

## Berg- und Hüttenmännische Zeitschrift.

**Abonnementspreis vierteljährlich:**

bei Abholung in der Druckerei . . . . .	5 M.
bei Postbezug und durch den Buchhandel . . . . .	6 "
unter Streifenband für Deutschland, Österreich-Ungarn und Luxemburg . . . . .	8 "
unter Streifenband 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
Versuche zwecks Erprobung der Schlagwittersicherheit besonders geschützter elektrischer Motoren und Apparate sowie zur Ermittlung geeigneter Schutzvorrichtungen für solche Betriebsmittel, ausgeführt auf der berggewerkschaftlichen Versuchstrecke in Gelsenkirchen-Bismarck. Von Bergassessor Beyling, Gelsenkirchen. (Forts.)	301
Verwertung des Abdampfes in Niederdruck-Turbinen-Anlagen auf Bergwerken. Von Berginspektor Hundt, Neunkirchen (Saar)	306
Die Bergarbeiterlöhne in Preußen im IV. Vierteljahr und im ganzen Jahr 1905	319
Technik: Elektrische Schacht- und Streckenbeleuchtung. Magnetische Beobachtungen zu Bochum	322
Volkswirtschaft und Statistik: Ergebnisse des Bergwerks- und Steinbruch-Betriebes im Oberbergamtsbezirk Bonn in den Kalenderjahren 1904 und 1905. Absatz der Zechen des Rheinisch-	
	Westfälischen Kohlen-Syndikats im Februar 1906. Förderung der Saargruben. Der Steinkohlenbergbau im Wurm- und Inderevier im Jahre 1905. Die deutsche Kaliindustrie im Jahre 1905. Kohlenausfuhr Großbritanniens . . . . .
	323
	Gesetzgebung und Verwaltung: Bergrechtliche Enteignung . . . . .
	325
	Verkehrswesen: Wagengestellung für die im Ruhrkohlenbezirk belegenen Zechen, Kokereien und Brikettwerke. Amtliche Tarifveränderungen . . . . .
	326
	Marktberichte: Essener Börse. Vom ausländischen Eisenmarkt. Vom amerikanischen Kupfermarkt. Vom amerikanischen Petroleummarkt. Marktnotizen über Nebenprodukte. Metallmarkt (London). Notierungen auf dem englischen Kohlen- und Frachtenmarkt . . . . .
	327
	Patentbericht . . . . .
	331
	Bücherschau . . . . .
	334
	Zeitschriftenschau . . . . .
	335
	Personalien . . . . .
	336

**Versuche zwecks Erprobung der Schlagwittersicherheit besonders geschützter elektrischer Motoren und Apparate sowie zur Ermittlung geeigneter Schutzvorrichtungen für solche Betriebsmittel, ausgeführt auf der berggewerkschaftlichen Versuchstrecke in Gelsenkirchen-Bismarck.**

Von Bergassessor Beyling, Gelsenkirchen.

(Fortsetzung.)

Für die Frage, wie groß bei der Drahtgewebekapselung die schützende Netzfläche im Verhältnis zum gekapselten Raume mindestens sein müßte, um einen Durchschlag der Explosion, eine Übertragung der Zündung auf die außenstehenden Schlagwetter, zu verhüten, haben die geschilderten Grundversuche verschiedene Grenzwerte ergeben, jenachdem das Gewebe in einer oder in mehreren Lagen hintereinander angeordnet war. Für die praktische Verwendung des Drahtgewebes bei der Kapselung elektrischer Motoren und Apparate konnten diese Feststellungen aber nicht als ausreichend angesehen werden. Denn bei den Versuchen hatte bisher immer nur eine bestimmte Lage des Zündpunktes vorgeherrscht; er befand sich etwa in der Mitte des gekapselten Raumes. Andere Versuche, z. B. die erwähnten Lochversuche, die erst später vorgenommen wurden, zeigten aber, daß die Lage des Zündpunktes für den ganzen Explosionsvorgang in gekapselten Räumen von großer

Bedeutung ist. Ferner war der Drahtnetzschutz bisher nur an Versuchgefäßen ohne besonderen Inhalt erprobt worden. Bei den Kapselungen elektrischer Betriebsmittel war jedoch mit anderen Verhältnissen zu rechnen. Die sich hieraus ergebenden Fragen mußten daher durch weitere Versuche geklärt werden

Um den Einfluß der Lage des Zündpunktes zu prüfen, wurde in die Bombe, wie dies auch bei früher besprochenen Versuchen schon geschehen war, eine Platindrahtzündung eingesetzt, und zwar so, daß sie von der Gewebefläche möglichst weit entfernt war (Zünderlage b der Fig. 78 in Nr. 9, S. 275). Der Abstand vom Drahtnetz betrug 470 mm. Unter diesen Umständen erwies sich bei starken Schlagwettergemischen von 8 bis 9 pCt Methangehalt ein ganzer, die Vorderöffnung der Bombe überspannender Drahtnetzdeckel von 1104 qcm Fläche (Normalgewebe) noch als unsicher. Es erfolgten regelmäßig Durchschläge, gleichviel ob sich das Netz seitlich an der

liegenden Bombe, oder ob es sich an der stehenden Bombe oben oder unten befand. Hiernach war für 1 l Wetterinhalt des gekapselten Raumes eine Gewebefläche von 26 qcm noch zu klein. Allerdings lag diese Fläche wohl schon nahe an der Grenze der Sicherheit. Denn sobald der Zündpunkt einige Zentimeter näher an das Gewebe gerückt, oder sobald ein Versuch mit Schlagwettergemischen ausgeführt wurde die nur ein wenig ärmer oder reicher, also etwas weniger explosibel waren, ließ das Schutznetz die brennenden Gase nicht mehr hindurch. Wenn vor das Netz noch ein zweites, gleich großes, in dem üblichen Abstände von 20 mm gesetzt wurde, sodaß nunmehr eine doppelt so große Gewebefläche von 2208 qcm zur Verfügung stand, so erwies sich der Schutz bei allen Gasgemischen als ausreichend. Die Schlagwetterflammen schlugen aber, wie beobachtet wurde, plötzlich und mit großer Heftigkeit gegen das innere Netz.

Zu erklären sind diese Ergebnisse wieder durch die schon mehrfach erwähnten allgemeinen Vorgänge, die bei jeder Schlagwetterexplosion eine Rolle spielen, darin bestehend, daß der Verbrennungzone eine Druckzone vorausseilt. So wurden auch in der mit Drahtgewebe abgeschlossenen Bombe vor der Flamme unverbrannte Gase mit wachsender Geschwindigkeit hergetrieben. Wenn nun auch das Gewebe mit seiner weiten Durchgangsöffnung von insgesamt 368 qcm ( $= \frac{1104}{3}$  qcm) einen größeren Überdruck in der Bombe nicht auftreten ließ, so setzte es bei der Feinheit seiner Maschen den andringenden unverbrannten Gasen doch einen gewissen Widerstand entgegen. Soweit möglich entwichen diese Gase unter dem wachsenden Druck durch das Gewebe hindurch in die Strecke, noch ehe die Flamme sie erreichen konnte. Der Rest aber staute sich vor dem Gewebe an und verdichtete sich immer mehr, je weiter die Verbrennung in der Bombe fortschritt. Deshalb eilte die Flamme mit stets zunehmender Geschwindigkeit vorwärts; es wurde in gleichen Zeiträumen eine immer größere Gasmenge verbrannt und immer mehr Wärme erzeugt. Diese Vorgänge, deren Gesamtverlauf nur den Bruchteil einer Sekunde beanspruchte, erreichten ihren Höhepunkt in dem Augenblick, in dem die Verbrennungzone an dem Gewebe anlangte und dort die letzten, aber auch am meisten verdichteten Gase verzehrte. Bei starken Schlagwetterergemischen strömte unter diesen Umständen plötzlich eine Menge der sehr heißen Gase durch das Drahtgewebe hindurch, und eine einzelne Netzfläche war, selbst bei einer Größe von 1104 qcm, nicht mehr imstande, den Gasen in dem kurzen Zeitraume soviel Wärme zu entziehen, daß sie genügend abgekühlt mit den äußeren Schlagwetterern in Berührung kamen. Bei dem raschen Durchgang der Gase wurde

das Netz sogar kaum glühend; es wurde nur in geringem Maße in Anspruch genommen. Der Grund für die Unsicherheit lag daher in erster Linie in der großen Geschwindigkeit, mit der die heißen Gase die Gewebemassen durchteilten, weniger in ihrer Menge. Erst durch eine Vergrößerung der Gewebefläche, durch Anordnung zweier Gewebe hintereinander, wurde für die entfernte Zündpunktlage die Sicherheit erreicht.

Je näher der Zündpunkt an die Gewebe herangelegt wurde, um so weniger Gase konnten zwar unverbrannt aus der Bombe entweichen, um so langsamer ging aber auch die Verbrennung in der Bombe vor sich, und um so mehr Zeit blieb den Gewebeflächen zur Abkühlung. Deshalb konnten diese auch erheblich verkleinert werden, ehe Durchschläge erfolgten, wie dies aus den ersten Versuchen mit Drahtnetzschutz erhellt, bei denen der Zündpunkt etwa in der Mitte der Bombe lag (Zünderlage a in Fig. 78, Nr. 9, S. 275). Die Gewebeflächen wurden hierbei stärker für die Wärmeaufnahme in Anspruch genommen. Wurde der Zünder in der Nähe des Gewebes selbst angebracht (Zünderlage c a. a. O.), so war die Sicherheit der Gewebe am größten. Unter diesen Umständen mußten zwar alle in der Bombe eingeschlossenen Gase verbrennen, es wurde also die größte Wärmemenge erzeugt, doch strömten die Gase auch mit der geringsten Geschwindigkeit durch das Gewebe hindurch und nützten dadurch dessen abkühlende Wirkung am besten aus.

Zur Ergänzung des Vorstehenden sei hier noch eine kurze Bemerkung eingefügt, welche dazu dienen möge, einer irrtümlichen Auffassung der geschilderten Vorgänge vorzubeugen. Wenn die Schlagwetter dicht an den Geweben entzündet wurden, so suchte auch hier eine Druckzone der Flammenzone vorauszuweichen und zwar nach der geschlossenen Seite der Bombe hin. Man könnte daher zu der Annahme neigen, daß hier erst recht ein Überdruck hätte entstehen müssen, weil die Gase nach der geschlossenen Seite nicht entweichen konnten. Das ist jedoch nicht zutreffend. Vorausgesetzt, daß die Gewebefläche nicht allzu klein war, konnte in dem bezeichneten Falle ein nennenswerter Überdruck in der Bombe deshalb nicht entstehen, weil durch die Austrittöffnungen des Gewebes selbst sofort ein Druckausgleich mit der äußeren Atmosphäre stattfand. Lag dagegen der Zündpunkt weit vom Gewebe entfernt, so konnte sich der durch die Verbrennung erzeugte Druck nicht sofort auf diese Weise ausgleichen. Denn zu dem Zwecke mußte erst die ganze Masse der eingeschlossenen Gase in eine sehr schnelle Bewegung versetzt werden, und dabei wirkte schon die Reibung der Gase unter sich und an den Gefäßwänden hemmend ein. War hierdurch aber schon eine Verdichtung der Gase und damit ein beschleunigtes Vorschreiten der Verbrennung eingeleitet



so mußte der Druck auch immer weiter anwachsen, und die noch unverbrannten Gase mußten sich vor der Gewebefläche, durch welche sie nicht mehr schnell genug entweichen konnten, anstauen. — Ferner sei hervorgehoben, daß der auf diese Weise erzeugte höchste Überdruck doch nur gering war. Selbst die schwächste uns zur Verfügung stehende Indikatorfeder verzeichnete keinen Ausschlag. Eine wesentliche Abkühlung der heißen Gase durch Ausdehnung beim Übergang auf den Atmosphärendruck (Expansionswirkung) fand daher nicht statt.

Die Erfahrung, daß die Sicherheit der Drahtgewebe um so geringer ist, je weiter der Zündpunkt von der Netzfläche entfernt liegt, hat schon Dr. Schondorff bei seinen Versuchen für die Lampen-Abteilung der Preußischen Schlagwetterkommission gemacht.\*) Die Versuche sind jedoch nur in kleinen Gefäßen, nämlich in Sicherheitslampen-Gläsern ausgeführt worden. Auch ist von dem Genannten für den Einfluß der Zünderlage („Zündhöhengrenze“) eine hinreichende Erklärung nicht gegeben worden.

Die Prüfung der weiteren Frage, ob die Sicherheit der Drahtgewebe-Kapselung durch eingeschlossene Körper beeinflußt würde, begannen wir damit, daß wir in die Bombe drei massive Bleizylinder einlegten, Bleimörser, wie sie auf der Versuchsstrecke zur Messung der Brisanz von Sprengstoffen verwendet werden. Ihre Maße und ihre Anordnung in der Bombe sind aus den Fig. 80 u. 81 zu ent-

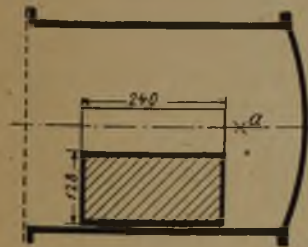


Fig. 80.



Fig. 81.

nehmen. Die Versuche wurden in starken Schlagwettergemischen ausgeführt; der Zündpunkt lag bei a. Wir hatten zunächst angenommen, daß die Gewebekapselung sich unter diesen Bedingungen sicherer gestalten würde. Denn durch die drei ziemlich großen Mörser wurde der Schlagwetterinhalt des gekapselten Raumes um mehr als 9 l verringert; die Menge der heißen Gase, die bei der Explosion auf die Gewebeflächen einwirken konnten, war daher ebenfalls kleiner. Ferner boten die Zylinder große metallische Oberflächen dar, an denen die Gase sich abkühlen mochten. Das Ergebnis der Versuche widersprach jedoch diesen Erwartungen durchaus. Statt größer zu werden, wurde die Sicherheit der Kapselung durch die eingelegten Bleizylinder herabgesetzt. Bei einer einfachen vollen

Netzfläche von 1104 qcm (Fig. 80) erfolgte regelmäßige Durchschläge. Bei doppelten Netzen war eine Gesamtfläche von  $2 \times 309 = 618$  qcm ( $h = 120$  mm) noch gefährlich. Nachdem die Mörser wieder entfernt worden waren, erwiesen sich dieselben Netzflächen unter sonst gleichen Bedingungen als sicher. Die Durchschlaggefahr wurde also nur durch die Bleizylinder herbeigeführt. Der Grund dafür wurde in der durch die Zylinder geschaffenen Unterteilung des Bombeninhalts gefunden. Die Wirkung derartiger Unterteilungen ist schon früher bei der Erörterung der geschlossenen Kapselung des näheren besprochen worden (vgl. Nr. 5, S. 133 ff.). Die Bleizylinder trennten das Innere der Kapselung in verschiedene Räume. Bei der Zündung der Gase in dem einen Raume wurden unverbrannte Schlagwetter vor der Flammenzone in den anderen Raum gedrängt, sodaß die Gase in diesem eine gewisse Verdichtung erfuhren, mit größerer Geschwindigkeit explodierten und dadurch die Durchschläge veranlaßten. Zur Erreichung der Sicherheit waren deshalb größere Gewebeflächen als bei der Bombe ohne besonderen Inhalt erforderlich. Ein doppelter Gewebeschutz von  $2 \times 419 = 838$  qcm ( $h = 150$  mm) erwies sich als ausreichend. Doch schlug auch hierbei die Flamme noch durch das Innere der beiden Netze.

Deutlicher trat der Einfluß der Unterteilung des gekapselten Raumes in die Erscheinung, als in die Bombe eine starke Holzplatte eingesetzt wurde (Fig. 82). Hierdurch wurde das Innere der Bombe in die Einzelräume A und B geteilt; diese standen nur durch die ringförmige, 7,5 mm breite Durchgangöffnung L, die zwischen Holzplatte und Bombenwandung freiblieb, miteinander in Verbindung. Die Holzplatte wurde durch Keile in ihrer Lage festgehalten. Die eine Seite der Bombe, Raum A, wurde durch einen

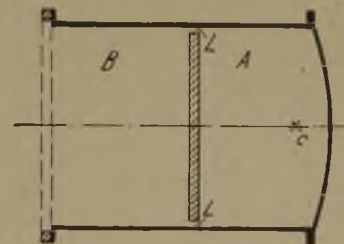


Fig. 82.

festen Deckel, die andere, Raum B, durch einen oder mehrere Gewebedeckel abgeschlossen. Die Zündung der Schlagwetter erfolgte bei c. Die Versuche wurden mit starken Schlagwettergemischen vorgenommen. Die dabei beobachteten Vorgänge waren denen ähnlich, welche im vorstehenden für die vom Drahtgewebe weit entfernte Zünderlage eingehend geschildert sind, nur traten sie jetzt noch in verstärktem Maße in die Erscheinung. Die Zündung und die fortschreitende Verbrennung im Raume A hatte dasselbst schon das

\*) vgl. Anlagen Bd. III zum Hauptbericht der Preuß. Schlagwetter-Kommission S. 148.



Anwachsen des Druckes zur Folge. Ein Teil der unverbrannten Gase wurde dabei in den Raum B gedrängt, und ehe sich noch der hierdurch erzeugte Überdruck durch die Gewebefläche hindurch ausgleichen konnte, schlug auch schon die Explosionsflamme durch die Öffnung L in den Raum B hinein und brachte die verdichteten Gase zur Entzündung. Die Verbrennung schritt daher sehr schnell vorwärts, zumal sich die Wetter vor dem Gewebe zusammenpreßten. Infolgedessen durchströmten die heißen Gase die Gewebefläche mit außerordentlicher Geschwindigkeit. Dabei konnten die Drahtnetze nur eine sehr geringe Wärmemenge aufnehmen.

Bei solchen Wirkungen der Unterteilung reichten 2 Drahtnetze von zusammen 2208 qcm Fläche nicht mehr aus, um Sicherheit zu gewähren. Selbst bei dreifachen Gewebedeckeln traten vereinzelt noch Durchschläge auf. Bei der Mehrzahl dieser Versuche erwies sich dieser dreifache Schutz jedoch als ausreichend. Die Unterschiede in den Ergebnissen wurden wohl durch geringe Schwankungen des Methangehalts der bei den einzelnen Versuchen verwendeten Gasgemische verursacht, die sich trotz aller Vorsichtsmaßregeln bei der Füllung so großer Räume nicht ganz vermeiden ließen. Jedenfalls stellt die dreifache Netzabdeckung mit einer gesamten Gewebefläche von 3312 qcm, d. h. mit fast 80 qcm auf 1 l Wetterinhalt des gekapselten Raumes, annähernd die Grenze der Sicherheit dar. Bei einer weiteren Vermehrung der Netze konnte unter den gegebenen Verhältnissen kein Durchschlag mehr eintreten. Wohl aber konnten diese Verhältnisse selbst noch schwieriger gestaltet werden durch noch ungünstigere Unterteilung, durch andere Bemessung oder gar durch Vermehrung der hintereinander geschalteten, den Explosionsdruck stets steigernden Einzelräume. Alsdann wäre eine noch viel reichlichere Bemessung des Drahtnetzschutzes erforderlich gewesen.

Die Versuche nach dieser Richtung hin noch weiter auszudehnen, erschien unnötig. Bei der praktischen Verwendung der Drahtgewebe-Kapselung kann die Gewebeabdeckung nicht über ein gewisses Maß hinaus vermehrt werden, wenn anders der Netzschutz noch eine Ventilation des gekapselten Raumes gestatten soll. Denn wenn auch die freie Durchgangsfläche von der Zahl der hintereinander angeordneten Netze unabhängig ist, so hat doch die zur Kühlung dienende Außenluft beim Durchgang durch jedes Netz einen gewissen Reibungswiderstand zu überwinden. Mit jedem Netze, das zur Erhöhung des Gewebeschutzes mehr angebracht wird, geht daher das Maß der Ventilation herunter. Aus den Versuchen möge vielmehr die praktische Schlußfolgerung gezogen werden, daß man, gerade wie an der geschlossenen Kapselung, so auch an der Drahtgewebekapselung besonders ungünstige Unterteilungen, namentlich die Verbindung

mehrerer größerer Einzelräume durch enge Durchgangsöffnungen vermeiden muß.

Einige besondere Beobachtungen, die bei den Versuchen gemacht sind, mögen hier noch angeführt werden. Der Überdruck, der bei der Zündung im Raume A entstand, und der sich dann auf den Raum B übertrug, wurde in ersterem durch ein Wasseranometer gemessen. Er wurde im Höchsfalle zu 0,009 Atm ermittelt. Dieser Druck ist kleiner als man hätte annehmen sollen. Dennoch sind ihm in erster Linie die geschilderten gefährlichen Einwirkungen der Unterteilung auf die Drahtgewebe-Kapselung zuzuschreiben. — Mit welcher Geschwindigkeit die heißen Gase durch die Netze hindurchgingen, erhellt am besten daraus, daß die Netze dabei nicht mehr glühend wurden. Bei einem Versuche mit zwei Geweben, deren inneres aus einem neuen Stahldrahtnetz bestand, war an diesem nach erfolgtem Durchschlage sogar noch das Einfettöl vorhanden, mit dem solche Netze zum Schutz gegen Rosten versehen werden. Wenn bei derartigen Versuchen öfters beobachtet wurde, daß das äußere Netz stärker durch Wärmewirkung beansprucht war als das innere — die Anlauffarben ließen das erkennen, — so ist dies darauf zurückzuführen, daß nach der Explosion in der Bombe die außenstehenden Gase wieder sehr stark in diese eingesaugt wurden. War aber ein Durchschlag, also eine Zündung der außenstehenden Gase erfolgt, so suchten diese brennend in die Bombe einzudringen; die Flammen wurden gegen das äußere Netz getrieben und brachten dieses zum Glühen.

Die Versuche mit verschiedenen Zünderlagen, mit besonderem Inhalt (Bleizylindern) und Unterteilung des gekapselten Raumes, haben ergeben, daß die zuerst ermittelten Grenzzahlen für die zum Schutze eines bestimmten Kapselinhaltes erforderlichen Gewebeflächen erheblich zu klein sind. Als das Wesentlichste jener Ermittlungen bleibt daher die Feststellung, daß zur Erreichung der Sicherheit um so weniger Gesamtfläche des Drahtgewebes erforderlich ist, je mehr dieses in einzelnen Lagen hintereinander angeordnet wird. Mit Rücksicht auf die Ventilation des eingeschlossenen Raumes wird man dabei über eine gewisse Netzzahl nicht hinausgehen dürfen.

Auf die zu prüfende Frage, wie groß bei der Drahtgewebe-Kapselung die Netzfläche im Verhältnis zum Inhalt des gekapselten Raumes mindestens sein muß, um Sicherheit gegen Durchschläge zu gewähren, haben die Grundversuche im übrigen eine allgemein gültige Antwort nicht geben können. Aus ihnen folgt vielmehr, daß unter besonders schwierigen Verhältnissen Gewebeflächen von solcher Größe erforderlich sind, daß sie für die praktische Verwendung nicht mehr in Frage kommen. Diejenige Gewebefläche, die bei den Versuchen unter bestimmten schweren Bedingungen als Grenzwert für die Sicherheit ermittelt wurde, betrug, auf 1 l



Wetterinhalt des gekapselten Raumes berechnet, etwa 80 qcm.

Bei der Kapselung elektrischer Betriebsmittel werden sich manche die Sicherheit besonders gefährdende Bedingungen ausschließen lassen. Andererseits muß man dabei, wie durch früher erwähnte Versuche nachgewiesen ist, immer damit rechnen, daß Überdruck in den Kapselungen auftritt, sei es durch kleinere, unvermeidliche Unterteilungen oder infolge von Rotation. Mit Rücksicht auf diese verschiedenen Gesichtspunkte haben wir bei der Drahtgewebe-Kapselung von elektrischen Motoren und Apparaten eine auf mehrfache Lagen verteilte Gewebefläche von etwa 150 qcm (Normal-Lampengewebe) für 1 l Wetterinhalt für ausreichend erachtet.

Einige besondere Versuche wurden vorgenommen, um festzustellen, ob bei mehrfacher Anordnung der Gewebe die Größe der Entfernung zwischen den einzelnen Lagen von Wichtigkeit ist. Es genügt, darüber zu berichten, daß ein wesentlicher Einfluß des Netzabstandes auf die Sicherheit der Drahtgewebe-Kapselung nicht zu ermitteln war. Man soll jedoch den Abstand nicht zu groß wählen, weil dabei zwischen den Netzen selbst größere Räume geschaffen werden, die sich mit Schlagwettern anfüllen können, deren Zündung die Sicherheit der Drahtgewebe herabsetzt. Andererseits soll man die Gewebe nicht unmittelbar aufeinanderlegen, weil dadurch die für die Ventilation nötige freie Durchgangfläche der Netze verkleinert wird. Zweckmäßig wird der Abstand der einzelnen Netze auf 5—20 mm bemessen.

Infolge der Verteilung der Wicklungen und der sonstigen inneren Armatur von Motoren und Apparaten kann es vorkommen, daß die heißen Gase einer Schlagwetterexplosion stichflammenartig gegen bestimmte Stellen der Drahtgewebe-Kapselung getrieben, und daß diese Stellen dadurch besonders stark beansprucht werden. Es fragte sich, ob die Sicherheit der Kapselung dadurch beeinträchtigt würde. Um dies zu untersuchen, wurde in die Bombe ein schmiedeeiserner Trichter eingesetzt, aus dessen Düse C die heißen Gase in starkem Strahle gegen die Gewebefläche strömen sollten. (Fig. 83). Der Zündpunkt lag bei a. Da

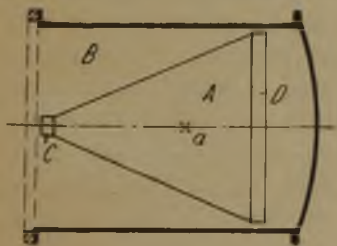


Fig. 83.

das Bombeninnere durch den Trichter wieder in zwei Räume A und B geteilt wurde, die nur durch

eine enge ringförmige Durchgangöffnung am Trichterande miteinander in Verbindung standen, so wurde die Kapselung in ähnlicher Weise gefährdet wie bei den Versuchen mit der Holzplatte. Von den heißen Gasen des Raumes A entwich ein größerer Teil durch die ringförmige Durchgangöffnung als durch die Düse C. Um eine bessere Stichflammenwirkung zu erzielen, wurde der Trichter an dem hinteren Ende D durch eine Holzplatte verschlossen, sodaß die Gase nunmehr aus der Düse heraus gegen die Gewebefläche blasen mußten. Unter diesen Umständen erwies sich die Abdeckung der Bombe mit nur einer Netzfläche als unsicher. Die Stichflamme wurde brennend durch das Gewebe hindurchgeblasen und zündete die äußeren Wetter. Bei Anordnung zweier Gewebe reichte die abkühlende Wirkung jedoch schon aus, um einen Durchschlag zu verhüten. Die Wärme des ausblasenden Gasstrahles wurde beim Durchgang durch die beiden Gewebe schon auf größere Flächen der Netze verteilt.

Eine andere Gefahr für die Drahtgewebe-Kapselung sind die Funken, glühende oder brennende Teilchen, die mit den Explosionsgasen aus den Netzen austreten können. Hierzu gibt die ventilierte Kapselung umso mehr Veranlassung, als unter Tage mit den frischen Wettern auch viel Staubteilchen in den geschützten Raum eindringen. Es wurde deshalb eine Reihe von Versuchen gemacht, um die Gefährlichkeit solcher Funken festzustellen. In die mit ausreichendem Gewebeschutz versehene Bombe wurde fein gemahlener Fettkohlenstaub eingeblasen und auf die Wandungen verstreut. Dann wurde ein starkes Schlagwettergemisch eingelassen und entzündet. Dabei zeigte sich ein starkes Funkensprühen. Die Staubteilchen verbrannten, und ein großer Teil von ihnen drang rotglühend durch die Gewebemaschen hindurch in die außenstehenden Wetter. Letztere wurden dadurch nicht gezündet. Die Funken waren nicht heiß genug und blieben, da sie mit ziemlich großer Geschwindigkeit austraten, nicht lange genug mit den Schlagwetterteilchen in Berührung, um diese zu entflammen. Obwohl dieses günstige Ergebnis auch bei Abdeckung der Bombe mit nur einer Gewebefläche erzielt wurde, erschien es doch richtiger, auch gegen die Funkengefahr mehrere Netze hintereinander anzuordnen. Denn eine doppelte Gewebeabdeckung verringerte die Funkenbildung erheblich. Im praktischen Betriebe können aber gelegentlich auch größere und heißere Funken auftreten, und diese sind nur durch mehrfachen Gewebeschutz unschädlich zu machen.

Bei weiteren Versuchen wurde die Gewebefläche mit Öl und Kohlenstaub verschmiert. Auch dieser Zustand, der unter Tage bei Drahtnetzen an Motoren wohl eintreten kann, erwies sich als ungefährlich. Die Verunreinigungen wurden, z. T. unter Funkenbildung, aus den Gewebemaschen herausgeschleudert. Gleichwohl müssen derartige Verschmutzungen als gefährlich an-

gesehen werden, weil sie an dem Gewebe fest anbacken und dadurch die Austrittöffnungen verstopfen können; dadurch wird die wirksame Oberfläche der Gewebe verkleinert.

