesparte Exzenter Scheibe k trägt, die



ihre Seite von einem Exzenterringe f umgeben ist, deren Exzenterstange g in einer in dem äußersten Ende des sektorförmigen Gehäuses b schwingbar gelagerten Kulissee h geführt ist. Zu beiden Seiten der Kulissee b sind die event. mit Ventilen versehenen Saug- und Drucköffnungen s und d gelagert.

60. 160 603, vom 6. Dez. 1903. Louis Thomas in Anz b. Lüttich. *Fliehkraftregler für die Antriebsmaschine von Gesteinsbohrmaschinen.*

Bei vorliegendem Fliehkraftregler wirken die Schwungmassen unmittelbar auf das Einströmungs- bzw. Drosselventil ein, damit Zwischenglieder, welche bei geneigter Stellung der Maschine durch ihr Eigengewicht leicht Klemmungen und unordentliche Bewegungen des Drosselventiles verursachen können, in Fortfall kommen. Der Fliehkraftregler hat einerseits den Vorzug, daß er vollständig in dem Motor eingeschlossen ist, so daß er vor Beschädigungen geschützt ist, andererseits gestattet er die Anordnung des Einströmungskanaals seitlich am Motorgehäuse in solcher Weise, daß er leicht zugänglich bleibt.

78a. 160 548, vom 6. Mai 1903. Karl Venator in Saarbrücken. *Verfahren zur Herstellung von Zündstreifen für Sicherheits-Grubenlampen.*

Es hat sich bei den Zündstreifen der Mißstand herausgestellt, daß das die Zündmassetupfen tragende Gewebe nach seiner Entzündung nur unvollkommen verbrannt und einen

festen, zusammenhängenden Rückstand ergibt, der in manchen Beziehungen höchst unbequem ist. Gemäß der Erfindung wird das Gewebe mit feinpulverigen Stoffen imprägniert, welche unlöslich sind und bewirken, daß sich die Flamme nicht zu schnell an der Luft abkühlt und das Gewebe keine zusammenhängende feste Asche hinterläßt. Für den genannten Zweck eignen sich fein gemahlene Schlemmkreide, Ton, gepulvertes Glas und ähnliche Stoffe, welche bei der Temperatur der Flamme nicht zusammenschmelzen, sondern nach dem völligen Verbrennen des Kohlenfadens abfallen.

Bücherschau.

Die Erzlagerstätten. Unter Zugrundelegung der von Alfred Wilhelm Stelzner hinterlassenen Vorlesungsmanuskrifte und Aufzeichnungen bearbeitet von Dr. Alfred Bergeat. I. Hälfte. Leipzig, 1904. Verlag von Arthur Felix. Preis 12,50 *M.*

Unter den vielen bedeutenden Persönlichkeiten, die an der altherwürdigen Bergakademie zu Freiberg als Lehrer tätig gewesen sind, wird Alfred Stelzner für immer einen hervorragenden Platz einnehmen. Die geologische Wissenschaft und der Bergbau verdanken ihm klassische Untersuchungen auf dem Gebiete der Lagerstättenkunde, vor allen Dingen aber verstand er es, durch seinen ungemein anregenden Vortrag seine Hörer für alle Fragen der Lagerstättengeologie zu interessieren und zu eigenem Weiterarbeiten zu veranlassen. Die reichen Sendungen, die aus allen Teilen der Welt von früheren Studierenden der Freiburger Lagerstättenammlung zugegangen sind, sprechen beredt für den Erfolg von Stelznerns Lehrtätigkeit.

Zu einer umfassenden druckreifen Bearbeitung und Herausgabe eines Lehrbuchs der Erzlagerstätten ist Stelzner nie gekommen. Die Vorarbeiten zu einem solchen Werk hat er jedoch in Gestalt seiner Vorlesungsaufzeichnungen und mannigfacher Manuskripte sowie in der von ihm mit besonderer Liebe gepflegten Lagerstättenammlung hinterlassen. Sie sind auf Veranlassung seiner Verwandten von seinem Assistenten, Professor A. Bergeat, gegenwärtig Professor der Mineralogie und Geologie an der Bergakademie zu Clausthal, für den Druck bearbeitet worden und im Erscheinen begriffen.

