

**Bezugpreis**

vierteljährlich:  
 bei Abholung in der Druckerei  
 5 *M.* bei Postbezug u. durch  
 den Buchhandel 6 *M.*  
 unter Streifband für Deutsch-  
 land, Osterreich-Ungarn und  
 Luxemburg 8 *M.*  
 unter Streifband im Weltpost-  
 verein 9 *M.*

# Glückauf

## Berg- und Hüttenmännische Zeitschrift

**Anzeigenpreis:**

für die 4 mal gespaltene Nonp.  
 Zeile oder deren Raum 25 *M.*  
 Näheres über die Insetat-  
 bedingungen bei wiederholter  
 Aufnahme ergibt der  
 auf Wunsch zur Verfügung  
 stehende Tarif.  
 Einzelnummern werden nur in  
 Ausnahmefällen abgegeben.

**Nr. 13****28. März 1908****44. Jahrgang****Inhalt:**

	Seite		Seite
Wirtschaftliche Erzeugung und Ausnutzung von Dampf und Kraft im Kalibergbau. Von Dipl. Ing. R. Scharf, Beratender Ingenieur, Hannover	441	Jahre 1907. Versand des Stahlwerks-Vereins im Februar 1908. Erzeugung der deutschen Hochofenwerke im Februar 1908 Herstellung und Absatz des Braunkohlen-Brikett-Verkaufsvereins in Köln	464
Kohle und Eisen in Nordamerika. Reisebericht von Professor Baum, Berlin. (Forts.)	449	Verkehrswesen: Wagengestellung zu den Zechen, Kokereien und Brikettwerken des Ruhr-, Oberschlesischen und Saarbezirks. Betriebsergebnisse der deutschen Eisenbahnen. Amtliche Tarifveränderungen. Kohlen- und Koksbeziehung in den Rheinhäfen zu Ruhrort, Duisburg und Hochfeld im Februar 1908	467
Magnetische Aufbereitung auf Grube Brüderbund bei Eisern	457	Marktberichte: Essener Börse, Düsseldorfer Börse. Vom deutschen Eisenmarkt, Metallmarkt (London). Notierungen auf dem englischen Kohlen- und Frachtenmarkt. Marktnotizen über Nebenprodukte	468
Geschäftsbericht der Gelsenkirchener Bergwerks-Aktien-Gesellschaft für das Jahr 1907. (Im Auszug)	459	Patentbericht	470
Geschäftsbericht der Deutschen Ammoniak-Verkaufs-Vereinigung in Bochum für das Jahr 1907. (Im Auszug)	462	Bücherschau	473
Technik: Grubenlokomotiven für Akkumulatorenbetrieb	463	Zeitschriftenschau	475
Mineralogie und Geologie: Deutsche Geologische Gesellschaft	464	Zuschriften an die Redaktion	478
Volkswirtschaft und Statistik: Inländischer Absatz des Rheinisch-Westfälischen Kohlen-Syndikats nach Verbrauchsgruben im Jahre 1906. Unfälle beim Bergwerksbetriebe im Oberbergamtsbezirk Breslau im		Personalien	480

**Wirtschaftliche Erzeugung und Ausnutzung von Dampf und Kraft im Kalibergbau.**

Von Dipl. Ing. R. Scharf, Beratender Ingenieur, Hannover.

Die große Vermehrung der Kaliwerke im Laufe der letzten Jahre hat für die einzelnen Werke erhebliche Beschränkungen der Produktion zur Folge gehabt und läßt die Befürchtung eines Konkurrenzkampfes nicht zur Ruhe kommen. Um bei dem Rückgange der Erzeugung einer Verringerung des Gewinnes nach Kräften entgegenzuarbeiten, und um für einen Konkurrenzkampf gerüstet zu sein, müssen die Kaliwerke bei Revision ihrer alten Anlagen und bei der Errichtung von Neuanlagen alle Maßnahmen ergreifen, die einen möglichst sparsamen Betrieb gewährleisten. Das kann in technischer Hinsicht nur dadurch geschehen, daß die Kaliindustrie sich in vollem Maße die neusten auf die Verbilligung des Betriebes hinzielenden Errungenschaften der Technik zunutze macht. In welchem Grade eine solche Verbilligung durch geeignete Vorkehrungen in der Grundlage des Betriebes, der Kraft-erzeugung, möglich ist, soll im folgenden dargestellt werden.

Aus verschiedenen Gründen ist die Kaliindustrie vielleicht in noch höherem Maße als andere Industrien gezwungen, bei der Erzeugung des Dampfes und der Kraft möglichst wirtschaftlich zu arbeiten. Die Beschaffung der Kohlen ist für den größeren Teil der Kaliwerke wegen ihrer Entfernung von den Kohlen-gruben verhältnismäßig teuer. Der Bedarf an Kohle stellt dagegen einen großen Teil der Betriebsausgaben dar, besonders deshalb, weil die fast stets mit dem

Kaliwerk verbundene chemische Fabrik sehr viel Dampf verbraucht. Darum ist Sparsamkeit im Betriebe unbedingt geboten.

Im nachstehenden sollen die verschiedenen Ausführungen der Dampf- und Kraftanlagen der Kaliwerke insbesondere auf die Höhe der Betriebskosten geprüft und daraus die Gesichtspunkte entwickelt werden, die bei der Projektierung und während des Betriebes dieser Anlagen zu berücksichtigen sind. Für den Betrieb eines voll ausgebauten normalen Kaliwerkes wird Dampf bzw. Kraft benötigt, einmal für die oberirdischen und unterirdischen Bergwerksanlagen, sodann für die chemische Fabrik, und zwar teils zu Heiz- und Verdampfzwecken, teils zum Maschinenbetriebe. Fast durchweg sind die Kaliwerke gezwungen, ihre Betriebskraft durch Erzeugung von Dampf zu gewinnen.

Der Betrieb gestaltet sich dann am wirtschaftlichsten, wenn der Dampf möglichst billig erzeugt und tunlichst vorteilhaft ausgenutzt wird. Eine billige Dampf-erzeugung erreicht man durch:

1. ihre Zentralisierung,
2. günstige Lage des Kesselhauses zu den Hauptverbrauchstellen des Dampfes,
3. zweckmäßige Wahl des Kesselsystems,
4. Beschaffung guten Speisewassers,
5. gute Ausrüstung und Einrichtung der Kesselanlage,
6. Kontrolle des Kesselbetriebes.

Ein Teil der Kaliwerke besitzt eine gemeinsame Kesselanlage für Bergwerk und Fabrik, der andere jedoch zwei einzelne Kesselanlagen, deren getrennte Errichtung wohl nur zum geringsten Teil aus örtlichen Gründen geboten war.

Für die Zentralisierung der gesamten Kesselanlage sprechen zahlreiche wichtige Gründe. Ihre Vorteile ergeben sich zunächst aus der Verringerung der Anlagekosten, sowohl für die Baulichkeiten als auch für die Ausrüstung. Die Baukosten nur eines Kesselhauses mit Rauchkanal und Schornstein stellen sich naturgemäß geringer, als die von zwei Kesselhäusern, Rauchkanälen und Schornsteinen von gleicher Leistung. Die Ausrüstung getrennter Anlagen erfordert in erster Linie eine größere Anzahl von Kesseln als die einer Zentralanlage, da an beiden Stellen Reserven vorgesehen werden müssen. Die Trennung bedingt aber weiterhin neben einer Vergrößerung der Kesselhäuser eine Vermehrung der Einmauerung, der Rohrleitungen, der Speisepumpen und etwaiger Nebenapparate wie Kohlenelevatoren, mechanischer Beschickungen, Economisern, Aschentransportvorrichtungen, Speisewasserreinigern, ferner der Anfuhrgeleise usw. Die niedrigeren Anlagekosten der zentralen Kesselanlage bedeuten daher dem getrennten Kesselanlagen gegenüber eine Ersparnis an Verzinsung und Amortisation. Dazu kommen die Ersparnisse, die der vereinfachte Betrieb mit sich bringt. Die Zahl der Bedienungsmannschaften einer zentralen Kesselanlage ist geringer, und da gegenüber den zwei oben erwähnten Transportvorrichtungen hier nur eine zu betreiben ist, ist auch der Kraftverbrauch kleiner. Schließlich sind mehrere Kesselanlagen weniger leicht zu übersehen, wodurch die Betriebsicherheit leidet.

Als Zweckmäßigkeitsgrund für die mehrfach ausgeführte Trennung der Kesselanlage wird angegeben, daß sich dadurch eine genau getrennte Berechnung der Betriebskosten von Bergwerk und Fabrik ermöglichen lasse. Nun ist aber eine tatsächliche Trennung der Berechnung schon deshalb nicht angängig, weil der Abdampf der Dampfmaschinen des Bergwerks und der Fabrik zwecks wirtschaftlicher Ausnutzung in die Fabrik geleitet wird; eine genaue Messung dieser vom Bergwerk abgegebenen Wärme ist aber praktisch nicht durchführbar. Aber auch abgesehen davon, darf unter dem Interesse für eine etwas genauere Kalkulation der Betriebskosten der einzelnen Unteranlagen die Wirtschaftlichkeit der Gesamtanlage nicht leiden.

Als zweiter Grund für die Trennung der Kesselanlagen wird häufig das Erfordernis zweier verschiedener Betriebsspannungen angeführt, da die Fabrik im Gegensatz zu den mit Dampf von hoher Spannung betriebenen Dampfmaschinen nur Heißdampf von höchstens 6 at Spannung benötigt. Dieser Einwurf ist hinfällig, denn bei gemeinsamer Kesselanlage wird die verschiedene Betriebsart dadurch ermöglicht, daß man die Kesselrohrleitung als Ringleitung ausführt, die einen gleichzeitigen Betrieb mit verschiedenen Spannungen in technisch vollkommener Weise gestattet. Während hierbei der eine Strang der Ringleitung die Dampfmaschinen an die für das Bergwerk bestimmten Kessel mit hoher Spannung anschließt, verbindet der

zweite Strang die Kessel von niedriger Spannung mit der Fabrik. Dabei bleibt gleichzeitig der einer Ringleitung eigene Vorteil einer Reserverohrleitung vollständig gewahrt. Sollten nämlich z. B. die Kessel oder der Rohrstrang für die Fabrik infolge einer Störung eine Zeitlang außer Betrieb gesetzt werden müssen, so kann die Fabrik ihren Dampf auch aus den für das Bergwerk bestimmten Kesseln entnehmen und umgekehrt. Voraussetzung dafür ist natürlich, daß sämtliche Kessel für Bergwerk und Fabrik für den gleichen Maximaldruck gebaut sind. Um einen wechselseitigen Betrieb zu ermöglichen, ist es nur erforderlich, ein Reduzierventil mit dahintergeschaltetem Sicherheitsventil in der zur Fabrik abzweigenden Rohrleitung vorzusehen, das den höher gespannten Dampf herabdrosselt. Da die Drosselung des Dampfes nur für die kurze Dauer einer Reparatur erfolgt, fällt der damit verbundene Verlust gegenüber den sonstigen Vorzügen der Einfachheit der Anlage nicht sonderlich ins Gewicht.<sup>1</sup> Die Ringleitung gestattet, eine einzige Kesselanlage für zwei Betriebsspannungen in einfacher und doch betriebsicherer Weise zu gebrauchen, sodaß auch aus diesem Grunde eine Zweiteilung der Kesselanlage nicht erforderlich ist.

Demnach zeigen schon die vorstehenden ganz allgemeinen Erwägungen, daß die erste Grundbedingung für die Wirtschaftlichkeit der Dampf- und Kraftherzeugung eines Kaliwerkes die Zentralisierung der Kesselanlage ist.

Die Lage des Kesselhauses muß so gewählt werden, daß der Dampf auf dem kürzesten Weg zu seinen Verwendungstellen gelangt und somit die geringsten Abkühlungs- und Spannungsverluste erfährt. Auf einem Kaliwerk mit chemischer Fabrik sind die Hauptdampf-abnehmer die Fabrik, die etwa 50 pCt, und die elektrische Zentrale, die etwa 40 pCt der erzeugten Dampfmenge beansprucht. Demnach muß die Kesselanlage so liegen, daß der Dampf auf dem kürzesten Wege zu diesen beiden Abnehmern, die zusammen 90 pCt der gesamten Dampfmenge verbrauchen, geleitet wird. Ferner ist es wichtig, daß auf kürzestem Wege der Abdampf der Dampfmaschinen der elektrischen Zentrale in die Vorwärmer der Fabrik und der Frischdampf der Kessel in die Lösekessel und Vakuumverdampfapparate geleitet wird. Daraus folgt, daß es wirtschaftlich am günstigsten ist, Kesselhaus, elektrische Zentrale, Lösehaus und Verdampfstation möglichst nahe zusammenzulegen. Um dies zu erreichen, kann man die elektrische Zentrale direkt an das Kesselhaus anfügen und beide bis auf einen schmalen, dem Verkehr dienenden Zwischenraum (etwa 10 m) an die Fabrik heranlegen. Diese Anordnung ist in Fig. 1 dargestellt. Ihre Vorzüge sind kurz folgende. Die Frischdampfleitung von den Kesseln zu den Dampfmaschinen der Zentrale und zu der Löse- und Vakuumstation der Fabrik, sowie ferner die Abdampfleitung von den Dampfmaschinen zu den Vorwärmern der Fabrik ist so kurz, wie überhaupt nur möglich bemessen, sodaß, abgesehen von den niedrigsten Anlagekosten für die Rohrleitung.

<sup>1</sup> s. a. Glückauf 1904. S. 921 ff.

im Betriebe die geringsten Abkühlungs- und Spannungsverluste entstehen.

Die wirtschaftliche Bedeutung der Verkürzung der Dampfwege auf das praktisch erreichbare kleinste Maß zeigt folgende Rechnung. Für den aus der Praxis entnommenen Fall, daß das Kesselhaus je etwa 25 m

von der elektrischen Zentrale und von der chemischen Fabrik entfernt liegt (s. Fig. 2), ergeben sich gegenüber obiger Ausführung folgende Verluste durch Abkühlung.

Der Temperaturverlust in 1 lf. m wird für eine richtig bemessene und innerhalb geschlossener Räume verlegte Rohrleitung, die mit guter Isolation von ge-

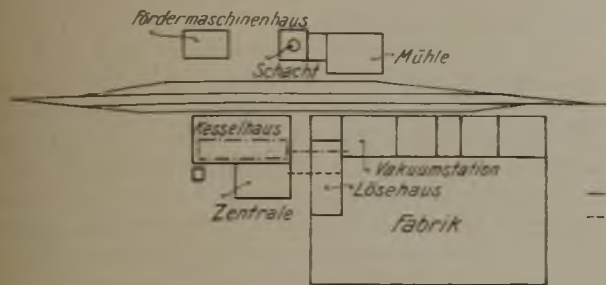


Fig. 1. Zweckmäßiger Lageplan

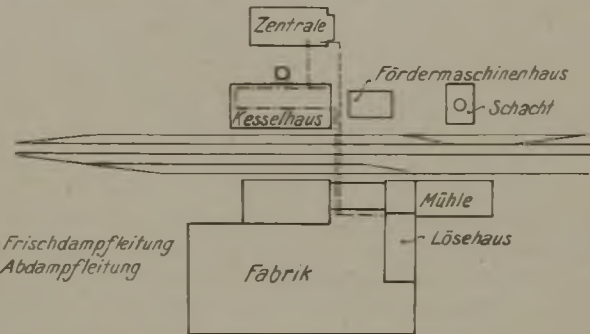


Fig. 2. Unzweckmäßiger Lageplan

der Tagesanlagen für Kaliwerke.

nügender Auftragstärke und besonderer Flanschenisolierung versehen ist, von den Spezialfirmen als nicht über 0,5° C liegend garantiert.

Bei einer in einem Kanal unter dem Werkplatz verlegten Leitung dürfte günstigstenfalls ein Temperaturverlust von nicht über 0,75° zu erreichen sein. Für die elektrische Zentrale würde daher die um 25 m längere Rohrleitung einen Temperaturverlust von  $25 \cdot 0,75 = 19^\circ \text{C}$  bedingen, d. h. der Dampf, der bei der kürzern Entfernung (nach Fig. 1) mit etwa 275° C in die Dampfmaschinen eintritt, würde hierbei nur noch 256° C Überhitzung haben. Bei Zweizylindermaschinen entspricht einer Verringerung der Überhitzung um etwa 6° C eine Erhöhung des Dampfverbrauches um 1 pCt. mithin einer Erniedrigung der Temperatur um 19° C ein Mehrverbrauch von 3 pCt. Unter der Annahme, daß die Kosten des Dampfes für Kraftzwecke 40 pCt der gesamten Kohlenkosten von r. 240 000 .M ausmachen, würde der Verlust infolge der Abkühlung 2 880 .M betragen.