Da die schützende Wirkung der Drahtgewebekapselung auf der Abkühlung der heißen Explosionsgase beim Durchgang durch die Netzflächen beruht, so darf die Kapselung außer den kleinen Gewebelöchern keine Öffnungen besitzen. Versuche, die nach dieser Richtung hin angestellt wurden, zeigten, daß selbst die kleinsten Spalte und Schlitze Durchschläge veranlassen. Ebenso genügte schon eine ganz geringfügige Beschädigung eines sonst sicheren Netzes, z. B. die Vereinigung von vier Maschen zu einer einzigen größeren Masche durch Entfernung des dazwischen liegenden Drahtkreuzes, um die Sicherheit aufzuheben. Da in einer mit ausreichender Drahtgewebefläche geschützten Kapselung ein größerer Überdruck nicht auftreten kann, so kommen sichernde Faktoren, wie die Expansionswirkung und die Austrittsgeschwindigkeit der Gase, die bei der geschlossenen Kapselung kleine Öffnungen ungefährlich machten, hier nicht in Frage. Daher sind bei der Gewebekapselung alle Undichtigkeiten auf das peinlichste zu vermeiden. Diese Anforderung würde die Verwendung des Drahtgewebes zum Schutze elektrischer Motoren und Apparate sehr erschweren, wenn nicht eine Ausnahme von der Vorschrift zulässig wäre. Denn, wie früher hervorgehoben wurde, ist es nicht möglich, die Kapselung der elek-

trischen Betriebsmittel in allen Teilen absolut dicht zu gestalten; namentlich sind an den Stellen, wo Kapsel- oder Gehäuseteile zusammenstoßen, und an den Durchführungen von Wellen kleine Fugen nicht zu umgehen. Undichtigkeiten sind aber bei der Drahtgewebekapselung unter der einen Bedingung zulässig, daß sie nur aus sehr engen, langgestreckten, von Metallflächen umgebenen Durchgangöffnungen bestehen. In diesem Falle ersetzen die Metallflächen, an denen die heißen Gase entlangstreichen und sich abkühlen müssen, das Drahtgewebe. Durch Versuche wurde ermittelt, daß Schlitze von 0,5 mm Weite und 50 mm Länge (zwischen Innen- und Außenseite der Kapselung) unter allen Bedingungen ungefährlich sind. Bei engeren Schlitzen kann die Durchgangöffnung kürzer sein. Zahlenmäßige Feststellungen wurden darüber nicht gemacht. Innerhalb der angegebenen Weite von 0,5 mm müssen die Undichtigkeiten bei der Gewebekapselung von elektrischen Motoren und Apparaten unbedingt gehalten werden. Breitere Schlitze, z. B. von 1 mm, ergaben bei den Versuchen Durchschläge. Notwendig ist ferner, daß die Stoßstellen der zusammengepaßten Teile der Kapselung flanschenartig ausgebildet werden, damit die dazwischen liegenden Fugen lang genug werden und den heißen Gasen eine genügende Fläche zur Abkühlung darbieten. In entsprechender Weise ist bei der Durchführung von Wellen für einen ausreichenden Kühlweg zu sorgen. (Forts. folgt.)

### Verwertung des Abdampfes in Niederdruck-Turbinen-Anlagen auf Bergwerken.

Von Berginspektor Hundt, Neunkirchen (Saar).

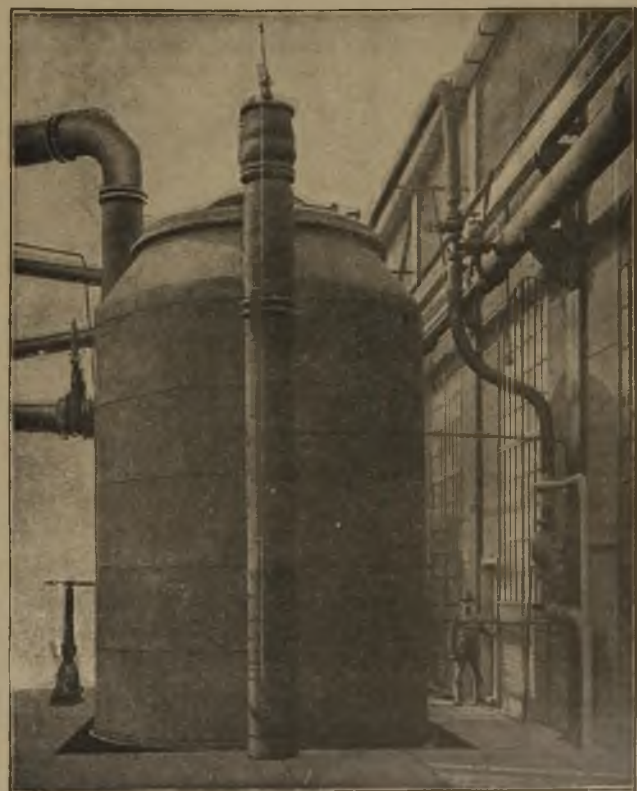
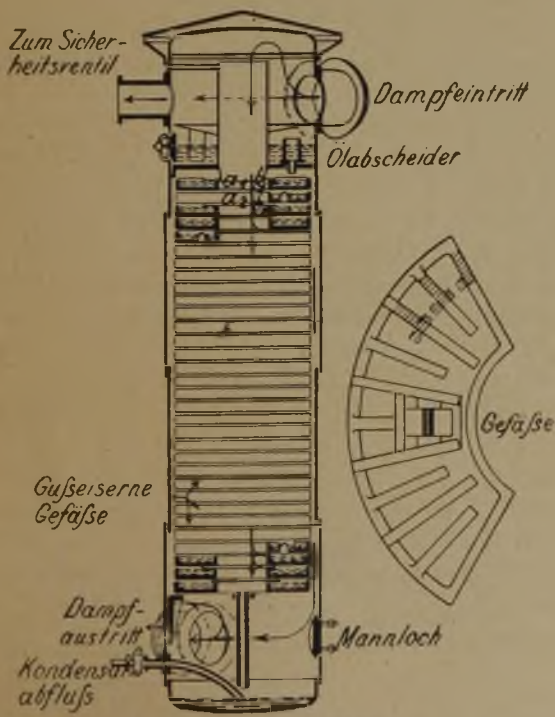
Verbreitung. Die Verwertung des Abdampfes intermittierend arbeitender Dampfmaschinen zur Kraft-erzeugung in Niederdruckturbinen mit vorgeschaltetem Rateau-Akkumulator und hintergeschalteter Kondensation mit hohem Vakuum hat in den letzten 2 Jahren bedeutende Fortschritte gemacht. Der im August 1902 in Betrieb genommenen ersten Anlage auf Mines de Bruay (Pas-de-Calais), welche überraschend günstige Betriebsergebnisse gezeitigt hat, sind schon 28 weitere Anlagen, teils in Betrieb od-r in Montage befindlich, teils in der Ausführung begriffen, gefolgt. Nach freundlichen Mitteilungen der Inhaberin der Rateauschen Patente für die Ausführung solcher Anlagen, der Société d'exploitation des Appareils Rateau zu Paris, und ihrer Lizenzinhaberin für Deutschland, der Maschinenbau-Aktien-Gesellschaft Balcke zu Bochum, ist die nachstehende Übersicht (S. 307) aufgestellt, die nach den vorwiegend interessierenden Gesichtspunkten ein Bild über diese Anlagen gibt.

Der Rateau-Akkumulator. Inhalt der Rateauschen Patente — Nr. 125117 vom 19. Okt. 1900 und Nr. 153376 vom 29. Sept. 1901 — ist lediglich der zwischen Turbine und Abdampfleitungen eingeschaltete Akkumulator — l'accumulateur régénérateur de vapeur de Mr. Rateau. Sein Zweck ist bekanntlich, den intermittierend ihm zufließenden Abdampf der Turbine in gleichmäßigem Strom zuzuführen, überschießende Wärme aufzunehmen und während der Betriebspausen der Primärmaschine wieder abzugeben. Der Akkumulator ist in drei verschiedenen Bauarten bisher ausgeführt, als kombinierter Eisen- und Wasser-Akkumulator, als Eisenakkumulator und als Wasserakkumulator.

Die erste Form ist die älteste und komplizierteste, der Behälter in dieser Bauart der weitaus teuerste. Sie ist zur Ausführung gelangt auf Mines de Bruay, auf den Donetz-Hüttenwerken und auf dem Stahl- und Eisenwalzwerk Poensgen zu Düsseldorf. Die Bauart des Akkumulators in dieser Ausführung machen Fig. 1 bis 3



Betriebstelle.	Leistungssoll PS elekt.	Art des Akkumulators	Inhalt des Akkumulators	Umdrehungen des Turbogenerators	S-rom
<b>1. Anlagen im Betrieb.</b>					
1. Mines de Bruay . . . . .	500	Eisen und Wasser	40 t Eisen 10 t Wasser	1600	Gleichstrom
2. Mines de Roche-la-Molière zu Firminy (Loire) . . . . .	250	Wasser	25 t	1500	Drehstrom
3. Stahl- u. Walzwerk Poensgen, Düsseldorf . . . . .	680	Eisen und Wasser	114 t Eisen 35 t Wasser	1300 (Rateau)	Gleichstrom
4. Zeche Hibernia, Gelsenkirchen	430	Wasser	9 t	3000 (Parsons)	Drehstrom
5. Rombacherhütte, Rombach . .	680	"	100 t	1500 (Zoelly)	Gleichstrom
6. " " " " " " " " " "	680	"	100 t	"	"
7. Donetzhütte (Rußland) . . .	350	Eisen und Wasser	240 t Eisen 75 t Wasser	1500	"
8. " " " " " " " " " "	350	"	"	1500	"
9. " " " " " " " " " "	1500	"	"	1500	"
10. The "Steel Co. of Scotland (Glasgow) . . . . .	680	Wasser	55 t	1500	"
11. " " " " " " " " " "	680	"	55 t	1500	"
12. Hucknall Torkard Co Nottingham ham . . . . .	150	Eisen	80 t	3000	Drehstrom
<b>2. Anlagen in Ausführung.</b>					
13. Mines de Béthune (Pas-de- Calais) . . . . .	350	Wasser	35 t	1500	Turbine mit Kom- pressor gekuppelt
14. Mines de Brocourt (Calais) .	—	"	25 t	—	} Regulierung von Zentral- Kondensationen
15. Mines de Marles (Calais) . .	—	"	25 t	—	
16. Mines de Houssu (Belgien) .	500	"	40 t	—	
17. Zeche Zollverein bei Catern- berg . . . . .	1200	"	40 t	3000 (Gutehoffnungshütte)	Drehstrom
18. Zeche Alma bei Gelsenkirchen	500	"	30 t	1500 (Rateau)	"
19. Zeche Klein-Rosseln (Lothrg.)	500	"	33 t	3000 (Parsons)	"
20. " " " " " " " " " "	500	"	33 t	3000 (Parsons)	"
21. Mines de Réunion (Spanien)	300	Eisen	55 t	—	"
22. " " " " " " " " " "	300	"	55 t	—	"
23. Barber Walker (Doucester) .	600	Wasser	30 t	1500	"
24. " " " " " " " " " "	600	"	30 t	1500	"
25. Grube König, Neunkirchen (Saar) . . . . .	680	"	33 t	1500 (Zoelly)	"
26. Zeche Königsborn (Unna) . .	680	"	40 t	3000 (Parsons)	"
27. Zementwerk Diesdorf . . . . .	400	"	4 t	1500 (Rateau)	"
28. The Powell Duffryn Co. (Engl.)	680	"	20 t	1500	"
29. Stahlwerke Ternitz (Österreich)	300	"	30 t	—	"
Summe . . . . .	15050 PS elekt.				



Bruay.

Fig. 2. Akkumulator, Patent Rateau, Düsseldorf.

ersichtlich. Übereinander angeordnete, mit Wasser gefüllte flache Gußeisenschalen dienen zur Aufspeicherung der Wärme. Der Behälter ist auf allen drei Anlagen

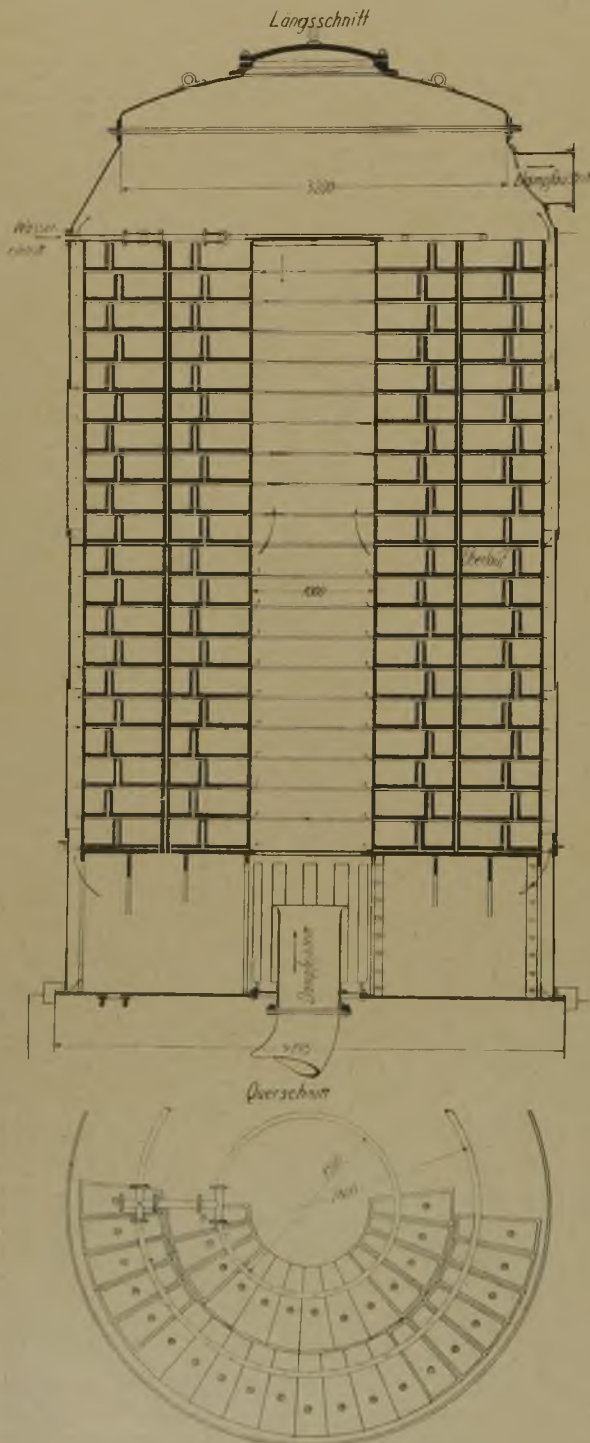


Fig. 3. Rateau-Akkumulator im Schnitt.

stehend ausgeführt, zu Bruay mit 4 Zylindern engeren Durchmessers, in Düsseldorf als ein einziger schmiedeeiserner Kessel von 4 m Durchmesser und 6 m Höhe.

Auf der Düsseldorfer Anlage sind die oben offenen Wasserschalen in 2 ringförmigen Reihen und 20 Lagen

übereinander angeordnet, jede innere Reihe mit 25, jede äußere mit 40 Schalen, sodaß deren insgesamt 1300 in dem Zylinder untergebracht sind. Die Schalen umspielt der Dampf, welcher in der unteren Hälfte des Zylinders vom Umfang nach der Mitte, in der oberen Hälfte von der Mitte nach den Wandungen zuströmt. Das Gewicht des Kessels beträgt 15,5 t, der Eiseneinlagen 115,5 t, der Wasserfüllung 34 t. Billiger in der Anlage, aber nur geeignet für kleinere Turbinenanlagen, ist der Eisenakkumulator. Er ist von 2 Werken gewählt worden: für Turbinenleistungen von 300 PS elektr. von der Grube Vereinigung der spanischen Eisenbahngesellschaft Madrid-Saragossa-Alicante, für eine Turbinenleistung von 150 PS elektr. von der Hucknall Torkard Co. zu Nottingham. Die Füllung besteht auf beiden Werken aus alten Eisenbahnschienen. Die Anlage der Vereinigungsgrube gibt Figur 4 wieder, einen alten Kessel mit Schienen in Gitterform ausgesetzt, welchem der Abdampf einer Fördermaschine und einer Wasserhaltung zufließt.

Der Wasserakkumulator ist in 24 von 29 Ausführungen gewählt. Bei seinen erheblichen Vorzügen vor den beiden anderen Typen wird er auch in Zukunft zweifellos die größte Verbreitung finden. Für kleinere Anlagen können auch hier alte Dampfkessel verwertet werden. Die erstprojektierte Anlage dieser Art veranschaulicht Figur 5, einen für Mines de Béthune (Pas de Calais) ursprünglich bestimmten Akkumulator von 2 m Durchmesser, 6 m Länge und 10 t Wasserfüllung, der später für das Leistungssoll der Anlage von 350 PS elektr. wohl als unzureichend angesehen und durch einen Kessel von größeren Abmessungen ersetzt worden ist.

Fig. 6 stellt die neueste Konstruktion des Wasserakkumulators dar, wie ihn die Firma Balcke zu Bochum ausführt. Dem Akkumulator ist der Regel nach ein Sammelbehälter vorgeschaltet, der gleichzeitig als Ölabscheider dient und in 2 Kammern geteilt ist, um zeitweise der Dampf bestimmter kontinuierlich arbeitender Maschinen unmittelbar in der Kondensation niederschlagen zu können. Diese Konstruktion ist für Gruben mit ungleicher Dampfabgabe auf verschiedenen Schichten die gegebene.

Aus dem für den Akkumulator bestimmten Teil des Sammelbehälters gelangt der Dampf durch ein schmiedeeisernes Verbindungsrohr in den Akkumulator, einen durch eine wagerechte Scheidewand in 2 gleiche Hälften geteilten Kessel. Die in beide Kammern führenden, elliptisch geformten Dampfverteilungsrohre besitzen in ihren Seitenwänden Öffnungen in großer Zahl, deren Querschnitt zur Erzielung gleicher Widerstandverhältnisse nach unten zunimmt. Die Anordnung der Öffnungen zueinander ist auf die Erzielung einer möglichst lebhaften Wasserbewegung und damit einer schnellen, gleichmäßigen Wasserwärmung gerichtet; die



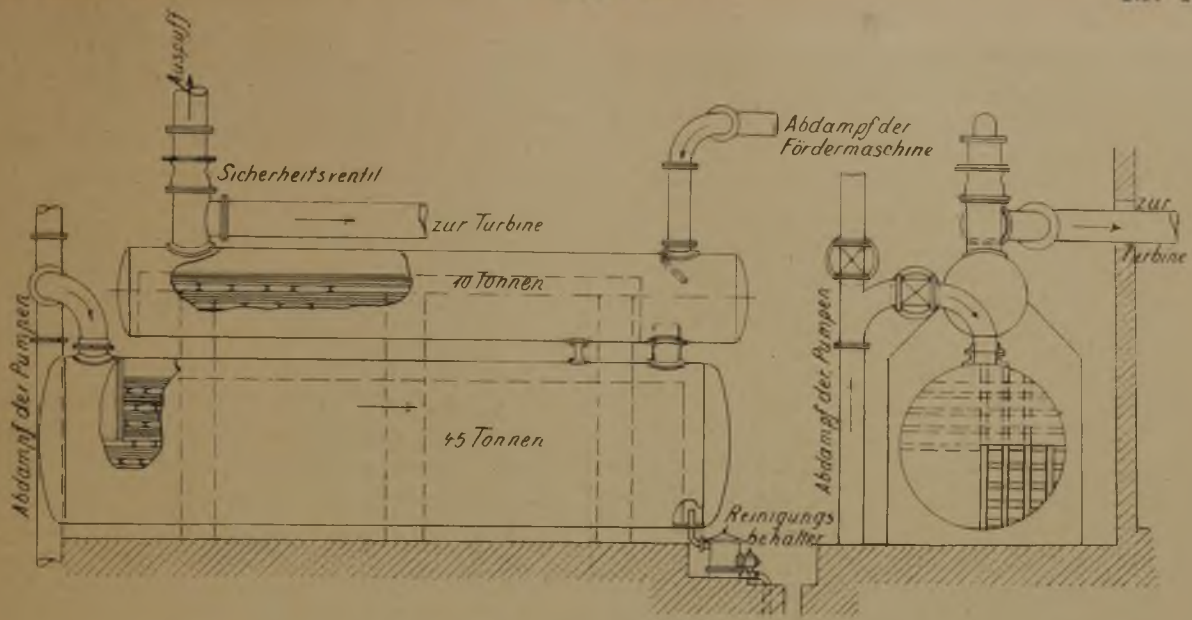


Fig. 4. Eisenakkumulator.

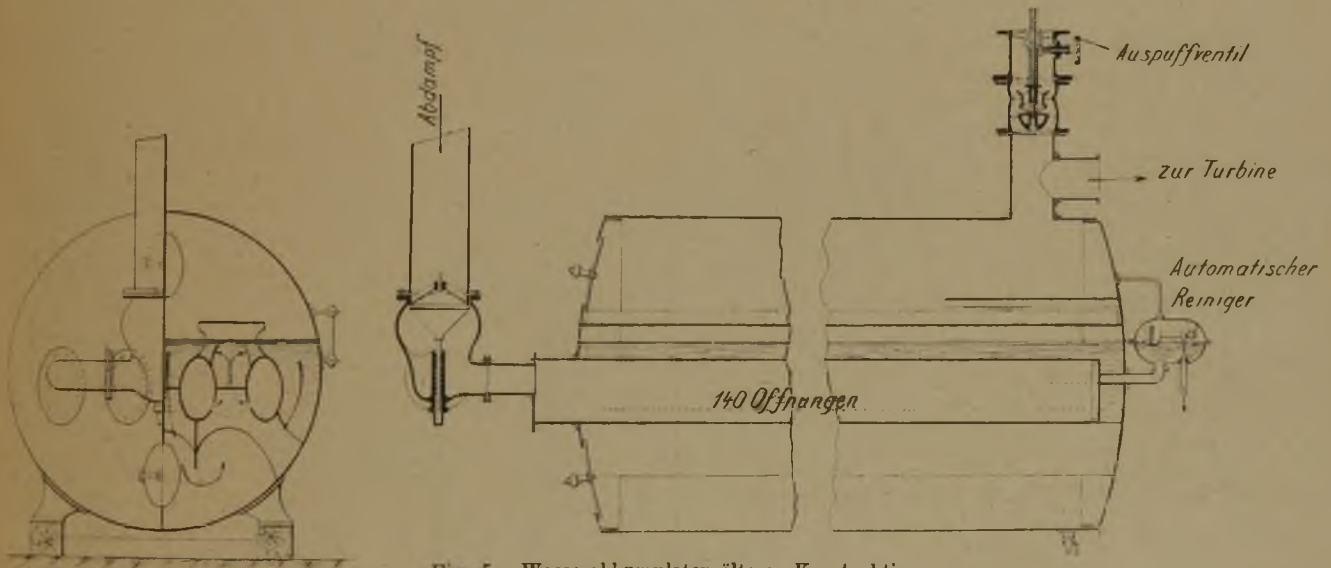
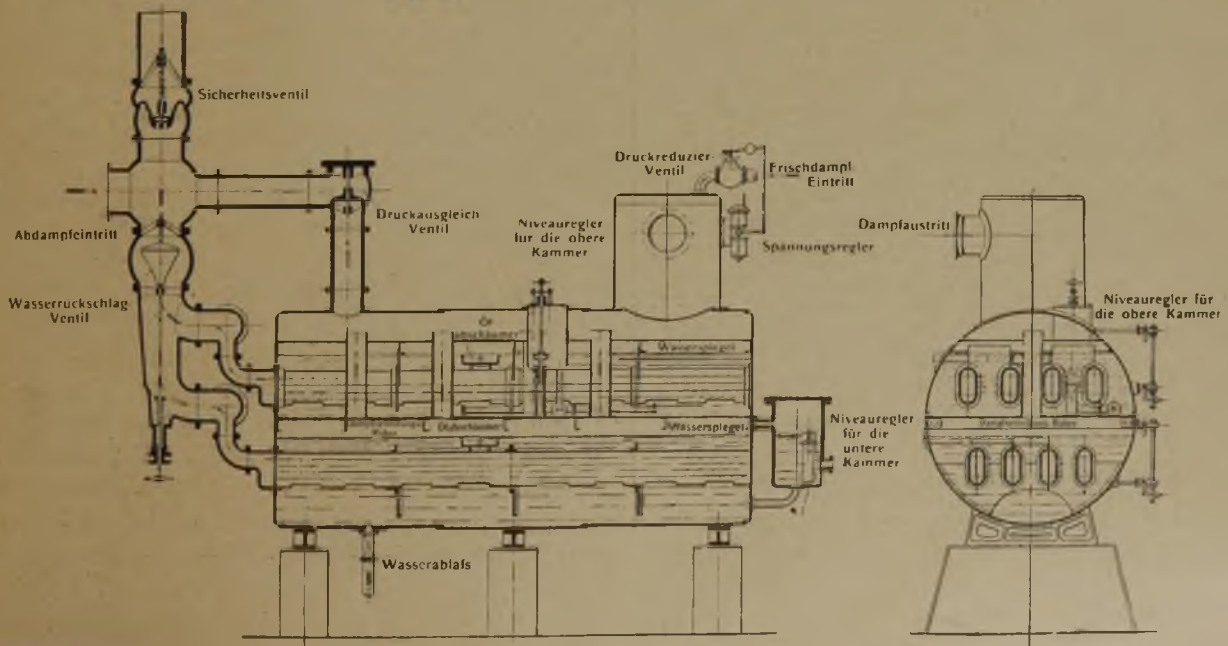


Fig. 5. Wasserakkumulator älterer Konstruktion.



Wasserakkumulator neuerer Konstruktion.

Teilung des Akkumulators soll die gleichmäßige Verteilung des Dampfes fördern und den Widerstand des Akkumulators möglichst mindern. Letzterer soll nach Angabe der Lieferantin auf weniger als 0,015 Atm dauernd zu halten sein. Zwischen beiden Kammern besteht eine Verbindung, die einen Druckausgleich und eine Regulierung des Wasserspiegels selbsttätig bewirkt. Der Wasserstand ist außerdem von außen zu regeln und durch Schaugläser zu beobachten.

Armatur der Akkumulatoren. Wesentlich für die Ausrüstung der Akkumulatoren ist zunächst ein Sicherheitsventil, auf beliebigen Druck mittels außen liegenden Handrades einstellbar, das bei Überschreitung der zugelassenen Höchstspannung im Akkumulator sich öffnet und den überflüssigen Dampf entweichen läßt. Die Größe der Akkumulatoren wird der Regel nach so bemessen, daß bei einer Höchstspannung von 1,25 bis 1,3 Atm absolut Betriebspausen der Fördermaschinen bis zu 2 Minuten Dauer eintreten können, ohne daß der Turbinenbetrieb hierunter leidet.

Im entgegengesetzten Fall, bei Mangel an Dampf und unzulässig hohem Druckabfall, tritt ein anderes Sicherheitsmittel, der Spannungsregler mit dem Einlaßventil für gedrosselten Frischdampf, in Tätigkeit. Die Arbeit dieses Ventils ist im Maschinenhause zu beobachten. Der Betrieb der Turbinen mit gedrosseltem Frischdampf ist wenig ökonomisch, bei ungleichmäßiger Dampfabgabe auf verschiedenen Schichten ist die Anordnung daher so zu treffen, daß die Einführung von Frischdampf nicht zur Regel werden kann. Wahl eines großen Akkumulators, Arbeiten mit dreiviertel oder halber Belastung und Parallelschaltung eines andern Generators kommen hier in Frage, wenn nicht eine Reserve in dem Dampf kontinuierlich arbeitender, in der Hauptförderschicht unmittelbar an die Kondensation angeschlossener Maschinen herangezogen werden kann.

Ein drittes Ventil, mit welchem nur die reinen Wasserakkumulatoren ausgestattet werden, ist das Schwimmerrückschlagventil, ein für den Fall eingreifendes Kegelventil, daß bei Stillständen der Maschinen in den Abdampfleitungen durch Abkühlung und Kondenswasserbildung ein Vakuum eintreten sollte.

Abdampfleitungen und Akkumulator werden der Regel nach isoliert. Versuche auf Mines de Roche-la-Molière zu Firminy\*) haben ergeben, daß bei 9° C Lufttemperatur der Wärmeverlust des nicht isolierten Akkumulators durch Leitung und Strahlung 2 pCt des den Akkumulator durchfließenden Dampfes betrug. Ist dieser Verlust auch verhältnismäßig niedrig, so wird sich immerhin die mit etwa 4 A'

Kosten für 1 qm verbundene Isolierung lohnen. Die Kondensatverluste zwischen Kessel und Eintrittsventil der Turbine sind auf der gleichen Grube zu nur 15 pCt festgestellt worden. Mit dieser sehr niedrigen Zahl wird man bei vorwiegendem Anschluß intermittierend arbeitender Maschinen bei Berechnung der Leistungsfähigkeit der Turbinenanlage kaum rechnen dürfen. Ein Verlust von 20 bis 25 pCt wird für normale Betriebsverhältnisse eines Steinkohlenbergwerkes und Betrieb mit gesättigtem Dampfe der Wirklichkeit wohl näher kommen.

Größe der Akkumulatoren. Die Größe der Akkumulatoren ist rechnerisch unschwer festzulegen. Der Akkumulator hat während der Betriebspausen der Primärmaschinen zu regenerieren:

$$\frac{Q \cdot s}{3600}, \text{ worin } Q = \text{Stundendampf in t und}$$

$s = \text{Betriebspausen in Sekunden ist.}$

Er hat also  $\frac{Q \cdot s}{3600} \cdot 530 = x$  Kalorien abzugeben.

Hierzu muß der Akkumulator an Wärme aufspeichernder Masse besitzen:

$$\frac{x}{W t}, \text{ worin } W = \text{Wärmekapazität der Masse und}$$

$$t = \text{zugelassener Temperaturabfall ist.}$$

Je kleiner  $t$ , um so günstigere Betriebsverhältnisse. Über 4° C, entsprechend einem Druckabfall von 0,17 Atm, wird man nur in Ausnahmefällen gehen. In der Berechnung sollte man nicht mehr als 2° C einsetzen, da die Mehrkosten des Akkumulators sehr gering sind im Vergleich zu den Vorteilen, welche geräumige Akkumulatoren bieten. Rechnet man mit 2° C (0,085 Atm) Temperaturabfall, Betriebspausen von einer Minute und 20 kg Dampfverbrauch für die erzeugte KW-Stunde an den Kleinmen der Dynamo, so würden rechnerisch an Wärmemasse für jede 100 KW-Leistung aus Abdampf intermittierend arbeitender Maschinen rund 8,5 t Wasser oder 75 t Eisen notwendig sein. Die Vorteile einer reichlichen Bemessung der Akkumulatoren sind nachfolgend durch einige im regelrechten Betrieben bestehender Anlagen aufgenommene Diagramme veranschaulicht.