Wenn Bergeat das Werk im ganzen als Stelznerns Arbeit hinstellt, so ist dies ein Zug von Bescheidenheit, der dem tatsächlichen Verhältnis doch nicht ganz gerecht wird. Die Zeit von zehn Jahren, die seit Stelznerns Tod verflossen ist, hat eine solche Fülle neuer Aufschlüsse, besonders im Auslande, und eine derartige Menge neuer Literatur gebracht, daß der Umfang unserer heutigen Kenntnisse gegen früher enorm gewachsen ist. Diese Kenntnisse mußten aber in das Werk hinein verarbeitet werden, um es auf den neuesten Stand zu bringen und nicht von vornherein veraltet erscheinen zu lassen. Die Art und Weise, wie Stelzner in seinen Vorlesungen den Stoff behandelte, indem er vielfach von allgemeinen Eigenschaften ausging, diese ausführlich erörterte und die Verhältnisse einzelner Lagerstätten nur als Beispiele kurz anführte, eignete sich nicht für ein Lehrbuch. Hier mußten also durch ausführlicheres Eingehen auf die örtlichen Verhältnisse die ursprünglichen Aufzeichnungen durchweg vervollständigt werden. Dazu kommt schließlich, daß Stelzner in seinen Vorlesungen, abgesehen von den sächsischen Lager-

stätten, mit großer Vorliebe solche fremder Länder, insbesondere Südamerikas, zu behandeln pflegte, auf die nordsächsischen deutschen Vorkommen aber verhältnismäßig wenig einging. Auch diese Lücke mußte vor der Drucklegung ausgefüllt werden. So kommt es, daß in dem jetzt vorliegenden Bande trotz der durch Stelzner geschaffenen Grundlage eine sehr beträchtliche Menge eigener Arbeit Bergeats enthalten ist, was im Hinblick auf das Vorwort des Herausgebers hervorgehoben zu werden verdient.

Die Gruppierung des Stoffes ist in der von Stelzner angegebenen Weise erfolgt. Es werden protogene und deutero gene Erzlagerstätten unterschieden. Die ersteren umfassen syngenetische (1. eruptive und 2. schichtige) sowie epigenetische Lagerstätten und zwar Hohraumauffüllungen (3. Spaltenauffüllungen, 4. Höhlenauffüllungen) und durch Verdrängung des Nebengesteins entstandene Lagerstätten (5. metasomatische Lagerstätten); die deutero genen sind 6. die eluvialen Seifen (metathetische Lagerstätten nach Stelzner) und 7. die alluvialen Seifen.

Der vorliegende erste Band behandelt die eruptiven und schichtigen Lagerstätten.

An einzelnen Stellen wird der Stoff weiter aufgefaßt, als man es sonst in Lehrbüchern der Erzlagerstätten zu finden gewohnt ist. So werden z. B. die Kryolithlager Grönlands unter den eruptiven Lagerstätten mit behandelt. An derselben Stelle findet sich anhangsweise ein Abschnitt über „Diamanten in Peridotit“. Zu den schichtigen Erzlagerstätten sind Abschnitte über Smirgel- sowie über Phosphoritlager gestellt.

Den einzelnen Kapiteln sind ausführliche Literaturnachweise vorausgestellt, die durch Fußnoten vielfach ergänzt werden. Ausgestattet ist das Werk ferner mit einer Übersichtskarte der Bergbauzentren Mittelschwedens (nach Törnebohm) sowie mit 100 in den Text gedruckten Abbildungen.

Jeder Erzbergmann wird das Erscheinen des Buches als ein Vermächtnis Alfred Stelznerns mit Dank begrüßen. Es steht zu hoffen, daß der zweite Teil, der unter anderem Stelznerns Lieblingsgebiet, die Lehre von den Erzgängen, enthalten wird, der schon vorliegenden Hälfte bald nachfolgt.

Mz.