Ferner erfährt die in die Fabrik geleitete Frischdampfmenge auf dem im Mittel 30 m längern Wege zur Löse- und Vakuumstation einen Temperaturverlust von  $30 \cdot 0,75 = 22,5^\circ \text{C}$ . Das bedeutet bei der spez. Wärme des Dampfes von 0,305 einen Wärmewert von  $22,5 \cdot 0,305 = 6,86 \text{ Kal.}$  Der Frischdampf hat bei 6 at Spannung und bei etwa 5 pCt Feuchtigkeit einen Wärmewert von 637 Kal., mithin beträgt sein

$$\text{Wärmeverlust } \frac{6,86}{637} \cdot 100 = 1,08 \text{ pCt.}$$

Unter der Annahme, daß für eine Fabrik von 4000 dz täglicher Leistung die zur Erzeugung des Heizfrischdampfes erforderliche Kohlenmenge im Jahre etwa 120 000 .M kostet, würde dieser Verlust einer Mehrausgabe für Kohlen von r. 1300 .M entsprechen.

Schließlich wird der in die Vorwärmer der Fabrik geleitete Abdampf der Maschinen auf dem r. 60 m längern Wege eine Abkühlung von etwa 30° C erfahren, wobei der Verlust für 1 lf. m wegen der geringen Temperatur des Abdampfes nur zu 0,5° C angesetzt ist. Abdampf von 0,75 at Überdruck und etwa 10 pCt Dampfnässe hat einen Wärmehalt von

566 Kal. Für 30° C Temperaturverlust beträgt der Wärmeverlust  $30 \cdot 0,305 = 9,15 \text{ Kal.}$  oder

$$\frac{9,15 \cdot 100}{566} = 1,6 \text{ pCt.}$$

Für den Fall, daß  $\frac{2}{3}$  der gesamten Dampfmenge für Kraftzwecke in der Fabrik ausgenutzt werden würde bei einem Anteil der Krafterzeugung von 40 pCt an den gesamten Kohlenkosten in Höhe von 240 000 .M ein jährlicher Verlust von

$$\frac{2}{3} \cdot 0,40 \cdot 240\,000 \cdot 1,6 = 1\,020 \text{ .M}$$

entstehen. Sämtliche durch falsche Disposition der Kesselanlage zur elektrischen Zentrale und zur chemischen Fabrik bedingten Verluste würden für die angenommenen Verhältnisse  $2\,880 + 1\,300 + 1\,020 = 5\,200 \text{ .M}$  ausmachen, die sich bei einer technisch richtigen Anlage vermeiden lassen.

Für die Wahl des Kesselsystems auf einem Kaliwerke fällt der Gesichtspunkt bestimmend ins Gewicht, daß die Dampfentnahme infolge der Eigenart des Betriebes namentlich bei Verwendung einer Dampffördermaschine stark wechselt. Schnelles Dampfaufmachen kommt nicht in Frage. Daher empfiehlt sich nur ein Großwasserraumkessel und zwar der Zweiflammrohrkessel, der stark wechselnde Dampfentnahme bei unverminderter Trockenheit des Dampfes gestattet. Er ist ziemlich unempfindlich gegen minderwertiges, gering vorgewärmtes und unreines Speisewasser und kann leicht gereinigt werden. Demgegenüber hat für den Betrieb eines Kaliwerkes der Wasserraumkessel die Nachteile, daß er bei plötzlicher starker Beanspruchung sehr nassen Dampf liefert, daß er sehr empfindlich gegen schlechtes Speisewasser und schwer zu reinigen ist. Die ihm eigenen Vorteile des geringern Raumbedarfs und des schnellern Anheizens kommen diesen Nachteilen gegenüber nicht in Betracht. Aus diesen Gründen haben die Kaliwerke größtenteils den Zweiflammrohrkessel gewählt.

Das Gebrauchswasser, besonders das Kesselspeisewasser wird teilweise aus Brunnenanlagen, teilweise aus fließenden Gewässern entnommen. Beide Arten der Beschaffung haben ihre Vorzüge und Nach-

teile. Wenn auch die Gewinnung des Wassers die Gesteungskosten des Dampfes nicht ausschlaggebend beeinflusst, so läßt sich doch eine Einwirkung auf die Selbstkosten bei dem gesamten Wasserverbrauch eines Kaliwerkes rechnerisch nachweisen. Auf die Gewinnungskosten des Wassers ist daher bei der Auswahl des Werkplatzes auch Rücksicht zu nehmen. So bedeutet z. B. die Höhendifferenz von 50 m zwischen zwei Geländen über einer Wasserentnahmestelle bei einem jährlichen Wasserbedarf von 100 000 cbm einen Unterschied in der Höhe der Betriebskosten von

$$\frac{100\,000 \cdot 1000 \cdot 50}{75 \cdot 60 \cdot 60 \cdot 0,8} \cdot 0,04 = 925 \text{ } \mathcal{M}$$

zugunsten des tiefer liegenden Geländes, wobei die Kosten von 1 PS/st zu 0,04  $\mathcal{M}$  und der Pumpenwirkungsgrad zu 80 pCt angenommen sind.

Ob das Wasser aus einem Brunnen oder aus fließendem Gewässer entnommen wird, richtet sich nach den Herstellungskosten der Wasserversorgungsanlage und nach der Beschaffenheit des Wassers. Die Entnahme aus fließendem Wasser wird meist billiger in der Anlage sein, zugleich aber den Nachteil haben, daß das meist harte Wasser noch gereinigt werden muß, während die Versorgung mit Brunnenwasser höhere Anlagekosten bedingt, jedoch billiger im Betriebe ist, wenn das Wasser infolge seiner natürlichen Reinheit keiner weitem Reinigung bedarf. Die Kosten der für die künstliche Reinigung erforderlichen Alkalien sind so hoch, daß die kostspieligere Anlage eines Brunnens oft wirtschaftlicher ist als die unmittelbare Wasserentnahme aus einem Gewässer. Jedenfalls aber ist diese Frage wichtig genug, um von vornherein gründlich erwogen zu werden.

Auf die Höhe der Kosten für die Dampferzeugung und auf den Ausnutzungsgrad der aus den Kohlen erzeugten Wärme hat die Ausrüstung der Kesselanlage großen Einfluß. Infolgedessen muß auf die Auswahl dieser Einrichtungen das größte Gewicht gelegt werden.

Die Kaliwerke bieten für alle möglichen mehr oder weniger vollkommenen Arten der Ausrüstung gute Beispiele. Um den Wert einer guten Ausrüstung richtig zu würdigen, muß man sich vergegenwärtigen, wodurch im einzelnen der Dampfgestehungspreis bestimmt wird. Dafür kommt in Betracht:

1. Wärmepreis des Brennmaterials frei Kesselhaus,
2. Kostenaufwand für Bedienung der Kesselanlage,
3. Nutzeffekt der Kesselanlage,
4. Verzinsung und Amortisation des aufgewendeten Kapitals.

Für die Ausführung der Kesselanlage ist zunächst der Wärmepreis des verfügbaren Brennmaterials entscheidend.

Der Wärmepreis — der Preis für 100 000 Wärmeeinheiten frei Verbrauchsstelle — schwankt stark je nach den verschiedenen für die einzelnen Verwendungsstellen in Betracht kommenden Brennmaterialien. Die Ermittlung des Brennmaterials mit dem günstigsten Wärmepreis sollte eine der Haupttricksichten bei der Errichtung der Kesselanlage sein. Aus dem durch besondere Untersuchung fest-

gestellten Heizwert des Brennmaterials berechnet sich der Wärmepreis

$$W = 10 \cdot \frac{\text{Brennmaterialkosten für 10 000 kg } \mathcal{M}}{\text{Heizwert}}$$

Angenommen, z. B. 10 000 kg Steinkohlen ab Zeche kosten 125  $\mathcal{M}$ , die Fracht beträgt 50  $\mathcal{M}$ , der Transport zur Feuerung 2  $\mathcal{M}$ , der Heizwert 7155 Wärmeeinheiten, so beläuft sich der Preis für 100 000 Wärmeeinheiten auf 0,25  $\mathcal{M}$ .

Für mitteldeutsche Braunkohle von 31,50  $\mathcal{M}$  ab Zeche für 10 000 kg stellt sich der Wärmepreis bei Fracht von 22,50  $\mathcal{M}$ , Transport zur Feuerung von 2  $\mathcal{M}$  und bei einem Heizwert der Kohle von 2500 Wärmeeinheiten auf 0,22  $\mathcal{M}$ . Der Preis eines Brennmaterials frei Werkbahnhof ist für jedes Werk eine feste Größe. Die einzige Möglichkeit, den Wärmepreis zu erniedrigen, bietet sich, wenn ein bestimmter kleinster Wert für den Preis frei Werk festliegt, demnach in der Verringerung der Kosten für den Transport zur Kesselanlage. Die Mittel dazu sind: mechanische Beförderung der Kohlen von der Anlieferungsstelle in Kohlensilos und in Verbindung damit selbsttätige Beschickung der Feuerungen.

Wenn man bei Verwendung von Braunkohlen mit Rücksicht auf die etwa 2<sup>1</sup>/<sub>2</sub>mal größere Kohlenmenge schon allgemein zum selbsttätigen Transport und selbsttätiger Beschickung übergegangen ist, so steht man dieser Beschickungsart bei Steinkohlenfeuerung vielfach noch argwöhnisch gegenüber. Der Grund dafür liegt zum Teil darin, daß verschiedentlich schlechte Erfahrungen mit einer derartigen Anlage, wenigstens mit den Rostbeschickungsapparaten gemacht worden sind. Die meisten Apparate haben den Nachteil, daß nur eine bestimmte Korngröße trockner Kohle verfeuert werden kann, andernfalls treten sehr häufig Verstopfungen auf. Die Apparate sind jedoch in den letzten Jahren auch in dieser Beziehung wesentlich vervollkommenet worden, sodaß die Verwendung einer gleichmäßig sortierten Kohle nicht mehr Bedingung ist. Einige neuere Ausführungen ermöglichen die Beschickung mit Kohlen von wechselnder Stückgröße bis zu 8 cm. Für Förderkohlen ist freilich die Anordnung von Sieben bzw. Rosten mit entsprechender Maschenweite und die Zerkleinerung der abgesonderten größeren Kohlenstücke notwendig. Bei großen Anlagen empfiehlt sich die Aufstellung eines Kohlenbrechers, der billiger als Handbetrieb arbeitet. Die mechanische Rostbeschickungseinrichtung stellt zwar etwas höhere Ansprüche an die Instandhaltung als eine Handfeuerung, demgegenüber gestaltet sich aber die eigentliche Feuerbedienung sehr viel leichter, während die Betriebsbereitschaft und die Betriebssicherheit in keiner Weise beeinträchtigt werden. Die Ersparnisse liegen in der Verminderung der Arbeitskräfte und vor allem in der Erzielung eines höhern Nutzeffektes der Kesselanlage. Diese Erhöhung des Nutzeffektes in Zahlen genau auszudrücken, ist allerdings nicht möglich, doch ist der höhere Nutzeffekt durch die Betriebsergebnisse solcher Anlagen erwiesen.

Der Nutzeffekt der Kesselanlage, d. i. das Verhältnis der aus der Kesselanlage in Form von Dampf herausgezogenen und der in Form von Kohle aufgewendeten

Wärmemenge, wird durch die Größe der Verluste in der Kesselanlage bedingt. Diese sind:

1. Der Verlust durch Abziehen von unverbrannten Gasen, die bei einer unvollkommenen Verbrennung entstehen.
2. Die Abgasverluste, d. h. die für die Ausnutzung im Kessel verlorene Wärmemenge, welche die heißen Abgase mit sich in den Schornstein führen.
3. Der Verlust durch Strahlung und Leitung.
4. Der Verlust an unverbrannter Kohle.

Jeder dieser Faktoren besitzt einen Mindestwert, der sich mit den heutigen Mitteln der Technik nicht unterschreiten läßt. Als wirksames Mittel, diese Verluste auf den Mindestwert herabzudrücken, bietet sich nur die mechanische Rostbeschickung. Der Verlust durch unverbrannte Gase wird dabei in den meisten Fällen ganz vermieden und die Abwärmeverluste werden beträchtlich herabgemindert. Eine Betrachtung des Verbrennungsvorganges bei einer gewöhnlichen Handfeuerung gegenüber einer mechanischen Beschickung läßt die Vorteile der letztern deutlich erkennen. Eine frisch aufgegebene Kohlenmenge erzeugt bei der eintretenden Erwärmung außer Wasserdampf zunächst brennbare Dämpfe und Gase. Diese entzünden sich jedoch meist nicht sofort, weil die durch die geöffnete Feuertür eingeströmte Luft den Verbrennungsraum stark abgekühlt hat, weil ferner die kalte Kohle zu ihrer Erwärmung viel Wärme aufnimmt, und weil auch für die Trocknung und Vergasung beträchtliche Wärmemengen verbraucht werden. Infolgedessen tritt im Verbrennungsraume erst allmählich wieder die zur Entzündung der Kohlegase erforderliche hohe Temperatur ein, bis dahin ziehen die Gase unverbrannt und rauchbildend ab. Tritt schließlich die zur Entzündung ein, so verbrennen sie gewöhnlich infolge unzureichenden Luftzutritts noch nicht vollständig. Die Entgasung der Kohle geht nämlich ziemlich schnell vor sich, es bilden sich also bald nach dem Aufgeben frischen Brennstoffes sehr reichliche Gasmengen und diese brauchen zur Verbrennung auch entsprechend viel Luft. Aber dem reichlichen Einströmen von Luft wirkt gerade die frisch aufgegebene dichtlagernde Kohle entgegen, sodaß es an Luft umso mehr fehlt, je größer die aufgegebene Kohlenmenge ist. Erst nach der Entgasung kommt die Kohle als Koks zum Glühen und Verbrennen. Mit der fortschreitenden Entgasung tritt nun ziemlich schnell statt des Luftmangels ein Luftüberschuß ein, weil die poröser und leichter gewordene Brennschicht der Luft einen leichtern Durchtritt von unten gestattet, und weil gleichzeitig zur Verbrennung weniger Luft benötigt wird. Diesem stark wechselnden Luftbedarf bei der Handfeuerung kann nur sehr schwer entsprochen werden, sodaß große Verluste entstehen. Zunächst bedeuten die unverbrannt entweichenden Gase und mitgerissenen Kohlenteilchen einen wesentlichen Verlust, sodann wirkt der Überschuß an Luft nachteilig auf das Feuer ein, indem er die Temperatur im Verbrennungsraum erniedrigt. Die überschüssig zugeführte Luftmenge entweicht am Kesselende mit der Temperatur der Abgase, also beträchtlich wärmer als bei ihrem Eintritt in die Feuerung, und die zu ihrer Erwärmung notwendige Wärme muß

nutzlos aufgebracht werden. Die bei Schornsteinzug bis zu einer gewissen Höhe unvermeidlichen Verluste in den Abgasen werden hierdurch erheblich erhöht. Schließlich ist noch zu erwähnen, daß die reichlich eintretende kalte Luft auch schädlich auf die Feuerung, den Kessel und das Mauerwerk einwirkt, indem die schnell wechselnde Temperatur ein ständiges Zusammenziehen und Wiederausdehnen sowohl der Wandungen des Kessels als auch des Mauerwerks herbeiführt, sodaß der Kessel in den Nietnähten zu lecken und die Mauerung zu reißen beginnt. Bereits an dieser Stelle möge hervorgehoben werden, wie nachteilig die Wirtschaftlichkeit der Kesselanlage beeinflusst wird, wenn nicht für bestmögliche Ausführung der Einmauerung in bezug auf die Dichtigkeit Sorge getragen, und wenn die Einmauerung der Billigkeit halber nicht von fachmännischer Hand ausgeführt wird.