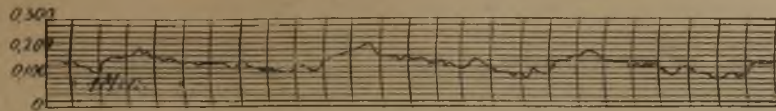
Fig. 7\*) bringt die Betriebsverhältnisse des Akkumulators in Firminy zur Darstellung; bei einer Dampfaufnahme von 3500 kg aus Fördermaschinen und 1000 kg aus kontinuierlich arbeitenden Maschinen enthält der Akkumulator 25 t Wasser. Die Druckschwankungen sind hier unbedeutend.

Fig. 8 gibt Druckdiagramme der Düsseldorfer Anlage wieder. Auch hier finden wir Druckschwankungen innerhalb niedriger, für einen wirtschaftlichen Betrieb durchaus zulässiger Grenzen.

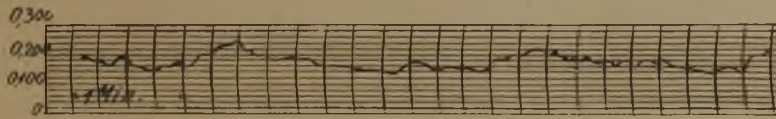
\*) Krull, Verwertung des Abdampfes durch Anwendung von Akkumulatoren und Niederdruckdampfturbinen, System Rateau. Österreichische Zeitschrift für Berg- und Hüttenwesen, 1905, Nr. 35.

\*) Krull, Österreichische Zeitschrift, 1905, No. 35.





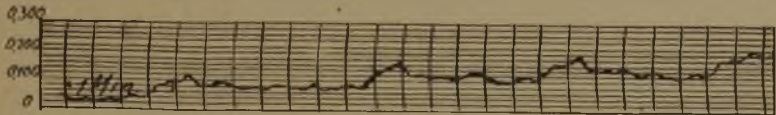
1. Normale Förderung mit 1 1/2 Minutenpausen.



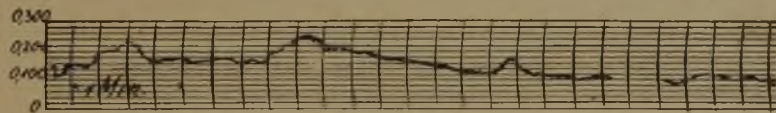
2. Normale Förderung.



3. Unterbrechung der Förderung auf 7 Minuten.



4. Wiederaufnahme der Förderung.



5. Unterbrechung der Förderung.

Fig. 7.  
Diagramme von der Anlage Roche-la-Molière.

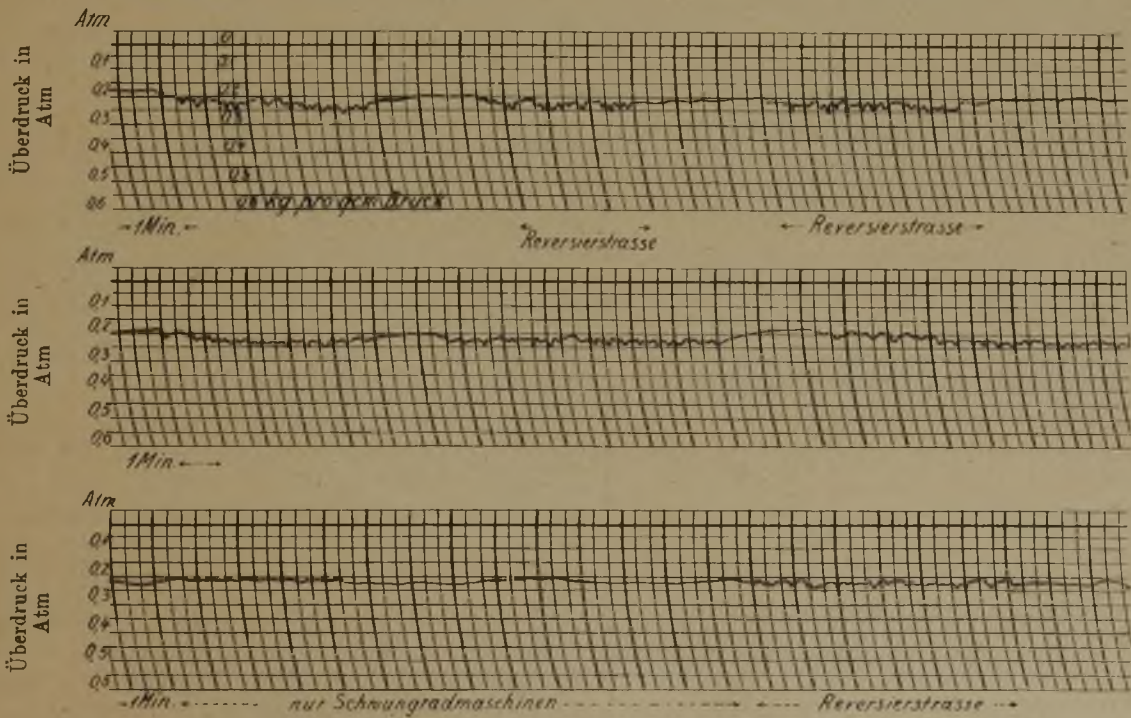


Fig. 8.  
Akkumulator-Druckdiagramme, entnommen auf der Anlage Poensgen in Düsseldorf.



In Figur 9 sind Diagramme der Anlage auf Rombacher Hütte wiedergegeben.

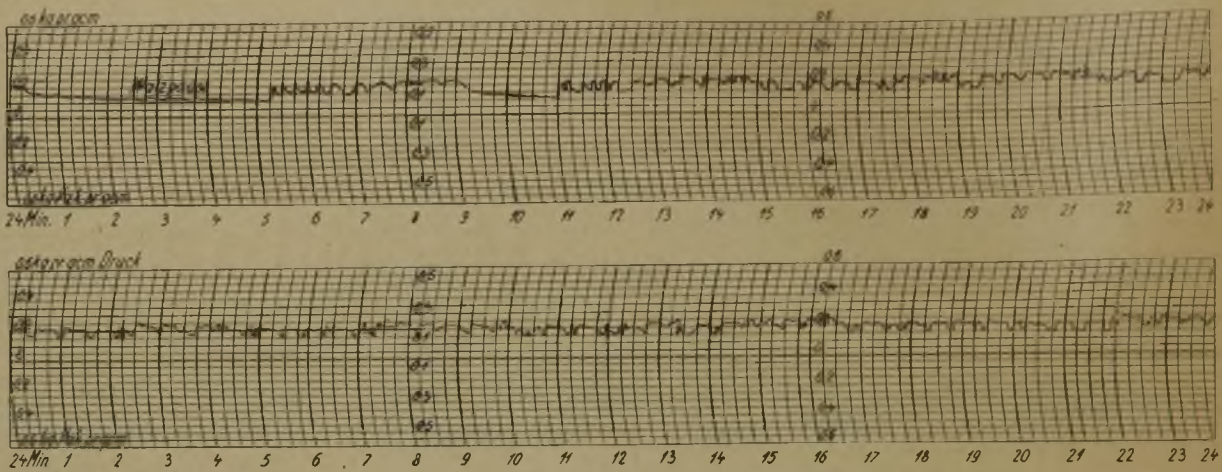


Fig. 9. Diagramme von der Rombacher Hütte.

Figur 10 dagegen zeigt Akkumulatorverhältnisse wie sie nicht sein sollen. Die Diagramme sind auf der

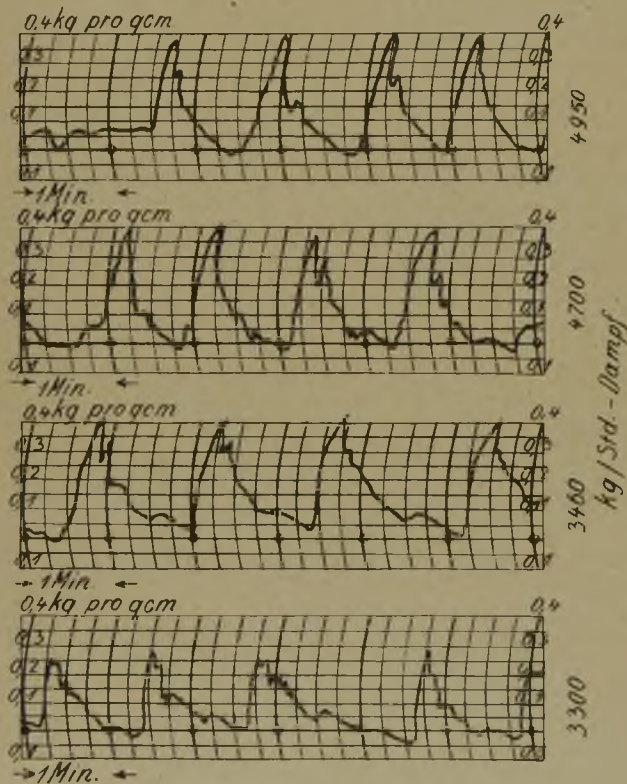


Fig. 10. Diagramme von der Anlage auf Mines de Bruay.

erstbegründeten Akkumulatoranlage, auf Mines de Bruay entnommen, die unzureichend für ihr Leistungsoll bemessen war und deshalb auch bald erweitert wurde.

Niederdruckturbinen und ihr Dampfverbrauch. Jedes durchgebildete Turbinensystem ist als Abdampfturbine geeignet. Bei den ersten Anlagen ist das System Rateau zur Anwendung gelangt, so auch auf dem Stahlwerk Poensgen-Düsseldorf. Auf Grube Hibernia läuft eine Parsons - Niederdruckturbine mit 3000 Umdrehungen, auf dem Rombacher

Hüttenwerk sind zwei Zoelly-Niederdruckturbinen mit 1500 Touren im Betrieb. Überall ist von Anfang an, von kleineren bei jeder Neuanlage auftretenden Mängeln abgesehen, ein regelrechter einwandfreier Betrieb erzielt worden, während sich allerdings der Dampfverbrauch eines Teiles der Turbinen recht hoch ansieht. Von den 3 bekannteren Turbinen ist die von den Bergmann-Elektrizitätswerken hergestellte Rateau-Turbine die billigste; der Preis der Zoelly- und Parsons-Turbine ist z. Zt. annähernd gleich. Die geringe Umdrehungszahl von 1500 in der Minute, die bei Erzeugung von Gleichstrom wohl nicht überschritten wird, bei Erzeugung von Drehstrom einen ruhigeren, sichereren Dynamobetrieb und einen günstigeren Dampfverbrauch gewährleistet, erfordert z. Zt. bei Aggregaten von 400—700 KW gegen die Turbinen mit 3000 Umdrehungen einen Mehrpreis von 20—25 pCt.

Von einer Beschreibung der Turbinen wird hier abgesehen, da ihre Bauart sich nicht von den Niederdruckstufen der Hochdruckturbinen unterscheidet. Ein näheres Eingehen auf die Höhe des Dampfverbrauches wird dagegen von Interesse sein. Bei den einzelnen Anlagen muß diese naturgemäß verschieden sein, je nach Höhe des Vakuums, des Druckes im Akkumulator und je nach der mehr oder weniger dem Leistungsoll angepaßten Bauart der Turbine.

Über die Betriebverhältnisse auf Mines de Bruay werden von der Rateau-Gesellschaft folgende Zahlen mitgeteilt:

Umdrehung in der Minute	Leistung PS elektr.	Anfangsdruck der Turbine Atm absolut	Kondensation cm <sup>2</sup>	Dampfzufluß kg-Stunde	Dampfverbr. PS-Stunde elektr. feinsten	Wirkungsgrad
1630	259	0,845	0,156	4660	18	0,559
1830	268	0,845	0,156		17,4	0,578
1840	269	0,845	0,156		12,3	0,581
1700	327	1,01	0,181	5700	17,45	0,559
1800	336	1,01	0,184		16,95	0,58
1591	275	0,902	0,163	5010	18	0,531
1598	316	1,034	0,196	5376	17,9	0,556



Die für 300 elektr PS berechnete Anlage arbeitet nach diesen Zahlen am günstigsten bei einer 10-prozentigen Überlastung; sie verbraucht hier rund 23 kg pro KW-Stunde bei einem Anfangsdruck von 1,01 kg und dem hohen Gegendruck von 0,18 kg cm<sup>2</sup>. Diese Leistung ist gewiß ganz gut. Die ersten 5 Versuche sind bei 755, die beiden letzteren bei 957 mm Barometerstand vorgenommen.

Mit günstigeren Kondensationsverhältnissen nimmt der Dampfverbrauch ganz wesentlich ab. Das zeigen zunächst die Versuche\*) auf Mines de Roche-la-Molière zu Firminy. Bei 90 pCt Luftleere und einem Anfangsdruck von 1 kg cm<sup>2</sup> absolut verbrauchte diese Turbine (Rateau) vollbelastet 13 kg Dampf auf 1 PSe, entsprechend 19,5 kg pro KW-Stunde.

Noch deutlicher lassen die nach Mitteilungen der Rateau-Gesellschaft unter Teilnahme des Professors Rateau vorgenommenen Untersuchungen der vor kurzem in Betrieb gekommenen Anlage der Steel Co. of Scotland erkennen, wie hoch der Einfluß eines guten Vakuums auf den Dampfverbrauch der Turbine ist. Die für 0,9 Atm Eintrittsspannung und 0,1 Atm Gegendruck gebaute 1500tourige Turbine (Rateau) erzielte bei <sup>4</sup>/<sub>5</sub> Belastung, 0,625 Atm Eintrittsspannung und 95 pCt Vakuum den ganz enorm niedrigen Dampfverbrauch von 11,6 kg pro PS elektr. = 15,6 kg pro KW-Stunde, entsprechend einem Wirkungsgrad von ca. 66 pCt für Turbine und Dynamo. Über die Versuche liegen folgende Zahlen vor:

Konstante Umdrehungszahl 1500 in der Minute,  
 Konstante Spannung . . . 230 Volt,  
 Barometerstand . . . . 759,45 mm.

Nummer	Ampère	Belastung Kilowatt	Vakuum beim Anpuffstutzen		Absolute Span- nungen in Atm		Dampf- verbrauch kg	
			pCt	mm	bei Ein- tritt in die Turbine	bei Aus- tritt aus der Turbine	in der Stunde	auf 1 PS elektr.
1	300	69	96	728,97	0,204	0,0415	2080	22,2
2	700	161	94,8	720,35	0,324	0,052	3250	14,9
3	865	196,5	"	"	0,376	0,052	3760	14,1
4	952	212,5	"	"	0,397	0,052	3970	13,7
5	1050	241	"	"	0,431	0,052	4300	13,1
6	1160	267	"	"	0,462	0,052	4500	12,4
7	1200	278	95,6	726,43	0,472	0,045	4650	12,3
8	1300	299	"	"	0,510	0,045	5050	12,4
9	1400	322	"	"	0,55	0,045	5430	12,5
10	1500	345	95,5	723,89	0,584	0,048	5800	12,3
11	1600	368	94,8	720,35	0,586	0,052	5820	11,65
12	1700	391	94,6	718,31	0,625	0,055	6180	11,6
13	1800	414	94,45	716,27	0,670	0,058	6600	11,7
14	1800	414	94,4	711,19	0,715	0,065	7000	12,4
15	1900	437	94,3	708,65	0,755	0,069	7400	12,5
16	1690	389	"	"	0,670	0,069	6600	12,5
17	1825	420	"	"	0,705	0,069	6950	12,2

Bei einem Vergleich dieser Zahlen unter sich fällt auf, daß mit abnehmender Belastung die Dampf-

\*) Krull, a. a. O.

spannung im Eintrittstutzen der Turbine in stärkerem Verhältnis fällt, als der Dampfverbrauch zunimmt. Man könnte hieraus Anlaß nehmen, die Genauigkeit der Messungen in Zweifel zu ziehen.

Ein im wesentlichen gleiches Bild in dieser Beziehung zeigen indessen die auf der Rombacher Hütte vorgenommenen, sehr eingehenden Versuche. Eine Reihe von Versuchsergebnissen ist in nachfolgenden Zahlen wiedergegeben:

Dauer des Versuches in Minuten	Leistung in KW	Dampf- verbrauch in kg		Dampfdruck vor dem Akkumulator	Druck in der Turbine		Dampf- temperat. in der Turbine		Barometerstand mm	Vakuum im Kondensator	
		in der Stunde	auf 1 KW- Stunde		Eintritt	Austritt	Eintritt	Austritt			
39' 38"	98,8	4510	45,7	1,255	0,351	0,130	82°	C	51	761	87,8
38' 10"	202,5	6280	31,0	1,225	0,478	0,136	78°	"	"	"	"
29' 57"	310	8015	25,9	1,225	0,60	0,136	87°	"	"	"	"
31' 49"	390,5	9425	24,1	1,235	0,723	0,144	90,10°	"	"	"	88,2
28' 21"	487,5	10600	21,7	1,165	0,78	0,148	95°	"	"	"	87,8

Hier steht ebenfalls eine zunächst unbedeutend erscheinende Zunahme des Dampfverbrauches einem ungleich mehr in die Augen fallenden Druckabfall in der Turbine gegenüber. Die in ihren Abmessungen augenscheinlich übergroß ausgefallene, für 500 KW Leistung und einen Betriebsdruck von 1,1 Atm absolut konstruierte Turbine, die erste dem Betrieb übergebene Abdampfturbine System Zoelly, verbraucht bei Vollbelastung 21,7 kg auf 1 KW-Stunde bei 0,78 Atm Druck im Eintrittstutzen und 0,14 Atm in der Auspuffleitung. Unter gleichbleibenden Kondensationsverhältnissen steigt der Dampfverbrauch in:

Rombach:	Glasgow:
	(Steel Company of Scotland.)
bei 80 pCt Belastung um	12 pCt . . . 12 pCt (angenom.)
" 70 " " " "	16 " . . . 20 "
" 60 " " " "	23 " . . . 22 "
" 50 " " " "	28 " . . . 27 "
" 40 " " " "	45 " . . . 39 "
" 30 " " " "	65 " . . . 50 "
" 20 " " " "	100 " . . . 90 "

In den letzten Zahlen kommt die wesentlich günstigere Kondensation zu Glasgow immer mehr zur Geltung; unter Berücksichtigung dieses Umstandes zeigen die Ergebnisse beider Messungen ganz auffallende Übereinstimmungen.

Die graphischen Darstellungen, Fig. 11 und 12, geben über die Betriebsverhältnisse der beiden Anlagen weitere Auskunft.

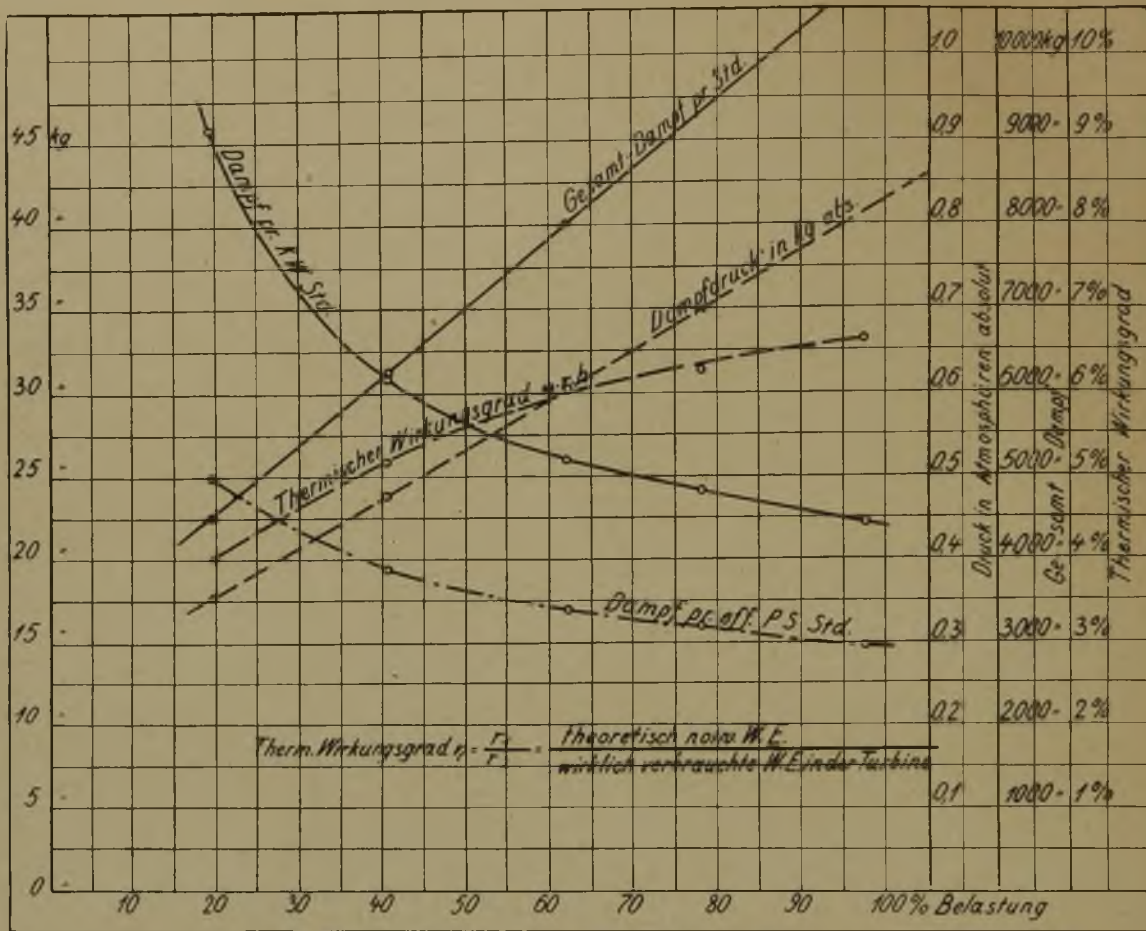


Fig. 11. Betriebsresultate auf Rombacher Hütte.

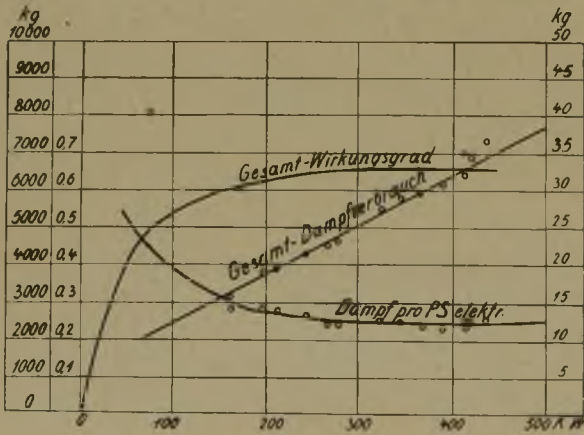


Fig. 12. Betriebsresultate zu Glasgow.

Unsere deutschen Dampfturbinenfirmen pflegen für 3000tourige Abdampfturbinen von 600 bis 300 KW Leistung bei Betrieb mit 1,1 Atm und 90 pCt Vakuum einen Dampfverbrauch von 13 bis 14½ kg pro PSe zu garantieren, Zahlen, die nach den vorliegenden Versuchsergebnissen bei richtiger Konstruktion der Turbine wesentlich unterschritten werden müssen. Turbinen von 1500 Touren haben ca. 5 pCt geringeren Dampfverbrauch. Die dem Betriebe übergebenen Niederdruckturbinen sind mit drei Ausnahmen sämtlich von

Sautter-Harlé in Paris gebaut. Die meisten sind, nach den Betriebsresultaten zu urteilen, in ihren Abmessungen zu reichlich ausgefallen.

Die Anordnung einer kompletten modernen Abdampfturbinenanlage veranschaulicht Fig. 13. Turbine und Kondensationspumpen liegen im Maschinenhause, Akkumulator und Kondensator unmittelbar nebenan im Freien. Ein Wärter kann die ganze Anlage gut übersehen und bedienen.

Die Disposition einer anderen Anlage, wie sie für Gruben mit ungleicher Dampfentwicklung auf den drei Tagesschichten oft sehr zweckmäßig sein wird, läßt Fig. 14 ersehen, die im wesentlichen die auf Grube Klein-Rosseln bestehende Anlage wiedergibt. Zwei Niederdruckturbinen verschiedener Leistung (etwa 500 und 300 KW) werden aus einem Akkumulator gemeinsam gespeist; im Maschinenhause stehen ein gemeinsamer Sammelkessel für den Betriebsdampf und ein gemeinsamer Vakuumkessel für den Abdampf der Turbinen. Dem ungleichen Dampfverbrauch, namentlich der Fördermaschinen, Rechnung tragend, laufen in der Frührschicht beide Maschinen, in der Mittagschicht nur die größere, in der Nachtschicht nur die kleinere.



Die Anordnung der dargestellten Anlage ist derart getroffen, daß:

1. sämtliche Dampfmaschinen der Zeche in den Sammelkessel I. bzw. den Akkumulator auspuffen oder
2. sämtliche Dampfmaschinen der Zeche mit Kondensation arbeiten oder
3. die intermittierend gehenden Maschinen, wie Fördermaschinen, in den Akkumulator auspuffen und die gleichmäßig laufenden Maschinen oder ein Teil davon mit Kondensation arbeiten können.

Diese 3 Möglichkeiten können durch Schließen und Öffnen einiger Absperrschieber während des Betriebes beliebig und leicht erreicht werden.

Im Fall 3 tritt der Abdampf der Fördermaschinen durch die Abdampfleitung in den im Freien befindlichen Sammelkessel I, aus welchem der Dampfentölt in den Akkumulator fließt. Aus dem Dom des letzteren wird der Dampf mit einem Drucke von 1 bis 1,2 Atm abs. in den für die beiden Turbinen gemeinschaftlichen Sammelkessel II geführt. Aus letzterem tritt der Dampf in die Abdampfturbinen und aus diesen in den wiederum

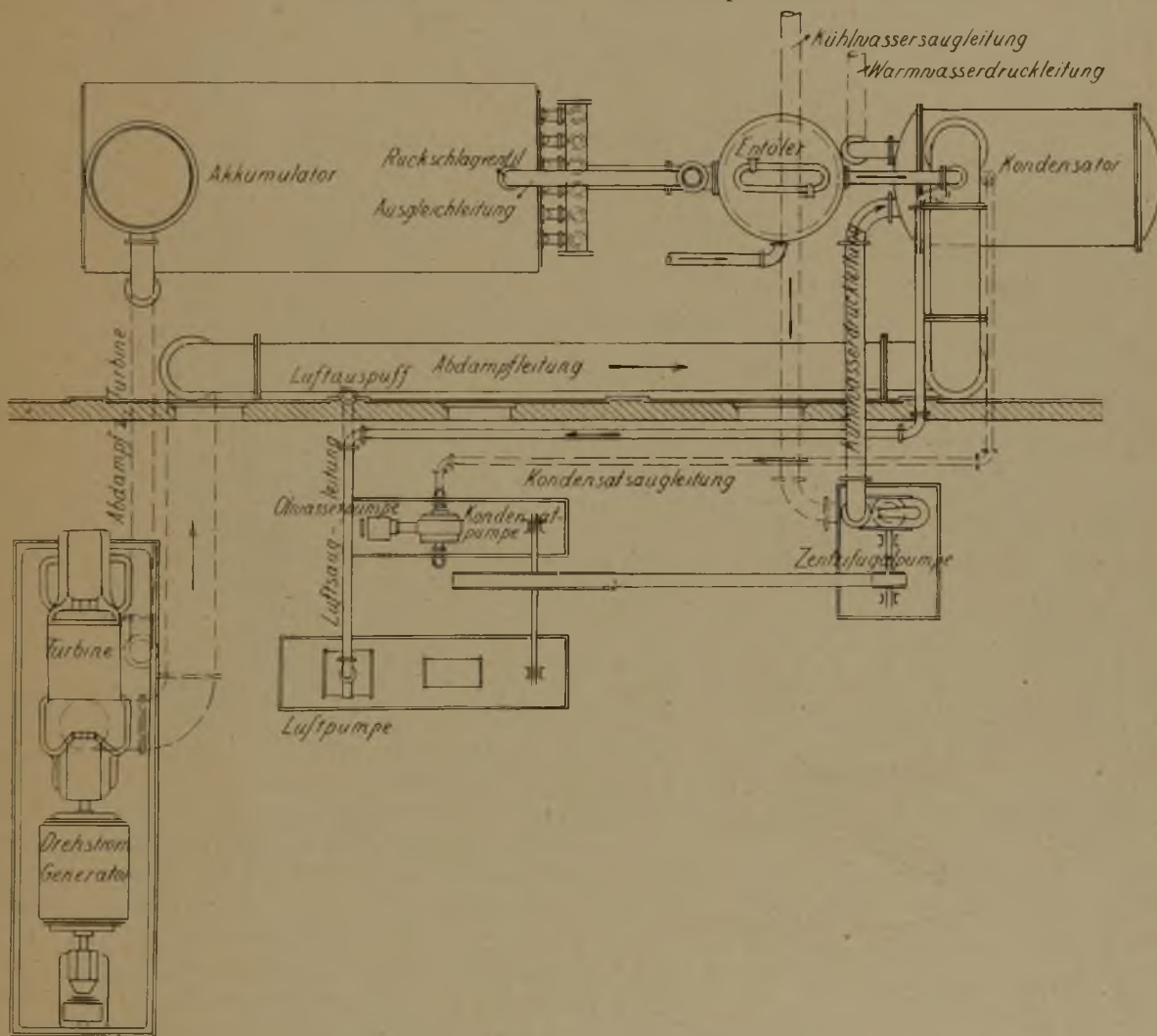


Fig. 13. Abdampfturbinen-Anlage für 500 KW Leistung.

gemeinschaftlichen Vakuumkessel und schließlich durch die Hauptvakuumleitung in den Oberflächenkondensator, wo er niedergeschlagen wird.

Der Abdampf der gleichmäßig arbeitenden Maschinen geht in den Vakuumentöler. Hier wird der Dampf vom Öl befreit und tritt gereinigt in den Oberflächen-Kondensator.