Die Formelzeichen. Ein Beitrag zur Lösung der Frage der algebraischen Bezeichnung der physikalischen, technischen und chemischen Größen. Von Olof Linders, Maschinen- und Elektro-Ingenieur. Leipzig. Jäh und Schunke. 1905. Preis 5 *M.*

Die Lösung der Frage der einheitlichen algebraischen Bezeichnung der physikalischen, technischen und chemischen Größen ist äußerst schwierig und daher, trotz der in neuester Zeit gerade aus technischen Kreisen herrührenden Anregungen, verhältnismäßig noch wenig gefördert. Es wurden sogar von einer Seite (z. B. in der E. T. Z. 1904) Stimmen laut, die von einer Festlegung der Bezeichnungen eine Hemmung der wissenschaftlichen Forschung befürchteten. Diese Ansicht verkennt offenbar den Hauptzweck der ganzen Bestrebungen, der in erster Linie dahin geht, dem Praktiker wie dem Studierenden Zeit und Mühe bei der Lektüre der in Betracht kommenden Literatur zu sparen. Es soll, kurz gesagt, der Übelstand beseitigt werden, daß man zur Zeit fast ebenso viele Bezeichnungsweisen lernen muß, als man Bücher und Lehrer hat.

Von diesem Gesichtspunkte aus betrachtet, kann man das rastlose Weiterarbeiten zum gesteckten Ziele nur billigen, und es ist daher umso mehr anzuerkennen, daß der Verfasser mit den im obigen Titel angegebenen „Vorschlägen“ hervortritt. Ein Teil davon ist bereits in seinem Buche: „Die für Technik und Praxis wichtigsten Größen usw.“ niedergelegt, das in Jahrg. 1904, Nr. 10, S.273/4 ds. Ztschft. besprochen worden ist. Es sei daher auch auf jene Besprechung verwiesen.

Auch das neue Buch kann, trotz oder vielmehr gerade wegen seiner tabellarischen Natur, zum gründlichen Studium empfohlen werden. Der Verfasser hat nämlich so ziemlich alle Größen, für welche Bezeichnungen einzuführen sind, berücksichtigt. Dadurch erklärt sich die stattliche Liste von 871 Nummern. Der Wert der ganzen, in 10 Gruppen (geometrische, mechanische, akustische, kalorische, optische, elektrostatische, magnetische, elektrodynamische, elektromagnetische und chemische Größen) geteilten Zusammenstellung wird durch den Umstand wesentlich erhöht, daß der Verfasser den von ihm vorgeschlagenen Bezeichnungen jedesmal diejenigen der in folgenden Büchern angewendeten bzw. von folgenden Vereinen vorgeschlagenen Bezeichnungen hinzufügt:

Des Ingenieurs Taschenbuch „Hütte“ 1896, Kalender für Maschinen-Ingenieure von Uhland 1900, Kalender für Elektrotechniker von Uppenborn 1903, Pocket Book by Molesworth 1904, Pocket Book by Munro and Jamieson 1903, Notes et Formules de l'Ingénieur par Ch. Vigreux 1902, Formulaire de l'Électricien par E. Hospitalier 1901, Elektrotechnischer Verein in Berlin 1902, derselbe 1904, Österr. Ingenieur- und Arch.-Verein in Wien 1903, Deutsche physikalische Gesellschaft in Berlin 1903, Deutsche Bunsen-Gesellschaft in Berlin 1903. Die vier letzten Kolumnen (14 — 17) nehmen dann noch weitere Vorschläge des Verfassers ein, die in der Einleitung des Buches näher erläutert sind.

Wenn auch leider nicht zu erwarten ist, daß die einheitliche Bezeichnung aller Größen in nächster Zukunft in vollem Umfange durchgeführt werden kann, wie es Linders beabsichtigt, so kann das Werk mit der angedeuteten Liste der berücksichtigten Bezeichnungsvorschläge doch als wertvolles Nachschlagebuch bei der Lektüre deutscher, französischer und englischer Schriften angelegentlich empfohlen werden, und das um so mehr, als in letzter Zeit einzelne Verfasser sich schon bemühen, in ihren Büchern und Aufsätzen den Vorschlägen der Kommissionen, z. B. der des Physikalischen Vereines, nach Möglichkeit zu entsprechen.

Dr. Br.

Allgemeines Berggesetz für die Preussischen Staaten vom 24. Juni 1865 unter Berücksichtigung seiner durch die Gesetzgebung bis zum 1. Januar 1905 herbeigeführten Abänderungen und Ergänzungen nebst Anhang usw. Von Fritz Bennhold, Oberbergat und Mitglied des Kgl. Oberbergamts zu Dortmund. Zweite verbesserte Auflage. Essen, 1905. Verlag von G. D. Baedeker. 2 M.