Diese Nachteile der Handbeschickung werden tatsächlich durch die mechanische Beschickung zum Teil ganz vermieden, zum Teil auf das erreichbare Mindestmaß herabgedrückt. Das Öffnen der Feuertüren fällt fort, die Kohle wird nicht in großen Mengen auf einmal aufgegeben, sondern fast ununterbrochen in kleinen Mengen über den ganzen Rost verteilt. Es wird weder das Feuer und damit der Verbrennungsraum abgekühlt, noch wird plötzlich eine große Gasmenge entwickelt. Die bei Handbeschickung sich ergebenden Perioden des Aufgebens frischen Brennstoffes, seiner Trocknung und Entgasung und darauf des weitem Abbrennens der Koksschicht können nicht mehr unterschieden werden. Der Gang der Verbrennung ist vielmehr ganz gleichmäßig und kontinuierlich, die Brennstoffschicht behält dieselbe Stärke und Luftdurchlässigkeit und der Luftbedarf bleibt ununterbrochen gleich, weil die Beschickung ohne Unterbrechung stattfindet. Somit genügt eine einmalige richtige Einstellung des Zuges, um dauernd die günstigste Ausnutzung des Brennstoffes zu erreichen. In der Gleichmäßigkeit des Verbrennungsvorganges und damit der Wärmezeugung liegt noch ein weiterer Vorteil. Bei der Handbeschickung wird in der verhältnismäßig kurzen Entgasungsperiode der größte Teil der Heizkraft entwickelt. Die Dampfleistung des Kessels wird zu dieser Zeit am stärksten angespannt und die Heizflächen können die entwickelte Wärmemenge nicht schnell genug aufnehmen. Infolgedessen gelangen die Gase mit zu hoher Temperatur in den Fuchs und die Abgasverluste steigen.

Zur Darstellung der Verluste, die durch das Einziehen von kalter Luft, durch undichtes Mauerwerk oder durch eine falsch bediente Feuerung herbeigeführt werden, dient das Diagramm in Fig. 3, das die Wärmeverluste durch Abgase in Prozenten des Heizwertes angibt. Zur Erklärung des Diagramms mögen folgende Beispiele dienen. In einem Falle sei die Temperatur der abziehenden Gase  $280^{\circ}\text{C}$  und der Gehalt an Kohlensäure 6 pCt. dann beträgt nach dem Diagramm der Abgasverlust 34 pCt. Wird das Einziehen kalter Luft durch entsprechende Anordnung der Feuerung und durch Abdichten des Mauerwerks verhindert, und erzielt man bei derselben Abgastemperatur nunmehr einen Kohlensäuregehalt von 9 pCt. so verringert sich

der Abgasverlust auf 23 pCt. Die 11 pCt, um die der Abgasverlust im zweiten Falle kleiner geworden ist, sind dem Kesselwirkungsgrade zugute gekommen.

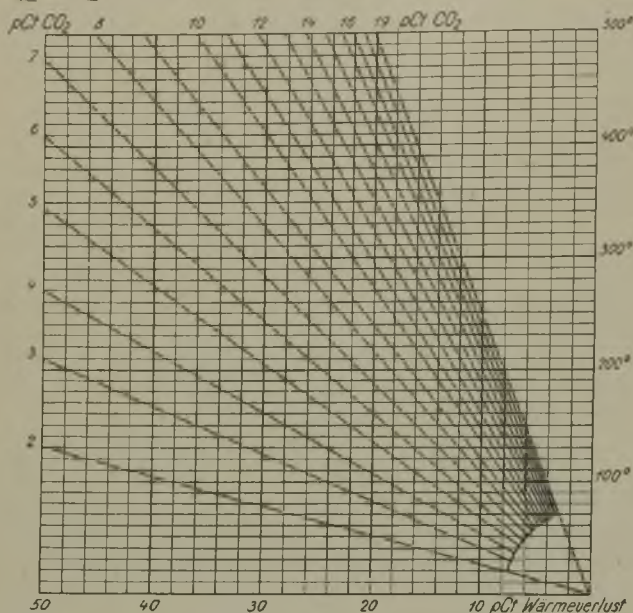


Fig. 3. Wärmeverlust durch die Abgabe in pCt des Heizwertes der Kohle.

Ausgeführte praktische Versuche<sup>1</sup> ergaben bei einem normalen Luftüberschuß von 31 pCt einen Nutzeffekt von 76,6 pCt und bei dem anormal hohen Luftüberschuß von 167 pCt, der bei einer falsch angelegten Feuerungsanlage auftreten kann, einen Nutzeffekt von nur 59,5 pCt.

Im folgenden wird, um die Rechnung von vornherein auf eine unangreifbare Grundlage zu stellen, für die Aufstellung der Rentabilitätsberechnung einer mechanischen Rostbeschickungsanlage mit einer Ersparnis von nur 3 pCt gerechnet, die von den in Frage kommenden Firmen jederzeit garantiert und in der Praxis stets eingehalten und überholt wird.

Für ein Kaliwerk mit chemischer Fabrik von etwa 4000 dz Tagesleistung beträgt bei einer jährlich zu verdampfenden Wassermenge von 100 000 cbm die tägliche Menge r. 333 cbm = 333 000 kg. Zur Erzeugung der entsprechenden Dampfmenge sind mit Kesseln von je 100 qm Heizfläche und bei 18,5 kg

Leistung für 1 qm Heizfläche  $\frac{333\,000}{100 \cdot 18,5} = 180$  Kesselbetriebsstunden erforderlich.

Diese mögen sich so verteilen, daß

5 Kessel . . . . . 24 st  
und 5 Kessel . . . . . 12 st

in Betrieb sind.

Als Brennmaterial soll Steinkohle dienen.

Bei Handbeschickung kann angenommen werden, daß ein Heizer bei lebhaftem Betriebe die 6 Feuer von 3 Kesseln auf eine Dauer von 8 Stunden zu bedienen vermag. Es sind alsdann an Bedienungsmannschaften in 3 achtstündigen Schichten erforderlich

- I. Schicht  
3 Heizer 1 Mann für Pumpen und Armaturen,  
1 Kohlenfahrer
  - II. Schicht  
3 Heizer 1 Mann für Pumpen und Armaturen,
  - III. Schicht  
2 Heizer
- zusammen 11 Mann.

Bei mechanischer Beschickung erstreckt sich die Tätigkeit des Heizers fast ausschließlich auf die Kontrolle des Verbrennungsprozesses, auf die Bedienung der Armaturen und auf das Kesselspeisen. Die leichtere Arbeit gestattet, die Dauer einer Schicht auf 12 Stunden zu bemessen. Daher sind an Bedienungsmannschaften erforderlich

- I. Schicht  
3 Heizer 1 Mann für Bedienung des Elevators,  
Brechers und Transporteurs
  - II. Schicht  
2 Heizer
- zusammen 6 Mann.

Somit werden bei mechanischer Beschickung gegenüber Handbeschickung 5 Bedienungsmänner weniger gebraucht; das bedeutet bei dem Jahresverdienst eines Mannes von 1050 M eine jährliche Ersparnis von . . . . . 5 250 M.

Dazu kommen noch Ersparnisse an Versicherungsbeiträgen und Nichtbenutzung bzw. Anschaffung von Werkzeugen und Fabrikeinrichtungen in Höhe von . . . . . 800 M

Die Ersparnis an Kohlen beträgt bei dem angenommenen um 3 pCt bessern Wirkungsgrad der Kesselanlage und bei einem jährlichen Kohlenbedarf von etwa 240 000 M . . . . . 7 200 M  
zus. 13 250 M.

Diesen Ersparnissen stehen die Kosten für Amortisation und Verzinsung sowie die Betriebskosten der mechanischen Beschickungsanlage gegenüber.

Die Anschaffungskosten der Beschickungsanlage sind:  
24 Rostbeschickungsapparate . . . . . 14 500 M  
Elevator für 20 t/st . . . . . 3 175 M  
Kohlenbrecher . . . . . 1 325 M  
Transporteur mit Lagerung u. Transmission 6 950 M  
15 PS-Kapselmotor mit Anlasser . . . . . 3 150 M  
zus. 29 100 M  
Kohlensilo mit Elevatorgrube . . . . . 23 400 M  
zus. 52 500 M.

Diesen Anschaffungskosten entspricht bei 5 pCt Verzinsung des Anlagekapitals,  
" 10 " Amortisation des maschinellen Teils,  
" 3 " Amortisation des baulichen Teils,  
" 3 " Reparaturkosten der maschinellen Anlage ausschließlich Motor  
eine jährliche Ausgabe von . . . . . r. 7 000 M.

Die Betriebskosten stellen sich wie folgt:  
Elevator, Brecher und Transporteur, die zur Bewältigung des täglichen Kohlenbedarfs höchstens 8 Stunden mit Unterbrechungen in Betrieb sind, erfordern für ihren Antrieb 10 PS, die Rostbeschickungsapparate für jeden

<sup>1</sup> Vergl. Ferd. Haier, Feuerungsuntersuchungen des Vereins für Feuerungsbetrieb und Rauchbekämpfung in Hamburg, Julius Springer, Berlin 1906.

Kessel  $\frac{1}{2}$  PS, sodaß bei 180 Kesselbetriebstunden am Tage die jährlichen Betriebskosten der Anlage  $300 \cdot 8 \cdot 10 \cdot 0,04 + 300 \cdot 180 \cdot 0,5 \cdot 0,04 = 2040 \text{ M}$  betragen. Der Ersparnis von 6050 M für Bedienung und 7200 M für Kohlen, zusammen 13 250 M, stehen mithin 7000 M Unkosten für Verzinsung und Amortisation und 2040 M Betriebskosten, zusammen 9040 M gegenüber, sodaß ungünstigenfalls eine Ersparnis von  $13 250 - 9040 = 4210 \text{ M}$  übrig bleibt. Ferner ist neben der Geldersparnis die Verringerung der Belegschaft bei dem ständigen Mangel an Arbeitern, unter dem die Kaliwerke leiden, nicht zu unterschätzen. Auch ergibt sich aus der Verminderung der Bedienungsmannschaft eine Verringerung der Anlagekosten für Arbeiterwohnungen.

Weitere Vorteile, wenn auch teilweise nur ideeller Natur, sind schließlich die Rauchverhütung, ein sauberer Kesselbetrieb und Erleichterungen der Arbeit, die mit Rücksicht auf die heute vielfach schwierigen Arbeiterverhältnisse nicht zu unterschätzen sind. Sie geben in praktischer Hinsicht die Möglichkeit, für den Heizerdienst fähigere Leute zu verwenden, die eine größere Gewähr dafür bieten, daß die Kessel feuerungstechnisch richtiger als durch ungelernete Arbeiter bedient werden.

Eine weitere bedeutende Verlustquelle bildet die von den heißen Abgasen mitgeführte Wärmemenge. Die Temperatur der abziehenden Gase beträgt, wenn ihnen die Wärme nicht in geeigneter Weise entzogen wird,  $300^\circ \text{C}$  und mehr. Sie benötigen jedoch zur Erzielung eines genügenden Schornsteinzuges maximal nur  $175^\circ \text{C}$ . Jeder Mehrgehalt an Wärme über  $175^\circ \text{C}$ , den die Gase mit sich führen, bedeutet einen Verlust. In dem Diagramm (Fig. 3) sind die bei verschiedenen Endtemperaturen entstehenden Wärmeverluste aufgezeichnet. Läßt z. B. eine Kesselanlage die Abgase mit einer Temperatur von  $300^\circ \text{C}$  und einem mittlern Kohlendioxidgehalt von 10 pCt entweichen und im andern Falle, wenn den Abgasen Wärme entzogen ist, mit  $175^\circ \text{C}$ , so ergibt das Diagramm einen Wärmeverlust in Prozenten des Heizwertes der Kohle von 22,2 bzw. 13 pCt, also eine Verringerung dieses Verlustes bei Annahme eines Kesselwirkungsgrades von 68 pCt um

$$\frac{(22,2 - 13) \cdot 0,68}{22,2} = 28 \text{ pCt.}$$

Ein wirksames Mittel, den Verbrennungsgasen sowie den Abgasen Wärme zu entziehen, bietet uns die Technik in den Dampfüberhitzern und Vorwärmern, von denen die erstern mit Rücksicht auf die hohen Temperaturen des überhitzten Dampfes in die Kesselzüge, die letztern hinter die Kesselheizfläche in den Fuchs eingebaut werden.

Der Dampfüberhitzer dient dazu, die Temperatur des Dampfes zu erhöhen. Der Vorteil des überhitzten Dampfes liegt hauptsächlich in der Verminderung der Abkühlungsverluste. Dieser Vorteil ist doppelt. Erstens gibt überhitzter Dampf seine Wärme weniger begierig an die Zylinderwandungen ab als gesättigter, und zweitens verläßt er bei genügender Überhitzung den Hochdruckzylinder, bevor er Wasser ausscheidet. Die durch Nachverdampfung bei neuer Füllung des Zylinders mit Frischdampf hervorgerufenen Verluste fallen daher fort.

Die Ersparnisse, die auf einem Kaliwerke durch Überhitzer zu erzielen sind, stellen sich wie folgt:

Wenn man eine Erhöhung des Nutzeffektes der Dampfkessel und Dampfmaschinen um 10 pCt annimmt, ein Wert, der praktisch in den meisten Fällen überschritten wird, und wenn man weiter berücksichtigt, daß von dem jährlichen Kohlenbedarf, dessen Kosten sich auf r. 240 000 M belaufen, nur 50 pCt zur Erzeugung von Dampf für Kraftzwecke dienen — der Dampf für Heizzwecke in der chemischen Fabrik erfordert keine Überhitzung oder höchstens nur soweit, daß er trocken bis zu seiner Verwendungstelle gelangt —, so beträgt die jährliche Ersparnis an Kohlen 12 000 M.

Dieser Summe stehen die Unkosten für Verzinsung, Amortisation und Reparaturen gegenüber.

Die Anschaffungskosten für eine Anlage von 12 Kesseln sind:

Überhitzer . . . . .	24 000 M	} 34 600 M
Umschaltklappen . . . . .	3 600 "	
Rohrleitung . . . . .	7 000 "	
Einmauerung . . . . .	5 000 "	
zus. 39 600 M.		

Dieser Summe entsprechen bei 5 pCt Verzinsung, 10 pCt bzw. 3 pCt Amortisation und 2 pCt Reparaturkosten jährliche Unkosten in Höhe von 6 280 M, sodaß ungünstigenfalls ein Nutzen von 5720 M übrig bleibt. Schließlich ist noch hervorzuheben, daß die Geschwindigkeit des überhitzten Dampfes infolge seines geringern spez. Gewichtes nahezu verdoppelt werden kann, sodaß kleinere Rohrdurchmesser genügen, die neben niedrigeren Anschaffungskosten für die Rohrleitung geringere Abkühlungsverluste zur Folge haben.

Die Gase entweichen bei eingebautem Überhitzer immer noch mit mindestens  $250^\circ \text{C}$  in den Schornstein. Die vollständige Entziehung des Wärmeüberschusses bis etwa  $175^\circ \text{C}$  kann durch einen Vorwärmer bewirkt werden. Der Vorwärmer hat heute bei weitem noch nicht die Verbreitung des Überhitzers gefunden. Als Gründe kommen die nicht unerheblichen Anschaffungskosten und ferner der Umstand in Betracht, daß er als Erweiterung der gewohnten einfachen Kesselanlage aufgefaßt wird, zu der man sich ebenso wie zu einer Neuanlage nur ungern versteht.

Der Einfluß des Vorwärmers auf den Nutzeffekt der Kesselanlage ist wieder aus dem Diagramm (Fig. 3) ersichtlich. Die Größe des zu erzielenden Gewinnes kann daraus entnommen werden, indem man die Verringerung des Abgasverlustes bei dem gleichen Kohlendioxidgehalt durch eine weitere Abkühlung der Abgastemperatur durch den Vorwärmer abgreift. Die Ersparnis läßt sich praktisch dadurch berechnen, daß man die Anzahl der Wärmeeinheiten, um die das Speisewasser durch den Vorwärmer erwärmt worden ist, prozentual zu der Wärmemenge in Beziehung setzt, die man zur Erzeugung des Dampfes ohne Vorwärmer aufwenden muß. Im folgenden ist die durch Versuche ermittelte Wärmebilanz einer Kesselanlage mit und ohne Vorwärmer gegeben. Sie läßt allgemein die Höhe der verschiedenen oben angeführten Verlustquellen erkennen und zeigt im besondern, wie sehr die beiden größten Verlustmengen, die sich aus den durch die Ab-

gase weggeführten Wärmemengen ergeben, durch den Vorwärmer ermäßigt werden.