Ist Dampfüberfluß vorhanden, so entweicht dieser durch das auf dem Sammelkessel I befindliche Sicherheitsventil ins Freie. Um auch die Wärme dieses

Dampfes ausnutzen zu können, besteht bei der Anlage eine besondere Vorrichtung:

Das sich in dem Kondensator ansammelnde Kondensat mit einer Temperatur von ca. 40° C wird durch die Kondensatsaugleitung a von der Kondensatpumpe angesaugt und durch die Kondensatdruckleitung a<sub>1</sub> in den Akkumulator gedrückt. Das Kondensat wird hier auf die Temperatur des Abdampfes annähernd erwärmt und durch einen Überlauf und die Rohrleitung b einer Heißwasserpumpe zugeführt, von der

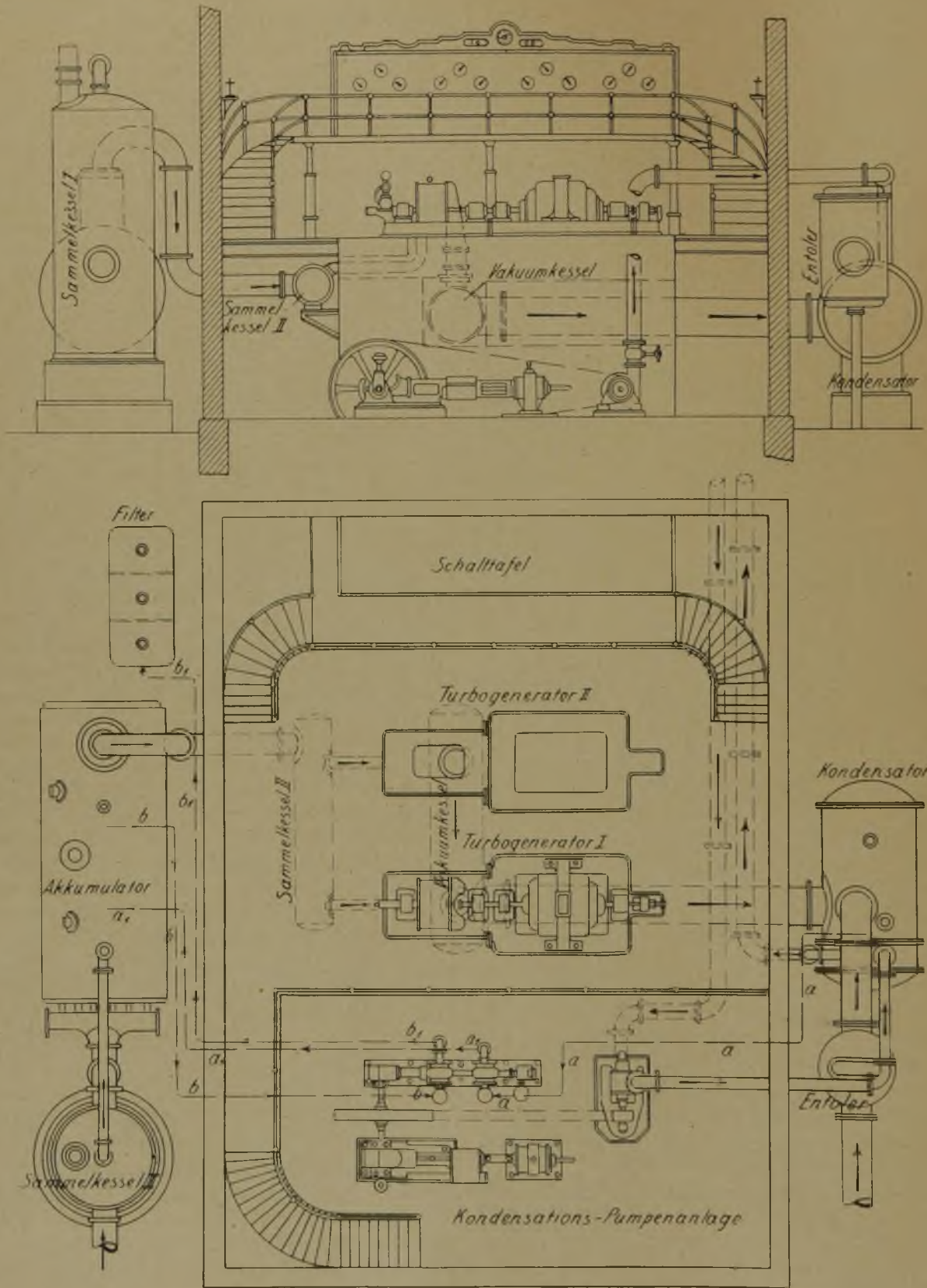


Fig. 14. Abdampfturbinen-Anlage, Patent Rateau.



es durch die Rohrleitung b, in ein Nachfilter gefördert wird. Nach erfolgter Reinigung in diesem Filter wird das Kondensat, das nach dem Verlassen des Filters eine Temperatur von etwa 80 bis 90° C besitzt, den Kesselspeisepumpen zugeführt und als Kesselspeisewasser verwendet.

Diese zuletzt beschriebene Vorrichtung hat natürlich nur da Zweck, wo Abdampf im Überschuß vorhanden ist.

Kosten der Abdampfturbinenanlagen. Die nachfolgende Übersicht, aufgestellt nach der Preislage im Februar 1906, gibt einen Vergleich über die Kosten von Turbogeneratoren für Hochdruck und Niederdruck. Die Preise (Fundamente nicht inbegriffen) sind aufgestellt einerseits für einen Betrieb mit 10 Atm Dampfdruck und Überhitzung auf 250°, andererseits für ein Arbeiten mit Abdampf von 1,1 Atm Spannung.

Leistung KW	Umlauf- zahl in der Minute	Kosten der Turbine für		Kosten des Gene- rators (M*)	Kosten der zugehörigen Kondensation ohne Rohrleitungen							
		Hoch- druck M	Nieder- druck M		Gegenstrom-Mischkondensation				Gegenstrom-Oberflächenkondensation			
					für Frischwasser		für Rückkühlung		für Frischwasser		für Rückkühlung	
Hoch- druck M	Nieder- druck M	Hoch- druck M	Nieder- druck M	Hoch- druck M	Nieder- druck M	Hoch- druck M	Nieder- druck M	Hoch- druck M	Nieder- druck M			
100	3000	16 500	22 000	12 500	6 800	8 600	9 800	12 800	7 300	9 000	10 300	13 800
200	3000	25 000	29 500	18 500	8 400	12 600	12 000	17 800	9 000	12 800	13 350	19 200
350	3000	32 000	37 000	24 500	11 200	16 000	15 600	31 200	12 000	16 700	17 300	32 900
500	3000	37 000	45 000	27 500	13 500	21 800	18 700	35 600	14 300	23 500	22 350	38 700
750	3000	45 000	56 000	38 000	15 100	25 700	28 200	46 200	16 000	27 800	31 500	49 500
750	1500	53 000	70 000	38 000	15 100	25 700	28 200	46 200	16 000	27 800	31 500	49 500
1000	1500	74 000	90 000	46 000	18 200	29 400	33 700	54 900	20 400	33 000	35 700	62 000

Die Anlagekosten für eine Niederdruckturbinenanlage sind nach dem zeitigen Preisstande also etwa 20 pCt höher, als die Kosten einer Hochdruckturbinenanlage. Um den gleichen Satz mindestens erniedrigen sich aber für eine mit Dampffördermaschinen ausgerüstete Zeche, welche eine Kondensation noch nicht besitzt, die Kosten der maschinellen Neuanlagen bei Wahl einer Zentral-kondensation. Denn der stoßweise Zufluß des Dampfes der Fördermaschinen erfordert eine der Regel nach um wenigstens 30 pCt leistungsfähigere Kondensationsanlage.

Die Anlagekosten des Akkumulators sind bei Wahl eines Wasserakkumulators gering, wenn sie nicht belastet werden durch Lizenzabgaben für die Inhaberin der Rateauschen Patente. Ursprünglich waren diese Lizenzabgaben nach dem Leistungsoll der Anlage normiert auf 40 M pro PSe, erzeugt aus Abdampf intermittierend arbeitender Maschinen, und 10 M pro PSe, gewonnen aus dem Abdampf kontinuierlich laufender Maschinen. Bisher hat sich indessen die Patentinhaberin wohl in allen Fällen mit einem Teile dieser Sätze begnügt. Man kann annehmen, daß nach dem zeitigen Preisstande eine Niederdruckturbinenanlage mit zugehöriger, vollständiger, ein Vakuum von 90 pCt ergebender Zentral-Gegenstrom-Oberflächen-Kondensation den nachstehenden Kostenaufwand nicht überschreiten wird.

Leistung KW	Umlaufzahl der Turbine	Erforderliche Dampfmenge kg	Preis M
1000	3000	2600	58 000
200	3000	4400	80 000
350	3000	7700	115 000
500	3000	10 500	140 000
750	3000	15 500	180 000
1000	1500	19 500	230 000

Diese Zahlen schließen die Kosten der Rohrleitungen, die von Fall zu Fall naturgemäß sehr verschieden ausfallen, noch nicht in sich.

Rentabilität der Abdampfturbinenanlagen. Um einen richtigen Maßstab für den Wert einer Abdampfturbinenanlage als Glied im maschinellen Betriebe eines Steinkohlenbergwerkes zu erhalten, ist auf Anlagekosten und Betriebskosten nach verschiedenen Gesichtspunkten hin einzugehen. Daß die älteste noch j-tzt auf einer ganzen Reihe von Gruben sich findende Disposition, Einzelantrieb aller Maschinen durch Dampf, auch die unwirtschaftlichste ist, bedarf wohl keines weiteren Beweises. Bei jeder Neuanlage oder Umgestaltung eines größeren Teiles des maschinellen Betriebes wird man wenigstens die kleineren Maschinen durch Elektromotoren ersetzen, die von einer Zentrale ihre Betriebskraft erhalten. Sieht man von einer Zentralisation des ganzen Betriebes mit elektrischem Antrieb auch der Fördermaschinen ab, so ist zu unterscheiden zwischen

1. Betrieb der Fördermaschinen und größeren Betriebsmaschinen mit Auspuff, Betrieb der kleineren Maschinen durch eine elektrische Kraftanlage mit Kondensation;

2. Anschluß der Fördermaschinen, größeren Betriebsmaschinen und der Antriebsmaschinen der elektrischen Kraftanlage an eine Zentralkondensation;

3. Verwertung des Abdampfes der Fördermaschinen und größeren Betriebsmaschinen zum Betriebe einer Niederdruckturbine.

Um diese Dispositionen auf ihre Wirtschaftlichkeit miteinander vergleichen zu können, sei angenommen,

\*) 15 Cpt Touerungszuschlag.

daß eine Grube stündlich auf 2 Förderschichten gleich 17 Stunden 7000 kg Dampf für den Betrieb der Fördermaschinen, 5000 kg für ihre sonstigen größeren Maschinen verbraucht, während die Kraftversorgung der Werkstätten, Aufzüge, Pumpen, Schiebebühnen, Lichtmaschinen und anderen kleineren Maschinen mit weniger als 100 PS Kraftbedarf eine Leistung der elektrischen Primäranlage von 500 KW bei  $\cos \varphi = 0,8$  verlangt.

Die Anlagekosten einer Primäranlage dieser Leistung mit Reserve stellen sich niedrigst bei Wahl von 2 Turbogeneratoren mit 3000 Umdrehungen einschließlich Erregermaschinen und Einspritzkondensationen (nur 1 Kühlturm) auf  $77\,500 + 72\,500 = 150\,000 \text{ M.}$  Die Turbinen werden bei Betrieb mit Dampf von 10 Atm Spannung und  $250^\circ$  Überhitzung vollbelastet im Dauerbetrieb einen Dampfverbrauch von wenigstens 10,5 kg auf 1 KW-Stunde unter Einrechnung des Kondensationsbetriebes und der Kondensverluste in der Dampfleitung aufweisen.

Nimmt man einen vollbelasteten Betrieb während der 17stündigen Schichtzeit für sämtliche Maschinen an, so beträgt der jährliche Dampfverbrauch (300 Tage) rund

- 35 700 t für die Fördermaschinen,
- 25 500 t für die sonstigen größeren Maschinen,
- 26 800 t für die elektrische Kraftanlage.

Summe: 88 000 t.

Wird 1 t Dampf mit 1,75 M bewertet, was mittleren Betriebskosten der Stochkessel entspricht, so berechnen sich die Kosten der Dampferzeugung auf 154 000 M.

Die gleiche Kraftanlage ohne Einspritz-Kondensation wird 123 000 M kosten, eine Zentral-Gegenstrom-Oberflächen-Kondensation für 20 000 kg Stundendampf und 85 pCt Vakuum einschließlich Rohrleitungen (mit 20 000 M angesetzt) 80 000 M. Die Anlagekosten steigen also hier auf 203 000 M. Sie sind indessen nur mit 188 000 M einzusetzen, weil ein Dampfkessel von 100 qm Heizfläche weniger notwendig wird

Der Dampfverbrauch der Fördermaschinen geht bei Anschluß an die Kondensation um ca. 15 pCt, derjenige der durchlaufenden Betriebsmaschinen um ca. 30 pCt zurück. Dagegen erhöht sich der Dampfverbrauch der Turbinen wegen des niedrigeren Vakuums um ca. 5 pCt. Der jährliche Dampfverbrauch ist also hier zu veranschlagen auf

- 30 355 t für die Fördermaschinen,
- 17 850 t für die größeren Betriebsmaschinen,
- 28 140 t für die Turbinen.

Summe: 75 345 t.

Hierzu kommt der Dampfverbrauch der Kondensation mit 600 kg in der Stunde = 3 060 t jährlich. Die Dampferzeugungskosten stellen sich mithin hier

auf rund 139 000 M. Den Kosten für Bedienung der Kondensation steht eine mindestens gleichwertige Gewinnung an Speisewasser gegenüber; sie können daher außer Ansatz bleiben.

Die Niederdruckturbinenanlage für 500 KW Leistung wird mit Oberflächen-Kondensation für 12 000 kg Stundendampf und 90 pCt Vakuum einschließlich Rohrleitungen 164 000 M kosten, die Hochdruckreserve 61 500 M. Von dieser Summe sind 45 000 M abzusetzen, indem 3 Kessel von je 100 qm Heizfläche ausfallen. Die Anlagekosten sind daher hier mit 180 500 M in Rechnung zu stellen.

Die Dampfabgabe der Primärmaschinen ist ausreichend zur Speisung der Turbine; wahrscheinlich werden noch etwa 1000 kg Stundendampf überschüssig sein. Der jährliche Dampfverbrauch wird sich hier also stellen auf:

- 35 700 t für die Fördermaschinen,
- 25 500 t für die sonstigen größeren Betriebsmaschinen,
- 3 000 t für die Kondensationsmaschine.

Summe: 64 200 t, deren Erzeugung rund 112 500 M kostet.

Die Vorwärmung des Speisewassers wird bei der ersten Disposition mit Abdampf, in den beiden anderen Fällen durch Economisiers zu tätigen sein, die das Anlagekonto mit weiteren 12 000 M belasten. Es stehen sich also gegenüber:

	Anlagekosten	Jährliche Dampfkosten	Amortisation u. Verzinsung der Mehrausgaben pCt
1. Turbinen mit Kondensation; sonst Auspuff . . . . .	150 000 M	154 000 M	—
2. Zentralkondensation für den Gesamtbetrieb . . . .	200 000 M	139 000 M	30 pCt
3. Niederdruckturbinenanlage . . . . .	192 500 M	112 500 M	97 pCt

Der erfolgten Absetzung der Dampfkessel vom Anlagekonto könnte der Einwand begegnen, daß diese Kessel für Fälle eines Versagens der Niederdruckturbinen bereitliegen müssen. Zunächst tritt in diesem Falle sofort die Zentral-Kondensation ein, die mit zwischengeschaltetem Akkumulator 100 qm Kesselheizfläche für die Hochdruckturbinen frei macht.

Weitere 100 qm Heizfläche können für letztere bei jeder normal beanspruchten Kesselanlage durch vorübergehende Steigerung der Verdampfung um 2 bis 3 kg auf 1 qm freigemacht werden.

Das genügt schon zum Betriebe der Turbine mit  $\frac{2}{3}$  Belastung, und es bedarf nur der Einschaltung eines weiteren Kessels, der ohnehin auf jeder größeren Anlage als Reserve bereitliegen wird. Ungünstiger gestaltet sich die Sachlage bei Schäden der Kondensation. Der Dampfverbrauch der Hochdruckturbinen steigt bei Auspuffbetrieb enorm. Hier wird am sichersten



dadurch vorgesorgt, daß man die Hochdruckturbine mit eigener Kondensation ausrüstet.

Die Rentabilität der Abdampfturbinen wächst mit dem Prozentsatz des ihnen zugeführten Abdampfes aus intermittierend arbeitenden Maschinen. Fördermaschinen ohne Kondensation verbrauchen der Regel nach wenigstens 35 kg Dampf auf 1 PS-Stunde. Aus dieser Abdampfung sind 1,5 KW in der Niederdruckturbine zu ge-

winnen. Bringt man den zur gleichen Kraft-Erzeugung in guten Maschinen nötigen Frischdampf in Abzug, so wird der Dampfverbrauch zu Lasten der Fördermaschinen um annähernd die Hälfte verringert, und es bleiben Zahlen, die den Vergleich mit den besten im Dauerbetriebe bisher erzielten Ergebnissen elektrischer Fördermaschinen wohl aushalten.

### Die Bergarbeiterlöhne in Preußen im IV. Vierteljahr und im ganzen Jahr 1905.

Im Reichsanzeiger vom 12. März findet sich in den nachstehend wiedergegebenen 4 Tabellen eine Übersicht über die Bergarbeiterlöhne in Preußen im IV. Quartal und im ganzen Jahre 1905. Im Gegensatz zu der in

Nr. 7 ds. Js. veröffentlichten Produktionstatistik sind in den folgenden Zusammenstellungen die festbesoldeten Beamten und Aufseher unberücksichtigt geblieben.

#### I. Durchschnittslöhne sämtlicher Arbeiter.

Art und Bezirk des Bergbaues	Gesamtbelegschaft im			Verfahren Arbeits-schichten auf 1 Arbeiter im		Verdiente reine Löhne (nach Abzug aller Arbeitskosten sowie der Knappschafts- und Invalidenversicherungsbeiträge)							
	IV. V.-J. 1905	III. V.-J. 1905	Jahres-mittel 1904	IV. V.-J. 1905 (abgerundet auf ganze Zahlen)	III. V.-J. 1905	insgesamt im		auf 1 Arbeiter und 1 Schicht im			auf 1 Arbeiter im		
						IV. V.-J. 1905	III. V.-J. 1905	IV. V.-J. 1905	III. V.-J. 1905	Jahres-mittel 1904	IV. V.-J. 1905	III. V.-J. 1905	
1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.	13.	
a. Steinkohlenbergbau													
in Oberschlesien . . . . .	88 490	84 773	83 391	70	74	19 175 696	19 428 517	3,11	3,09	2,98	217	229	
in Niederschlesien . . . . .	26 251	25 349	25 282	75	78	5 837 294	5 777 886	2,97	2,94	2,79	222	228	
im Oberbergamtsbezirk Dort-mund:													
a. Nördliche Reviere <sup>1)</sup> . . .	196 690	191 631	193 519	77	82	62 038 479	64 167 579	4,10	4,10	4,03	316	335	
b. Südliche Reviere <sup>2)</sup> . . .	63 761	63 125	66 183	78	81	19 669 409	20 170 929	3,96	3,93	3,82	308	320	
Summe O.-B.-A. Dortmund (a, b und Revier Hamm) . . . . .	260 451	254 756	259 702	77	82	81 707 888	84 338 508	4,07	4,06	3,98	314	331	
bei Saarbrücken (Staatswerke) . . . . .	46 172	45 746	44 949	72	77	12 747 688	13 318 378	3,82	3,80	3,71	276	291	
bei Aachen . . . . .	16 511	15 855	14 688	74	78	5 074 613	5 117 205	4,14	4,12	3,89	307	323	
b. Braunkohlenbergbau													
im Oberbergamtsbezirk Halle . . . . .	34 400	32 837	32 763	75	79	8 415 286	8 210 849	3,26	3,18	3,05	245	250	
linksrheinischer . . . . .	5 811	5 007	5 035	72	76	1 437 365	1 307 067	3,44	3,45	3,25	247	261	
c. Salzbergbau													
im Oberbergamtsbezirk Halle . . . . .	6 940	6 565	6 172	74	78	1 906 840	1 887 160	3,72	3,69	3,59	275	287	
im „ Clausthal . . . . .	5 278	4 643	—	73	76	1 438 868	1 320 267	3,72	3,73	—	273	284	
d. Erzbergbau													
in Mansfeld (Kupferschiefer) . . . . .	15 782	15 250	14 945	75	79	3 832 432	3 863 557	3,23	3,20	3,08	243	253	
im Oberharz . . . . .	2 939	2 988	3 064	75	78	525 657	558 567	2,44	2,40	2,33	182	187	
in Siegen-Nassau . . . . .	18 431	17 592	17 848	72	73	4 479 834	4 152 684	3,38	3,21	2,97	243	236	
sonstiger rechtsrheinischer . . . . .	7 423	7 301	7 477	71	71	1 672 168	1 640 392	3,16	3,03	2,83	225	225	
linksrheinischer . . . . .	3 741	3 744	3 878	72	75	708 534	739 204	2,63	2,64	2,49	180	197	

<sup>1)</sup> und <sup>2)</sup> Siehe Anmerkung <sup>5)</sup> und <sup>6)</sup> der Nachweisung II. <sup>3)</sup> Hinzutritt der Wert der Brotkorngulage für 1 Schicht im IV. V.-J. 1905 = 0,11 M., im III. V.-J. 1905 = 0,10 M., im Jahresmittel 1904 = 0,06 M.

II. Durchschnittslöhne der einzelnen Arbeiterklassen auf 1 Schicht.

Art und Bezirk des Bergbaues	Dauer einer Schicht der unterirdisch beschäft. eigentl. Bergarbeiter <sup>1)</sup> Stdn.	Unterirdisch beschäftigte eigentl. Bergarbeiter			Sonstige unterirdisch beschäftigte Arbeiter			Über Tage beschäft. erwachs. männliche Arbeiter			Jugendliche männliche Arbeiter (unter 16 Jahren)			Weibliche Arbeiter		
		von der Gesamtbelegsch. % <sup>2)</sup>	reines Lohn		von der Gesamtbelegsch. % <sup>2)</sup>	reines Lohn		von der Gesamtbelegsch. % <sup>2)</sup>	reines Lohn		von der Gesamtbelegsch. % <sup>2)</sup>	reines Lohn		von der Gesamtbelegsch. % <sup>2)</sup>	reines Lohn	
			im IV. V.-J. 1905	im Jahresmittel 1904		im IV. V.-J. 1905	im Jahresmittel 1904		im IV. V.-J. 1905	im Jahresmittel 1904		im IV. V.-J. 1905	im Jahresmittel 1904			
			M	M		M	M		M	M		M	M			
1	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.	13.	14.	15.	16.	17.
a. Steinkohlenbergbau in Oberschlesien	3) 8-12	53,8	3,53	3,39	15,3	3,26	3,09	22,7	2,75	2,64	2,8	1,03	1,00	5,4	1,15	1,11
in Niederschlesien	4) 8-12	49,2	3,19	3,00	19,0	3,06	2,87	27,7	2,78	2,62	2,8	1,09	1,02	1,3	1,55	1,45
im O.-B.-A. Dortmund:																
a. Nördliche Reviere <sup>5)</sup>	7,9	49,8	4,94	4,86	28,3	3,45	3,37	18,6	3,46	3,38	3,3	1,20	1,21	—	—	—
b. Südliche Reviere <sup>6)</sup>	8	50,5	4,72	4,55	27,3	3,35	3,24	18,4	3,43	3,29	3,8	1,20	1,16	—	—	—
Summe O.-B.-A. Dortmund (a, b und Revier Hamm)	7,9	49,9	4,88	4,78	28,1	3,43	3,34	18,6	3,45	3,35	3,4	1,20	1,20	—	—	—
bei Saarbrücken (Staatswerke)	8	59,2	4,32	4,22	24,6	3,18	3,05	13,8	3,28	3,16	2,4	1,29	1,21	—	—	—
bei Aachen	8	61,2	4,67	4,39	14,4	3,73	3,42	20,9	3,47	3,30	3,4	1,32	1,24	0,1	1,86	1,78
b. Braunkohlenbergbau																
im Oberbergamtsbez. Halle linksrheinischer	10,2	29,8	3,84	3,50	7,5	3,18	2,98	59,1	3,07	2,93	1,5	1,58	1,51	2,1	1,62	1,67
	12	49,7	3,83	3,55	1,3	3,90	3,50	44,0	3,22	3,07	5,0	1,65	1,60	—	—	1,38
c. Salzbergbau																
im Oberbergamtsbez. Halle im Clausthal	7,6	42,0	4,07	3,90	19,5	3,58	3,48	37,0	3,51	3,40	1,5	1,21	1,11	—	—	1,51
	8	44,7	4,21	—	6,1	3,68	—	47,3	3,35	—	1,8	1,31	—	0,1	2,52	—
d. Erzbergbau																
in Mansfeld (Kupferschiefer)	8,4	67,5	3,41	3,26	5,2	3,41	3,42	21,1	3,17	3,00	6,2	1,31	1,17	—	—	—
im Oberharz	9,5	43,5 <sup>7)</sup>	2,76 <sup>7)</sup>	2,65	14,4 <sup>7)</sup>	2,71 <sup>7)</sup>	2,67	36,0 <sup>7)</sup>	2,20 <sup>7)</sup>	2,08	6,1 <sup>7)</sup>	0,90 <sup>7)</sup>	0,81	—	—	—
in Siegen-Nassau	7,9	68,1	3,68	3,18	5,1	3,25	3,10	19,1	3,04	2,78	6,4	1,55	1,39	1,3	1,43	1,39
sonstiger rechtsrheinischer linksrheinischer	7,9	62,4	3,58	3,11	6,0	2,93	2,78	24,2	2,74	2,60	5,1	1,43	1,35	2,3	1,35	1,32
	8,3	43,9	2,92	2,79	5,3	2,75	2,66	44,9	2,50	2,35	3,4	1,19	1,12	2,5	1,45	1,38

In allen Zweigen des preußischen Bergbaus weist das letzte Vierteljahr 1905 gegenüber dem Vorquartal und ebenso dem Jahresmittel 1904 eine Zunahme der Belegschaft auf, sie beträgt beim Steinkohlenbergbau 11 549 und 10 722 Mann (Oberbergamtsbezirk Dortmund + 5848 und 1608, Oberschlesien + 3717 und 5099, Niederschlesien + 902 und 969, Saarbrücken + 426 und 1223, Aachen + 656 und 1823 Mann).

Im Braunkohlenbergbau ist die Zahl der Arbeiter im 4. Vierteljahr 1905 gegen das Jahresmittel 1904 um 2413, im Salzbergbau (O. B.-B.-Halle) um 768 und im Erzbergbau um 1104 Mann gewachsen, doch verzeichnen einige Erzreviere eine Abnahme ihrer Belegschaft. Das verdiente reine Lohn auf 1 Arbeiter und 1 Schicht stand im IV. Quartal 1905 in allen Bezirken, mit Ausnahme des linksrheinischen Braunkohlenbergbaues, des Salzbergbaues im Oberbergamtsbezirk Clausthal und des linksrheinischen Erzbergbaues, höher als im vorhergehenden Vierteljahr und durchgehends höher als im IV. Quartal 1904; dagegen ist das Vierteljahrsverdienst in allen Bezirken, der Erzbergbau in Siegen-Nassau ausgenommen, im Zusammenhang mit der geringeren

Schichtenzahl im Gefolge des Wagenmangels gegen das Vorquartal erheblich zurückgegangen. Hinsichtlich der Höhe des durchschnittlichen Schichtverdienstes hat der Oberbergamtsbezirk Dortmund seine bisherige führende Stellung an das Aachener Revier abtreten müssen, das ihn bei 4,14 M im letzten Quartal 1905 um 7 Pfg übertroffen hat; beiden zunächst kommt der staatliche Bergbau von Saarbrücken mit 3,82 M.

Im Oberbergamtsbezirk Dortmund ergibt die Entwicklung des Schichtverdienstes im Vierteljahres- und Jahresdurchschnitt für die letzten sechs Jahre das folgende Bild

Durchschnitt-Netto-Lohn in M auf 1 Schicht:

Jahr	der Gesamtbelegschaft				der unterirdisch beschäftigt. eigentlichen Bergarbeiter					
	1.	2.	3.	4.	1.—4.	1.	2.	3.	4.	
	Vierteljahr									
1900	4,11	4,17	4,24	4,21	4,18	5,04	5,14	5,25	5,27	5,16
1901	4,13	4,09	4,07	3,98	4,07	5,08	5,02	4,97	4,84	4,98
1902	3,88	3,78	3,81	3,81	3,82	4,66	4,52	4,55	4,54	4,57
1903	3,81	3,84	3,91	3,94	3,88	4,55	4,58	4,70	4,74	4,64
1904	3,96	3,96	3,99	4,00	3,98	4,76	4,76	4,79	4,79	4,78
1905	3,94	4,01	4,06	4,07	4,03	4,77	4,81	4,86	4,83	4,84

<sup>1)</sup> Ausschließlich der Ein- und Ausfahrt, aber einschließlich der Pausen. <sup>2)</sup> Gesamtbelegschaft vergl. Spalte 2 von I. <sup>3)</sup> Für 12,7 %: bis 8 Stunden; für 75,7 %: bis 10 Stunden; für 7,9 %: bis 11 Stunden; für 3,7 %: bis 12 Stunden. <sup>4)</sup> Für 99,5 %: bis 8 Stunden; für 0,4 %: bis 10 Stunden; für 0,1 %: bis 12 Stunden. <sup>5)</sup> Nördliche Reviere: Ost-Recklinghausen, West-Recklinghausen, Dortmund II, Dortmund III, Nord-Bochum, Harna, Gelsenkirchen, Wattenscheid, Ost-Essen, West-Essen, Oberhausen. <sup>6)</sup> Südliche Reviere: Dortmund I, Witten, Hattingen, Süd-Bochum, Süd-Essen, Werden. <sup>7)</sup> Siehe Anmerkung <sup>3)</sup> bei I.