Diese Auflage bringt alles bis zum Beginn des Jahres 1905 auf dem einschlägigen Gebiete an Gesetzen und allgemeinen Anweisungen vorhandene Material. Eine besondere Erweiterung hat sie erfahren durch Aufnahme der Bestimmungen der zusammenfassenden Ausführungsanweisung vom 1. Mai 1904 zur Reichsgewerbeordnung, soweit sie

auf das Bergwesen Bezug haben. Wenn die Auflage jetzt erschienen ist, wo verschiedene sehr einschneidende Gesetzesvorlagen der Beschlußfassung der Parlamente unterliegen, so ist dies lediglich geschehen, um dem Bedürfnis nach einer zeitgemäßen Veröffentlichung der augenblicklich geltenden berggesetzlichen Vorschriften Rechnung zu tragen, zumal die erste Auflage schnell vergriffen war. Verfasser beabsichtigt, sobald die augenblicklich noch schwebenden Gesetzesvorlagen zur Verabschiedung gelangt sind, entweder in Form eines Nachtrages oder in einer neuen Bearbeitung diese neuen Abänderungen des Allgemeinen Berggesetzes zu behandeln. Sollte bis dahin die schon lange seitens der Regierung angekündigte Novelle zum VII. Titel des Berggesetzes Gesetz geworden sein, so wird auch diese Abänderung in dem betr. Nachtrage bzw. in der neuen Bearbeitung eine ihrer Bedeutung entsprechende Berücksichtigung finden.

Anordnung und Bearbeitung des Stoffes haben gegen früher wesentliche Veränderungen nicht erfahren. Der Auflage kann die gleiche Empfehlung wie der bereits vergriffenen auf den Weg mitgegeben werden.

Weltall und Menschheit. Geschichte der Erforschung der Natur und der Verwertung der Naturkräfte im Dienste der Menschheit von Hans Kraemer in Verbindung mit hervorragenden Fachmännern. Mit ca. 2000 Illustrationen, sowie zahlreichen farbigen Kunstblättern, Facsimile-Beilagen usw. Extrabeigaben in neuem System der Darstellung. Lieferung 56—78. Preis der Lieferung 60 Pfg. Deutsches Verlagshaus Bong & Co., Berlin W. 57.

Die vorliegenden Lieferungen dieses großartig angelegten Werkes bringen zunächst den dritten Band: „Die Erforschung der Erdoberfläche“ zum Abschluß. Der früher namhaft gemachte Vorzug, eine eingehende, auf streng wissenschaftlicher Grundlage beruhende, die trockene Kathedergelehrsamkeit glücklich vermeidende Darstellung, trifft auch hier wieder zu. Professor Dr. Karl Weule, der Direktor des Leipziger Museums für Völkerkunde, bietet uns in klar gehaltener Übersicht die Entwicklung unseres geographischen Wissens. Ganz treffliche Streiflichter wirft der Verfasser auf die naiven Anschauungen des Mittelalters und der Scholastiker, die den Fortschritt mehr gehemmt als gefördert haben, weil sie tief im Wust der Dogmen und Sophismen steckten. Ein prächtiges Beispiel ist das damals berühmte Weltsystem des Indikopleustes. Den Stand der Kartographie zeigt die Weltkarte des Hereford aus dem 13. Jahrhundert. Paradies und Bibel spielen die Hauptrolle, und dies alles, nachdem die Alten schon die Kugelgestalt der Erde bewiesen, sogar Gradmessungen angestellt hatten. Der 2. Teil desselben Bandes beschäftigt sich mit dem Zeitalter der großen Entdeckungen, in das er uns einführt, für jedermann leicht verständlich. Die Abbildungen sind stets treue Nachbildungen (meist in Autotypie). Wen mutet es nicht eigentümlich an, ein Blatt aus D'Aillys „Imago mundi“ mit handschriftlichen Notizen des Columbus in photographisch getreuer Nachbildung oder ein Facsimile des Briefes an den Kgl. spanischen Schatzmeister einsehen zu können, in dem Columbus, ohne die Tragweite seiner Entdeckung zu kennen, die Auffindung der „indischen Inseln“ ankündigt. Ein ungemein reiches und hochinteressantes Material ist hier aus den zuverlässigsten Quellen zusammengetragen, namentlich reiches Kartenmaterial.