Es beträgt:

	Ohne Vorwärmer.	Mit Vorwärmer.
Die vom Wasser in den Kesseln aufgenommene Wärme . . .	63,1 pCt	75,5 pCt
Die in den Verbrennungsprodukten entweichende Wärme . .	17,7 "	8,0 "
Die in der Überschußluft entweichende Wärme . . . . .	11,1 "	5,0 "
Die im Dunst und in der Luft weggeführte Wärme . . . . .	0,8 "	0,4 "
Die in dem für die Schürstrahlen gelieferten Dampf weggeführte Wärme . . . . .	1,2 "	0,6 "
Die in dem aus der Kohlenfeuchtigkeit entstehenden Dampf weggeführte Wärme .	0,5 "	0,5 "
Durch unverbrannten Kohlenstoff und Asche verlorene Wärme	2,6 "	2,5 "
Rest einschließlich Ausstrahlung und sonstiger Wärme . . . .	3,0 "	7,5 "
	100,0 pCt	100,0 pCt.

Auf den Betrieb der Kesselanlage eines Kaliwerkes angewandt, ergibt sich folgende Rentabilität des Vorwärmers.

Angenommen wird der normale Fall, daß die Abgase nach Verlassen der Heizfläche mit 250 °C in den Vorwärmer treten und durch diesen um etwa 75° C auf 175° C abgekühlt werden. Hierbei werde das Speisewasser, das mit einer Durchschnittstemperatur von 30 °C in den Vorwärmer eintritt, um 70 auf 100° C erwärmt; dann würden bei einer jährlichen Dampferzeugung von r. 100 Mill. kg 70×100 Mill.=7000 Mill. Wärmeeinheiten gewonnen werden. Bei einem Preis der Kohlen frei Feuerung von 17,7  $\mathcal{M}$  für 1 t, einem Heizwert von 7155 Kal. und einem Nutzeffekt der Kesselanlage von 68 pCt bedeutet das eine Kohlenersparnis von

$$\frac{7\ 000\ 000\ 000 \cdot 17,70}{0,68 \cdot 7155 \cdot 1000} = 25\ 600 \mathcal{M}.$$

Dieser Ersparnis stehen Amortisation, Verzinsung, Reparatur- und Betriebskosten gegenüber.

Die Anschaffungskosten eines Vorwärmers von 500 qm Heizfläche für eine stündliche Wassermenge von 18000 kg, entsprechend einer Leistung von 10 Kesseln mit 100 qm bei 18 kg/qm Verdampfung, belaufen sich einschließlich Mauerwerk und betriebfertiger Montage auf etwa 28000  $\mathcal{M}$ . sodaß die jährlichem Unkosten für Verzinsung, Amortisation und Reparatur 5+10+3 pCt = 5040  $\mathcal{M}$  betragen. Für den Antrieb ist ein Motor von 5 PS erforderlich, dessen Betriebskosten sich bei einer täglichen Betriebsdauer von 24 st und bei den Kosten für 1 Pse/st von 0,04  $\mathcal{M}$  auf

$$300 \cdot 24 \cdot 5 \cdot 0,04 = 1440 \mathcal{M}$$

stellen. Die jährliche Ersparnis beläuft sich mithin auf 25600 — (5040 + 1440) = 19120  $\mathcal{M}$ .

Als weiterer indirekter Nutzen des Vorwärmers ergibt sich, daß die Leistung der Kessel erhöht, und daß der Kessel durch das Speisen mit heißem Wasser

sehr geschont wird. Der Einbau eines Vorwärmers ist also unbedingt gerechtfertigt.

Neben diesen Hauptfaktoren für die Erniedrigung des Dampfpreises muß schließlich noch der Vorteil erwähnt werden, den ein zweckmäßiger Transport der Asche mit sich bringt. Auf einem Kaliwerk wird er in der Weise erzielt, daß man die Asche aus den Aschenkanälen unmittelbar in Wagen fallen läßt, die mittels elektrischen Aufzuges auf eine Brücke in Hängebauhöhe gehoben und zum Schacht gefahren werden.

Es ist noch zu erwähnen, daß die Kesselanlage in ihrer Leistung richtig bemessen sein muß, wenn sich die Kosten für Amortisation und Verzinsung in angemessenen Grenzen bewegen sollen. Hierbei bieten Überhitzer und Vorwärmer eine Handhabe, die Leistung der Kesselanlage so zu erhöhen, daß für die gleiche Gesamtleistung eine kleinere Anlage genügt, wodurch die Beschaffungskosten für die Kessel und für das Kesselhaus erniedrigt werden.

Zu den Grundbedingungen für erhöhte Wirtschaftlichkeit gehört neben dem zweckmäßigen Ausbau der wirtschaftliche Betrieb. Er ist nur durch die ständige Kontrolle des Verbrennungsprozesses zu erzielen. Zweifellos ist die mechanische Rostbeschickung zum Unterschied von der Handfeuerung in hervorragender Weise geeignet, den Kesselbetrieb von der Bedienung in gewissem Sinne unabhängig zu machen, gleichwohl bleibt aber zu berücksichtigen, daß auch sie gewissen veränderlichen Einflüssen, wie dem Wechsel in der Beanspruchung oder Temperaturveränderungen nicht selbsttätig folgen kann. In diesen Fällen muß die Wartung des Heizers regulierend eingreifen. Eine Kontrolle des Verbrennungsprozesses ist aber an sich schon deshalb notwendig, um jederzeit ein falsches Arbeiten der Feuerung feststellen und beseitigen zu können. Eine unzuverlässige Verbrennung ist oft nicht unmittelbar äußerlich wahrzunehmen, diese Feststellung kann vielmehr nur durch genaue Analyse der Rauchgase geschehen. Eine solche systematische Beobachtung der Feuerung ist daher eine wichtige Aufgabe der Kesselwartung. Gelangt nämlich infolge rissigen Mauerwerks oder zu häufigen Beschickens, ferner infolge ungleichmäßig verteilter Kohle auf dem Rost, ein Überschuß an Luft in die Feuerung, so kann der Nutzeffekt weit unter die zulässige Grenze sinken. Ist die Verbrennung andererseits unvollkommen, sodaß statt wie bei der normalen Verbrennung ein Kohlen säuregehalt im Fuchse von 12 pCt, an etwa 150 Tagen im Jahr ein mittlerer Gehalt von nur 8 pCt erreicht wird, so erhöht sich nach dem Diagramm (Fig. 3) für eine Endtemperatur der Abgase von 250 °C der Verlust von 16 auf 22 pCt. Dem entspricht bei 68 pCt Kesselnutzeffekt und einem Anteil dieses Verlustes am Gesamtverlust von 13 pCt im Mittel eine Verschlechterung des Gesamtnutzeffektes um

$$0,13 \cdot \frac{22-16}{22} \cdot 0,68 = 2,4 \text{ pCt.}$$

Bei einem jährlichen Aufwand für Kohle von etwa 240000  $\mathcal{M}$  bedeutet dies einen Verlust von

$$\frac{150}{300} \cdot 240\ 000 \cdot 0,024 = \text{r. } 3000 \mathcal{M}.$$



Mit einer ständigen Analyse, aus der sich der tatsächliche Verlust allein nicht entnehmen läßt, muß die fortlaufende Aufzeichnung der verbrauchten Kohlen- und Wassermengen Hand in Hand gehen, damit man jederzeit die Wärmebilanz ziehen kann und bei etwaigen Unregelmäßigkeiten in der Lage ist, die Ursachen der ungünstigen Ergebnisse richtig zu erkennen und abzustellen.

Kurz zusammengefaßt ist der Inhalt der bisherigen Betrachtungen folgender: Am billigsten kann der Dampf dort erzeugt werden, wo eine einzige zentrale Dampfkesselanlage in kürzester Entfernung von den Hauptverbrauchstellen des Dampfes liegt. Ein weiteres Erfordernis ist eine billige Bedienung der Kessel, die durch das Vorhandensein von Kohlenelevator, Transportvorrichtung in Silos, selbst-

tätige Beschickung und zweckmäßige Aschen-transportanlage erreicht wird. Ferner muß die in den Kohlen enthaltene Heizkraft durch geeignete Rostbeschickung, durch zweckentsprechende, sorgfältige Einmauerung, ferner durch Einbau von Überhitzern und Vorwärmer möglichst weitgehend ausgenutzt werden. Um den Dampf auf dem Wege zu den Verbrauchstellen möglichst vor Wärmeverlust zu schützen, ist die Rohrleitung gut zu verlegen und zu isolieren. Schließlich erfordert ein wirtschaftlich arbeitender Kesselbetrieb: ständige Kontrolle der Verdampfung, zeitweise Analysierung der Kohlen, ständige Untersuchung des Speisewassers sowie Analysierung und Messung der Rauchgase. (Schluß f.)

### Kohle und Eisen in Nordamerika.

Reisebericht von Professor Baum, Berlin.

(Fortsetzung.)

#### Ohio.

Das Kohlengebiet des Staates Ohio bildet die westliche Fortsetzung des pennsylvanischen Vorkommens. Die für den Kohlenbergbau wichtigen Flöze sind:

##### Liegendes

Sharonflöz (Block Coal) . . . . .	0,9—1,8 m mächtig
Wellstonflöz . . . . .	0,3—1,2 „ „
Unteres Kittanning . . . . .	0,6—1,5 „ „
gewöhnlich unter . . . . .	0,9 „ „
Mittleres Kittanning . . . . .	0,3—4,0 „ „

Dieses Flöz ist in Ohio an einzelnen Stellen (Hocking Valley) besonders gut entwickelt. Es setzt sich zusammen aus einer Oberbank von 1,5 m, einer Mittelbank von 1,5—1,8 m Kannelkohle und einer Unterbank von 0,2—0,3 m Fettkohle.

Oberes Freeport . . . . .	1,6—2,2 m mächtig
Pittsburg (Flöz VIII) . . . . .	1,2—2,4 „ „

mit schmalen Bergemitteln.

##### Hangendes.

Letzteres Flöz hat auch hier den höchsten Anteil an der Förderung. Es erstreckt sich im Südosten Ohios (Bezirke der Grafschaften Jefferson, Harrison, Belmont, Guernsey, Athens und Meigs). Die Zusammensetzung der Kohle ist folgende:

Kohlenstoff . . . . .	50,09 pCt.
Flüchtige Bestandteile . . . . .	38,60—41,75 „
Asche . . . . .	6,51—11,73 „
Feuchtigkeit . . . . .	1,83—4,85 „

Im Ohiobezirk hat der maschinelle Schrämbetrieb schon im Jahre 1877 Eingang gefunden. Damals wurde zuerst eine Kettenmaschine, der Grundtyp der heutigen Jeffrey-Maschine benutzt. Anfangs der 80er Jahre entstand den Kettenmaschinen die erste Konkurrenz in den stoßenden Karrenschrämmaschinen des sogenannten Ingersoll-Typs. 1900 waren schon 358 Maschinen mit einer Leistung von 5,7 Mill. t = 32 1/2 pCt der

Gesamtförderung in Betrieb. Die starke Benutzung der Maschinen macht es möglich, Arbeiter, die mit den bergmännischen Gewinnungsarbeiten noch unvertraut sind, in stärkerem Maße zu beschäftigen, während man früher nur gelernte Bergleute aus England und Deutschland, wenigstens für die Hauerarbeiten, anlegen konnte. Heutzutage, wo auch hier die osteuropäischen Einwanderer den stärksten Prozentsatz der Belegschaft bilden, bietet die Verwendung der Schrämmaschine auch wegen der Möglichkeit, mit diesem ungelerten Personal eine annehmbare Leistung erzielen zu können, große Vorteile. Die Löhne betragen 1900 in der Schicht für:

Hauer und Zimmerleute . . . . .	r. 9,25 ₰
Abzieher und Förderleute . . . . .	r. 8,80 ₰
Schlepper . . . . .	r. 4,20 ₰

Im Hocking Valley-Bezirk stellten sich im Jahre 1901/1902 die Gewinnungskosten für 1 t Würfelkohle mit Handarbeit auf etwa 3,70 ₰, für Förderkohle im Abbau auf 2,66 ₰.

Das Schrämgedinge auf 1 t beim Maschinenschrämen betrug:

a. für die Kettenmaschine im Abbau . . . . .	42 Pf.
„ „ „ in der Strecke . . . . .	54 „
b. „ „ Karrenmaschine im Abbau . . . . .	61 „
„ „ „ in der Strecke . . . . .	64 „

Einschließlich der Verladung in die Wagen schwankte der Gestehtpreis in den verschiedenen Bezirken zwischen 4,08 und 5,71 ₰ und betrug im Durchschnitt 4,77 ₰.

Die Ohio-Kohle erfreut sich eines sehr guten Rufes auf dem Markte, besonders das untere Kittanningflöz liefert eine ausgezeichnete Kesselkohle, die bis nach New York im Osten und bis Chicago im Westen geht und auch von den Eisenbahnen gern gekauft wird.

Die Fracht nach den verschiedenen Verkaufpunkten stellt sich wie folgt:

Von den Ohio-Gruben nach den Erie-Häfen	2,76—4,19	M
" " " " Chicago	6,06—7,38	M
" " " " Kanada(Ontario)	7,41—8,82	M
Maryland.		

Der Kohlenbergbau Marylands lieferte  
im Jahre 1891 3,47 Mill. t  
" " 1900 3,65 " "  
" " 1906 4,93 " "

Das Kohlengebirge, das am Potomac im Cumberland-Becken am besten entwickelt ist, stellt die Fortsetzung der in der pennsylvanischen Grafschaft Somerset auftretenden Schichten dar. Vertreten sind hier das untere Kittanning- (Davis-Coal) und das Pittsburg- (Elk-Garden) Flöz, das im Frostburgbezirk und am Georges Creek in großer Mächtigkeit auftritt. Es setzt sich wie folgt zusammen:

Hangendes	
Unreine Kohle, die angebaut wird	0,3 m
Oberbank	0,6 "
Weiche Kohle (Schrammittel)	0,3 "
Unterbank mit zwei dünnen Schieferlagen	2,4 "
Eine Reihe von Analysen ergab	
74,3 — 80,3	pCt Kohlenstoff
14,8 — 21,2	" flüchtige Bestandteile
3,05 — 9,109	" Asche
bis 0,74	" Schwefel
0,65 — 1,21	" Feuchtigkeit.

#### West-Virginien.

Die pennsylvanische Flözformation tritt nach West-Virginien mit einer Breite von etwa 200 km über und wird dann nach Süden zu allmählich schmaler. Die Entwicklung der Schichten ist, sowohl was die Mächtigkeit der einzelnen Gebirgstufen als auch was die Ausbildung der Flöze angeht, wesentlich von der pennsylvanischen und ferner auch im Norden und Süden des Gebietes selbst sehr verschieden, wie nachstehende Zusammenstellung zeigt:

	Mächtigkeit im	
	Norden	Süden
5. Dunkardschichten	300 m	300 m
4. Monongahelashichten	114 "	80 "
3. Conemaughschichten	180 "	170 "
2. Alleghenyschichten	70 "	90 "
1. Pottsvilleschichten	200 "	420 "

Während die Pottsvilleschichten in Pennsylvanien nur unbedeutende Flöze führen, finden sich hier in dieser Formation drei wichtige Flözgruppen, von denen jede einen Horizont von etwa 80 m einnimmt. Sie sind durch Schiefer- und Sandsteinzwischenlagerungen von etwa gleicher Stärke voneinander getrennt.

In den einzelnen Bezirken treten 14—18 bauwürdige (d. i. über 1 m starke) Flöze auf, die zusammen eine Kohlenmächtigkeit von etwa 23 m erreichen.

In dem Becken des New River,<sup>1</sup> des Grand Kanawha und von Pocahontas führt eine der Sharonstufe Pennsylvaniens entsprechende Schicht 3 starke Flöze, die durch mächtige Schieferzwischenlagerungen voneinander getrennt werden.

<sup>1</sup> Z. für praktische Geologie 1903 S. 417.

Am New River tritt das Quinnimontflöz mit 1,2 m Mächtigkeit auf, ist aber durch Schieferschmitze verunreinigt. Reiner, aber weniger gleichmäßig abgelagert ist das Fire Creeklöz, das bei 1,05 m Mächtigkeit kaum Schiefer führt. Seine Kohle nimmt einen beträchtlichen Anteil an der Förderung des Bezirkes und hat folgende Zusammensetzung:

Kohlenstoff	73,0 pCt
Flüchtige Bestandteile	21,7 "
Asche	5,3 "

Die Flöze des Pocahontasbezirkes unterscheiden sich von denen des New River beträchtlich.

Der Bergbau beschäftigt sich hier ausschließlich mit dem mittlern der drei Flöze, dessen 1,8 m starke Unterbank sehr reine Kohle von folgender Zusammensetzung führt:

Kohlenstoff	72,05 pCt
flüchtige Bestandteile	20,32 "
Asche	5,60 "
Schwefel	0,98 "

Allerdings ist die Kohle recht brüchig. Das obere Flöz mit zwei Bänken von 0,6 und 0,8 m, die durch ein Schiefermittel von 0,6 m getrennt sind, und das untere mit 0,75 m Kohle sind unter den heutigen Verhältnissen unbauwürdig.