In stetiger Aufwärtsbewegung nähert sich das Schichtverdienst allmählich wieder dem Niveau vom Jahre 1900.

Die in der Tabelle II enthaltenen Angaben über die Dauer einer Schicht der unterirdisch beschäftigten eigentlichen Bergarbeiter lassen fast durchgehend einen bemerkenswerten Rückgang der Schichtdauer erkennen,

der sich als Wirkung der Novelle zum Allgemeinen Berggesetze betr. Bergarbeiterverhältnisse vom 2. Aug. v. J. (§ 93 b) darstellt. Im Oberbergamtsbezirk Dortmund beträgt diese Dauer 7,9 Stunden gegen 8—9 Stunden im Vorjahre, im Aachener Revier 8 Stunden gegen 9,3, im Hallenser Braunkohlenrevier 10,2 gegen 11,3 Stunden.

## III. Durchschnittslöhne sämtlicher Arbeiter.

Art und Bezirk des Bergbaues	Gesamtbelegschaft im		Verfahrenere Arbeitsschichten auf 1 Arbeiter im		Verdiente reine Löhne (nach Abzug aller Arbeitskosten, sowie der Knappschafts- und Invalidenversicherungsbeiträge)					
	Jahre 1905	Jahre 1904	Jahre 1905 (abgerundet auf ganze Zahlen)	Jahre 1904	insgesamt im		auf 1 Arbeiter und 1 Schicht im		auf 1 Arbeiter im	
					Jahre 1905	Jahre 1904	Jahre 1905	Jahre 1904	Jahre 1905	Jahre 1904
	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.
<b>a. Steinkohlenbergbau</b>										
in Oberschlesien . . . . .	85 940	83 391	282	280	74 513 047	69 721 872	3,08	2,98	867	836
in Niederschlesien . . . . .	25 562	25 282	300	302	22 550 571	21 305 522	2,94	2,79	882	843
im Oberbergamtsbezirk Dortmund:										
a. Nördliche Reviere <sup>1)</sup> . . . . .	193 608	193 519	294	303	231 486 741	236 189 631	4,07	4,03	1196	1220
b. Südliche Reviere <sup>2)</sup> . . . . .	63 075	66 183	297	308	73 023 403	77 820 554	3,90	3,82	1158	1176
Summe O.-B.-A. Dortmund (a, b und Revier Hamm)	259 608	262 037	295	304	307 778 713	316 601 196	4,03	3,98	1186	1208
bei Saarbrücken (Staatswerke) . . . . .	45 737	44 949	293	296	50 957 518	49 330 734	3,80	3,71	1114	1097
bei Aachen . . . . .	15 861	14 688	300	301	19 434 776	17 163 260	4,08	3,89	1225	1169
<b>b. Braunkohlenbergbau</b>										
im Oberbergamtsbezirk Halle	33 478	32 763	304	306	32 083 976	30 611 310	3,15	3,05	959	934
linksrheinischer . . . . .	5 348	5 035	290	291	5 254 063	4 763 850	3,38	3,25	982	946
<b>c. Salzbergbau</b>										
im Oberbergamtsbezirk Halle . . . . .	6 515	6 172	301	302	7 231 217	6 676 855	3,69	3,59	1110	1082
im Oberbergamtsbezirk Clausthal . . . . .	4 631	—	297	—	5 078 375	—	3,69	—	1097	—
<b>d. Erzbergbau</b>										
in Mansfeld (Kupferschiefer) . . . . .	15 469	14 945	305	307	15 247 080	14 137 566	3,23	3,08	986	946
im Oberharz . . . . .	2 983	3 064	300	302 <sup>3)</sup>	2 150 052 <sup>3)</sup>	2 157 925 <sup>3)</sup>	2,40 <sup>3)</sup>	2,33 <sup>3)</sup>	721 <sup>3)</sup>	704 <sup>3)</sup>
in Siegen-Nassau . . . . .	17 962	17 848	286	286	16 364 184	15 118 055	3,18	2,97	911	847
sonstiger rechtsrheinischer . . . . .	7 394	7 477	286	287	6 339 428	6 055 156	3,00	2,83	857	810
linksrheinischer . . . . .	3 852	3 878	289	292	2 887 241	2 820 436	2,59	2,49	750	727

Vergleicht man, wie das in den Tabellen III und IV geschehen ist, die beiden letzten Jahre mit einander, so ergibt sich für den gesamten preussischen Kohlenbergbau eine Zunahme der Belegschaft um 3 389 Mann, im Oberbergamtsbezirk Dortmund ist dagegen die Belegschaft zurückgegangen und zwar um 2 429 Mann, eine Erscheinung, die im engsten Zusammenhang mit dem großen Streik zum Jahresbeginn steht, ebenso zeigt hier die Gesamtlohnsumme eine Abnahme um rd. 9 Mill.  $\mathcal{M}$ , wogegen der durch den Streik bewirkte Lohnausfall rd. 19 Mill.  $\mathcal{M}$  betrug. Ein beträchtlicher Teil hiervon ist mithin wieder wettgemacht worden, was auch in dem geringen Rückgang des Jahresdurchschnittslohnes (1186  $\mathcal{M}$  gegen 1208  $\mathcal{M}$ ) zum Ausdruck kommt. In den anderen Steinkohlenbezirken, die ja alle nicht

oder doch nicht in nennenswertem Umfange von einem Streike betroffen worden waren, ist dagegen der Jahresdurchschnittslohn gestiegen, am meisten im Aachener Revier, wo die Zunahme 56  $\mathcal{M}$  beträgt. Hinsichtlich des Ruhrreviers macht sich der Streik auch in dem Rückgang der Zahl der verfahrenen Schichten von 304 auf 295 bemerkbar, z. T. ist der Schichtenausfall durch Verfahren von Überschichten wieder eingebracht worden. Auch in den anderen Revieren ist fast ohne Ausnahme, wohl infolge des großen Wagenmangels im Herbst, eine Abnahme der Schichtenzahl festzustellen. Im Braunkohlen- sowie im Salz- und Erzbergbau ergibt sich für alle Reviere ebenfalls eine Steigerung des Jahresarbeitverdienstes.

<sup>1)</sup> und <sup>2)</sup> Siehe Anmerkung <sup>2)</sup> und <sup>3)</sup> der Nachweisung IV. <sup>3)</sup> Hinzu tritt der Wert der Brotkornzulage: im Jahre 1905 = 0,10  $\mathcal{M}$ , im Jahre 1904 = 0,06  $\mathcal{M}$  für 1 Schicht.

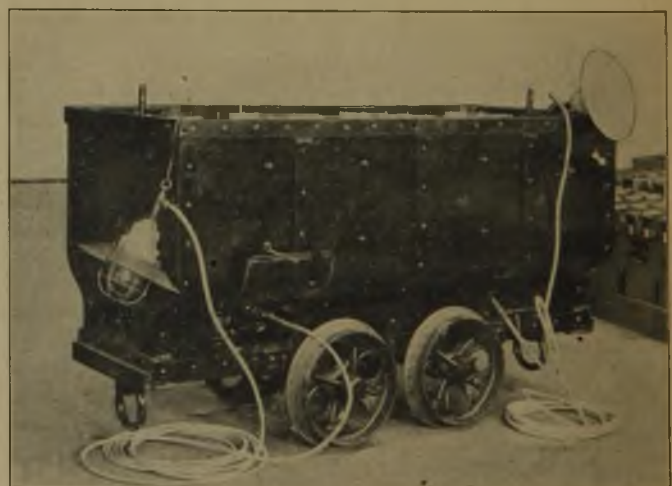
IV. Durchschnittslöhne der einzelnen Arbeiterklassen auf 1 Schicht.

Art und Bezirk des Bergbaues	Unterirdisch be- schäftigte eigentliche Bergarbeiter			Sonstige unter- irdisch beschäftigte Arbeiter			Ueber Tage beschäft. erwachsene männl. Arbeiter			Jugendl. männliche Arbeiter (unter 16 Jahren)			Weibliche Arbeiter		
	von der Gesamt- belegsch.	reines Lohn		von der Gesamt- belegsch.	reines Lohn		von der Gesamt- belegsch.	reines Lohn		von der Gesamt- belegsch.	reines Lohn		von der Gesamt- belegsch.	reines Lohn	
		im Jahre 1905	im Jahre 1904		im Jahre 1905	im Jahre 1904		im Jahre 1905	im Jahre 1904		im Jahre 1905	im Jahre 1904		im Jahre 1905	
		‰ <sup>1)</sup>	M		M	‰ <sup>1)</sup>		M	M		‰ <sup>1)</sup>	M		M	‰ <sup>1)</sup>
1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.	13.	14.	15.	16.
a. Steinkohlen- bergbau															
in Oberschlesien . . .	53,9	3,50	3,39	15,1	3,22	3,09	22,8	2,70	2,64	2,7	1,01	1,00	5,5	1,13	1,11
in Niederschlesien . . .	49,0	3,15	3,00	19,3	3,04	2,87	27,6	2,75	2,62	2,8	1,07	1,02	1,3	1,54	1,45
im O.-B.-A. Dortmund:															
a. Nördl. Reviere <sup>2)</sup> . .	49,8	4,90	4,86	28,5	3,42	3,37	18,4	3,44	3,38	3,3	1,21	1,21	—	—	—
b. Südl. Reviere <sup>3)</sup> . .	50,5	4,65	4,55	27,6	3,31	3,24	18,1	3,38	3,29	3,8	1,19	1,16	—	—	—
Se. O.-B.-A. Dortmund (a, b und Revier Hamm) . . . . .	49,9	4,84	4,78	28,3	3,40	3,34	18,5	3,42	3,35	3,3	1,21	1,20	—	—	—
bei Saarbrücken (Staatswerke) . . .	59,8	4,29	4,22	24,2	3,16	3,05	13,7	3,26	3,16	2,3	1,29	1,21	—	—	—
bei Aachen . . . . .	60,8	4,60	4,39	14,7	3,63	3,42	21,1	3,44	3,30	3,3	1,30	1,24	0,1	1,83	1,78
b. Braunkohlen- bergbau															
im O.-B.-A. Halle . . .	28,5	3,66	3,50	7,5	3,07	2,98	60,1	3,02	2,93	1,5	1,56	1,51	2,4	1,70	1,67
linksrheinischer . . .	50,8	3,74	3,55	0,9	3,90	3,50	43,1	3,18	3,07	5,2	1,62	1,60	—	—	1,38
c. Salzbergbau															
im O.-B.-A. Halle . . .	41,6	4,03	3,90	20,4	3,58	3,48	36,5	3,47	3,40	1,5	1,17	1,11	—	—	1,51
im O.-B.-B. Claus- thal . . . . .	44,5	4,20	—	6,8	3,68	—	46,8	3,29	—	1,8	1,32	—	0,1	2,16	—
d. Erzbergbau															
in Mansfeld (Kupfer- schiefer) . . . . .	68,2	3,41	3,26	5,0	3,40	3,42	20,7	3,16	3,00	6,1	1,33	1,17	—	—	—
im Oberharz . . . . .	43,4 <sup>4)</sup>	2,72 <sup>4)</sup>	2,65 <sup>4)</sup>	14,4 <sup>4)</sup>	2,71 <sup>4)</sup>	2,67 <sup>4)</sup>	35,8 <sup>4)</sup>	2,15 <sup>4)</sup>	2,08 <sup>4)</sup>	6,4 <sup>4)</sup>	0,85 <sup>4)</sup>	0,81 <sup>4)</sup>	—	—	—
in Siegen-Nassau . . .	68,4	3,44	3,18	4,7	3,19	3,10	19,1	2,94	2,78	6,5	1,49	1,39	1,3	1,42	1,39
sonst. rechtsrheinisch. linksrheinischer . . .	61,9	3,35	3,11	5,9	2,83	2,78	24,6	2,67	2,60	5,2	1,39	1,35	2,4	1,42	1,32
	44,1	2,87	2,79	4,9	2,73	2,66	45,1	2,48	2,35	3,6	1,18	1,12	2,3	1,41	1,38

Technik.

Elektrische Schacht- und Streckenbeleuchtung.

Nach einem am 1. Mai d. Js. in Kraft tretenden Nachtrage zu der Bergpolizei-Verordnung des Oberbergamts Dortmund vom 12. Dez. 1900, betr. die Bewetterung der Steinkohlenbergwerke usw., dürfen künftig auch in Einzelschächten offene Lampen nicht mehr benutzt werden. Um nun Schachtbefahrungen und Schachtreparaturen, die sich bei Verwendung gewöhnlicher Sicherheitslampen oder elektrischer Traglampen infolge ihrer geringeren Leuchtkraft sehr zeitraubend und schwierig gestalten, bequem und bei guter Beleuchtung ausführen zu können, hat der Oberingenieur Huber der Akkumulatorenfabrik, Aktiengesellschaft, Berlin-Hagen i. W., eine Vorrichtung konstruiert, bei der eine in einen Förderwagen eingebaute Akkumulatorenbatterie zur Speisung einer Anzahl Glühlampen benutzt wird. Der Wagen mit der Batterie wird bei Schachtrevisionen auf die Förderschale geschoben, während die mit der Batterie durch 10 m lange Kabel verbundenen, in wasserdichte Gehäuse eingeschlossenen Glühlampen über der Schale angebracht werden (s. nachstehende Figur). Der erste derartig eingerichtete Wagen



<sup>1)</sup> Gesamtbelegschaft vergl. Spalte 2 von III. <sup>2)</sup> Siehe Anmerkung <sup>3)</sup> bei II. <sup>3)</sup> Siehe Anmerkung <sup>6)</sup> bei II <sup>4)</sup> Siehe Anmerkung <sup>3)</sup> bei III.



— ein gewöhnlicher Förderwagen von 1665 mm Länge, 660 mm Breite und 500 mm Höhe — ist von der genannten Firma für die Gewerkschaft Ewald bereits geliefert. Die Batterie, im vorliegenden Falle aus 18 Zellen bestehend, ruht auf Federn und ist auch in der Längsrichtung des Wagens durch Pufferfedern gegen Stöße geschützt. Sie vermag 4 Glühlampen von je 25 NK mit einmaliger Ladung 10 Stunden lang zu speisen; jedoch reichen für eine gute Schachtbeleuchtung 2 Lampen aus, die eine entsprechend längere Zeit gespeist werden können. Im Betrieb wird der Wagen durch einen Deckel geschlossen, der die Batterie gegen Feuchtigkeit und Beschädigungen schützt. An jeder Längsseite des Wagens befinden sich unten 2 verschließbare Klappen, durch welche die Steckkontakte der Lampenleitungen mittels Überfallmuttern mit den Kontaktdosen verbunden werden. Die Klappen sind mit einem Schlitz versehen, durch welchen die Leitungen heraustreten. An der Vorderseite des Wagens ist eine ebenfalls verschließbare Klappe angebracht, durch welche der Ladekontakt zum Aufladen der Batterie eingesetzt wird.

Der Preis einer derartigen Wagenausrüstung stellt sich ab Fabrik in Berlin oder Hagen auf 1300 M. In der gleichen Anordnung, jedoch mit einer kleineren Batterie, aus der mit einer Ladung 3 Lampen von je 25 NK gespeist werden können, ist von der genannten Firma noch ein Wagen, dessen Anrüstung 1120 M kostet, an das Kalibergwerk Carlsfund geliefert worden.

Die Größe der Batterie richtet sich nach den auf den Zechen vorhandenen Förderwagen. Jedoch empfiehlt es sich, im allgemeinen die Batterie nicht kleiner zu wählen, als die Größe des Wagens bedingt, um in jedem

Falle über eine möglichst ausgiebige Beleuchtung verfügen zu können. Der Wagen ist, wie bereits erwähnt, in erster Linie für Revisionen und Reparaturen im Schachte bestimmt, kann aber auch bei Rettungsarbeiten in Strecken zweckmäßig Verwendung finden. Schließlich sei noch erwähnt, daß die Akkumulatorenfabrik auch die Ausrüstung von Abteufkübeln mit Akkumulator-Batterien übernimmt.

**Magnetische Beobachtungen zu Bochum.** Die westliche Abweichung der Magnetnadel vom örtlichen Meridian betrug:

1906 Monat	Tag	um 8 Uhr		um 2 Uhr		um 8 Uhr		um 2 Uhr		
		vorm.	nachm.	vorm.	nachm.	vorm.	nachm.	vorm.	nachm.	
Februar	1.	12	24,4	12	27,1	17.	12	22,6	12	28,7
	2.	12	22,6	12	27,3	18.	12	22,5	12	28,1
	3.	12	23,2	12	28,3	19.	12	21,7	12	29,5
	4.	12	23,2	12	29,1	20.	12	21,7	12	26,4
	5.	12	23,7	12	27,3	21.	12	22,6	12	27,9
	6.	12	25,9	12	26,3	22.	12	22,5	12	29,8
	7.	12	25,5	12	27,4	23.	12	21,6	12	29,5
	8.	12	24,7	12	26,0	24.	12	22,6	12	31,0
	9.	12	23,2	12	26,0	25.	12	21,7	12	28,5
	10.	12	24,5	12	28,2	26.	12	32,7*	12	25,6
	11.	12	24,1	12	24,9	27.	12	22,0	12	28,0
	12.	12	19,8	12	26,8	28.	12	24,6	12	31,8
	13.	12	22,8	12	28,3					
	14.	12	22,9	12	28,2					
	15.	12	22,7	12	30,6					
	16.	12	22,5	12	30,0					
						Mittel	12	23,37	12	28,09
						Mittel	12 <sup>e</sup>	25,73	z = hora 0.	13,3
										16

\*) Magnetische Störung.

**Volkswirtschaft und Statistik.**

**Ergebnisse des Bergwerks- und Steinbruch-Betriebes im Oberbergamtsbezirk Bonn in den Kalenderjahren 1904 und 1905.**

Erzeugnisse.	1904				1905			
	Menge t	Wert M	Wert für 1 t	Mittlere Beleg- schaft	Menge t	Wert M	Wert für 1 t	Mittlere Beleg- schaft
<b>A. Bergwerke und Steinbrüche.</b>								
Steinkohlen . . . . .	13 847 582	152 136 395	10,99	61 702	14 566 153	159 670 735	10,96	63 899
Braunkohlen . . . . .	6 795 341	14 930 233	2,20	5 548	7 961 336	17 296 832	2,17	5 884
Eisenerze . . . . .	2 450 800	23 152 891	9,45	17 445	2 665 255	25 246 930	9,47	17 803
Zinkerze . . . . .	100 291	10 581 350	105,51	3 573	95 656	11 759 162	122,93	3 421
Bleierze . . . . .	60 923	6 739 510	110,62	7 631	59 086	7 353 787	124,46	7 755
Kupfererze . . . . .	53 893	719 476	13,35	688	51 206	802 555	15,67	605
Kobalterze . . . . .	41	12 674	309,12	—	22	2 378	108,09	—
Nickelerze . . . . .	1	144	100,07	—	1	246	199,84	—
Antimonerze . . . . .	—	—	—	—	1	19	26,43	—
Manganerze . . . . .	52 085	549 585	10,55	290	50 981	569 472	11,77	272
Schwefelkies . . . . .	154 547	1 141 744	7,39	543	164 684	1 241 936	7,54	539
Dachschiefer 1) . . . . .	m 566 457 qm 49 069 cbm 866	2 709 994 213 796 1 088	— — —	3 199	m 560 602 qm 51 705 cbm 820	2 605 937 226 051 852	— — —	3 171
Summe A	m 23 515 503 qm 566 457 cbm 49 069 866	212 888 830	—	100 619	m 25 614 382 qm 560 602 cbm 51 705 820	226 776 892	—	103 349
<b>B. Salzwerke.</b>								
Steinsalz . . . . .	3 368	15 976	4,74	25	3 427	16 926	4,94	22
Kochsalz . . . . .	2 599	105 742	40,69	48	2 321	92 614	39,90	53
Summe B	5 967	121 718	—	73	5 748	109 540	—	75

1) Einschließlich der unter Aufsicht der Königlichen Regierungen stehenden Betriebe.

**Absatz der Zechen des Rheinisch-Westfälischen Kohlen-Syndikats im Februar 1906.** Der rechnungsmäßige Kohlenabsatz der Syndikatszechen ausschließlich Selbstverbrauch der Zechen und Zechenhütten betrug im Monat Februar bei  $23\frac{1}{8}$  Arbeitstagen 5 262 184 t oder durchschnittlich arbeits-täglich = 227 554 t gegen 4 544 524 bzw. 188 374 t in demselben Monat 1904 bei  $24\frac{1}{4}$  Arbeitstagen. Der Absatz stellte sich mithin im Februar 1906 um 717 660 t oder 39 180 t arbeits-täglich = 15,79 pCt höher als im Februar 1904. Von der Beteiligung, die sich im letzten Monat auf 5 891 529 gegen 5 870 303 t in 1904 belief, sind 89,32 pCt gegen 77,42 pCt im Februar 1904 abgesetzt worden.

**Förderung der Saargruben.** Die staatlichen Steinkohlengruben haben im Monat Februar in 23 Arbeitstagen 888 656 t gefördert und einschließlich des Selbstverbrauches 893 745 t abgesetzt. Mit der Eisenbahn kamen 599 967 t, auf dem Wasserwege 29 381 t zum Versand, 41 313 t wurden durch Landfahren entnommen, 178 998 t den im Bezirke gelegenen Kokereien zugeführt.

**Der Steinkohlenbergbau im Wurm- und Inderevier im Jahre 1905.** Im Wurmrevier standen während des Jahres 1905 9 Kohlenzechen in Betrieb, wovon 2 erst mit dem Abteufen beschäftigt waren und ohne Produktion blieben.

Auf den übrigen 7 Zechen wurden gefördert

	Tonnen	bei einer Belegschaft von Arbeitern
in 1905 . . . . .	1 978 921	8 480
„ 1904 . . . . .	1 943 458	8 395
in 1905 mehr . . . . .	35 463	85
	= 1,8 <sup>0</sup> / <sub>100</sub>	= 1 <sup>0</sup> / <sub>100</sub>

Die Steigerung war also trotz der das ganze Jahr andauernden Nachfrage sehr mäßig, die Zunahme des Absatzes noch geringer, denn letzterer betrug

in 1905 . . . . .	1 999 567 t
„ 1904 . . . . .	1 976 785 „
in 1905 mehr . . . . .	22 782 t = 1,1 <sup>0</sup> / <sub>100</sub> .

Getrennt nach den einzelnen Kohlensorten betrug

	die Förderung	der Absatz
an Fettkohlen in 1905 . . . . .	1 170 961 t	1 064 606 t
„ 1904 . . . . .	1 171 458 „	1 085 449 „
1905 weniger . . . . .	497 t	20 843 t
an Flammkohlen in 1905 . . . . .	184 410 t	184 920 t
„ 1904 . . . . .	182 360 „	182 040 „
1905 mehr . . . . .	2 050 t	2 880 t
an Magerkohlen in 1905 . . . . .	623 550 t	750 051 t
„ 1904 . . . . .	589 640 „	709 296 „
1905 mehr . . . . .	33 910 t	40 755 t

An Koks wurden erzeugt auf 2 Gruben

in 1905 . . . . .	1 081 523 t
„ 1904 . . . . .	1 051 490 „
„ 1903 . . . . .	991 126 „

In den beiden vorhandenen Brikettfabriken wurden an Briketts hergestellt

in 1905 . . . . .	68 934 t
„ 1904 . . . . .	67 889 „
„ 1903 . . . . .	62 390 „

Im Inderevier wurden auf der einzigen im Betriebe befindlichen Zeche Nothberg bei Eschweiler gefördert

in 1905 . . . . .	271 306 t von 1 545 Arbeitern
„ 1904 . . . . .	274 922 „ „ 1 541 „
in 1905 mehr . . . . .	— — 4 Arbeiter
„ 1905 weniger . . . . .	316 t —
	= - 1,3 <sup>0</sup> / <sub>100</sub> = + 0,3 <sup>0</sup> / <sub>100</sub>

Die in der benachbarten holländischen Provinz Limburg neu entstandenen Steinkohlenwerke fangen an, den Aachener Gruben ernsthafte und fühlbare Konkurrenz zu machen, nicht zum wenigsten durch Entziehung der holländischen Arbeiter, die bisher gewohnt waren, ihre Beschäftigung auf preußischen Gruben zu finden.

Im Jahre 1905 standen bereits 4 Zechen in Förderung, welche an Kohlen erzeugten:

	Tonnen	bei einer Belegschaft von Arbeitern
Die Domanielgrube . . . . .	219 000	870
Die Zeche Oranje-Nassau bei Heerlen . . . . .	200 000	800
Die Zeche Carl bei Schoresberg . . . . .	4 000	45
Die Zeche Wilhelm-Sophie bei Speckholzerheide . . . . .	85 000	370
Zusammen . . . . .	508 000	2 085.

In der Ausrichtung begriffen waren außerdem noch zwei Zechen.

Auf der Zeche Laura-Vereeniging bei Eygelshoven wurden die beiden Schächte nach Durchörterung des Schwimmsandes weiter abgeteuft und die Wettersohle angesetzt. Auf der Staatszeche bei Sevinseln hat ein Schacht das Steinkohlengebirge erreicht, beim zweiten sind die Gefrierarbeiten noch im Gange.

#### Die deutsche Kaliindustrie im Jahre 1905.

Dem Geschäftsberichte, welchen Generaldirektor Graessner für das Jahr 1906 in der Gesellschaftsversammlung des Kalisyndikats vom 7. März erstattet hat, entnehmen wir das Nachstehende: Im Laufe des Jahres 1905 traten drei neue Werke dem Syndikat bei. Außerdem vertrieb das Kalisyndikat die Förderung von vier anderen Werken.

Die im Jahre 1905 erzielte Zunahme des Absatzes war die folgende:

	dz
in Chlorkalium à 80 pCt (einschl. Kalidünger)	274 587,60
in schwefelsaurem Kali à 90 pCt . . . . .	32 739,19.
in kalz. schwefelsaurer Kalimagnesia à 48 pCt . . . . .	29 171,12
in Kalidüngesalzen . . . . .	123 126,99.
in Kieserit, kalziniert . . . . .	1 375,—.
in Kieserit in Blöcken . . . . .	85 311,50.
und in Kalirohsalzen der Gruppe IV . . . . .	2 528 463,—.

Demgegenüber war ein Minderabsatz nur in

	dz
kristallisierter schwefelsaurer Kalimagnesia mit	571,16
und in Kalirohsalzen der Gruppe V mit . . . . .	86 120,—

zu verzeichnen.

In reines Kali umgerechnet betrug die Zunahme im Jahre 1905 627 957,89 dz.

Rund 55 pCt des landwirtschaftlichen Absatzes des Syndikats bleiben in Deutschland. Der Absatz hat sich hier in den letzten 6 Jahren wiederum nahezu verdoppelt. In gleicher Weise ist auch der Absatz der nach dem Ausland gehenden Salze in diesem Zeitraum gestiegen.

Von einschneidender Wichtigkeit für die Entwicklung der Kaliindustrie ist die Frage des Ausfuhrzollens. Wesentlich von agrarischer Seite angeregt, bezweckt



dieser ziemlich unverhüllt eine Erschwerung, wenn nicht vollständige Lahmlegung des Ausfuhrhandels unter der Behauptung, daß der heimischen Produktion, namentlich von Getreide, die im Auslande durch Anwendung der Kalisalze begünstigte Erzeugung von Getreide erhebliche Konkurrenz mache. Wiederholt ist darauf hingewiesen worden, daß die nach dem Ausland gehenden Kalisalze nur in geringem Umfange zur Kultur des Getreides verwendet werden und vielmehr in erster Linie, namentlich in dem wichtigsten überseeischen Absatzgebiet Nordamerika, wohin ein Viertel der landwirtschaftlichen Zwecken dienenden Salze abgesetzt wird, der Kultur der Baumwolle, des Tabaks, der Orangen, des Obstes, der Süßkartoffeln usw. dienen. Die deutsche Regierung hegt grundsätzlich gegen Ausfuhrzölle Bedenken, weil sie Gegenmaßregeln befürchtet. Gerade der jetzige Zeitpunkt, wo die Kaliindustrie infolge der namentlich durch die Lex Gamp herbeigeführten übergroßen Vermehrung der Werke (etwa 40) in den nächsten Jahren mit großen Schwierigkeiten und einem erheblichen Zurückgehen des Nutzens zu rechnen hat, ist nicht danach angetan, eine derartige Maßregel durchzuführen.

**Kohlenausfuhr Großbritanniens.** (Nach dem Monthly Trade Supplement des Economist.) Die Reihenfolge der Länder ist nach der Höhe der Ausfuhr im Jahre 1905 gewählt.

Nach	Februar		Januar bis Februar		Ganzes Jahr 1905
	1905	1906	1905	1906	
	in 1000 t *)				
Deutschland . . . . .	662	472	1 173	9 53	7 526
Frankreich . . . . .	553	627	1 096	1 255	6 732
Italien . . . . .	504	759	1 011	1 374	6 413
Schweden . . . . .	71	121	180	334	3 178
Rußland . . . . .	10	85	56	137	2 581
Spanien u kanar. Inseln	187	233	359	486	2 390
Dänemark . . . . .	142	173	293	385	2 289
Aegypten . . . . .	215	205	342	406	2 243
Holland . . . . .	484	146	735	311	1 949
Argentin. Republik . .	120	165	266	367	1 784
Norwegen . . . . .	103	112	201	232	1 446
Brasilien . . . . .	74	79	152	194	1 044
Portugal, Azoren und Madeira . . . . .	63	78	159	173	924
Algerien . . . . .	68	59	141	112	722
Belgien . . . . .	87	94	147	212	661
Chile . . . . .	34	16	75	33	544
Malta . . . . .	27	36	63	74	442
Türkei . . . . .	36	36	57	65	431
Griechenland . . . . .	15	25	43	76	378
Uruguay . . . . .	18	47	57	85	357
Brit. Südafrika . . . .	34	18	59	49	297
Gibraltar . . . . .	28	49	47	70	274
Ceylon . . . . .	12	37	29	68	251
Britisch Indien . . . .	2	17	22	28	139
Ver. Staaten v. Amerika	4	6	17	14	132
Straits Settlements . .	—	12	4	18	44
anderen Ländern . . .	216	183	468	409	2 206
Zus. Kohlen . . . . .	3 769	3 890	7 252	7 920	47 477
Koks . . . . .	53	58	102	124	774
Briketts . . . . .	84	106	180	228	1 108
Überhaupt	3 906	4 054	7 533	8 273	49 359
Wert in 1000 Lstr. . .	2 086	2 201	4 063	4 473	26 061
Kohlen usw. f. Dampfer i. auswärtig. Handel	1 261	1 497	2 756	3 030	17 396

\*) 1 t = 1016 kg.