Überaus anziehend ist auch die Polarforschung bis in die Neuzeit behandelt, wo 4 Expeditionen in die noch ganz unbekannt Welt der Südpolarregionen eindringen. Außer guten Textbildern illustrieren diesen Teil einige, wohl etwas zu farbenfreudig geratene Aquarelle von Kuhnert. Den 9. Abschnitt bildet die Erforschung des Meeres mit den interessanten Ergebnissen der Tiefseeexpeditionen. Hier hat der Leipziger Gelehrte Prof. Marschall die Führung übernommen. An seiner Hand lernen wir die Wunder des Meeres kennen und erhalten eine Vorstellung von dem Bienenleiß der Forschung, die in der Neuzeit zu der Anlage von besonderen biologischen Stationen geführt hat. Wir sehen mit dem größten Interesse der Fortführung dieses Werkes entgegen. In ihm wird die ganze Ausbeute unserer modernen Wissenschaft wie in einem zweiten Kosmos niedergelegt. Dr. Ls.

Jahrbuch Deutschlands Bergwerke und Hütten.

4. Jahrgang. Bearbeitet von Max C. Radeke. Verlag von Ferd. Rüttinger, Düsseldorf. 1904/5. Preis 15 *M.*

Die vielfachen Veränderungen, welche die gesamte Montanindustrie mit ihren Nebenzweigen in betriebs-technischer und finanzieller Hinsicht im verflossenen Jahre erfahren hat, sind in der neuen Auflage des Jahrbuches eingehend berücksichtigt worden. Die deutsche Erdölindustrie, die von Jahr zu Jahr an Bedeutung gewonnen hat, ist in umfangreicherer Weise wie früher behandelt. Die bisherigen Angaben über die bestehenden Werke, über ihre Fundierung, ihre Vertretung usw. haben bedeutende Erweiterung erfahren.

In dem ersten Teile werden neuere technische Erfahrungen, die in den einzelnen Betriebszweigen hie und da gemacht sind, kurz veranschaulicht, während im zweiten Teile nach Staaten und Provinzen geordnet die Bergwerke, Salinen, Erdölwerke, Bohrgesellschaften usw. innerhalb des deutschen Reiches unter Angabe ihrer internen Verhältnisse besonders eingehend behandelt werden.

Das Buch bietet daher dem Fachmann, dem Bankier und dem Kapitalisten sowie allen denjenigen, welche mit der Montanindustrie in weiterer oder engerer Beziehung stehen, eine willkommene Gelegenheit, sich über die Lage und Vertretung der einzelnen Gesellschaften zu informieren.

Zur Besprechung eingegangene Bücher:

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

Erdmann-Köthner: Naturkonstanten in alphabetischer Anordnung. Hilfsbuch für chemische und physikalische Rechnungen mit Unterstützung des Internationalen Atomgewichtsausschusses. Berlin, 1905. Verlag von Julius Springer. 6 *M.* geb.

Jahrbuch für den Oberbergamtsbezirk Dortmund. (Begründet von Geh. Bergrat Dr. jur. Weidtman, Direktor der Bergisch-Märkischen Bank in Elberfeld.) Ein Führer durch die rheinisch-westfälischen Berg- und Hüttenwerke und Salinen in wirtschaftlicher und finanzieller Beziehung von G. D. Baedeker. Sechster Jahrgang (1901—1904). Mit einem Bildnis von Emil Kirdorf in Heliogravüre und einer farbigen Karte der in Betrieb befindlichen Zechen des Ruhrkohlenbeckens. Essen, 1905. G. D. Baedeker, Verlagshandlung. 12 *M.* geb.

Hirschfeld, Ernst: Handbuch der Schaltungsschemata für elektrische Starkstromanlagen. Zweite umgearbeitete und sehr vermehrte Auflage. In zwei Bänden für die Praxis bearbeitet unter Mitwirkung von Halvor Kittilsen. II. Band: Sekundärstationen. Berlin SW. 61, 1905. Louis Marcus, Verlagsbuchhandlung. 20 *M.* geb.

Kraemer, H.: Weltall und Menschheit. Lfg. 79—84. Berlin, 1905. Deutsches Verlagshaus Bong u. Co. Lfg. 0,60 *M.*

Wüstendörfer, Hans: Studien zur modernen Entwicklung des Seefrachtvertrags. Teil I. Die seewirtschaftlichen Grundlagen der Rechtsentwicklung. Mitteilungen der Gesellschaft für wirtschaftliche Ausbildung e. V. Frankfurt a. M. Heft 5, Teil I. Dresden, 1905. Verlag O. V. Böhmert. 2 *M.*

Zeitschriftenschau.