Kennzeichnend für die Zusammensetzung des Kohlengebirges im östlichen Teil des Kanawhabezirkes ist die Ausbildung der Flöze in den Gruben der Loup Creek Co. an der Chesapeake and Ohio-Bahn. Die wichtigsten Flöze sind hier:

	Mächtigkeit:
Eagle (Clarion)	2,00 m
Ansted oder Campbells Creek (Unteres Kittanning)	2,85 "
Winifrede (Oberes Kittanning)	1,35 "
Coalburg (Unteres Freeport)	1,35 "
Lewiston	2,40 "
Stokton	1,80 "
Nr. 5 (Mahoning)	2,70 "

Also ein außerordentliches Kohlenreichtum.

Im Loup Creek-Bezirk werden bisher nur das Eagle- und das Anstedflöz gebaut; ersteres führt zwei Bergemittel von 12 bzw. 25, letzteres ein Bergemittel von 40 cm Stärke.

Die Flözführung der obern Stufen des Karbons ist in West-Virginien viel ärmer als in Pennsylvanien, während die Pottsvillestufe, die dort keine Bedeutung hat, hier den größern Teil der Förderung liefert.

Von den Kittanningflözen ist das untere zwar 1,35 m mächtig, aber sehr unrein. Das mittlere wird, wenn es eine Mächtigkeit von 1 m erreicht, am Grand Kanawha abgebaut. Das untere Freeportflöz ist meistens nur unbedeutend entwickelt, das obere ist 0,9 m stark, ziemlich rein und gleichmäßig abgelagert. Wahrscheinlich wird es in Zukunft in Bau genommen werden.

Das Pittsburgflöz führt bei Morgantown und Fairmont unter einer 0,6 m starken Oberbank eine gute Unterbank von 1,6 m Mächtigkeit. Ganz im Süden bei Berryburg beträgt die Mächtigkeit 2,1—2,4 m.

Die Kohlenförderung West-Virginiens hat sich von 10,5 Mill. t in 1894 auf stark 39 Mill. t im

Jahre 1906 gehoben. Die Koksproduktion betrug im letzten Jahre 3,4 Mill. t. Abgesehen von einigen großen Gesellschaften, unter denen die Fairmont Coal Co. mit einer Jahresförderung von r. 3 1/2 Mill. t und die Davis Coal and Coke Co. mit r. 1 1/2 Mill. t zu nennen sind, ist der Bergwerksbesitz außerordentlich zersplittert. Im ganzen waren im Jahre 1905 über 600 Gesellschaften vertreten, von denen nur 49 eine Förderung zwischen 100 000 und 200 000 t, 46 eine solche zwischen 50 000 und 100 000 t hatten, während bei 538 kleinen Gesellschaften die tägliche Gesamtförderung unter 50 000 t blieb. In den letzten Jahren machten sich Vereinigungsbestrebungen in verstärktem Maße geltend. So haben sich im Kanawhagebiet neuerdings 28 Gesellschaften zusammengeschlossen.

Auch der west-virginische Bergbau bedient sich in hervorragendem Maße der maschinellen Schrämarbeit. Im Jahre 1904 standen hier schon annähernd 1000 Schrämmaschinen in Betrieb. Von den verschiedenen Systemen werden auch hier die elektrisch betriebenen Kettenmaschinen immer mehr bevorzugt.

Die Schlagwettergefahr ist in starker Zunahme begriffen. So ereigneten sich in den ersten Monaten des Jahres 1905 4 Explosionen, die zusammen über 100 Opfer forderten.

An der Abfuhr von Kohlen und Koks waren die Eisenbahngesellschaften des Staates im Jahre 1905 wie folgt beteiligt:

Bahngesellschaft	Verladung	
	Kohlen t	Koks t
Baltimore and Ohio . . . . .	7 248 000	386 000
Norfolk and Western . . . . .	6 124 000	1 228 000
Chesapeake and Ohio . . . . .	5 422 000	295 000
West-Virginia Central and Pittsburg	1 642 000	252 000
Kanawha and Michigan . . . . .	1 369 000	77 000
zus.		21 805 000 2 238 000

Eine bedeutende Hebung des Bezirkes, der in verschiedenen Gebieten in einen scharfen Wettbewerb mit der Pittsburg-Kohle getreten ist, erhofft man von der Fertigstellung einiger neuer Industriebahnlilien.

Die Gesteungskosten sind bei der Gunst der Gewinnungs- und Förderverhältnisse recht niedrig. Im Gedinge wurden im Jahre 1904 gezahlt:

für 1 t Kohle im Abbau	2,29 ₤
"    "    "    verladene Kohle	4,85 "
"    "    "    Koks	8,76 "

Im nächsten Jahre stieg der Kohlenpreis auf 6,48, der Kokspreis auf 13,89 ₤.

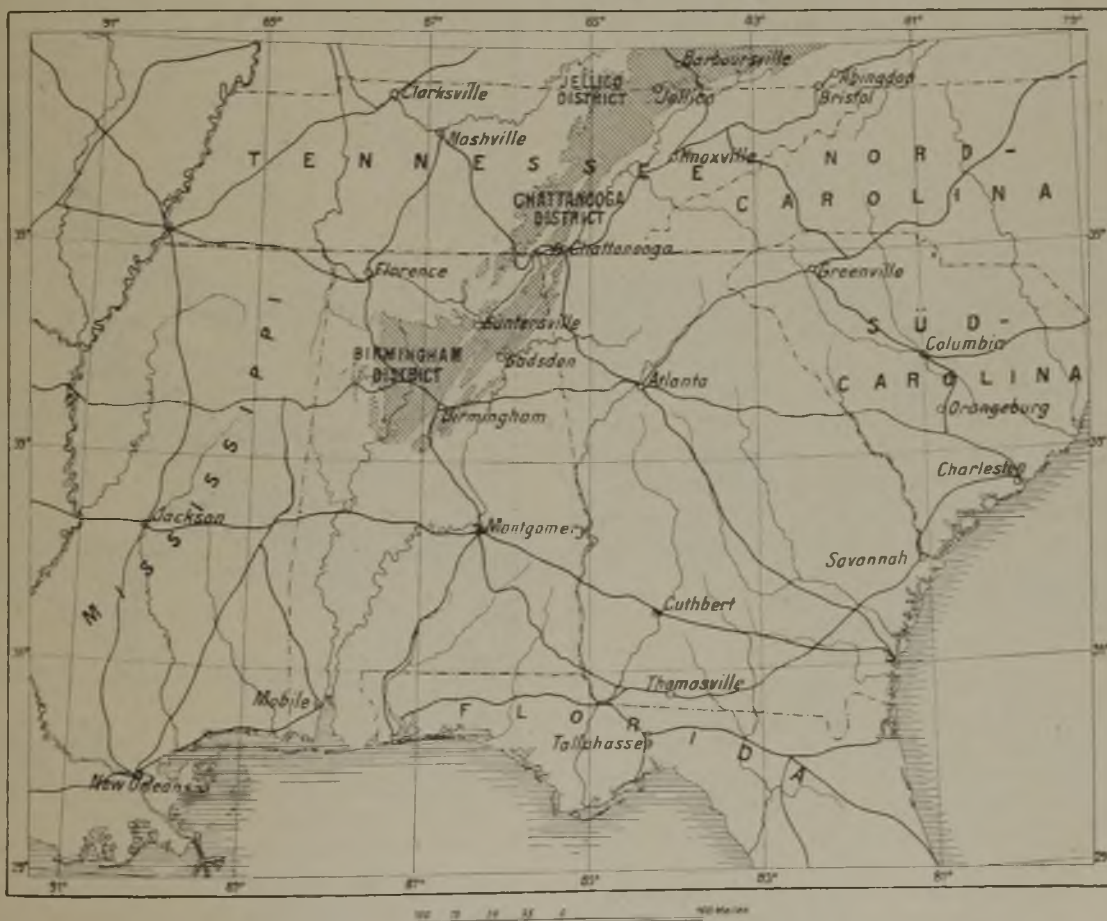


Fig. 130. Übersichtskizze des südappalachischen Kohlenbeckens.

Das südappalachische Kohlenbecken. Das südappalachische Kohlengbiet (s. Tafel 3 in Nr. 11) umfaßt Teile der Staaten Kentucky, Tennes-

see, Georgia und Alabama. Die Breitenausdehnung des Beckens beträgt:

in Kentucky-Tennessee etwa 80 km  
 am Tennessee River . . . 48 "  
 in Mittel-Alabama . . . 136 "

Nach Süden zu läuft das Gebiet in einen spitzen Winkel aus. Das Hauptbecken zerfällt wieder in drei kleinere (s. Fig. 130), u. zw.

1. Den Jellico-Distrikt im Norden; er umfaßt das Gebiet nördlich vom Emory-River bis an die Grenze von Kentucky;

2. Den Chattanooga-Distrikt, der sich südlich vom Emoryfluß bis nach Nord-Georgia und Alabama erstreckt.

Die Mächtigkeit der Flöze geht in diesen beiden Bezirken selten über 1,2 m hinaus. Meistens wird nur ein Flöz von etwa 1,1 m Stärke gebaut.

3. Den Birmingham-Distrikt im Süden, den bedeutendsten des südappalachischen Beckens, der mehr Kohlen liefert als die beiden nördlichen zusammen. Er zerfällt wieder in verschiedene Einzelbecken, von denen der Warrior-Bezirk der wichtigste ist.

Von den größern Gruben am Ostrande des Beckens wird hauptsächlich das Prattflöz gebaut, dessen Mächtigkeit zwischen 0,9 und 4,8 m wechselt und im Durchschnitt etwa 2,4 m beträgt. Daneben findet sich noch eine Reihe Flöze von geringerer Mächtigkeit, die nur eine schwache Förderung liefern, so das Black Creek- und Horse Creek-Flöz und das Brookwood-Flöz. Die Ablagerung der Flöze ist beinahe söhlig. Ihre Mächtigkeit wechselt jedoch stark. Sie führen ausschließlich Kokskohle; die des Prattflözes hat folgende Zusammensetzung:

Kohlenstoff . . . . .	63,37 pCt
flüchtige Bestandteile	32,17 "
Asche . . . . .	3,34 "
Schwefel . . . . .	1,04 "
Feuchtigkeit . . . . .	1,02 "

Die Produktion der beteiligten Staaten ist in starkem Steigen begriffen. Sie betrug in 1000 t:

	1881	1890	1900	1905	1906
Alabama . . . . .	294	3701	7615	10765	11892
Tennessee . . . . .	449	1968	3364	5410	5678
Georgia . . . . .	141	207	287	321	301

Die Gewinnungskosten sollen sich für 1 t Kohle im Abbau auf 3,03—4,13  $\mathcal{M}$  stellen; der Gesteinspreis der gesiebten Kohle beträgt 4,30—5,51  $\mathcal{M}$ , durchschnittlich etwa 4,90  $\mathcal{M}$ . Die Kohlenpreise betragen für 1 t:

im Jahre 1903	5,64 $\mathcal{M}$
" " 1904	5,56 "
" " 1905	5,60 "

Die Preise sind also hier ziemlich konstant geblieben. Die Leistung auf den Kopf der Belegschaft ist bei der geringern Mächtigkeit der Flöze nicht so groß wie in Pennsylvanien. Die Schichtenzahl (im Jahre 1905 225 Arbeitstage) ist ziemlich hoch, wenigstens im Vergleich mit den übrigen amerikanischen Bezirken. Die Belegschaft betrug in letztem Jahre 19 505 Mann; auf den Kopf entfiel eine Jahresleistung von 549,4 t. Dabei ist die Leistung im Jahre 1905 noch hinter der des Vorjahres zurückgeblieben, wo bei nur 216 Arbeitstagen 573,6 t auf den Kopf der Belegschaft gefördert wurden.

Die Belegschaft einzelner Gruben setzt sich zu einem beträchtlichen Teil aus Sträflingen zusammen, die aus den Staatsgefängnissen beurlaubt sind und im Tonnengedinge oder Schichtlohn bezahlt werden. Die Sträflinge arbeiten nicht billiger als die freien Bergleute, können aber nicht streiken.<sup>1</sup>

Der maschinelle Schrämbetrieb gewinnt auch hier immer mehr an Ausdehnung. Im Jahre 1905 standen 196 Maschinen in Dienst. Die Förderung an maschinell geschrämter Kohle betrug:

im Jahre 1903	523 742 t
" " 1904	672 389 t
" " 1905	1 620 694 t

Die Kohle des südappalachischen Beckens beherrscht die Märkte in den Südstaaten vollkommen. Sie liefert den Koks für die im Aufblühen begriffene Eisenindustrie, versorgt die zahlreichen Zuckerfabriken und deckt außerdem den Bedarf an Hausbrandkohlen.

Die Nähe der Häfen ließ dieses Becken für eine Kohlenausfuhr nach Europa in erster Linie in Betracht kommen.

Das Anthrazitgebiet von Pennsylvanien.

Das Anthrazitgebiet Pennsylvaniens zerfällt wieder in 3 Bezirke: (s. Fig. 131).

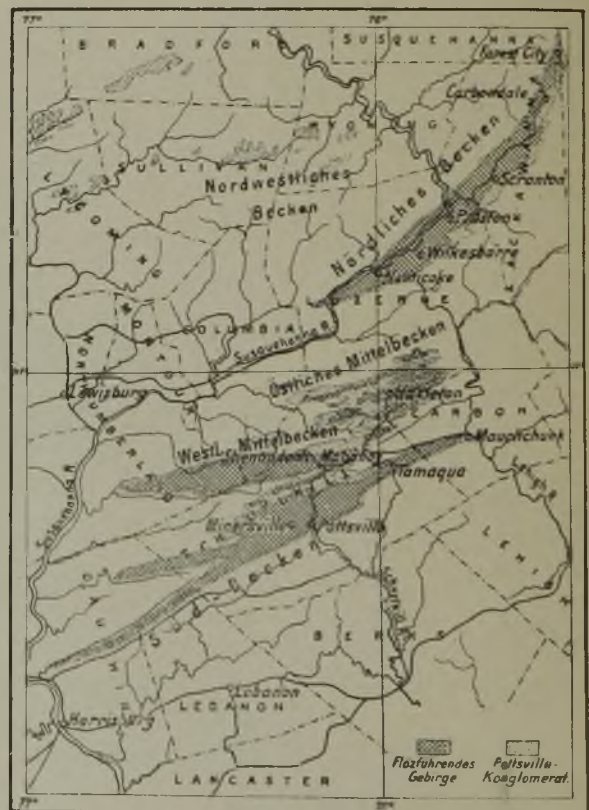


Fig. 131. Skizze des pennsylvanischen Anthrazitbeckens.

1. Den nördlichen Bezirk Wyoming-Lackawanna mit den Städten Scranton, Plymouth, Nanticoke und Wilkesbarre, einen schmalen südwest-nordöstlich ziehenden Streifen von annähernd 90 km

<sup>1</sup> Berg- und Hüttenmännische Rundschau 1907 Nr. 2 S. 21.

Länge und 10 km größter Breite (37 km nordwestlich davon treten noch einige kleine Vorkommen auf).

2. Den mittlern Bezirk, das Lehigh-Revier.
  - a. östlicher Teil um die Stadt Hazleton. Er beginnt etwa 24 km südwestlich des Nordbezirks und erreicht bei etwa 16 km größter Breite eine Länge von etwa 42 km. Die Flöze sind hier steiler gestellt als im Nordbezirk, ihr mittleres Einfallen liegt zwischen 30 und 50°, oft fallen sie auch steiler ein.
  - b. westlicher Teil, bestehend aus dem Shamokin-Becken im Westen und dem Mahanoy-Becken im Osten; er weist die Städte Shenandoah, Mahanoy City, Ashland, Mount Camel und Shamokin auf. Beide Becken haben eine streichende Ausdehnung von 88 km bei nur 5 km größter Breite.
3. Der südliche Bezirk, das Schuylkill-Revier, nördlich von Pottsville und Tamaqua, hat bei einer Längenausdehnung von etwa 115 km eine größte Breite von 13 km und hängt nach Norden mit dem mittlern Bezirk zusammen.

In dem westlichen Teil des Mittelbezirks und dem Südbezirk stehen die Flöze in größerer Teufe an. Das Einfallen ist hier weniger stark als in dem östlichen Teil des Mittelbezirks.