## Gesetzgebung und Verwaltung.

**Bergrechtliche Enteignung** Das nachstehende Urteil des Reichsgerichts vom 30. Dez. 1905, betr. Recht des Bergwerksbesitzers gegen den dritten Eigentümer auf Grund der bergrechtlichen Enteignung, entnehmen wir der Nr. 4 der Juristischen Wochenschrift vom 15. Febr. 1906.

Die klagende Gewerkschaft benötigte zu ihrem Bergbaubetriebe mehrerer Grundstücke und erwirkte gegen diejenigen Eigentümer, mit denen sie sich nicht gütlich einigen konnte, einen Enteignungsbeschluß der zuständigen Behörden, worin auf Grund der §§ 142, 135 ff. Allgemeinen Berggesetzes unter anderen der D. für verpflichtet erklärt wurde, ihr seine Grundstücke zum Eigentum abzutreten. Der Beschluß ist dem D. zugestellt, rechtskräftig geworden, die Klägerin hat auch die Entschädigung hinterlegt. D. hat indes durch notariellen Vertrag vom 28. Mai 1903 die beiden Grundstücke an den Beklagten aufgelassen, worauf der Beklagte als Eigentümer im Grundbuch eingetragen worden ist. Beklagter wurde verurteilt, der Klägerin das Eigentum zu verschaffen und die Grundstücke aufzulassen, und seine Berufung ist mit der Maßgabe zurückgewiesen, daß er verurteilt worden ist, in die Eintragung der Klägerin als Eigentümerin im Grundbuch einzuwilligen. Die Revision wurde zurückgewiesen: Der Berufungsrichter führt nun zunächst aus, und darin ist ihm lediglich beizutreten, daß bei der bergrechtlichen Enteignung nicht, wie es im § 44 des Enteignungsgesetzes vom 11. Juni 1874 für die nach diesem Gesetze stattfindenden Enteignungen ausdrücklich angeordnet ist, schon mit der Zustellung des Enteignungsbeschlusses, kraft Gesetzes das Eigentum des enteigneten Grundstücks auf den Unternehmer übergehe. Nach § 54 des Enteignungsgesetzes ist die Anwendung dieses Gesetzes auf die Beschränkung und Entziehung des Eigentums im Interesse des Bergbaues ausgeschlossen, was also auch für die erwähnte Anordnung des unmittelbaren Eigentumsüberganges auf den Unternehmer gilt, und in den Vorschriften des Allgemeinen Berggesetzes über die Enteignung zu bergbaulichen Zwecken findet sich eine Bestimmung gleichen Inhalts nicht. Dort heißt es zwar in § 144, daß der Enteignungsbeschluß die zwangsweise Abtretung oder Erwerbung des Grundstücks auszusprechen habe, aber in § 142 ist diesem Beschlusse nur die Entscheidung darüber zugewiesen worden: ob, in welchem Umfang und unter welchen Bedingungen der Grundbesitzer zur Abtretung des Eigentums oder der Bergwerksbesitzer zum Erwerb des Eigentums verpflichtet sei, woraus sich ergibt, daß Abtretung und Erwerb als besondere Akte gedacht sind, die außerhalb des Enteignungsbeschlusses liegen. Zum Eigentumserwerb des Bergwerksbesitzers bedurfte es nach den bei Erlaß des Allgemeinen Berggesetzes geltenden landrechtlichen Vorschriften, wie der Berufungsrichter weiter zutreffend ausführt, des Besitzüberganges, der freilich nach § 146 Allgemeinen Berggesetzes auf Grund des Enteignungsbeschlusses durch Besitznahme seitens des Bergwerksbesitzers herbeigeführt werden konnte, aber doch noch hinzutreten mußte. Hieran ist, worin dem Berufungsrichter gleichfalls beizutreten ist, durch das Eigentumserwerbsgesetz vom 5. Mai 1872 noch nichts geändert worden, nach dessen § 5 der Erwerb von Grundeigentum außerhalb der Fälle einer freiwilligen Veräußerung sich nach dem früher geltenden Recht zu vollziehen hatte, wohl aber durch das BGB., das einen Eigentumserwerb an Grundstücken durch Besitzübertragung nicht kennt, indem nunmehr zu der durch den



Enteignungsbeschluß ersetzen dinglichen Einigung der Beteiligten noch die Eintragung im Grundbuch hinzukommen muß, um den Eigentumsübergang zu bewirken (§ 873 BGB.). Vgl. Turnau-Förster, Liegenschaftsrecht Bd. 2 S. 450 1; entgegen Dernburg, Bürgerliches Recht Bd. 3 (3) § 151 Anm. 18 S. 454. Da die Klägerin nicht als Eigentümerin im Grundbuch eingetragen worden ist, war also D. noch Eigentümer der im Enteignungsbeschlusse bezeichneten Grundstücke, als er sie am 28. Mai 1903 an den Beklagten verkaufte, demnächst aufließ und auf ihn umschreiben ließ. Auf den Glauben des Grundbuchs konnte sich demnach die Klägerin dem Beklagten gegenüber nicht im Sinne von Satz 1 des ersten Absatzes § 892 BGB. berufen, das Grundbuch war nicht unrichtig. In Frage kommen kann lediglich, ob der Satz 2 a. a. O. der Klägerin zur Seite steht, wonach, wenn der eingetragene Eigentümer zugunsten bestimmter Personen in der Verfügung über sein Eigentum beschränkt ist, solche Beschränkung dann gegenüber dem Erwerber wirksam ist, wenn sie im Grundbuch eingetragen ist — dieser Fall liegt nicht vor — oder ihm bekannt war. Letzteres hat der Berufungsrichter angenommen. Die Revision bestreitet, daß der Enteignungsbeschluß überhaupt eine Verfügungsbeschränkung im Sinne der erwähnten Gesetzesbestimmung enthalte und darum, daß letztere hier Anwendung finden könne. Indes auch in dieser Beziehung müssen die Ausführungen des Berufungsrichters für richtig erachtet werden. Zu den in § 892 Absatz 1 Satz 2 BGB. erwähnten Verfügungsbeschränkungen gehören zweifellos die gesetzlichen und die von einem Gericht oder einer anderen zuständigen Behörde erlassenen Veräußerungsverbote zum Schutze bestimmter Personen, deren Verletzung in §§ 135, 136 BGB. diesen Personen gegenüber für unwirksam erklärt wird. Der hier in Frage stehende Enteignungsbeschluß erklärt den D. für verpflichtet, die darin bezeichneten Grundstücke der Klägerin zum Eigentum zu übertragen, und die Klägerin, die festgesetzte Entschädigung zu zahlen. Darin findet nun der Berufungsrichter zugleich ein den Schutz der Klägerin bezweckendes Verbot einer anderweitigen Veräußerung. Er führt aus, daß es nicht auf ein in ausdrücklichen Worten ausgesprochenes Veräußerungsverbot ankomme, wenn sich ein solches schon aus dem Inhalt der Anordnung ergebe, und das sei hier der Fall. Es handle sich um eine Zwangsabtretung zugunsten des Bergbaues der Klägerin. Wenn den im Allgemeinen Berggesetze bezeichneten Behörden zu diesem Behufe die Befugnis eingeräumt werde, die zwangsweise Abtretung und Erwerbung auszusprechen (§ 144), so könne solcher Ausspruch nur dahin aufgefaßt werden, daß in der Auflage der Abtretung an die Gewerkschaft zugleich das Verbot an den Eigentümer enthalten sei, zum Nachteil der Gewerkschaft anderweit über das Grundstück zu verfügen. Andernfalls würde das ganze vom Berggesetze angeordnete Verfahren zwecklos und sein Erfolg lediglich vom guten Willen des Eigentümers abhängig sein, der es dann in der Hand hätte, selbst einen rechtskräftig gewordenen Enteignungsbeschluß vor dessen Ausführung durch eine anderweitige Veräußerung des Grundstücks zu vereiteln, was nicht die Absicht des Gesetzes gewesen sein könne. Wenn auch zuzugeben ist, daß der Bergwerksbesitzer schon unter Vorlegung des mit dem Zeugnisse der Rechtskraft versehenen Enteignungsbeschlusses, der die Eintragungsbewilligung des Eigentümers ersetzt, seine Eintragung als Eigentümer beim Grundbuchamt be-

antragen kann (vgl. Turnau-Förster a. a. O. S. 541), und, falls sich aus dem Inhalt des Beschlusses noch Hindernisse einer sofortigen Eintragung ergeben sollten, in der Erwirkung einer einstweiligen Verfügung auf Eintragung einer entsprechenden Vormerkung nach § 894 BGB. ein Mittel besitzt, der Vereitelung des Eigentumsüberganges auf ihn vorzubeugen, so läßt sich doch nicht verkennen, daß daneben immer noch in gewissem Umfange die Gefahr bestehen bliebe, daß ihm der Eigentümer durch eine anderweitige Eigentumsübertragung zuvorkommt. Diese Möglichkeit stände aber in der Tat im Widerspruch mit der vom Gesetze beabsichtigten Zwangsabtretung des Grundstücks, die dann diesen Namen kaum noch verdiente. Wenn das Gesetz die zuständigen Behörden ermächtigt, durch ihren Ausspruch die zwangsweise Eigentumsabtretung anzuordnen, so hat dieser Ausspruch darum von selbst die Bedeutung, daß er in der Auflage der Abtretung an den Bergwerksbesitzer zugleich dem Eigentümer verbietet, anderweit über das Grundstück zu verfügen und dadurch die angeordnete Zwangsabtretung zu vereiteln. Der bergrechtliche Enteignungsbeschluß kann nicht etwa auf gleiche Stufe gestellt werden mit einer gerichtlichen Entscheidung, die den Beklagten zur Abtretung verurteilt und damit nur eine schon ohnehin vorhandene Verpflichtung dazu feststellt, sondern sie selber schafft erst diese Verpflichtung wider den Willen des Verpflichteten und muß daher auch die Kraft haben, das Widerstreben des Verpflichteten zu brechen. Es erscheint daher unbedenklich, mit dem Berufungsrichter anzunehmen, daß der bergrechtliche Enteignungsbeschluß in dem Ausspruch der zwangsweisen Abtretung zugleich ein Veräußerungsverbot zum Schutz des Bergwerksbesitzers enthält.

**Verkehrswesen.**

**Wagengestellung für die im Ruhrkohlenbezirk belegenen Zechen, Kokereien und Brikettwerke. (Wagen auf 10 t Ladegewicht zurückgeführt).**

1906	Ruhrkohlenbezirk		Davon	
	Monat	Tag	gestellt	gefehlt
			Zufuhr aus den Dir.-Bez. Essen u. Elberfeld nach den Rheinhäfen	
			(1.—7. März 1906)	
März	1.	19 273	—	Ruhrort 8 677
"	2.	21 217	—	Essen { Duisburg 5 059
"	3.	21 576	—	{ Hochfeld 930
"	4.	3 785	—	Ruhrort 138
"	5.	20 036	—	Elberfeld { Duisburg 43
"	6.	20 888	—	{ Hochfeld —
"	7.	21 212	—	
Zusammen		127 987	—	Zusammen 14 847
Durchschnittl. f d. Arbeitstag				
	1906	21 331	—	
	1905	19 396	—	

Zum Dortmunder Hafen wurden aus dem Dir.-Bez. Essen im gleichen Zeitraum 200 Wagen gestellt, die in der Übersicht mit enthalten sind.

**Amtliche Tarifveränderungen.** Im oberöstr.-ungar. Kohlenverkehr, Tarifheft II, werden am 1. 4. im Verkehr mit Teschen, Stat. der Kaschau-Oderberger Eisen-



bahn, neue bzw. abgänderte Frachtsätze eingeführt. Soweit die bisherigen Sätze niedriger sind, treten die Änderungen erst am 1. 5. in Geltung.

Im oberöschl.-österr. Kohlenverkehr treten am 1. 4. für den oberöschl. Kohlenverkehr nach den Stat. der Kaiser Ferdinands-Nordbahn usw. sowie nach Troppau Nordbahnhof, die neuen Ausnahmetarife Teil II, Heft 1 und 2, in Kraft, durch welche der Ausnahmetarif vom 1. 1. 1901 nebst den Nachträgen I bis V für den oberöschl. Kohlenverkehr nach Stat. der k. k. priv. Kaiser Ferdinands-Nordbahn und der k. k. priv. Ostrau-Friedländer Eisenbahn sowie der Ausnahmetarif vom 1. 11. 1901 nebst den Nachträgen I bis III für den oberöschl. Kohlenverkehr nach der Stat. Troppau Nordbahnhof der k. k. priv. Kaiser Ferdinands-Nordbahn aufgehoben werden. Die neuen Tarife enthalten neben Ermäßigungen in einzelnen Stationsverbindungen geringfügige Erhöhungen — im Hefte 1 bis zu 4 Heller, im Hefte 2 bis zu 5 Pfg — für 1000 kg. Insoweit Erhöhungen eintreten, bleiben die bisherigen Frachtsätze bis zum 30. 4. in Geltung.

Der seit dem 1. 7. 1904 unter dem Titel: „Oberöschl.-österr. Kohlenverkehr Teil II, Heft 1“ geführte oberöschl. Kohlen-Ausnahmetarif nach Stat. der k. k. österr. Staatsbahnen, der Südbahn usw. (über Wien hinaus) erhält vom 1. 4. ab die Bezeichnung: „Oberöschl.-österr. Kohlenverkehr Teil II, Heft 3.“

Oberöschl.-mähr.-österr.-schles. Kohlentarif vom 1. 6. 1901. Die für Olmütz K. F. N. B. im oberöschl. Kohlentarif nach Stat. der Kaiser Ferdinands-Nordbahn (oberöschl.-österr. Kohlenverkehr Teil II, Heft 1) vom 1. 4. 1906 vorgesehenen Frachtsätze finden vom 1. 4. und, soweit Erhöhungen eintreten, vom 1. 5. ab auch gleichmäßige Anwendung im Verkehr nach Olmütz St. B. der k. k. österr. Staatsbahnen.

Am 10. 3. ist die Stat. Ebersdorf bei Sprottau in den oberöschl. und niederschl. Kohlenverkehr aufgenommen worden.

### Marktberichte.

**Essener Börse.** Amtlicher Bericht vom 14. März 1906 Notierungen für Kohlen, Koks und Briquets unverändert. Kohlenmarkt stetig. Nächste Börsenversammlung Montag, den 19. März 1906, nachm. von 3<sup>1</sup>/<sub>2</sub> bis 5 Uhr im „Berliner Hof“, Hotel Hartmann.

λ **Vom ausländischen Eisenmarkt.** In Schottland war die Haltung des Roheisenwarrantmarktes in den letzten Wochen schwankend. In Clevelandwarrants festigte sich der Markt ab und zu in seiner Abwärtsbewegung, doch wirkten die Nachrichten aus Amerika und zum Teil auch aus Deutschland wieder schwächend. Man nimmt indessen an, dass die Preise nicht viel weiter sinken werden. Zuletzt war das Geschäft ziemlich umfangreich, man notierte etwa 48 s 2 d Cassa und 48 s 6 d über einen Monat. In Cumberland Hämatitwarrants wurde wenig getätigt zu 64 s 6 d über einen Monat. Die verschiedenen schottischen Roheisensorten finden durchweg flotten Absatz. In den Fertigerzeugnissen ist die Nachfrage im ganzen langsamer, doch bleibt die Stimmung noch zuversichtlich. Die Stahlwerke sind durch den Schiffbau nach wie vor sehr in Anspruch genommen. Befriedigend und lohnend ist auch die Beschäftigung in den

Grobblechwalzwerken, Röhrengießereien, Kesselfabriken und allen Konstruktionswerkstätten.

Vom englischen Eisenmarkt lauteten die Berichte aus Middlesbrough in den letzten Wochen weniger günstig. Der Markt ist keineswegs mehr das, was er in den ersten Wochen des Jahres gewesen war und die Auffassung ist zum Teil ziemlich pessimistisch geworden. Es fehlt zwar im allgemeinen nicht an Beschäftigung, aber neue Bestellungen sind entschieden spärlicher geworden. Die Verbraucher zeigen sich, seitdem die Abwärtsbewegung eingesetzt hat, sehr zurückhaltend. Die ungünstigen Nachrichten von Amerika haben diese Entwicklung beschleunigt, denn bis vor kurzem haben die Spekulanten auf einen Absatz nach Amerika gehofft. Für den Augenblick lässt sich noch nicht absehen, ob es sich nur um eine vorübergehende Stille handelt, wie sie bei jeder Aufwärtsbewegung einzutreten pflegt. Normalerweise muss die Zeit regeren Geschäftsverkehrs noch folgen, und wahrscheinlich ist man in dieser Erwartung noch nicht zu einer Einschränkung der Erzeugung übergegangen. Letztere übersteigt in Clevelandeisen schon länger den Bedarf bei weitem; jede weitere Zunahme der Vorräte beeinflusst den Markt. Auch die ungewöhnlich hohen Ausfuhrziffern der letzten Wochen haben dem noch nicht abzuwehren vermocht. Warrants standen zuletzt um 7 s 6 d unter dem Höchstpreise von Mitte Januar. Clevelandroheisen No. 3 ist nicht in demselben Maße gefallen; zuletzt wurde ziemlich allgemein 48 s 6 d für prompte Lieferung f.o.b. notiert, steilenweise auch 48 s 3 d. Die geringeren Sorten sind weit stetiger, da an ihnen, im Gegensatz zu No. 3, eher eine gewisse Knappheit herrscht. Giessereiroheisen No. 4 notiert unverändert 48 s 6 d, graues Puddelroheisen No. 4 48 s 3 d, meliertes und weisses 47 s 9 d. Hämatitroheisen der Ostküste ist ebenfalls stetig, da die Erzeugung den Bedarf keineswegs übersteigt. Die Preise sind fester als an der Westküste, wo die Lagerbestände zunehmen. Gemischte Loose notierten zuletzt 69 s, von zweiter Hand wurde mit Rücksicht auf die Preislage an der Westküste auch zu 68 s abgegeben. No. 4 notiert 64 s. Auf dem Fertigeisen- und Stahlmarkt hat der Andrang der Vormonate nachgelassen. Für die Marktlage fällt dies jedoch wenig ins Gewicht, da die meisten Werke, zum Teil bis zum Ende des Jahres, über eine durchaus reichliche Arbeitsmenge verfügen. Im übrigen sind die Aussichten keineswegs ungünstig. Preiserhöhungen können zwar einstweilen nicht in Aussicht genommen werden, doch werden Herabsetzungen ebensowenig in Frage kommen. Ausgezeichnet ist die Beschäftigung namentlich in Platten und Winkeln. Schiffplatten notieren in Stahl 7 L, in Eisen 7 L 5 s, Kesselbleche in Stahl 8 L, Schiffswinkel in Stahl 6 L 12 s 6 d, in Eisen 7 L 5 s. Schwere Stahlschienen haben sich am besten behauptet und erzielen meist 6 L 5 s, vereinzelt auch mehr. Stabeisen wird auf 7 L 5 s gehalten, obwohl in anderen Distrikten Erhöhungen eingetreten sind. Im Schiffbau sind Neuaufträge seltener. In Eisenkonstruktionen beginnt die Nachfrage sich zu beleben. Die Röhrengießereien bekommen allmählich bessere Beschäftigung, doch lassen die Preisverhältnisse noch sehr zu wünschen.

Der belgische Eisenmarkt ist im ganzen stiller. In Halbzeug vermisst man die englische Nachfrage und auch der lokale Absatz ist matter. Die Preise sind indessen



unverändert geblieben. Träger werden mit Rücksicht auf die Lage in Amerika weiterhin auf 140 Frs für Belgien und 5 L 5 s f. o. b. Antwerpen für Ausfuhr bleiben. Der Fertigeisenmarkt ist wesentlich stiller als in den Vormonaten. Die Haltung ist meist abwartend; auch die Werke wollen sich noch nicht für spätere Lieferung binden. Handelseisen Nr. 2 notiert 155 Frs bzw. 5 L 14 s, Winkel in Eisen 159,50 Frs bzw. 5 L 16 s, in Stahl 150 Frs bzw. 5 L 12 s, Grobbleche in Eisen 165 Frs bzw. 6 L 8 s, in Stahl 162,50 Frs bzw. 6 L 3 s 6 d.

In Frankreich scheint eine freiere Entwicklung gehemmt, solange sich der politische Horizont nicht geklärt hat. In Paris sind in Handelseisen und Träger in zwischen Erhöhungen um 5 Frs durchgesetzt worden. Handelseisen Nr. 2 notiert jetzt 175 Frs, Bandeseisen 170 Frs, Träger in Eisen und Stahl 180 Frs. Über die Preise für das zweite Halbjahr ist noch nicht entschieden worden. Im Norden bleibt Roheisen in steigender Tendenz, ohne daß die Fertigerzeugnisse dem folgen können. Stabeisen Nr. 2 notiert 140 Frs, Bandeseisen 155 Frs, Bleche von 3 mm 160 Frs.

**Vom amerikanischen Kupfermarkt.** Die günstige Lage des Kupfermarktes, welche gegen Ende letzten Jahres ihren Höhepunkt erreichte, hat seitdem eine Abschwächung erlitten, die Preise sind um einen ganzen Cent pro Pfd. gefallen und die Aussichten machen einen weiteren Preisniedergang wahrscheinlich. Die neuesten Notierungen der hiesigen Metallbörse lauten  $17\frac{3}{4}$ —18 c für See-,  $17\frac{5}{8}$ — $17\frac{7}{8}$  c für elektrolytisches und  $17\frac{1}{2}$ — $17\frac{5}{8}$  c für Gußkupfer. Von Seiten der Verkaufsagenturen, welche auf Grund dieser offiziellen Preise mit den Produzenten abzurechnen haben, wird die Berechtigung der niedrigeren Notierungen bestritten, ebenso seitens der Groß-Produzenten, welche angeben, keine Kupfervorräte verfügbar und ihr voraussichtliches Produkt bis zum Mai bereits vergeben zu haben. Von der gleichen Seite wird behauptet, die Sichtvorräte im Lande betrügen nur 10 900 t und sie seien damit um 7 900 t kleiner als vor einem Jahre. Selbst wenn diese Angabe zuträfe, käme doch dabei in Betracht, daß zweifellos große Mengen Kupfers gelegentlich der jüngsten großen Kaufbewegung aus Spekulation angekauft und zurückgehalten worden sind, um den Markt für Kupfersekuritäten zu beeinflussen. Diese Absicht ist über Erwarten gelungen, der starke Kursaufgang in den leitenden Kupferaktien hat deren Inhabern und insbesondere den Spekulanten hohe Gewinne gebracht. Das für spekulative Zwecke aus dem Markte genommene Kupfer gelangt jedoch allmählich wieder an diesen zurück, die weichende Tendenz erhöht die Neigung zu realisieren, und das Angebot von grösseren Posten von amerikanischem, ursprünglich nach China verkauftem Kupfer zu reduzierten Preisen trägt dazu bei, auf den Markt zu drücken. Wengleich der Verbrauch hierzulande keine wesentliche Abnahme erfahren hat und die Groß-Konsumenten stark beschäftigt sind und Aufträge an Hand haben, die sie noch auf Monate in Anspruch nehmen, so ist der Verbrauch doch vorläufig noch reichlich versorgt und eine Wiederbelebung des Kaufbegehrs wird nicht vor März erwartet. Daher liegt das Kupfergeschäft gegenwärtig sehr ruhig und die Abnahme der Ausfuhr nach Europa bestätigt die von daher einlaufenden Meldungen, daß die hohen Preise den dortigen Konsum ansehnlich beeinträchtigt halten. So heißt es, Großbritanniens Kupferkonsum sei im letzten Jahre hinter

dem des Vorjahres um 28 000 t zurückgeblieben. Nach der Aufstellung der Firma Aron Hirsch & Sohn in Halberstadt hat Deutschland in 1905 96 808 t Kupfer verbraucht gegen 107 329 in 1904. Daher war auch die Kupfer-Ausfuhr der Ver. Staaten in 1905 kleiner als in 1904, sie betrug 239 063 t gegen 247 735 t; dabei belief sich die Ausfuhr nach China allein im letzten Jahre auf 79 940 250 Pfd. gegen nur 10 403 034 Pfd. im Jahre vorher. Der Wert dieser Ausfuhr ist von 1 350 352 Doll. auf 11 747 267 Doll. und der der Gesamtausfuhr von 74 816 934 Doll. in 1904 auf 84 877 302 Doll. im letzten Jahre gestiegen. Auch die Einfuhr weist eine starke Zunahme auf, denn es sind in 1905 160 619 335 Pfd. im Werte von 22 103 741 Doll. eingeführt worden, gegen 142 344 433 Pfd. im Werte von 18 412 817 Doll. in 1904. Von unserer letztjährigen Kupferproduktion ist etwa die Hälfte in das Ausland gelangt und etwa 8 pCt haben in China Aufnahme gefunden. Im Jahre 1904 hat Europa durchschnittlich im Monat 20 000 t amerikanisches Kupfer eingeführt, außerdem auch ansehnliche Mengen aus Australien und Japan bezogen. Im letzten Jahre gingen ihm an amerikanischem Kupfer durchschnittlich im Monat nur 16 500 t zu und aus Australien und Japan ist nur wenig Kupfer nach Europa gelangt. Jetzt, nach Beendigung des russisch-japanischen Krieges, sind diese beiden Länder in der Lage, Europa im Monat 2 000 t zu liefern und ebensoviel kann Europa vorerst von China erwarten. Um so weniger dürften die dortigen Märkte in der nächsten Zukunft amerikanisches Kupfer benötigen, und auch die vorübergehend sehr umfangreiche Ausfuhr nach China hat nahezu aufgehört. Für Januar beläuft sich die Ausfuhr auf 15 063 t, und da man die derzeitige Produktion einschließlich der Einfuhr auf 42 000 t veranschlagt, so scheint selbst bei Andauern eines großen einheimischen Konsumes eine Anhäufung von Vorräten unvermeidlich zu sein. Obenein haben die hohen Preise die Produktion nicht nur hierzulande, sondern auch in anderen Ländern stark stimuliert, sodaß eine ansehnliche Vermehrung des Angebotes im Laufe dieses Jahres in Aussicht steht. Während der ersten acht Monate des letzten Jahres belief sich der Durchschnittspreis im Ausfuhrgeschäft auf etwa  $15\frac{1}{4}$  c pro Pfd., während die Produktionskosten auf durchschnittlich 8 c bis 9 c pro Pfd. veranschlagt werden. Die höchsten Preise wurden in den beiden Schlußmonaten des Jahres erzielt, und der höchste im Dezember notierte Preis belief sich auf 19,75 c. Bei zunehmender Produktion und verminderter Ausfuhr müssen selbst bei umfangreichem Inlandverbrauch in Händen der Produzenten ansehnliche Mengen verbleiben, sofern nicht ein weiterer Preisrückgang die Ausland-Nachfrage anspornt. Trotz alledem sind große Produzenten so zuversichtlich, daß sie weit höhere als die von der Metallbörse notierten Preise fordern. Sie berufen sich dabei darauf, daß an der letzteren keine großen Geschäfte vorkommen, sowie daß sie weder nennenswerte Vorräte an Hand, noch auf Monate Kupfer zu verkaufen haben. Für die Kupferminen des Lake Superior-Distriktes war das vergangene Jahr ein solches hoher Prosperität, sowohl hinsichtlich des Umfangs der Produktion, als der Höhe der Reineinnahmen und der Dividenden. An Löhnen ist mehr ausbezahlt worden als je in einem früheren Jahre und gelegentlich hätten die Minen 2 000 Arbeiter mehr beschäftigen können. Für das Jahr stellt sich die Durchschnittsproduktion auf 19 250 000 Pfd. pro Monat, entsprechend einer Jahres-



ausbeute von 231 Mill. Pfd. Die Arizona-Kupferminen haben im letzten Jahre 240 477 000 Pfd. geliefert, gegen 204 566 000 Pfd. im Jahre vorher, damit hat dieser Distrikt den Lake Superior-Bezirk überflügelt, der seit vielen Jahren der zweitgrößte Kupferproduzent war. Für das laufende Jahr rechnet man auf eine mindestens gleich große Zunahme der Produktion Arizona's und auch für Utah und Nevada dürften die diesjährigen Ziffern ansehnlich größer ausfallen als die des letzten Jahres. Der größte Kupferdistrikt des Landes, der von Montana, hat im Dezember 30 164 705 Pfd. produziert, für das ganze letzte Jahr stellt sich seine Ausbeute auf 341 751 065 Pfd. gegen 298 325 440 Pfd. im Vorjahre. Die grösste Mine, die Anaconda, von der es eine Zeit lang schien, als ginge ihre Ergiebigkeit der Erschöpfung entgegen, weist neuerdings wieder eine Zunahme des Kupfergehalts des von ihr zu Tage geförderten Erzes auf. Ihre Dezember-Produktion von 264 000 Pfd. im Tag war um 14 400 Pfd. größer als im Oktober. Dazu sind neuerdings in dem tiefsten Schachte Erzlager von ungewöhnlich hohem Kupfergehalt angetroffen worden, wodurch sich der Wert der Mine ganz bedeutend erhöht, während sich die Produktionskosten verringern. Eine weitere, sehr starke Zunahme der Produktion des Montana-Distrikts darf man auf Grund des letzter Tage zu Stande gekommenen Friedensschlusses zwischen den größten Kupferproduzenten des Distrikts, den Amalgamated- und den Heinze-Interessen, erwarten. Die sieben Jahre lang währenden Differenzen, welche zu höchst kostspieligen Prozessen geführt haben, hatten infolge gegenseitig erwirkter gerichtlicher Einhaltsbefehle dahin geführt, daß sehr produktive Gruben seit Jahren außer Betrieb waren. Man erwartet nach Beilegung der Streitigkeiten die Gründung einer Gesellschaft, welche nicht nur die Kontrolle der Heinze- und der Amalgamated-Kupferminen, sondern auch der Kupfer-, Blei-, und Silber-Interessen der American Smelting & Refining Co. in die Hand nehmen und daher in dem gesamten Metallgeschäft eine Stellung erlangen wird, an welche die der als Kupfertrust bekannten Amalgamated Copper Co. bei weitem nicht heranreicht.