(Eine Erklärung der hierunter vorkommenden Abkürzungen von Zeitschriften-Titeln ist, nebst Angabe des Erscheinungsortes, Namens des Herausgebers usw., in Nr. 1 des lfd. Jg. dieser Ztschr. auf S. 33 abgedruckt.)

Mineralogie, Geologie.

Beschreibung der miozänen — oberen — Braunkohlenablagerung in den Gemarkungen Schmeckwitz, Wendischbaselitz, Piskowitz und Rosenthal in der sächsischen Oberlausitz, 8 km östlich der Stadt Kamenz gelegen. Von Heinicke. Brkl. 2. Mai. S. 61/4. 2 Karten. Oberflächenverhältnisse, Entwässerung, geologische Beschaffenheit. (Schluß f.)

Die Eisenerzlagerstätten in Südvaranger, Finmarken-Norwegen. Von B. Simmersbach. Z. f. B. H. S. Heft 1. S. 19/21. Beschreibung des Vorkommens nach dem amtlichen Berichte des Geschworenen G. Henriksen-Christiania.

Bergbautechnik (einschl. Aufbereitung pp.).

Versuche und Verbesserungen beim Bergwerksbetriebe in Preußen während des Jahres 1904. Z. f. B. H. S. Heft 1. S. 67/141. 122 Textfig.

Der Bühnenabsturz im Schacht V der Zeche General Blumenthal am 28. September 1904. Von Schnepfer. Z. f. B. H. S. Heft 1. S. 15/8. 3 Textfig. Das Unglück, dem 8 Menschenleben zum Opfer fielen, wurde durch den Bruch eines fehlerhaften Einstriches herbeigeführt, dessen schlechte Qualität vorher nicht zu erkennen war.

Der Einfluß des „Rückschlages“ wie der Luftdruckschwankungen überhaupt auf die weitere Ausbreitung der Kohlenstaub- und Schlagwetterexplosionen. Von Prietze. B. H. Rundsch. 5 Mai. S. 229/31. Auf Grund der angestellten Erwägungen soll die Berieselung für die Verhütung der Entstehungen von Explosionen ihre Bedeutung behalten, für die Verhütung ihrer weiteren Ausbreitung soll ihr jedoch nur ein begrenzter Wert beizumessen sein.

Bericht über zwei bergmännische Studienreisen. Von Schreyer. Öst. Z. 13. Mai. S. 245/50. Technische Einzelheiten über das niederrheinisch-westfälische Kohlenbecken. (Forts. f.)

The mechanical engineering of collieries. (Forts.) Von Futers. Coll. G. 12. Mai. S. 767. 5 Textfig. Vorrichtung von Morgan, um eine zu starke Biegung des Förderseiles zu vermeiden, die auf Williams shaft, Dolcoath Mine Camborne, in Anwendung steht.

Maschinen-, Dampfkesselwesen, Elektrotechnik.

Four-cylinder compound express locomotive for the Great Northern Railway. Engg. 5. Mai. S. 585. 1 Abb. 4 Zylinder-Verbund-Lokomotiven, 2/5 gekuppelt, Totalgewicht 69 t. Die Steuerung ist derart, daß die vier Zylinder auch mit direktem Dampf gespeist werden können.

Die Änderung der Zähigkeit von Kesselblechen mit Zunahme der Festigkeit. Von Bach. Z. D. Ing. 13. Mai. S. 778/83.

The effect of oil on boiler furnaces. Engg. 5. Mai. S. 586/9. 14 Abb., 12. Mai. S. 619/21. 5 Abb. Wellrohrfeuerbüchsen und Feuerschüsse werden in neuerer Zeit viel angewandt. Der Artikel beginnt mit einer Abhandlung über die zweckmäßigsten Wellrohrsysteme und ihre Herstellung. Auch Maschinen zur Herstellung der Adamson'schen Flanschen werden beschrieben. Die Wirkung von ölhaltigem Speisewasser auf die Feuerbüchsen und Feuerschüsse. Mittel zur Ausscheidung des Öles aus dem Speisewasser. U. a. Beschreibung eines Kondensators mit Ölausscheidung.