Im Nordbecken fallen die Flöze auf der Nordseite des Susquehannafusses mit nur etwa 10° ein. Nach Süden zu sind sie steiler aufgerichtet, bis zu 60 und 70°, an einzelnen Stellen, bei Glen Lyon u. a., sogar über-

kippt und abgerissen. Das Kohlengebirge erreicht seine größte Mächtigkeit von etwa 730 m zwischen Wilkesbarre und Nanticoke.

Da die Flöze oft in mehrere, durch stärkere Bergemittel getrennte Bänke geteilt sind, die häufig als selbständig angesehen und für sich gebaut werden, ist es schwer, die Zahl der Förderungsanteile der einzelnen Flöze anzugeben. Die Gesamtmächtigkeit der abbauwürdigen Flöze soll im Mittel etwa 23 m betragen. Im Wilkesbarre-Distrikt stehen 11 bauwürdige Flöze mit etwa 21 m Kohle an. Das hangendste Flöz der Schichtenfolge ist im Nordbecken das New Bed, das etwa 200 m über dem Mammothflöz liegt.

Der östliche Teil des Mittelbeckens setzt sich aus einer Reihe von Mulden und Sätteln zusammen, die mitunter durch recht steile Linien begrenzt werden. Die Flöze Mammoth, Buck-Mountain, Primrose, Parlor, Portland und Gamma zeigen sehr starke Abweichungen in der Mächtigkeit.

Sie schwankt auch bei demselben Flöz örtlich in weiten Grenzen, bei dem wichtigsten, dem Mammothflöz, beispielweise zwischen 3 und 15 m.

Im westlichen Teile des Mittelbeckens erreicht das Flözgebirge eine Gesamtmächtigkeit von etwa 370 m und führt 10—12 Flöze von verhältnismäßig großer Stärke.

Im Shamokinbezirk beträgt die Gesamtmächtigkeit der abbauwürdigen Flöze 16,2 m, bei Shenandoah 25,1 m. Die Ablagerung ist, wie die Profile (Fig. 132) zeigen, recht regelmäßig.

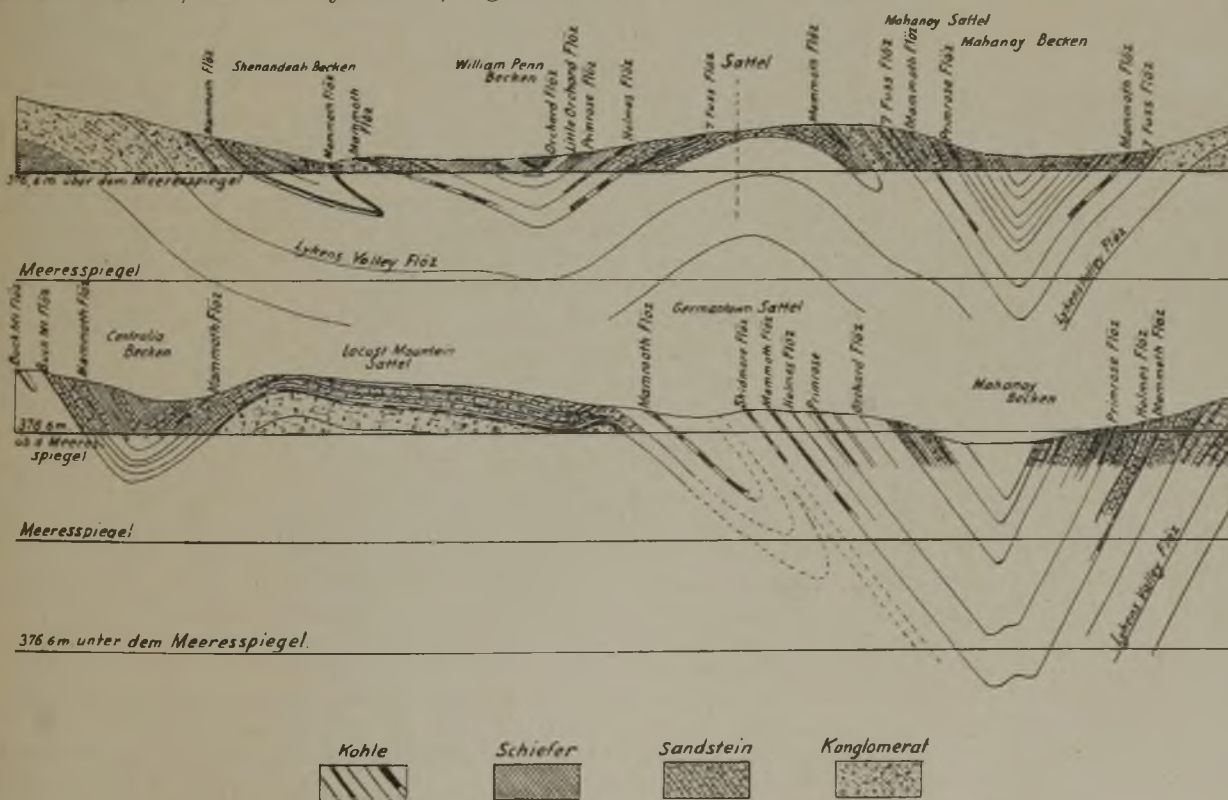


Fig. 132. Profile des pennsylvanischen Anthrazitvorkommens im westlichen Teil des Mittelbeckens.

Im Südbezirk ist das Gebirge nach der Oberfläche zu schärfer gefaltet. In der Teufe verflachen sich die Schichten.

Im allgemeinen zeigen die Flöze im westlichen Teile des Mittelbezirks und im Südbezirk ein schwächeres Einfallen. Die Teufe ist hier aber schon beträchtlich größer als dort, ebenso die Mächtigkeit der Schichtenfolge, die im Südbezirk zwischen Brewery- und Mammothflöz 570 m erreicht. Die Gesamtstärke der etwa 20 abbauwürdigen Flöze wird für die Umgegend von Tamaqua und die von Pottsville zu 24 m angegeben.

Über die Kohlenvorräte des Anthrazitbeckens macht der Bericht der „Coal Waste Commission“ folgende Angaben:

	Ungefähre Größe der abbauwürdigen Flözfläche qkm	Kohlenvorrat Mill. t
Nordbecken . . . . .	457	5 788
Mittel- / östlicher Teil	87	612
becken / westlicher . .	244	4 074
Südbecken . . . . .	469	9 345
Zus.	1 257	19 819

Die Zusammensetzung des Anthrazits bewegt sich zwischen folgenden Werten:

	Grenzwerte	
Kohlenstoff . . . . .	80,868—87,982	pCt
Flüchtige Bestandteile . . . . .	3,080— 8,100	„
Asche . . . . .	4,379—11,232	„
Schwefel . . . . .	0,462— 1,031	„
Feuchtigkeit . . . . .	1,295— 4,119	„

Die Gewinnungsverhältnisse des Anthrazitbergbaues sind zwar nicht so günstig wie die der Weichkohlengruben. Hier wird schon aus größerer Teufe gefördert, die Kohle ist härter und schwerer zu gewinnen und führt eigentümlicher Weise im Gegensatz zu der meist gefahrlosen Weichkohle vielfach Schlagwetter. Da der Anthrazit zudem einer weitergehenden Aufbereitung unterworfen wird, so ist die Leistung auf den Kopf der Belegschaft beträchtlich geringer als in den Weichkohlenbezirken. Trotzdem stehen auch die Anthrazitgruben bezüglich der Gunst der Gewinnungsverhältnisse noch weit über dem Durchschnitt unserer europäischen, insbesondere deutschen Gruben.

Der Druck des Hangenden ist verhältnismäßig gering. 216 Anthrazitgruben, die mit 83 pCt an der Gesamtförderung beteiligt waren, verbrauchten im Jahre 1904 283 000 cbm Schneid- und 1,2 Mill. cbm Rundholz. Von letzterm kosteten 100 Kubikfuß (2,83 cbm) Kernholz etwa 27,70  $\mathcal{M}$ . Die Holzkosten auf 1 t Förderung stellten sich auf annähernd 37 Pf., immerhin beträchtlich höher als im Weichkohlenbergbau.

Auch der Sprengstoffverbrauch war im Anthrazitbergbau weit größer als in dem Weichkohlenbezirk. An Schwarzpulver erforderte die weit geringere Förderung etwa das Dreifache, an Dynamit beinahe das Vierfache.

Die größere Förderteufe und der für die weitergehende Aufbereitung der Kohle erforderliche um-

fangreiche Maschinenapparat führt zu einem beträchtlichen Selbstverbrauch, wie aus nachstehender Tabelle zu entnehmen ist.

#### Selbstverbrauch der pennsylvanischen Anthrazitgruben.

	1904		1905	
	Mill. t	pCt.	Mill. t	pCt
Selbstverbrauch . . . . .	6 270 496	9,4	6 461 028	9,1
Landabsatz . . . . .	1 401 290	2,1	1 442 862	2,0
Versand . . . . .	59 088 821	88,5	63 440 192	88,9
Zus.	66 760 607	100,0	71 344 082	100,0

Die Bezahlung der Bergleute erfolgt im Tonnen-, Wagen- oder Streckengedinge. Der Gedingemann, (contract miner) bezahlt seine Hilfsarbeiter (helpers) selbst; oft erwirbt er von der Grube auch Pulver, Öl und Gezähe, er wird dann zum selbständigen Unternehmer (independent contractor), der in seinem Abbaupfeiler ziemlich frei schaltet und waltet.

Hat er für den Tag genug Kohlen geliefert, so verläßt er, ohne sich um die offizielle Schichtzeit viel zu kümmern, die Grube. So wird die meistens 10 stündige Schichtzeit oft auf 8 Stunden verkürzt. Die Leute fahren Morgens zwischen 6 und 7 Uhr an. Viele von ihnen sieht man schon zwischen 2 und 3 Uhr auf dem Heimwege.

Es soll vorkommen, daß die Gedingeleute wochenlang der Grubenarbeit fernbleiben, während ihre Gehilfen weiterarbeiten.

Diese Auswüchse der Unternehmerstellung, die dazu führen, daß die Arbeit von den Bergleuten zweiter und dritter Klasse zeitweilig allein geführt wird, beeinflussen natürlich den Betrieb in der schädlichsten Weise.

An der Gesamtbelegschaft nehmen die contract miners und ihre Hilfsarbeiter durchschnittlich mit etwa 60 pCt Anteil.

Die Zahl der Arbeitstage schwankt auch im Anthrazitbergbau mit der Konjunktur und der Gunst der Absatz- und insbesondere der Verkehrsverhältnisse in weiten Grenzen.

In guten Jahren kommen die Gruben, die bei eintretendem Mangel eigene Wagen zur Verfügung haben, oder direkt mit den Eisenbahngesellschaften liiert sind, auf 260 Arbeitstage. Im Jahre 1901, wo die Geschäftslage recht günstig war, brachten es 7 große Gesellschaften mit einer Gesamtbelegschaft von 35 580 Mann auf durchschnittlich 236 Schichten. Viele Gruben und große Arbeitergruppen unter den Belegschaften der andern Gruben blieben aber weit unter diesem Durchschnitt. Auf den Gruben der Hillside Coal and Iron Co.<sup>1</sup> hatten 67 pCt der Gedingearbeiter weniger als 200 und über 50

„Über“ die Durchschnittslöhne der Gesamtbelegschaft von 7 großen Gesellschaften vor dem Streik im Jahre 1902 werden folgende Angaben gemacht:

1586  $\mathcal{M}$  (Grenzen 1290—1686  $\mathcal{M}$ ) im Jahr oder bei durchschnittlich 242 Schichten 6,54  $\mathcal{M}$  (Grenzen 6,11—6,97  $\mathcal{M}$ ) für 1 Arbeitstag.

<sup>1</sup> Bulletin of the Department of Labor 1903, Nr. 46.

Die Bezüge der contract miners stehen ziemlich hoch über dem Durchschnitt. Sie verdienen bei 7 Gesellschaften im Durchschnitt einen Jahreslohn von 2375  $\mathcal{M}$  (Grenzen 1853—2800  $\mathcal{M}$ ). Im Jahre 1906 betrug das durchschnittliche Schichtverdienst aller Arbeiterklassen im pennsylvanischen Anthrazitbergbau 6,51  $\mathcal{M}$ .

Über die Löhne der nicht im Gedinge arbeitenden Belegschaft gibt die nachstehende Tabelle<sup>1</sup> Auskunft.

	Zahl der Arbeiter, auf die sich die Ermittlungen erstrecken.	Lohn für die 10-stündige Schicht $\mathcal{M}$	Zahl der Arbeitstage im Jahr 1901/2
Maschinenwärter . . . . .	112	8,82	346
Rangierer . . . . .	97	7,85	325
Heizer u. Aschenzieher . . . . .	75	6,93	352
Pferdeknechte . . . . .	27	6,51	361
Schmiede . . . . .	23	9,49	247
Pumpenwärter . . . . .	17	8,06	276
Maschinisten . . . . .	22	8,40	257
Zimmerleute . . . . .	51	8,99	238
Wächter . . . . .	25	5,67	325
Maurer . . . . .	40	8,02	230
Tagelöhner . . . . .	118	6,64	218
Conveyorarbeiter . . . . .	34	6,43	222
Schichtlohnarbeiter . . . . .	22	8,06	173
Verlader . . . . .	154	6,64	210
Förderleute . . . . .	654	5,80	170
Klauber <sup>2</sup> . . . . .	599	3,95	172
Wettertürwärter <sup>3</sup> . . . . .	150	3,07	140

Der große Streik im Jahre 1902 brachte eine weitere Erhöhung der Lohnsätze, die bei einzelnen Arbeiterkategorien 30 pCt erreichen soll. Eine der Hauptforderungen des Arbeiterführers Mitchell, die Schicht auf 8 Stunden herabzusetzen und dafür die Zahl der Betriebstage auf 240 im Jahre zu erhöhen, den durchschnittlichen Tageslohn aber beizubehalten, drang damals nicht durch. Die Arbeitgeber machten dagegen geltend, daß die 10-stündige Schicht nur verhältnismäßig selten ganz verfahren werde.

An diesem mit ungewöhnlicher Heftigkeit geführten Lohnkampf beteiligten sich 147 000 Arbeiter, die damals der unter der Führung Mitchells stehenden großen Gewerkschaft der „United Mine Workers of America“ angehörten, damals, denn nach Beendigung des Streiks verlor die große Mehrzahl der Mitglieder das Interesse an der Gewerkschaft, was sich praktisch in dem Ausbleiben der Beiträge geltend machte.

Die gewaltigen Lohnkämpfe riefen einen Kohlenmangel und eine Kohlenteuerung ohnegleichen hervor, — 1 t des Kastanien-Anthrazits kostete schon 100 km von den Gruben 24,80  $\mathcal{M}$  — und begünstigte das Eindringen der Weichkohle in Gebiete und Fabrikationen, die bis dahin Domänen der Hartkohle waren. Der Streik wurde bekanntlich durch ein von dem Präsidenten Roosevelt eingesetztes Schiedsgericht geschlichtet.

Die intensive Nachfrage nach Kohle, die sich nach dem Streik, sowohl im Hartkohlen- als auch im Weichkohlenbergbau geltend machte, förderte das Geschäft außerordentlich und ließ auch den Arbeitern sehr hohe Verdienste zukommen. Monatverdienste von 100 \$ und sogar darüber waren keine Seltenheit mehr, und doch war die Freude über diese hohen Löhne nur von kurzer

Dauer. Wie die Leute erzählten, ging mit der Lohn-erhöhung eine Steigerung der Wohnungsmieten, der Lebensmittelpreise, ja sogar der Arzthonorare Hand in Hand, sodaß in dieser guten Zeit nicht an Sparen zu denken war. Das Interstate-Abkommen, mit dem der große Streit im Jahre 1902 endete, lief am 1. April 1906 ab, wurde aber trotz vieler Streikdrohungen von seiten der Bergleute wieder erneuert.

Die Tagesarbeiter, deren Zahl bei den Anthrazitgruben viel größer ist als im Weichkohlenbergbau, sind mit ihrem Lohn, der in einzelnen Bezirken auf 5,25  $\mathcal{M}$  heruntergehen soll, noch nicht zufrieden.

Die Gestehungskosten des Anthrazits sind, wie die nachstehende Tabelle der Selbstkosten der Philadelphia and Reading Co., einer der größten Anthrazitgesellschaften zeigt, schon seit dem Jahre 1889 in einer steten Aufwärtsbewegung begriffen.