(E. E. New York, Anfang März.)

**Vom amerikanischen Petroleummarkt.** Die neuesten Meldungen aus den Öldistrikten lauten hinsichtlich der Erzeugung von hochgradigem, bestes Leuchtöl lieferndem Petroleum noch weniger erfreulich als bisher. Während der Wintermonate herrscht naturgemäß in den Bezirken weniger Leben, und wengleich die zumeist milde Witterung im Januar die Bohrtätigkeit ermutigte, erwies sich andererseits der schlechte Zustand der Verkehrsstraßen als großes Hindernis. Unter den Umständen war von der letztmonatigen Bohrtätigkeit in den Pennsylvania- und Lima-Öl liefernden Staaten Pennsylvania, New York, West-Virginia, Ohio, Indiana, Kentucky und Tennessee, kein hervorragendes Resultat zu erwarten, tatsächlich hat das Ergebnis jedoch direkt enttäuscht. Die Produzenten sind daher sehr entmutigt und behaupten, daß für das angewandte Kapital die Petroleum-Industrie in den älteren Distrikten sich nicht mehr als lohnend genug erweise. Sie halten für das hochgradige Produkt dieser einen höheren Preis für angebracht, und solange er nicht bewilligt wird, beschränken sie zumeist ihre Operationen auf als produktiv bekanntes Territorium. In den genannten Staaten sind im Januar 878 Petroleumbohrungen vollendet worden, 138 weniger als in dem vorhergehenden Monat; die

Totalproduktion der neuerbohrten Quellen betrug nur 6 190 Faß pro Tag, eine Abnahme gegen Dezember um 1 286 Faß. Unproduktiv waren 169 Bohrungen; die Durchschnitts-Produktion der neuen Quellen stellte sich für den Monat auch nur auf  $9\frac{1}{8}$  Faß pro Tag belief. Ende des Monats waren 308 Bohrungen im Gange. Auch für das ganze verflossene Jahr liegen nunmehr Angaben vor, aus welchen erhellt, daß in 1905 die Verhältnisse in den alten Distrikten für die Petroleum-Industriellen keineswegs günstig waren. Das Resultat der Neubohrungen war unbefriedigend, die Bemühungen, neues produktives Territorium zu finden, ohne Ergebnis, und die behufs Erweiterung des als produktiv bekannten von geringem Erfolg begleitet. Und während jede vierte Neubohrung vergeblich war, zeigten die alten Quellen im Laufe des Jahres ein stetiges Nachlassen ihrer Produktionsfähigkeit. Zum Teil wurde der mit Fehlbohrungen verbundene Verlust für die Unternehmer durch Erbohrung von Naturgas liefernden Quellen ausgeglichen, von welchen einige außergewöhnlich starken Druck zeigten und sich als sehr produktiv erwiesen. Während die Unternehmer mit Rücksicht auf die Unzulänglichkeit des neuen Angebotes von hochgradigem Öl gegenüber dem sich stetig steigenden Bedarfe gehofft hatten, der Preis von Pennsylvania-Öl werde bis Ende des Jahres eine lohnende Höhe von 2 Doll. für das Faß erreichen, fand zu ihrer Enttäuschung in der zweiten Jahreshälfte die Standard Oil Co. sich zu Preisermäßigungen veranlaßt. Die gegenwärtige, schon seit einiger Zeit unveränderte Notierung von Pennsylvania-Öl lautet 1,58 Doll. für das Faß, während die Produzenten mit Rücksicht auf die statistische Position einen weit höheren Preis für berechtigt halten. Die Preisermäßigung, zusammen mit dem wenig ermutigenden Bohrresultat, hatte zur Folge, daß zahlreiche Unternehmer, besonders für den Winter, ihre Bohroperationen eingeschränkt oder vorläufig aufgegeben haben, sodaß auch für die nächsten Monate auf größeres Angebot von neuem hochgradigem Öl nicht zu rechnen ist. Während des ganzen letzten Jahres sind in den nördlichen Distrikten 11 001 Bohrungen vollendet worden, entsprechend einem Durchschnitt von 917 im Monat; die neuerbohrten Quellen haben eine Produktion von 101 450 Faß im Tag geliefert. Von den in 1905 vollendeten 11 001 Bohrungen waren 2866 =  $24,25\%$  unproduktiv. Im Vergleich mit 1904 sind im letzten Jahre in den nördlichen Distrikten 5 431 Bohrungen weniger vollendet worden, die neue Produktion war um 86 044 Faß geringer. Von der Zahl der letztjährigen Bohrungen entfielen 7 175 auf die Pennsylvania-Öl produzierenden Distrikte, 1 578 auf den Distrikt Lima, 1 922 auf Indiana und 326 auf Kentucky und Tennessee. Das Öl produzierende Territorium von Pennsylvania und West-Virginia ist nunmehr derart durchforscht, daß nach der Überzeugung der östlichen Unternehmer eine wesentliche Zunahme nicht mehr zu erwarten ist. Die letztjährige Gesamt-Produktion von Pennsylvania-Öl belief sich auf 28 043 886 Faß gegen 30 316 328 in 1904 und die von Lima-Öl auf 18 944 647 Faß gegen 21 241 058, im ersteren Falle ist die Durchschnittsproduktion im Monat von 2 526 361 in 1904 auf 2 336 991 Faß in 1905 zurückgegangen, im letzteren Falle von 1 770 088 auf 1 578 721 Faß. Andererseits sind in den Verbrauch übergegangen von Pennsylvania-Öl



31 015 645 Faß in 1905 gegen 29 033 847 in 1904 und von Lima-Öl 23 444 888 gegen 23 656 299 Faß im Vorjahre. Unter den Umständen haben die verfügbaren Bestände von hochgradigem Öl im letzten Jahre eine ansehnliche Abnahme erfahren, die von Pennsylvania-Öl eine solche von 2 852 000 und die von Lima-Öl von 2 255 000 Faß; die Sichtbestände sind derart gesunken, daß die von Pennsylvania-Öl in kurzer Zeit ganz geräumt sein dürften. Denn Ende letzten Jahres waren davon nur noch 3 503 398 Faß vorhanden gegen 6 355 513 Ende 1904 und an Lima-Öl betrug der Vorrat 12 600 961 Faß gegen 14 856 398 vor einem Jahre. Der Durchschnittspreis, welchen die Produzenten von Pennsylvania-Öl im letzten Jahre erzielt haben, stellte sich auf 1,39<sup>3</sup>/<sub>4</sub> Doll. für das Faß gegen 1,62<sup>1</sup>/<sub>2</sub> Doll. in 1904 und 1,59 Doll. in 1903. Der Abfall in der Produktionsfähigkeit der nördlichen Bezirke findet seinen Ausgleich in der größeren Ergiebigkeit der mittelkontinentalen Distrikte, von Kansas, Oklahoma und dem Indianer-Territorium, deren Petroleum-Industrie sich anscheinend erst im Anfangsstadium befindet. Doch ist das dort gefundene Öl von weit geringerer Qualität, ein Umstand, der das Exportgeschäft der Standard Oil Co. späterhin sehr erschweren dürfte. Das bezeichnete Ölfeld hat im letzten Jahre ca. 12 Mill. und damit um 6 251 000 Faß mehr geliefert als im Vorjahre, während nur 3 608 000 Faß in den Konsum übergegangen sind, sodaß über 8 Mill. Faß auf Lager genommen werden mußten. Das dort gewonnene Produkt ist zwar von besserer Qualität, als das von Texas und Californien, der Mangel an Raffinerien und Transporteinrichtungen behindert jedoch die Entwicklung der Industrie. Zur Verbesserung dieser Verhältnisse sind gegenwärtig grosse Unternehmungen im Gange, nach deren Durchführung sich auch die bisher sehr niedrigen, unter den Produzenten viel Unzufriedenheit verursachenden Preise des Kansas-Öls voraussichtlich erheblich bessern werden. Die Aussichten für die Petroleum-Industrie von Texas erscheinen weniger günstig, da die Produktivität der dortigen Ölquellen in rapider Weise abnimmt und nur in einem Gebiet, dem jüngst entdeckten von Humble, nicht durch Auftreten von Salzwasser beeinträchtigt wird. Die Entdeckung genannten Gebietes hat die letztjährige Produktion von Texas mit 30 Mill. Faß noch ungefähr den Umfang der vorjährigen erreichen lassen. Eine Abnahme

der Produktion von Texas ist zu erwarten Gleiches trifft für Louisiana zu, das im letzten Jahre ca. 10 Mill. Faß minderwertiges Petroleum produziert hat. Californien hat 35 671 000 Faß Petroleum geliefert, gegen 28 476 025 in 1904, die dortige Produktion hat sich in den letzten drei Jahren nahezu verdreifacht. Die Versorgung des Inland- wie des Ausland-Konsums mit amerikanischem Petroleum liegt fast ausschließlich in Händen der Standard Oil Co., welche im Ausland-Geschäft in der zweiten Hälfte des letzten Jahres durch die zeitweilige Ausscheidung der russischen Konkurrenz besonders begünstigt worden ist. Daher zeigt sich in der Ausfuhr von Rohöl eine Zunahme von 95 974 645 Gall. in 1904 auf 102 264 117 in 1905, in der Leuchtöl-Ausfuhr eine solche von 745 742 071 auf 858 839 713, in der Schmieröl-Ausfuhr von 87 439 483 auf 110 901 506, in der von Naphtha von 22 837 347 auf 26 801 456, in der von Residuum von 33 736 412 auf 66 633 457 und in der Gesamt-Ausfuhr von Petroleum-Produkten eine Zunahme von 985 729 957 auf 1 165 440 240 Gallonen. In den letzten Monaten war die Ausfuhr weniger umfangreich, da sich augenscheinlich die Produzenten von Rumänien, Galizien, Sumatra und Borneo mit Angebot billigeren Petroleums, von allerdings geringerer Qualität, erfolgreich um Deckung des bisher von Rußland versorgten Bedarfs bewerben. Die Produzenten in Sumatra und Borneo haben von leichteren Petroleum-Produkten große Vorräte an Hand, welche sie zu verhältnismäßig billigen Preisen anbieten. Dem gegenüber ist hiezulande die Produktion infolge des Aufschwungs des Automobilsports kaum ausreichend und die Preise für die verschiedenen Naphthasorten stehen so hoch, sodaß letzter Tage hier wie in Philadelphia Schiffsladungen von Sumatra-Benzin eingetroffen sind und diese ungewöhnliche Zufuhr den Versendern einen solchen Gewinn gebracht hat, daß weitere Schiffsladungen erwartet werden. Bei dem guten, in letzter Zeit getätigtem Geschäft war es der Standard Oil Co. möglich, für das letzte Viertel des vergangenen Jahres eine Dividende von 15% und für das ganze Jahr eine solche von 40% zu erklären. Das Gerücht, daß die Gesellschaft, um die Aufmerksamkeit von ihren hohen Erträgen abzulenken, beabsichtige, ihr Aktienkapital von 100 Mill. Doll. auf 600 Mill. Doll. zu erhöhen, erhält sich.

(E. E. New-York, Ende Februar.)

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

	7. März 1906.						14. März 1906.					
	von			bis			von			bis		
	L.	s.	d.	L.	s.	d.	L.	s.	d.	L.	s.	d.
Roh-Teer (1 Gallone)	—	—	13 <sup>3</sup> / <sub>8</sub>	—	—	—	—	—	11 <sup>1</sup> / <sub>4</sub>	—	—	13 <sup>3</sup> / <sub>8</sub>
Ammoniunsulfat (1 l. ton, Beckton terms)	12	7	6	—	—	—	12	7	6	12	8	9
Benzol 90 pCt. (1 Gallone)	—	—	9 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	—	—	—	—	—	9 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	—	—	—
50 " ( " )	—	—	10 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	—	—	—	—	—	10 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	—	—	—
Toluol (1 Gallone)	—	1	1 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	—	1	1	—	1	1	—	—	—
Solvent-Naphtha 90 pCt. (1 Gallone)	—	1	1	—	1	1 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	—	1	1	—	1	1 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>
Roh- 30 pCt. ( " )	—	—	4	—	—	4 <sup>1</sup> / <sub>4</sub>	—	—	4	—	—	4 <sup>1</sup> / <sub>4</sub>
Raffiniertes Naphthalin (1 l. ton)	4	10	—	8	—	—	4	10	—	8	—	—
Karbonsäure 60 pCt. (1 Gallone)	—	1	9 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	—	—	—	—	1	9 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	—	—	—
Kreosot, loko, (1 Gallone)	—	—	15 <sup>5</sup> / <sub>8</sub>	—	—	—	—	—	15 <sup>5</sup> / <sub>8</sub>	—	—	11 <sup>1</sup> / <sub>16</sub>
Anthrazen A 40 pCt. (Unit)	—	—	1 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	—	—	15 <sup>5</sup> / <sub>8</sub>	—	—	1 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	—	—	15 <sup>5</sup> / <sub>8</sub>
Pech (1 l. ton f.o.b.)	—	28	6	—	29	—	—	28	—	—	28	6



**Metallmarkt (London).**

Notierungen vom 8 bis 14. März 1906.

Kupfer, G.H.	79 L. 15 s.	— d. bis	80 L. 5 s.	— d.
3 Monate	78 „	— „	78 „	10 „
Zinn, Straits	164 „	10 „	167 „	5 „
3 Monate	164 „	5 „	165 „	17 „
Blei, weiches fremd.	15 „	15 „	16 „	7 „
englisches	16 „	— „	16 „	11 „
Zink, G.O.B.	24 „	5 „	24 „	15 „
Sondermarken	24 „	17 „	25 „	10 „
Quecksilber	7 „	7 „	6 „	— „

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

Notierungen vom 8. bis 14. März 1906.

**Kohlenmarkt.**

Beste northumbrische	1 ton
Dampfkohle	9 s. 9 d. bis 10 s. 3 d. f.o.b.
Zweite Sorte	9 „ — „ „ 9 „ 6 „ „
Kleine Dampfkohle	6 „ — „ „ — „ — „ „
Bunkerkohle (ungesiebt)	8 „ 9 „ „ 9 „ — „ „
Expertkoks (f.o.b.)	18 „ — „ „ 18 „ 6 „ „
Hochofenkoks	17 „ — „ „ — „ — „ f.a. Tees

**Frachtenmarkt.**

Tyne—London	3 s.	— d. bis	3 s. 4 1/2 d.
—Swinemünde	4 „	4 1/2 „	— „
—Genua	7 „	3 „	7 „ 9 „

**Patentbericht.**

(Die fettgedruckte Ziffer bezeichnet die Patentklasse.)

**Anmeldungen,**

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

Vom 5. 3. 06 an.

**12h.** M. 28 023. Verfahren zur Behandlung von Gasen, Dämpfen o. dgl. mit elektrischen zwischen den Flügeln eines Ventilators stattfindenden Entladungen. Frédéric de Mare, Brüssel; Vertr.: E. Hoffmann, Pat.-Anw., Berlin SW. 68. 22. 9. 04.

**21d.** K. 28 392. Schlagwetttersicher gekapselter Elektromotor. Edmund Koch, Barop i. Westf. 18. 11. 04

**26a.** H. 35 640. Vorrichtung zum Unschädlichmachen und unmittelbaren Anzeigen von in den einzelnen Gasretorten oder deren Steigerrohren auftretendem schädlichen Überdruck. Gustav Horn, Braunschweig. 29. 6. 05.

**40c.** Sch. 23 061. Verfahren zur Erzeugung von Metallniederschlägen in dicken Schichten unter Verhinderung störender Kristallbildungen bei der elektrolytischen Raffination von Metallen. Rudi Schindler, Charlottenburg, Sophie-Charlottenstraße 27. 12. 12. 04.

**47e.** J. 8401. Verstärkungsplatte für Bremschuhe. International Brakeshoe & Foundry Company, eingetr. Gesellschaft, New York; Vertr.: Albert Elliot, Pat.-Anw., Berlin SW. 48. 1. 5. 05.

Vom 8. 3. 06 an

**5a.** Sch. 23 986. Exzentrischer Bohrmeißel. Philipp Schlosser, Bustenari, Rom; Vertr.: E. Dalchow, Pat.-Anw., Berlin, NW. 6. 26. 6. 05.

**5b.** R. 21 368. Gesteinbohrmaschine mit durch eine gespannte Feder bewirkter Stoßbewegung und elektromotorischem Antrieb. Fritz Rosemann, Hermsdorf, Bez. Breslau. 11. 7. 05.

**12e.** Sch. 21 551. Vorrichtung zur Reinigung von Hochofengasen u. dgl. Louis Schwarz & Co., Dortmund. 1. 2. 04.

**18b.** Sch. 24 322. Sicherheitsvorrichtung gegen das Umkippen der Konventer beim Ausgießen der Charge. Wilhelm Schnell, Wetter a. d. Ruhr. 7. 9. 05.

**35a.** B. 40 713. Sicherheitsvorrichtung für ein- und ausfahrende Bergleute. August Bräunig, Lohs b. Sorau (N.-L.) u. Gustav Schmidt, Sorau (N.-L.). 15. 8. 05.

**50c.** B. 41 825. Durch Rippen gestütztes Sieb für Kollergänge. Braunschweigische Mühlenbauanstalt Amme, Giesecke & Koeneg, Braunschweig. 30. 12. 05.

**50c.** P. 16 838 Kugelmühle mit stufenförmiger Mahlbahn und Austragung zwischen den einander überdeckenden Enden der Mahlplatten. Oskar Pfeiffer, Kaiserslautern. 24. 1. 05.

**Gebrauchsmuster-Eintragungen.**

Bekannt gemacht im Reichsanzeiger vom 5. 3. 06.

**4g.** 270 791. Öl- oder Bergmannslampe mit Rundbrenner, wobei das innere Luftzuführungsrohr durch den Behälter geht, Frau Schwarze, Witten a. Ruhr. 5. 12. 05.

**10a.** 271 059. Vorrichtung zur Gasentnahme bei Koksöfen, mit an das Steigerrohr angeschlossenem Ventilgehäuse, dessen Abschluß erel von unten gegen seinen Sitz gepreßt wird. Heinrich Koppers, Essen a. Ruhr, Jenbergstr. 30. 4. 1. 06.

**20c.** 271 080. Türanschlagelisen, insbesondere für Schnellentladewagen, welches gekrümmt ist und dessen Anschlagkanten radial bzw. senkrecht zur Krümmung gerichtet sind. Vereinigte Königs- & Laurahütte, Akt.-Ges. für Bergbau & Hüttenbetrieb, Berl. 20. 1. 06.

**20c.** 271 081. Schnellentladewagen mit Daumenwellenschlußvorrichtung für die Türen, bei welchem die Daumenwellen gemeinschaftlich in Böcken gelagert sind. Vereinigte Königs- & Laurahütte Akt.-Ges. für Bergbau & Hüttenbetrieb, Berlin. 20. 1. 06.

**20c.** 271 248. Stellvorrichtung für die Bodenklappen von Selbstentladewagen, bei welcher die Gelenkpunkte der Gestänge durch in Pfannen ruhende Schneiden gebildet werden. B. Loens, Köln, Berlich 5. 24. 1. 06.

**20d.** 271 078. Aus Stahlblech gepreßtes Konsol zum Tragen von trichterförmigen Kasten oder Behältern, insbesondere bei Schnellentladewagen mit angepreßtem Schutzblech für das Ladegut. Vereinigte Königs- & Laurahütte Akt.-Ges. für Bergbau & Hüttenbetrieb, Berlin. 20. 1. 06.

**20d.** 271 079. Gepreßter Kopfträger, insbesondere für Schnellentladewagen, dessen Enden zwecks Anschluß an die tiefer liegenden Langträger nach unten verlängert sind. Vereinigte Königs- & Laurahütte Akt.-Ges. für Bergbau & Hüttenbetrieb, Berlin. 20. 1. 06.

**21d.** 271 105. Magnetelektrischer Zündinduktor für ein- oder mehrzylindrige Explosionsmotore mit im oberen Hohlraum der Magnete angeordneter, vierschnekliger Transformator-Zündspule mit elektromagnetischem Unterbrecher. Josef Gawron, Schöneberg b. Berlin, Barbarossastr. 64. 25. 1. 06.

**26b** 270 827. Offene Azetylen-Grubenlampe, deren Karbidbehälter mit dem Wasserbecken durch Verschraubung an einer an letzterem verlöteten Platte mit Ventillöpfung in Verbindung steht. Mathias Faber, Aumetz in Lothr. 8. 1. 06.

**82a.** 270 877. Vorwärmer für Röhrentrockner, bestehend aus einem über dem Trockner angeordneten System doppelwandiger Kammern. Gruhl'sches Braunkohlen- und Brikettwerk m. b. H., Brühl b. Köln. 25. 1. 06.

**Deutsche Patente.**

**1a.** 168 402, vom 8. November 1904. Wilhelm Rath in Heißen b. Mülheim a. Ruhr. *Vorrichtung zum Klassieren von gewaschenen, bereits vorklassierten Nußkohlen unter gleichzeitiger Entwässerung. Zusatz zum Patente 144 832. Längste Dauer: 3. Mai 1917.*

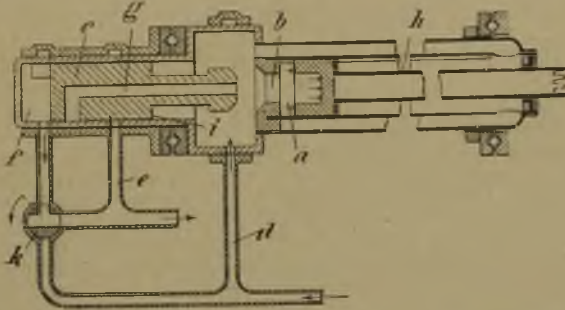
Nach der Erfindung wird die Einrichtung des Patentes 144 832 dahin abgeändert, daß die von den einzelnen Entwässerungssieben abgeschiedene Kleinkohle durch eine gemeinsame Lutte abgeleitet und einer Klassieranlage zugehoben wird, von welcher aus das achtklassierte Gut den von den Setzmaschinen kommenden übereinstimmenden Kohlenarten zugesetzt wird.

**5b.** 168 283, vom 12. März 1905. Wilhelm Köhler in Obernkirchen b. Kassel. *Kolbensteuerung für hydraulische Vorschubvorrichtungen von Gesteinbohrmaschinen.*

Durch eine Bohrung b tritt das für den Vorschub der Bohrspindel h, der in beliebiger Weise eine drehende Bohrbewegung erteilt wird, dienende Druckwasser wie üblich in den hinter dem mit der Bohrspindel verbundenen Kolben gelegenen Zylinder-

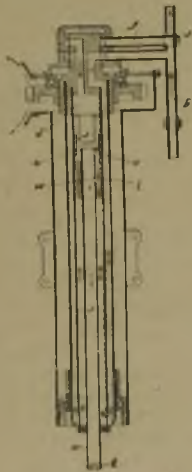


raum a ein bzw. aus. Die Umsteuerung des Druckwassers wird durch einen Steuerkolben c bewirkt, der in der gezeichneten Lage die Eintrittsöffnung b freigibt, so daß das Wasser aus der Druckwasserleitung d in den Raum a eintreten und den Kolben mit der Bohrspindel h vorwärts treiben kann. Hierbei verschließt das hintere Ende des Steuerkolbens c den Abfluß-



kanal e. Soll die Bohrspindel durch einen Gegendruck beliebiger Art wieder zurückbewegt werden, so verschiebt man den Steuerkolben c auf beliebige Weise, z. B. mittels Druckwassers, welches vermittels eines Hahnes k in den Raum f hinter den Steuerkolben geleitet wird, so weit, daß er sich mit seinem vorderen, ventilartig ausgebildeten Ende in die mit einem Ventil Sitz versehene Bohrung b legt, wobei der Zylinder Raum a durch die im Steuerkolben c angeordnete Durchbohrung g mit dem Abflußrohr e in Verbindung tritt. Um den Steuerkolben nach Verstellen des Hahnes k in die gezeichnete Stellung durch das Druckwasser in die dargestellte Lage zurückbewegen zu können, ist der Steuerkolben auf seiner vorderen Seite mit einer Ringfläche i versehen, die ständig unter der Wirkung von Druckwasser steht und die kleiner ist, als die hintere ringförmige Fläche des Kolbens c, damit die beschriebene Bewegung des Kolbens nach vorne möglich ist. Das auf die Fläche i wirkende Druckwasser wird daher den Kolben in die gezeichnete Lage bewegen, wenn durch den Hahn k der Raum f mit der Abflußleitung d. h. mit der freien Luft verbunden wird.

5b. 168 284, vom 16. März 1905. Wilhelm Köhler in Obernkirchen b. Kassel. *Hydraulische Vorschub- und Rückzugvorrichtung für Bohrmaschinen, bei der das Druckwasser zur Spülung der Bohrlochsohle verwendet wird.*



Gemäß der Erfindung sind die Spül- und die Rückdruckleitung in der Weise vereinigt, daß das durch diese eine Leitung q strömende Wasser entweder zur Spülung oder zum Rückzug benutzt wird. Erreicht wird dieses dadurch, daß das Spülwasser durch den Druckraum e geführt wird, in dem das Druckwasser zwecks Erzeugung der Rückzugsbewegung des Bohrers b zur Wirkung gelangt, so daß nach Aufhebung des den Vorschub des Bohrers bewirkenden größeren Wasserdruckes das Spülwasser als Rückdruckwasser wirkt. Um den vollen Wasserdruck für den Rückzug des mit der Bohrspindel verbundenen Kolbens c ausnutzen zu können, ist letzterer auf der Bohrspindel soweit axial beweglich wie es das Spiel eines an der Bohrspindel a sitzenden Flansches n in einem Hohlraume o des Kolbens gestattet. Bei dem Verschieben des Kolbens auf der Bohrspindel, das nach dem Absperrn der Leitung f<sup>1</sup> von

der Leitung q durch den Hahn r durch das in dem Raume e strömende Druckwasser selbsttätig erfolgt, kommen die beiden Kanäle l und m außer Deckung und der volle Druck des Druckwassers gelangt im Raum e zur Wirkung und drückt den Kolben c und damit die Bohrspindel und den Bohrer zurück. Um den Vorschub des Bohrers zu bewirken und dabei das Spülwasser anzustellen, werden die Leitungen q und f<sup>1</sup> durch den Hahn r verbunden und dadurch Druckwasser in den Raum p hinter den Kolben c gedrückt. Der Kolben wird alsdann, da der Gegendruck auf eine kleinere Fläche, nämlich auf die um den Bohr-

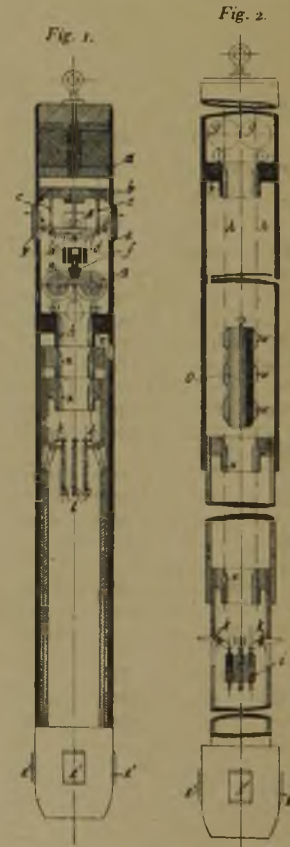
spindelquerschnitt verminderte vordere Kolbenfläche wirkt, nach vorn gedrückt. Hierbei gelangen zuerst die Kanäle l und m im Kolben und in der Spindel wieder zur Deckung und bieten dem Spülwasser freien Durchtritt, darauf stößt der Kolben gegen den Flansch der Bohrspindel a und letztere wird von dem Kolben mitgenommen.

5b. 168 403, vom 30. April 1904. Ludwig Christ und Carl Goerg in Kaiserslautern. *Kupplungsvorrichtung für Schlangenbohrer, bei der keilförmige Zapfen der zu verbindenden Teile von einer Hülse umgeben sind. Zusatz zum Patente 159 716. Längste Dauer: 12. Dezember 1918.*

Bei der Kupplungsvorrichtung gemäß Patent 159 716 wird die axiale Verschiebung der zu kuppelnden Teile durch einen mit einer Aussparung versehenen Bolzen verhindert, der zwecks Befestigung bzw. Lösung der zu kuppelnden Teile gedreht wird. Gemäß der Erfindung wird dem Kupplungsbolzen eine axiale Bewegung statt einer drehenden Bewegung erteilt und er der Wirkung einer Feder ausgesetzt, so daß der Bolzen mit dem Daumen zurückgedrückt werden kann und nach Freigabe selbsttätig wieder vorspringt. Das bei der Vorrichtung gemäß dem Hauptpatent zum Drehen des Bolzens d. h. zum Entkuppeln der Teile erforderliche Werkzeug (Schraubenzieher, Messer o. dgl.) wird dadurch unnötig.