Der Wert der Heizfläche für die Verdampfung und Überhitzung im Lokomotivkessel. Von Strahl. (Schluß.) Z. D. Ing. 13. Mai. S. 771/8. 7 Fig. Wärmedurchgang an verschiedenen Stellen der Heizfläche, Überhitzer von Piolock, Anstrengung der Heizfläche, Schlußbemerkung.

Automatische Hochspannungsschalter und ihre Anwendung zur automatischen Parallelschaltung. Von Vogelsang. E. T. Z. 11. Mai. S. 442/8. 14. Abb.

Turbodynamos und verwandte Maschinen. Von Niethammer. Z. D. Ing. 13. Mai. S. 762/70. 40 Fig. Überblick über die Entwicklung der Turbodynamos in den letzten Jahren. Schwierigkeiten beim Entwurf von Gleich- und Drehstromgeneratoren zur unmittelbaren Kupplung mit Dampfturbinen. (Schluß f.)

Die Motoren zum Antrieb parallel arbeitender Wechselstromgeneratoren. Von Holtze. Gasmot. April. S. 1/4. 3 Tafeln. (Forts. f.)

Elektrisch betriebene Wasserhaltungen unter besonderer Berücksichtigung der Wasserhaltung auf Gewerkschaft „Brüderbund“ bei Siegen. E. T. Z. 4. Mai. S. 427/32. 17 Abb. Vergleich und Beschreibung verwandter Systeme und Anlagen.

Grundbedingungen für den Bau elektrischer Laufkrane. Von Herzog. El. Te. Z. 14. Mai. S. 305/13. 13 Abb.

Der elektrische Antrieb von Reversierwalzwerken. Von Ilgner. B. H. Rundsch. 5. Mai. S. 231/8. (Schluß.)

Hüttenwesen, Chemische Technologie, Chemie, Physik.

Analyses of British coals and coke collected and compared. — LXXXVII. Analysen der Produkte des Derbyshire-Distriktes.

Einige neuere Bleihüttenprozesse. Von Kroupa. Öst. Z. 13. Mai. S. 250/3. Der Huntington-Heberlein-Prozeß. (Forts. f.)

Versuche zur Prüfung der Empfindlichkeit gefrorener und halbgefrorener Nitroglycerinsprengstoffe gegenüber plastischen. Von Will. Z. f. B. H. S. Heft 1. S. 21/56. 4 Textfig. Mitteilungen aus der Zentralstelle für wissenschaftlich-technische Untersuchungen zu Neubabelsberg und Berichte der Kgl. Bergwerksdirektion zu Saarbrücken.

Volkswirtschaft und Statistik.

Die englische Eisen- und Stahlindustrie in ihrem Verhältnis zu derjenigen anderer Länder. Von B. Simmersbach. Z. f. B. H. S. Heft 1. S. 7/14. Auszug aus den statistischen Zusammenstellungen des Report of the Tariff Commission, Vol. I, The Iron and Steel Trades.

Die Edelmetallgewinnung Rußlands. Von Thieß. Z. f. B. H. S. Heft 1. S. 1/6. Nach dem Stat. Sammelwerk der Montanindustrie Rußlands und dem Sibirischen Handels- und Gewerbebuch wurden im Jahre 1901 39 142 kg Gold, 6371 kg Rohplatin und 4810 kg Silber gewonnen.

Gesetzgebung und Verwaltung.

Die Bergschädenfrage in Österreich. Z. Bgb. Betr.-Leit. 15. Mai. S. 1/2. Betrachtungen über die Entschädigungspflicht des Bergwerksbetreibers gegenüber dem Grundbesitzer nach Ausführungen von Dr. Rud. Pfaffinger.

Personalien.

Den Revierbeamten, Bergräten Wilhelm Ziervogel und Fritz Ludovici zu Aachen, ist der Rote Adlerorden 4. Klasse verliehen worden.

Die Bergreferendare Bruno Mandel (Oberbergamtsbezirk Breslau), Emil Sethe (Oberbergamtsbezirk Clausthal), Albert Klein (Oberbergamtsbezirk Bonn) und Wilhelm Kesten (Oberbergamtsbezirk Dortmund) haben am 13. Mai d. J. die zweite Staatsprüfung bestanden.

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