	1899	1900	1901	1902 (1. Juli 01 bis 30 April 02)
	$\mathcal{M}$	$\mathcal{M}$	$\mathcal{M}$	$\mathcal{M}$
Löhne . . . . .	4,41	4,64	5,22	5,72
Materialien . . . . .	1,30	1,48	1,51	1,72
Generalkosten . . . . .	0,86	0,78	0,81	0,80
Zus.	6,57	6,90	7,54	8,24

Über die Gesamtkosten einer t Kohle auf dem Markte werden für das Jahr 1904<sup>1</sup> folgende Angaben gemacht:

Gewinnungs- und Reparaturkosten . . . . .	7,07 $\mathcal{M}$
Selbstverbrauch an Anthrazit- und Weichkohle . . . . .	1,57 ..
Grundbesitzerabgabe und Abschreibung verlassener Gruben . . . . .	0,25 ..
Neuanlagen . . . . .	0,76 ..
Verfrachtungskosten . . . . .	3,76 ..
Betriebskosten der Kohlenlager . . . . .	0,17 ..
Steuern, Gefälle und Abgaben . . . . .	0,25 ..
Sonstige Ausgaben . . . . .	0,37 ..
zus.	14,20 $\mathcal{M}$

Es kann nicht wundernehmen, daß der Selbstverbrauch der Gruben infolge des unwirtschaftlichen Maschinenbetriebes recht hoch ist. Er betrug im pennsylvanischen Anthrazitbergbau in den Jahren 1900—1903 durchschnittlich 9,75 pCt.<sup>2</sup>

Die Gewinnungskosten zweier anderer Anthrazitgruben (A), die mit einer Belegschaft von 2000 Mann r. 470 000 t im Jahre lieferten, und einer dritten Grube im Wyoming-Distrikt (B) waren nach „The Coal and Metal Miners Pocketbook“<sup>3</sup> folgende:

	A	B
a. unter Tage: Löhne . . . . .	4,51 $\mathcal{M}$	3,58 $\mathcal{M}$
Reparaturen } . . . . .	0,66 ..	0,87 ..
Materialien } . . . . .	0,66 ..	0,10 ..
zus.	5,17 $\mathcal{M}$	4,55 $\mathcal{M}$
b. über Tage: Löhne . . . . .	1,10 ..	1,21 ..
Reparaturen } . . . . .	0,37 ..	0,14 ..
Materialien } . . . . .	0,37 ..	0,06 ..
zus.	1,47 $\mathcal{M}$	1,41 $\mathcal{M}$
Gesamtsumme	6,64 $\mathcal{M}$	5,96 $\mathcal{M}$

<sup>1</sup> Engineering and Mining Journal Jg. 1904, S. 637.

<sup>2</sup> „ „ „ „ „ „ „ „ S. 539.

<sup>3</sup> Scranton, Pa., „International“ Textbook Co., 1904, S. 323 ff.

<sup>1</sup> Bulletin of the Department of Labor 1903, Nr. 46, S. 610.

<sup>2</sup> Darunter viele jugendliche Arbeiter.

Über die Zusammensetzung der Gewinnungskosten beim Anthrazitbergbau werden folgende Angaben gemacht.

### I. Kosten unter Tage.

1. Löhne . . . . .	4,59	M
2. Pulver . . . . .	0,12	"
3. Holz . . . . .	0,14	"
4. Streckenförderung, Verluste an Maultieren	0,05	"
5. " , Futtermkosten . . . . .	0,11	"
6. Schienen . . . . .	0,05	"
7. Drahtseile . . . . .	0,04	"
8. Öl . . . . .	0,03	"
9. Sonstige Materialien usw. . . . .	0,07	"
10. Reparaturen an der Wasserhaltung . . . . .	0,04	"
11. Fördervagen und ihre Unterhaltung . . . . .	0,08	"
Zusammen	5,32	M

### II. Kosten über Tage.

#### A. Löhne

##### a. Kessel- und Maschinenpersonal usw.

Vormann und Gehilfen . . . . .	0,03	M
Aufseher, Verloader und Materialien . . . . .	0,01	"
Fördermaschinenwärter . . . . .	0,08	"
Bedienung der Pumpen und Ventilatoren . . . . .	0,01	"
Lokomotivführer und Gehilfen . . . . .	0,05	"
Kesselheizer und Aschenfahrer . . . . .	0,27	"
Stallknechte . . . . .	0,02	"
Wächter . . . . .	0,02	"
Zusammen	0,49	M

##### b. Aufbereitung und Verladung.

Förderleute, Schmierer usw. . . . .	0,05	M
Arbeiter am Wipper . . . . .	0,01	"
Aufseher in der Aufbereitung und bei der Verladung . . . . .	0,06	"
Klauber . . . . .	0,24	"
Verloader . . . . .	0,03	"
Maschinisten . . . . .	0,02	"
Bergeverloader . . . . .	0,03	"
Sonstige Arbeiter . . . . .	0,08	"
Zusammen	0,52	M

#### B. Reparaturkosten der Maschinen.

Pumpen . . . . .	0,004	M
Fördermaschinen . . . . .	0,025	"
Ventilatoren . . . . .	0,004	"
Aufbereitung: Antriebmaschinen . . . . .	0,017	"
" : Apparate . . . . .	0,037	"
Gleise . . . . .	0,026	"
Kessel . . . . .	0,008	"
Sonstiges . . . . .	0,004	"
Zusammen	0,125	M
	r. 13 Pf.	

#### C. Gesamtkosten über Tage.

Löhne allgemein . . . . .	0,47	M
Aufbereitung und Verladung . . . . .	0,55	"
Reparaturen . . . . .	0,13	"
Zusammen	1,15	M
dazu Kosten unter Tage . . . . .	5,32	"
Gestehungskosten von 1 t Anthrazit . . . . .	6,47	M

Das Kohlendepartement der Delaware, Lackawanna and Western Railroad Co. gibt die Gestehungskosten

seiner Förderung einschließlich der Anlieferung zum Markt für das Jahr 1904 wie folgt an:

Verteilung der Selbstkosten am Absatzpunkte		
Gestehungskosten in der Grube		
und Aufbereitung . . . . .	7,27	M 47,8 pC
Handlungskosten (Agenten usw.) . . . . .	0,62	4,1 "
Generalunkosten . . . . .	0,45	3,0 "
zus.	8,34	M 54,9 pC
Fracht bis zum Markte . . . . .	6,86	45,1 "
	15,20	M 100,0 pC

Der durchschnittliche Verkaufspreis betrug 1904 16,61 M der Reingewinn also 1,41 M

Dabei ist aber zu berücksichtigen, daß Gruben- und Eisenbahngesellschaft trotz gesetzlichen Verbote („Die Kohlenbahnen sollen nicht Eigentümer von Kohlenbergwerken sein“) hier vereinigt sind, und daß of einem verhältnismäßig geringen Gewinn der ersten ein großer Gewinn letzterer gegenübersteht, daß also das größere Geschäft hier an der Fracht gemacht wird. Nur so erklären sich die riesigen Einkünfte der sog Anthrazitbahnen. An der Verfrachtung waren in den Jahren 1904 und 1905 die verschiedenen Eisenbahngesellschaften wie folgt beteiligt:

Gesellschaft	Kohlenversand	
	1904 t	1905 t
Philadelphia and Reading . . . . .	11 561 706	12 775 694
Lehigh Valley . . . . .	9 155 609	10 233 274
New Jersey Central . . . . .	7 316 496	8 111 006
Erie . . . . .	5 802 552	6 325 232
Delaware, Lackawanna and Western . . . . .	5 361 226	5 984 885
Pennsylvania . . . . .	4 842 208	4 963 885
New York, Ontario and Western . . . . .	2 689 078	2 909 901
Delaware, Susquehanna and Schuylkill . . . . .	1 571 220	1 631 064
zus.	48 300 095	52 939 941

Diese innigen Interessengemeinschaften zwischen Gruben und Eisenbahnen haben in den letzten Jahren seitens der öffentlichen Meinung manche scharfe Anfeindung erfahren, sodaß sich eine große Bahngesellschaft, die Baltimore and Ohio-Bahn, genötigt sah, ihren Bergwerksbesitz abzustoßen. Ungelöst sind die Beziehungen zwischen folgenden Eisenbahn- und Kohlegesellschaften.

Eisenbahngesellschaft	dazu gehörige Bergwerks- gesellschaft
Delaware, Lackawanna and Western Railroad	Coal Department Delaware, Lackawanna and Western Railroad
Delaware and Hudson Canal Co.	Coal Department Delaware and Hudson Canal Co.
Erie and Wyoming Valley Railroad	Pennsylvania Coal Co.
Erie Railroad	Hillside Coal and Iron Co.
New York Susquehanna and Western Railroad	Hillside Coal and Iron Co.
New York, Ontario and Western Railroad	Seranton Coal Co., New York and Seranton Coal Co.
Pennsylvania Railroad	Coal Companies of the Pennsylvania Railroad.
Lehigh Valley Railroad	Lehigh Valley Coal Co.
Delaware, Susquehanna and Schuylkill Railroad	Cross Creek Coal Co.
Central Railroad of New Jersey	Lehigh and Wilkesbarre Coal Co.
Philadelphia and Reading Railroad	Philadelphia and Reading Coal and Iron Co.



Über die Anthrazitvorräte der Hauptgesellschaften werden folgende Angaben gemacht.<sup>1</sup>

	Größe	Ungeförderte Kohlenmenge (schätzungsweise)	
		ha	Mill. t
Philadelphia and Reading . . . . .	41 279	2 489	
Delaware and Hudson . . . . .	8 620	264	
Delaware, Lackawanna and Western . . . . .	6 151	406	
Pennsylvania Coal Co. . . . .	9 146	183	
Hillside Coal and Iron Co. . . . .	2 914	71	
Lehigh Valley . . . . .	5 148	406	
Lehigh and Wilkesbarre . . . . .	5 504	340	
Lehigh and Luzerne . . . . .	324	5	
Lehigh Coal and Navigation Co. . . . .	3 804	376	
Alliance Coal Mining Co. . . . .	1 619	132	
Pennsylvania Railroad . . . . .	1 732	75	
Zusammen		4 747	

Rechnet man für die Zukunft mit einer Jahresförderung von 70 Mill. t und macht einen entsprechenden Abzug für Abbauperlust, so würde der Kohlenvorrat dieser bedeutenden Gesellschaften in etwa 50 Jahren verbraucht sein.

(Forts. f.)

### Magnetische Aufbereitung auf Grube Brüderbund bei Eisern.<sup>2</sup>

Im Siegerland stehen schon seit einiger Zeit neben Naßaufbereitungen auch magnetische Aufbereitungen zur Separation von Spateisenstein in Betrieb. Die größte und neueste Anlage ist die auf der der Charlottenhütte Niederschelden gehörenden Grube Brüderbund bei Eisern, die von der Maschinenbau-Anstalt Humboldt gebaut worden ist. Sie setzt täglich 60 t Haufwerk durch. Man arbeitet mit ihr die alten großen Halden, die einen erheblichen Eisengehalt haben, noch einmal durch. Sodann werden die aus den Röstöfen ausgeschlagenen verwachsenen Eisenerzstücke, die sogenannten Knochen, die trotz ihres hohen Metallgehaltes von etwa 30 pCt früher zur Halde gingen, jetzt in der magnetischen Aufbereitung verarbeitet und endlich ist man in der Lage, auch rauhere Eisenerzgänge, die bisher unbauwürdig waren, mit Nutzen abzubauen.

Die Gründe für die Wahl einer magnetischen Aufbereitung waren Mangel an Waschwasser, Platzmangel, die Gefahr des Einfrierens nasser Produkte bei dem erforderlichen Seilbahntransport und endlich die Möglichkeit der Gewinnung des Eisenerzstaubes.

Fig. 1 gibt einen Schnitt durch die Anlage wieder. Fig. 2 zeigt schematisch den Gang der Aufbereitung. Durch einen Aufzug wird das Aufbereitungsgut nach der obern Beschickungsbühne gehoben und in einen Vorratbehälter gestürzt. Von dort wird es durch ein mechanisches Aufgabewerk einer staubdicht eingekleideten Siebtrommel zugeführt, die es in Stücke über 30 mm und in die Korngrößen 0—6, 6—15 und 15—30 mm klassiert. Die über 30 mm großen Stücke gelangen auf einen rotierenden Klaubetisch, auf dem das reine Eisenerz sowie die tauben Berge ausgehalten werden. Gleichzeitig werden hier auch die noch vielfach in dem Material befindlichen ungenügend oder garnicht gerösteten Spateisenstücke ausgelesen. Das

ist erforderlich, weil der nicht totgeröstete Spateisenstein sehr schwach magnetisch ist und daher von den Magneten nicht angezogen wird, sodaß er gewöhnlich längere Zeit ein die Aufbereitung belastendes Zwischenprodukt bildet, bis er schließlich zu den Abgängen gelangt und so verloren geht.

Die vom Klaubetisch kommenden verwachsenen Stücke werden in einem Steinbrecher zerkleinert und alsdann wieder dem erwähnten Vorratbehälter zugeführt. Bei der Korngröße 15—30 mm ist ein Ausklauben von Hand nicht mehr lohnend, andererseits sind die einzelnen Stücke aber so stark verwachsen, daß ihre sofortige Separation nicht möglich ist. Sie werden daher in einem Grobwalzwerk weiter zerkleinert und dann ebenfalls wieder zum Vorratbehälter zurückbefördert. Die feineren Korngrößen von 0—6 und 6—15 mm gelangen jede für sich zu einem Magnetseparator.

Der Eisenerzseparator der Maschinenbau-Anstalt Humboldt ist sehr einfach konstruiert (s. Fig. 3 und 4). Seine wesentlichsten Teile sind eine aus unmagnetischem Material hergestellte Zuführungstrommel und eine Separator- oder Magnettrommel aus weichen Eisenstäben, die, sobald sie das magnetische Feld kreuzen, durch Influenz zu starken Polen werden. Die Zuführungstrommel, deren Umfangsgeschwindigkeit der der Magnettrommel gleich ist, führt das zu separierende Erzgemisch in das magnetische Feld ein. Während das unmagnetische Gut von der Zuführungstrommel abfällt, wird das magnetische Gut, sobald es in das magnetische Feld tritt, von der Zuführungstrommel abgehoben, haftet an der Magnettrommel und fällt erst ab, wenn deren sekundäre Pole das Magnetfeld verlassen haben und wieder unmagnetisch werden.

Da die mit Bergen verwachsenen Erzteilchen weniger magnetisch sind und deshalb früher abfallen als die ganz reinen Erzstücke, ist es möglich, das magnetische Material in ein Fertigprodukt und ein Zwischenprodukt einzuteilen, das später weiter aufgeschlossen wird.

Ein wesentliches Erfordernis für die gute Arbeit der Separatoren ist eine gleichmäßige Beschickung. Sie wird bei den beschriebenen Separatoren durch raschschwingende Aufgabevorrichtungen erreicht (s. Fig. 3).

Auf Grube Brüderbund ist für die Produkte von 0—6 und von 6—15 mm Korngröße je ein Separator aufgestellt. Sie erzeugen ein Fertigprodukt von 56 pCt Eisen- und Mangangehalt. Das fallende Zwischenprodukt beider Separatoren wird in einem Feinwalzwerk weiter aufgeschlossen. Da das hierdurch stark zerkleinerte Gut aber erheblich minderwertiger ist, wird es von einem besondern Separator aufbereitet. Im ganzen werden aus dem täglichen Durchsatzquantum von 60 t mit r. 30 pCt Metallgehalt 29 t Eisenerz mit einem Durchschnittsgehalt von 54 pCt Eisen und Mangan gewonnen.

Die ganze Anlage Brüderbund ist übersichtlich angeordnet, die Verarbeitung der Produkte erfolgt zum großen Teil automatisch. Zum Betriebe der Anlage sind 45 PSe erforderlich. Der Antrieb ist elektrisch. Zur Erregung der Elektromagnete der 3 Separatoren wird Gleichstrom von 70 V und 15 A verwendet. Die Separatoren verbrauchen somit 1,05 KW.

Bei einem Durchsatzquantum von 60 t in 10 st betragen die Betriebskosten für:

<sup>1</sup> Glückauf 1906 S. 1162.

<sup>2</sup> Auszug aus einem in der Generalversammlung des Vereins „Berggeist“ in Siegen am 15. Dez. 1907 gehaltenen Vortrage von Oberingenieur Bartsch.