5d. 168 446, vom 9. November 1904. Carl Erlinghagen in Nordhausen. *Vorrichtung zur Führung von Apparaten, welche zur Ermittlung des Abweichens von Bohrlöchern von der Senkrechten dienen.*

Die Vorrichtung besteht aus einem teleskopartigen Rohr dessen einzelne Rohrlängen so miteinander vereinigt sind daß



eine gegenseitige Verschiebung um ihre gemeinsame Mittellinie ausgeschlossen ist, und dessen äußerste und innerste Rohre gleichartige Feststellvorrichtungen besitzen. Das Rohr ist in der Fig. 2 in der auseinandergezogenen Lage dargestellt, die es beim Messen im Bohrloche einnimmt. Unter der obersten Feststellvorrichtung, bestehend aus einem Elektromagneten a, einer



weichen Eisenplatte b, Zugstangen c, Hebelarmen d und Anpreßplatten e, befinden sich zwei unter Federwirkung stehende Spulen, deren Scheiben g durch eine elektrische Bremse f beeinflusst werden. Diese Spulen dienen zum Ab- und Aufwickeln der das äußere mit dem inneren Rohr verbindenden Seile h, welche zur Führung der Meßvorrichtung dienen und in Verbindung mit den Feststellvorrichtungen die Stellung der einzelnen Rohre im Bohrloch regeln. Die Führungsseile h werden in an den Köpfen der einzelnen Rohre befindlichen ringförmigen, mit Aussparung versehenen Ansätzen x geführt, sodaß der an den Seilen hinabgleitende und an diesen mittels der Gleitschuhe w geführte, an einem durch das Teleskoprohr von oben eingeführten Seile hängende Meßapparat o genau in die Mitte des Teleskoprohres gehalten wird. Im untersten Rohre ist eine durch Federn i beeinflusste, aus drehbar gelagerten Hebeln k bestehende Zentriervorrichtung angebracht. Die unteren Anpreßplatten e<sup>1</sup> werden in derselben Weise nach außen bewegt wie die oberen Anpreßplatten e<sup>1</sup>.

**10a. 168 228**, vom 24. Dezember 1904. Heinrich Koppers in Essen, Ruhr. *Vorrichtung mit wagerecht beweglicher Planierstange zum Einebenen der Kohle in liegenden Koksöfen.*

Die oben in der Koksandrückmaschine gelagerte, in bekannter Weise, z. B. durch Zahnstangenantrieb bewegte Planierstange, welche wie üblich in geeigneten Abständen Planierarme besitzt, die beim Ein- und Ausfahren der Stange die Oberfläche der Beschickung ebenen, trägt zweckmäßig dicht vor oder hinter den Planierarmen in angelenkten oder angeschraubten Augen drehbare Achsen mit Rollen, die beim Einführen der Stange in die Ofen auf Auskragungen der Ofenwände laufen. Durch diese Rollen werden Schwingungen, bezw. Durchbiegungen der Planierstange gänzlich vermieden und die Stange wirkt nach Art eines Rechens rein verteilend auf die eingefüllte Beschickung, ohne diese zusammenzupressen.

**10a. 168 449**, vom 29. November 1903. Franz Joseph Collin in Dortmund. *Liegender Regenerativkoksöfen mit doppelten senkrechten Heizzügen.*

Die senkrechten Heizzüge sind in an sich bekannter Weise in jeder Heizwand in zwei parallel zur Längsachse des Ofens liegenden Reihen angeordnet, welche durch eine starke Mittelwand voneinander getrennt sind. Die letztere ist oben zwischen den sich gegenüberstehenden Zügen ausgespart, sodaß abwechselnd die Gase aus der einen Zugreihe, über die Mittelwand hinweg, in die andere Reihe herübergeleitet werden, die Gasumkehr also innerhalb jeder Heizwand in der Querrichtung ermöglicht wird. Hierdurch werden einerseits große Temperaturschwankungen in den einzelnen Wandteilen vermieden, andererseits wird die Standfestigkeit der Heizwand wesentlich erhöht, indem die Binderschichten auf die ganze Wandhöhe hochgeführt werden können und der Ofen wird gleichmäßiger beheizt als durch die Zugumkehr in der Längsrichtung der Kammerwände.

**10b. 168 290**, vom 9. Januar 1904. The Zwoyer Fuel Company in New York. *Verfahren und Vorrichtungen zum Mischen von Stoffen, welche brikettiert werden sollen, mit einem Bindemittel.*

Das Verfahren besteht darin, daß das Bindemittel in fein verteiltem Zustande durch das staubförmige Brikettiergut hindurchgeführt wird, während dieses unter loser Verteilung in entgegengesetzter Richtung bewegt wird, dabei kann das staubförmige, in fortschreitender Bewegung befindliche Gut in bekannter Weise durch heiße Gase, die ihm entgegenströmen, erhitzt werden.

Die Bewegung des Brikettiergutes kann durch freien Fall erfolgen oder durch Schaufelwellen, welche das Gut vorwärts bewegen und dabei gleichzeitig zerstäuben.

**26e. 168 221**, vom 27. Mai 1902. Gaston Aloysius Bronder in New York. *Bewässerungseinrichtung für Rinnen zum Fördern von Koks u. dgl.*

Bei der Bewässerungseinrichtung wird der Koks oder das andere Fördergut wie üblich durch eine Schleppevorrichtung fortbewegt, wobei der Rinne an einer oder mehreren Stellen dauernd Wasser zugeführt werden kann. Gemäß der Erfindung soll in dem Augenblick, in dem der Koks durch den Entlade-schacht auf die Schleppevorrichtung niederfällt, mittels oberhalb der Schleppevorrichtung in Spritzrohre ausmündender Wasser-

zufußrohre eine gründliche Bewässerung des heißen Fördergutes bewirkt werden, zu welchem Zweck die Ventile der Zufußrohre mit den jeweilig in der Bewegungsrichtung der Schleppevorrichtung nachfolgenden Deckeln der Entladeschächte zwangsläufig verbunden sind.

**40a. 168 468**, vom 13. Dezember 1904. Utlej Wedge in Ardmore, V. St. A. *Drehbare Krählvorrichtung für Röstöfen.*

Nach der Erfindung sind die das Umrühren und Umführen des Erzes in der Röstkammer bewirkenden Arme mit einer bestiegbaren Hohlwelle verbunden, von deren Innenraum aus die Befestigungsmittel der Arme, wie Bolzen, Muttern, Stifte, zugänglich sind. Die Befestigungsmittel sind dabei der Einwirkung der in der Röstkammer herrschenden Hitze in hohem Grade entzogen, außerdem leiden sie nicht durch die aus dem zu behandelnden Material ausgetriebenen Gase oder Dämpfe. Man kann daher die Arme leicht an der Welle befestigen oder sie von dieser wegnehmen, und die Kosten und die Zeitdauer für Reparaturen an diesen Teilen des Ofens werden erheblich vermindert; außerdem wird die Kühlung der Arme mittels Kühlwassers oder dergleichen wesentlich erleichtert.

**42e. 168 248**, vom 3. Juni 1905. Albert Wilhelm Peust in Hannover. *Verfahren zur Feststellung des Ursprungs eingedrungener Grubenwasser in Bergwerken.*

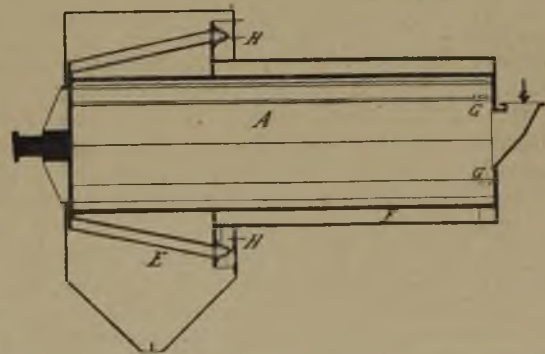
Das Verfahren besteht darin, daß man die elektrischen Widerstände zwischen den eingebrochenen Grubenwassern und dem Tagesgrundwasser auf galvanometrischem Wege bestimmt. Erweisen sich jene Widerstände als groß (über  $\frac{1}{2}$  Million Ohm), so ist eine unmittelbare Verbindung jener Wasser miteinander nicht eingetreten. Dagegen ist bei kleineren elektrischen Widerständen (unter 500 Ohm) zwischen Gruben- und Tagesgrundwasser ein direkter Zusammenhang, ein Ineinanderfließen als vorhanden anzusehen und somit eine aktuelle Gefahr für das Bergwerk gegeben. — Durch das Verfahren läßt sich rasch und absolut sicher feststellen, woher die sich zeigenden Wasser-ausflüsse ihren Ursprung haben.

**50c. 168 376**, vom 30. Juni 1905. Maschinenbau-Anstalt Humboldt in Kalk bei Köln und Hermann Bartsch in Köln-Deutz. *Verfahren zur Entleerung der nicht vermahlbaren Rückstände aus Kugelmöhlen.*

Die in der Mühle verbleibenden Metallrückstände oder sonstigen festen unvermahlbaren Bestandteile werden durch Aenderung der Drehrichtung der Trommel aus der Mühle entfernt, indem sie die Trommel durch am Umfange der Mahltrommel angeordnete Austragöffnungen verlassen.

**50c. 168 421**, vom 2. Juli 1905. John Freymuth in Bromberg. *Kugelmühle mit stufenförmiger Rückführung der Siebgröße.*

Um den Kraftbedarf bei langen Mühlen, bei denen die zur Absiebung erforderliche Sieblänge nur einen verhältnismäßig kurzen Teil der Trommelmantellänge umhüllt, auf das geringste



Maß zu beschränken, ist nach der Erfindung dem Rückführungsmantel F für die Siebgröße, dem letztere durch Kanäle H von dem Außensieb E zugeführt werden, und aus dem das Gut durch Öffnungen G in die Mahltrommel A zurückgeführt wird, einen kleineren Durchmesser gegeben als dem Außensieb E.



80 a. 168 491, vom 23. November 1904. Zechau-Kriebitzscher Kohlenwerke Glückauf, Aktien-Gesellschaft in Zechau b. Rositz, S.-A. *Stempel zum Pressen von zwei oder mehr übereinander liegenden Brikettriangelsträngen, welche später zu Würfeln zerkleinert werden sollen.*

Der Stempel ist an seiner Vorderfläche in wagerechter Richtung stufenförmig abgesetzt, so daß die Kohlenmasse entsprechend der Zahl der Abstufungen auch in wagerechter Richtung, d. h. in wagerechte Schichten geteilt wird. Der Stempel gelangt bei solchen Pressen zur Verwendung, bei denen bei dem Vorstoß der Stempel von einander getrennte Brikettriangelstränge gebildet werden, die bei ihrer durch die Preßstempel bewirkten Vorwärtsbewegung durch den sich verengenden Formkanal allmählich zu festen Riegeln gepreßt und bei ihrem Austritt aus dem Kanal durch eine Schneidevorrichtung zerkleinert werden.

### Bücherschau.

**Die Bodenschätze Schlesiens: Erze, Kohlen und nutzbare Gesteine.** Von Dr. Arthur Sachs, Privatdozenten der Mineralogie an der Universität Breslau, Leipzig, 1906. Verlag von Veit & Comp. Preis 5,60 M.

In der Hauptsache beruht das vorliegende Buch auf einer sorgfältigen Zusammenstellung alles dessen, was bisher über die nutzbaren Fossilien Schlesiens veröffentlicht worden ist, und gewinnt einen besonderen Wert durch sehr ausführliche, den einzelnen Kapiteln vorangestellte Literaturverzeichnisse.

Der Gesamthalt gliedert sich naturgemäß in die beiden Abschnitte Niederschlesien und Oberschlesien, und dies sind wieder in je 3 Abteilungen, metallische Fossilien, fossile Brennstoffe und nutzbare Gesteine, zerlegt.

Entsprechend dieser Einteilung behandelt der Verfasser im ersten Hauptabschnitte zunächst die Erzvorkommen Niederschlesiens, die mit wenigen Ausnahmen zur Zeit in ökonomischer Hinsicht nur historisches Interesse besitzen, und widmet namentlich den Edelerzen (Gold und Silber), sowie den Kupfer- und Eisenerzen eine umfangreichere Besprechung. Unter den fossilen Brennstoffen nimmt die Beschreibung des niederschlesischen Steinkohlenbeckens, dessen geologische, mineralogische und Produktions-Verhältnisse eingehend beleuchtet werden, den breitesten Raum ein. Im Kapitel über nutzbare Gesteine sind die Tone, weiterhin der Feldspat, Gips, Kalk usw. erwähnt.

Die gleiche Reihenfolge hält der Verfasser auch bei der Aufzählung der Bodenschätze Oberschlesiens ein. Die metallischen Fossilien umfassen hier hauptsächlich nur die Eisenerze, einschließlich des Kohlen- und Toneisensteins, sowie vor allem die Erzvorkommen des ober-schlesischen Muschelkalks, deren Genesis unter Gegenüberstellung der Haupttheorien besprochen wird. Die Behauptung, daß „sich Flöze von Kohleneisenstein bei Schwientochlowitz und Czernitz vorfanden,“ kann nur auf einem Irrtum entweder des Verfassers oder der benutzten Literatur beruhen.

Recht ausführlich beschäftigt sich der Verfasser mit dem ober-schlesischen Steinkohlenbecken, das er in eine große Binnenmulde und in eine Randmulde im Westen, Norden und Osten zerlegt; diese Einteilung, sowie die Feststellung der Tiefe des Pochhammerflözes in der Beuthener Mulde rühren jedoch nicht von Michael und Geisenheimer her, sondern von Gaebler, der diese Tatsachen bereits 1891 und 1903

veröffentlicht hat. Bei der Gliederung der einzelnen Steinkohlenreviere Schlesiens hat der Verfasser ferner übersehen, daß Ebert 1895 die Sattelflöz-Gruppe noch nicht als selbständige Abteilung zwischen Oberes und Unteres produktives Karbon einschleibt, sondern mit den Orzescher Schichten gemeinsam zu seinem Mittleren Karbon oder zu den Schatzlarer (Saarbrücker) Schichten rechne, im Gegensatz zu Gaebler, der zuerst die Sattelflöz-Schichten als selbständige Abteilung angesehen hat.

Von den nutzbaren Gesteinen Oberschlesiens werden wieder genannt: zuerst die Tone, sodann als besonders wichtig für die Kalkindustrie der Muschelkalk und der Keuper und endlich als Grundlage der großartigen Zementindustrie von Oppeln der Kreidekalk. Nur kurz sind die karbonischen Sandsteine erwähnt, deren Charakteristik wohl am Platze hier gewesen wäre, da sie sich je nach ihrer Zugehörigkeit zu den Unterabteilungen des Karbons unterscheiden und demgemäß auch verschiedene Verwendung gefunden haben.

Aus dem reichen Inhalt des Buches, das mit großem Fleiße zusammengestellt ist, kann selbst ein Kenner Schlesiens noch mancherlei Belehrung schöpfen. Die geschickte Anordnung des Textes erleichtert den Gebrauch so wesentlich, daß von einem Register der nutzbaren Fossilien mit Recht abgesehen werden konnte.

Voraussichtlich wird das Werk ein unentbehrliches Nachschlagebuch für jeden Industriellen werden, der einen Überblick über die Bodenschätze Schlesiens gewinnen und vielleicht zur Verwertung des einen oder andern nutzbaren Fossils schreiten will. G.

**Zur Klarstellung der Begriffe Masse, Gewicht, Schwere und Kraft.** Von Olof Linders. Leipzig, 1905. Verlag von Jäh u. Schunke. Preis 1 M.

Der Verfasser kommt in seiner sich in erster Linie an einen technischen Leserkreis wendenden Schrift zu dem allerdings auch in Physikerkreisen wohl geläufigen Ergebnis, daß „Masse und Gewicht identische Begriffe in allen Fällen sind, wo nicht die Masse nach Raummaß gemessen wird“, während Gewicht und Schwere als verschiedene Begriffe auseinandergelassen werden sollen, da die Schwere eines Körpers sich mit dem Orte ändert, das Gewicht aber nicht. Diese Festsetzungen sowie die Definitionen der Gewichtseinheit und der Kräfteinheit sind ohne Zweifel für den Techniker wichtig genug, um das Heftchen für eine eingehende Lektüre zu empfehlen. Ebenso dürfte des Verfassers Anregung, zwischen dem besonders für feine physikalische Messungen brauchbaren Zentimeter-Gramm-Sekunden-(C. G. S.-)Maßsystem und einem infolge seiner größeren Einheiten mehr den praktischen Bedürfnissen Rechnung tragenden Dezimeter - Kilogramm - Sekunden-(D. K. S.-)Maßsystem zu unterscheiden, durchaus der Beachtung und Prüfung wert sein. Dr. Br.

**Polsters Kalender für Kohlen-Interessenten.** Sechster Jahrgang 1906. Leipzig, 1905. Verlag von H. A. Ludwig Degener. Preis 4 M.

Der früher unter dem Namen „Taschenbuch für die deutsche Kohlenindustrie“ erschienene Kalender ist als Nachschlage- und Adreßbuch für die weitesten Kohlenhandels- und Kohlenindustriekreise gedacht und enthält als solcher eine Fülle von einschlägigen statistischen, wirtschaftlichen und technischen Notizen aus den deutschen und einigen außerdeutschen Kohlenindustriebezirken.



Besonders ausführlich sind die Abschnitte über den gesamten Kohlenhandel nebst Verzeichnissen über die Großhandelsfirmen und Handelsvereinigungen, Angaben über die Grundsätze des deutschen Kohlentarifwesens und die deutschen Hafen- und Schifffahrtsverhältnisse.

Neu sind in dem vorliegenden 6. Jahrgang die Adressen, Zahlen und Tabellen aus den mittelböhmischen, Mährisch-Ostrauer, ungarischen und belgischen Kohlengebieten. Ebenso sind die Angaben über wirtschaftliche Vorgänge im in- und ausländischen Kohlenbergbau und Kohlenhandel weiter vervollständigt.

Die letzten Abschnitte enthalten statistische Angaben aus europäischen und außereuropäischen Ländern nebst darauf bezugnehmenden Sondernotizen, sowie eine Reihe von Kalkulationstabellen für Händler und Bergbautreibende.

Der Kalender wird zweifelsohne für manchen Kohlenverbraucher, Reeder, Spediteur usw., wenn auch einzelne Angaben noch nicht bis auf die Neuzeit fortgeführt und daher nicht mehr zuverlässig sind, im großen und ganzen immerhin ein wertvolles Handbuch sein.

#### Zur Besprechung eingegangene Bücher:

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

A short treatise on the destructive distillation of bituminous coal, with reference to the United-Otto System of By-Product Coke Ovens. New York, 1906. The United Coke and Gas Company

Calwer, Richard: Das Wirtschaftsjahr 1905. Jahresberichte über den Wirtschafts- und Arbeitsmarkt. Für Volkswirte und Geschäftsmänner, Arbeitgeber- und Arbeiterorganisationen. Erster Teil: Handel und Wandel. Jena, 1906. Gustav Fischer. 9,— *M.*, geb. 10,— *M.*

Die deutsche Montan-Industrie. Eisen-, Stahl- und Metallwerke, sowie Maschinen- und Armaturen-Fabriken im Besitze von Aktien-Gesellschaften. Sechste, vollständig umgearbeitete Auflage. Ausgabe 1905/1906. Leipzig, 1906. Verlag für Börsen- und Finanzliteratur, A.-G. 8,— *M.*

Ehrenberg, Richard: Thünen-Archiv. Organ für exakte Wirtschaftsforschung. Erster Jahrgang. Viertes Heft. Jena, 1906. Gustav Fischer. Band II 20,— *M.*

Hrabák, Josef: Hilfsbuch für Dampfmaschinen-Techniker. Vierte Auflage. Erster Band: Praktischer Teil; Zweiter Band: Theoretischer Teil; Dritter Band: Ergänzender Teil. Mit in den Text gedruckten Figuren. Berlin, 1906. Julius Springer. 20,— *M.*

Hanel, Rudolf: Jahrbuch der österreichischen Berg- und Hüttenwerke, Maschinen- u. Metallwarenfabriken. Jahrgang 1906. Wien, 1906. Alfred Hölder. 4,30 K.

Hummel, H. u. Specht, F.: Das Stempelsteuergesetz vom 31. Juli 1895 nebst Ausführungsbestimmungen, dem Erbschaftssteuer-, Wechselstempelsteuer- und Reichsstempelgesetz. Kommentar für den praktischen Gebrauch. Lieferung 5. Berlin, 1905. J. Gutten-tag. 4,— *M.*

v. Jüptner, Hanns: Lehrbuch der chemischen Technologie der Energien. I. Buch: Die chemische Technologie der Wärme und der Brennmaterialien. II. Teil: Die technischen Feuerungen und die Kälteerzeugung. Mit 182 Abbildungen. Wien, 1906. Franz Deuticke. 7,— *M.*

Venator, Wilhelm: Die Deckung des Bedarfes an Manganerzen Sonderabdruck aus Stahl und Eisen. Düsseldorf, 1906. Verein deutscher Eisenhüttenleute. 3,— *M.*

Wegner, Theodor: Die Granulatenkreide des westlichen Münsterlandes I. Münster i. W., 1906. Selbstverlag des Verfassers.

Wendt, Ulrich: Die Technik als Kulturmacht in sozialer und in geistiger Beziehung. Berlin, 1906. Georg Reimer. Brosch. 6,— *M.* geb. 7,— *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. Jgs. dieser Ztschr. auf S. 30 abgedruckt.)

#### Mineralogie, Geologie.

Neues über das Pflibramer Erzvorkommen. Von Hofmann. Öst. Z. 10. März. S. 119/22. Der Silbergehalt des Bleiglanzes, sein Zinngehalt, Scheelitvorkommen.

Die Eisenerzlagerstätten bei Kiruna. Reisebeobachtungen von Stützer. Z. f. pr. Geol. März. S. 65/71. 1 Textfig. Kiirunavaara, Luossavaara, Tuollavaara. Petrographische Beschreibung der Gesteine. Das Erzlager. Theorien über die Entstehung dieser Eisenerzmassen.

Über die Beziehungen zwischen Erzgängen und Pegmatiten. Von Beck. Z. f. pr. Geol. März. S. 71/3. Die wahrscheinliche Entstehung der Pegmatite. Erzlagerstätten, deren Entstehung auf eine Analogie mit Pegmatiten hinweist, u. a. Zinnerz-, Kupfererz-, Kobalt-Nickel- und Goldvorkommen.

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

„Little Hardy“ coai-cutter. Coll. G. 9. März. S. 454/5. 1 Textfig. Über Leistungen der letzten Type der bekannten Schrämmaschine in englischen Gruben.

Freistehende Bohrmaschinen. Gebaut von der Cincinnati Machine Tool Company. Von Halm. Dingl. P. J. 17. Febr. S. 106/9. 10 Abb. Beschreibung der Bohrmaschinen, welche für 21 bis 42 zöllige Bohrungen ausgeführt werden. Tabelle, in welcher die Maße einer 21"- und 42"-Maschine vergleichend zusammengestellt sind.

Telephone lines in coal mines. Von Means. Eng. Min. J. 24. Febr. S. 361/2. Ratschläge für die Anlage von Telephonleitungen unter Tage, die heute in den ausgedehnten Kohlenruben immer unentbehrlicher werden.

Cage and landing chairs. Von Johnson. Eng. Min. J. 3. März. S. 410/2. 8 Abb. Förderkorb mit automatischer Befestigung der Wagen während des Förderzuges und Aufsatzvorrichtung.

Kritische Besprechung gefährlicher Fall- und Fangergebnisse sowie der erforderlichen Unstörbarkeit des Fangapparates der Bergwerksfördergestelle. Von Undeutsch. (Schluß.) Öst. Z. 10. März. S. 122/7.

The mechanical engineering of collieries. Von Futers. (Forts.) Coll. G. 9. März. S. 452/3. 11 Textfig. Weitere Einzelheiten über die Einrichtung



der Separations- und Verladeanlage auf der Grube Broomhill. (Forts. f.)

Brikettpressen für Braunkohle. Von Hagemann. B. u. H. Rundsch. 5. März. S. 140/3. 7. Abb. Besprechung des Baues und der Konstruktionsverhältnisse solcher Maschinen.

#### Maschinen-, Dampfkesselwesen, Elektrotechnik.

Air compressors at the Champion and Mohawk copper mines. Eng. Min. J. 3. März. S. 417/8. Beschreibung der von der Ingersoll-Sergeant Company in New-York für die obengenannten Gruben gebauten Luftkompressoren.

Das Rateausche Verfahren zur Verwertung des Abdampfes von Maschinen mit unterbrochenem Betrieb. Von Heller. Z. D. Ing. 10. März. S. 355/9. 18. Textfig. u. Diagr. 2 Zahlentafeln. Kurze Beschreibung der von der Maschinenbau-A.-G. vorm. Balcke & Co. in Bochum ausgeführten Einrichtung im Düsseldorfer Röhren- und Eisenwalzwerk vorm. Poensgen. Der Anlage, die im wesentlichen noch mit derjenigen von Bruay (8 m hoher Abdampfsammler mit Gußeisenschüsseln) übereinstimmt, werden insgesamt 8000—10 000 kg/st Abdampf aus einer Grobblech-Umkehrstraße, mehreren Dampfhammern und der Antriebsmaschine einer Kondensations- und Wasserpumpe zugeführt. Die Betriebsergebnisse der ersten Wochen sind durchaus günstig. Bei neueren Anlagen von Balcke & Co. (Zeche Hibernia bei Gelsenkirchen, Rombacher Hütte) wird der Abdampfsammler liegend u. in der Hauptsache nur mit Wasserfüllung angeordnet. Die vorliegenden Versuchsergebnisse eines solchen Sammlers in Roche-la-Mollière, der nur an eine Fördermaschine angeschlossen ist, zeigen, daß das Rateausche Abdampfverwertungsverfahren heute den geeignetsten Weg angibt, um eine bessere Dampfausnutzung in Bergwerks- und Hüttenmaschinen zu erzielen und daß auch Dampfmaschinen mit unterbrochenem Betrieb erfolgreich ausgenutzt werden können. Auch dem Einbau solcher Anlagen in bereits bestehende Zentralkondensationssteht nichts im Wege.

The steam consumption of reciprocating engines. Von Stevens und Hobart. El. world. 17. Febr. S. 369/71. 29 Abb. Zusammenstellung des Dampfverbrauchs von Dampfmaschinen verschiedener Dimensionen bei verschiedenen Überhitzungstemperaturen des Dampfes.

Anlage und Betrieb von Fabrikanlagen. Von Martens. (Schluß). Dingl. P. J. 17. Febr. S. 103/6. 10 Abb. Betrieb. Schlußwort.

Verbesserungen im Dampfkesselbetrieb durch vermehrten Wasserumlauf. Dingl. P. J. 24. Febr. S. 123/5. 4 Abb. Schilderung der schädlichen Einflüsse, welche durch die großen Temperaturunterschiede des Kesselwassers und den Mangel an Wasserbewegung in den Großwasserraumkesseln entstehen, und eine Beschreibung einer von Ing. H. Altmayer in Mannheim ausgeführten Wasserumlaufvorrichtung, welche sich gut bewährt haben soll.

Die wirtschaftliche Seite des Elektrizitätswerkbetriebes. Von Hoppe. J. Gas.-Bel. 17. Febr. S. 148/51. Beschreibung eines für die Grafschaft London

projektierten Elektrizitätswerkes, das aus drei Kraftstationen von je 90 000 PS bestehen soll.

Canadian Niagara development. Von Dunlap. Ir. Age. 1. März. S. 753/5. 4 Textfig. Die größte amerikanische Kraftübertragungsanlage, gebaut von der Lockport & Ontario Power Company am Niagara.

Vickers 1400-Kilowatt electric generator. Engg. 9. März. S. 303. 4 Abb. Gleichstromgenerator mit Antrieb durch eine 2000 PS-Gasmaschine.

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

Der Biansche Reinigungs- und Kühlapparat für Hochofengase. Von Krull. Gl. Ann. 1. März. S. 91/3. 2 Abb. Beschreibung eines von Emil Bian, Direktor des Hochofenwerkes in Dommeldingen (Luxemburg), erfundenen Apparats zur Reinigung und Kühlung der Hochofengase. Nach dem von dem Verfasser gesammelten Material arbeitet der Apparat zuverlässig und bedeutend rentabler und sparsamer als die bisher bekannten Systeme.

Über die Bewertung von Eisenerzen mit besonderer Berücksichtigung der manganhaltigen. Von Hallmann. B. u. H. Rundsch. 5. März. S. 135/8. Zunächst werden die Eisenerze und das sonstige Schmelzgut allgemein bewertet. (Forts. f.)

Neuerungen an Ammoniakgewinnungsanlagen. Von Peters. J. Gas.-Bel. 24. Febr. S. 163/7. Beschreibung verschiedener neuer Apparate zur besseren Ausbeutung des Ammoniaks.

#### Personalien.

Dem Bergwerksdirektor Dr. Grunenberg zu Hermsdorf im Kreise Waldenburg und dem Direktor der Gesellschaft für Bergbau, Blei- und Zinkfabrikation zu Stolberg und in Westfalen Savelsberg zu Stolberg ist der Rote Adlerorden vierter Klasse verliehen worden.

Dem Bergrevierbeamten des Reviers Süd-Beuthen, Bergerrat Knochenhauer zu Beuthen, ist zur Übernahme der Stelle als technischer Geschäftsführer des oberschlesischen berg- und hüttenmännischen Vereins zu Kattowitz die nachgesuchte Entlassung aus dem Staatsdienste erteilt worden.

Dem Berginspektor Westphal von der Bohrverwaltung zu Schönebeck (Elbe) ist die Stelle eines Revier-Berginspektors im Bergrevier Süd-Beuthen übertragen worden.

Aus dem Staatsdienste sind beurlaubt worden: der bisher zur Beschäftigung bei dem oberschlesischen berg- und hüttenmännischen Verein zu Kattowitz beurlaubte Bergassessor Witte (Bez. Breslau) auf ein Jahr vom 1. April d. Js. ab zur Übernahme wirtschaftlich-statistischer Arbeiten für die Firma Emanuel Friedländer & Cie. zu Berlin, der nach Transvaal beurlaubte Bergassessor Merensky (Bez. Breslau) auf weitere 6 Monate, der bei der Geologischen Landesanstalt und Bergakademie zu Berlin beschäftigte Bergassessor Everding (Bez. Bonn) auf 6 Monate zu einer Reise nach Bolivien und Peru, der Geologe Dr. Quaaas von der Geologischen Landesanstalt zu Berlin auf 9 Monate zur Teilnahme an einer wissenschaftlichen Forschungsreise nach Kleinasien, Mesopotamien und Südpersien.

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