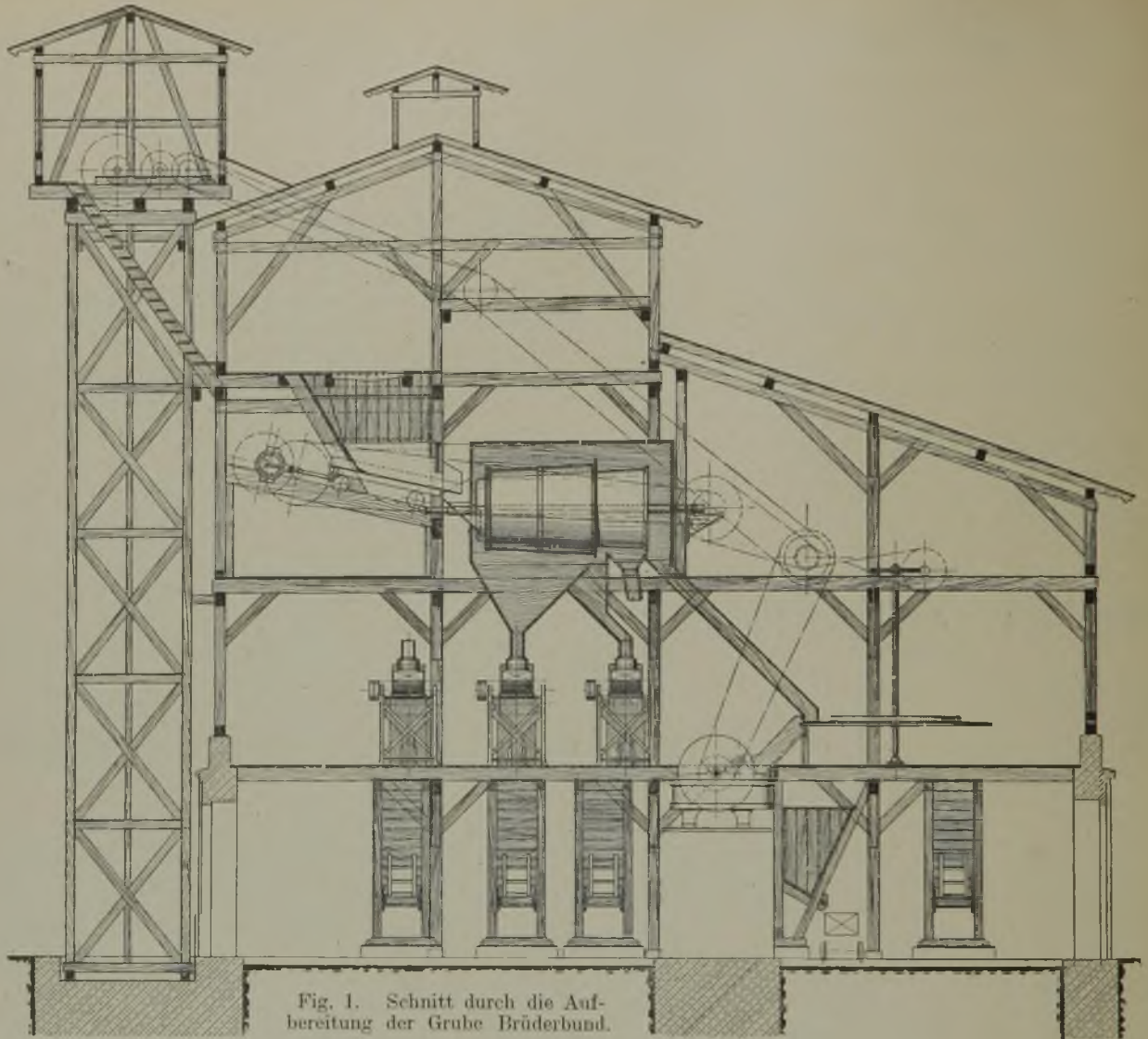


Fig. 1. Schnitt durch die Aufbereitung der Grube Brüderbund.

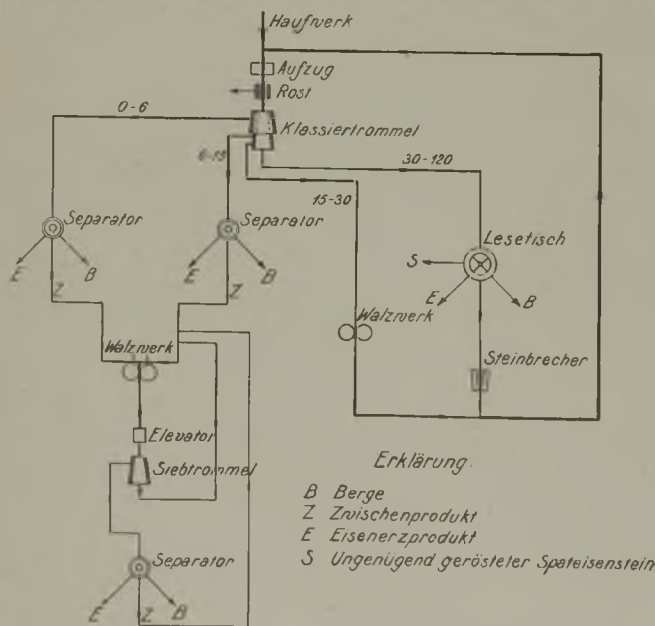


Fig. 2. Gang der Aufbereitung auf Grube Brüderbund.



Fig. 3. Eisenerzseparator von Humboldt.

Löhne . . . . .	48,00	„
Betriebskraft (7 Pf. für 1 KWst) . . . . .	23,00	„
Schmiermaterial und Reparaturen . . . . .	6,50	„
Amortisation und Verzinsung des Anlagekapitals (65 000 „)	32,50	„
Generalunkosten . . . . .	4,00	„
	zus. 114,00	„

Die Aufbereitungskosten belaufen sich somit für 1 t Haufwerk auf 1,91 *M* und da das Ausbringen auf Grube Brüderbund r. 29 t beträgt, für 1 t Fertigprodukte auf 3,95 *M*.

Bei der magnetischen Aufbereitung muß man, wie es auf der beschriebenen Anlage geschieht, besonders darauf achten, daß die Produkte nicht stärker zerkleinert werden, als zu ihrer Aufschließung unbedingt erforderlich ist, da die Produkte bei einer zu weitgehenden Zerkleinerung nicht mehr direkt verhüttungsfähig sind, sondern erst brikettiert werden müssen. Hierzu ist aber wieder eine sehr weitgehende Zerkleinerung — wenigstens auf 1 mm — erforderlich. Bei schwedischen Erzen, mit z. T. sehr inniger Verwachsung, ist dieses Verfahren notwendig und, wenn die Roherze hochprozentig sind, auch gewinnbringend. Für die Siegerländer Erze ist es jedoch nicht empfehlenswert. Würde man sich z. B. auf Grube Brüderbund, um das Erzausbringen zu erhöhen, zu einer weitergehenden Zerkleinerung entschließen, so würde sich der Betrieb derartig gestalten, daß man nur die Zwischenprodukte der beiden ersten Separatoren, das

sind etwa 30 t, fein zerkleinerte und dann separierte. Man würde dann kein größeres, sondern nur ein Ausbringen mit höherem Prozentgehalt erreichen. Der Wert der Fertigprodukte würde dadurch um etwa 40 *M* steigen.



Fig. 4. Aufstellung der Separatoren in der Aufbereitung Brüderbund.

Dagegen würden sich die Herstellungskosten infolge der erforderlichen Feinzerkleinerung und Brikettierung über 90 *M* teurer stellen, sodaß der Gewinn geringer wäre. Das Verfahren ist daher für die Siegerländer Verhältnisse nicht zu empfehlen.

## Geschäftsbericht der Gelsenkirchener Bergwerks-Aktien-Gesellschaft für das Jahr 1907.

(Im Auszug.)

Nachdem an die Stelle der bisherigen Interessengemeinschaft zwischen der Gelsenkirchener Bergwerks-Aktien-Gesellschaft, dem Aachener Hütten-Aktien-Verein und der Aktiengesellschaft Schalker Gruben- und Hütten-Verein in 1907 die vollständige Fusion getreten ist, behandelt der jetzt erschienene Geschäftsbericht das erste Geschäftsjahr der vergrößerten Gesellschaft. Danach betrug die Gesamtförderung aller Zechen in 1907 8 395 890 t Kohle oder arbeitstäglich 27 870 t gegen 8 364 540 t oder arbeitstäglich 27 839 t in 1906. Die Gesamtherstellung an Koks auf sämtlichen Zechen belief sich in 1907 auf 1 719 288 t gegen 1 634 184 t in 1906. An Briketts wurden in 1907 104 827 t hergestellt, gegen 63 805 t in 1906. Außerdem wurden auf den Anlagen der Gesellschaft zur Gewinnung von Nebenprodukten hergestellt: 17 421 (16 399 t in 1906) t, schwefelsaures Ammoniak, 47 980 (43 191) t Teer, 7 263 t ger. Benzole, einschl. Toluol, Xylol und Solvent-Naphtha, gegen 4 132 t 93er Benzol in 1906.

Die Herstellung an Ringofensteinen auf sämtlichen Ziegeleien betrug in 1907 34 338 040 (31 096 670) Stück.

Die Gesamtarbeiterzahl stellte sich im Durchschnitt des Jahres 1907 auf 30 043 Mann gegen 28 678 Mann in 1906; gleichzeitig bezifferte sich die Zahl der Betriebsbeamten auf 999 gegen 953 in 1906 und die Gesamtzahl der Beamten bei der Hauptverwaltung auf 219 gegen 199 in 1906. Der Absatz der Zechen betrug insgesamt 8 073 571 (8 050 454) t. Darin sind enthalten 2 204 214 t Kokskohlen, die an die eigenen Kokereien abgeführt wor-

den sind. Der Gesamtabsatz an Koks betrug 1 719 090 gegen 1 681 850 t in 1906. An Briketts wurden 104 827 (63 805) t abgesetzt. Ferner wurden abgesetzt:

	1906	1907
schwefelsaures Ammoniak . . . . .	15 075 t	15 876 t
Teer . . . . .	42 666 t	48 549 t
ger. Benzole einschl. Toluol, Xylol und Solvent-Naphtha . . . . .	6 703 t	4 286 <sup>1</sup> t

An Ziegelsteinen wurden in 1907 33 085 435 Stück abgesetzt gegen 28 490 270 Stück im Vorjahre.

### A. Bergwerks-Abteilung.

Der Betrieb wurde im Anfang Mai dadurch ungünstig beeinflusst, daß ein Teil der Schlepper der Zeche ver. Rheinelbe und Alma an die Betriebsverwaltung mit der Forderung einer sofortigen Lohnerhöhung herantrat, welche diese angesichts der andauernden Steigerung der Löhne als unberechtigt zurückwies. Die Leute legten daraufhin die Arbeit unter Kontraktbruch nieder. Da die Verwaltung nicht mit ihnen verhandelte, war die Bewegung in einigen Tagen erloschen.

Im übrigen arbeiteten die Betriebe der Gesellschaft ungestört, soweit sie daran nicht durch den nie ganz verschwindenden und im Oktober und November besonders stark auftretenden Wagenmangel gehindert wurden. Inzwischen hat die Bahn — vorläufig sind allerdings erst 1500 Wagen bestellt — einen neuen praktisch gebauten 20 t-Kohlenwagen eingeführt, der auch 15 t leichteren

<sup>1</sup> 93er Benzol.

und 20 t schwereren Koks faßt. Mit der weiteren Inbetriebnahme dieses Normal-Kohlen- und Kokswagens wird hoffentlich nicht zu lange gezögert und auf diese Weise der Wagenmangel gemildert werden.

Der andauernde Arbeitermangel machte es der Gesellschaft trotz der günstigen Absatzverhältnisse unmöglich, die Förderung wesentlich zu steigern; diese betrug einschließlich Pluto 8 395 890 t gegen 8 364 540 t in 1906, wuchs also um 0,37 pCt. Die Durchschnitts-Arbeitsleistung je Schicht fiel von 0,966 t in 1906 auf 0,935 t in 1907, also um 3,21 pCt. Dagegen stiegen die Durchschnitts-Selbstkosten um 12,45 pCt, u. zw. von 7,865  $\mathcal{M}$  in 1906 auf 8,844  $\mathcal{M}$  für die Tonne in 1907. Die Durchschnitts-Verkaufspreise stiegen von 10,22  $\mathcal{M}$  in 1906 auf 11,41  $\mathcal{M}$  für die Tonne in 1907, also um 11,64 pCt, sodaß die Steigerung der Selbstkosten prozentual 0,81 pCt höher ist als die Erhöhung der Verkaufspreise, u. zw. wesentlich infolge der gestiegenen Arbeiterlöhne.

Der Durchschnittslohn aller Arbeiter erfuhr eine Erhöhung von 4,60  $\mathcal{M}$  in 1906 auf 5,09  $\mathcal{M}$  je Schicht in 1907, also um 10,65 pCt, ebenso ist die Jahreslohnsumme um 11,13 pCt, nämlich von 1509  $\mathcal{M}$  in 1906 auf 1677  $\mathcal{M}$  in 1907 gestiegen. Auf die Tonne Kohlen wurden an Arbeitslohn in 1906 4,805  $\mathcal{M}$  verausgabt und in 1907 5,552  $\mathcal{M}$ , also im letzteren Jahre 15,55 pCt mehr. Die Gesamtbelegschaft betrug in 1906 28 678 Mann und in 1907 30 043 Mann, vermehrte sich also um 4,76 pCt.

Über die Absatzverhältnisse führt der Bericht das Folgende aus:

Die Nachfrage nach Kohlen hat auch in 1907 in ungeschwächtem Maße angehalten — auch nachdem am 1. April 1907 die wegen der gestiegenen Löhne und Materialpreise notwendig gewordenen höheren Preise in Kraft getreten waren — und war so lebhaft, daß die Zechen mit der Förderung nicht folgen konnten. Es fiel dabei wesentlich ins Gewicht, daß es ständig an ausreichenden Arbeitskräften fehlte und daß häufiger Wagenmangel, namentlich auf den Zechen ver. Rheinelbe und Alma und ver. Bonifacius, die Förderung wesentlich beeinflusste.

Zweifellos würden die Kohlenverbraucher teilweise in arge Verlegenheit gekommen sein, wenn das Kohlen-Syndikat nicht andauernd mit erheblichen Preisopfern ausländische Kohlen herangeholt hätte, um wenigstens den dringendsten Bedarf an Brennmaterial zu decken. An eine Ansammlung von Kohlenvorräten war natürlich bei dieser Sachlage nicht zu denken, und man kann deshalb wohl annehmen, daß die Kohlenindustrie auch für die nächste Zukunft einigermaßen zufriedenstellend beschäftigt sein wird, trotzdem die allgemeine Lage und Beschäftigung der übrigen Industrien, namentlich der Eisenindustrie und des Baugewerbes, wegen der andauernd unklaren Geldverhältnisse stark abgeflaut ist. In Koks konnte der Bedarf im großen und ganzen gedeckt werden, mit Ausnahme von Sieb- und Brechkoks, worin die Herstellung bei der schnellen Vermehrung der Zentralheizungen mit der Nachfrage nicht gleichen Schritt halten kann. Mit dem Beginn des Jahres 1908 ging die Nachfrage nach Hochofenkoks wesentlich zurück. Infolgedessen konnte das Kohlen-Syndikat seit 1. Januar 1908 nur 90 pCt der Beteiligungen unterbringen und die Gesellschaft mußte Koks auf Lager

nehmen, da sie wegen der Nebenproduktengewinnung die Erzeugung nur unwesentlich einschränken konnte.

In Ammoniak konnten die Lager im Frühjahr geräumt werden, füllten sich dann aber wieder, so daß Ende des Jahres 1907 große Bestände vorhanden waren, die aber für die Frühjahrslieferung sämtlich verkauft sind. Die Herstellung in Teer, Benzol, Toluol und sonstigen Nebenprodukten wurde im großen und ganzen glatt abgenommen.

Wie sich Förderung, Koks- und Briketterzeugung sowie die Belegschaft auf die einzelnen Zechen der Gesellschaft verteilen, ist aus dem der Nummer 11 dsr. Z. beigegebenen Heftchen „Die Bergwerke und Salinen des Oberbergamtsbezirks Dortmund im Jahre 1907“ zu ersehen.

Über die Lohnentwicklung auf den einzelnen Schachtanlagen der Gesellschaft in den beiden letzten Jahren unterrichtet die folgende Zusammenstellung.

Netto-Durchschnittslöhne für die achtstündige Schicht.

Zeche	Bei der Kohlen- gewinnung		Bei den Gesteinsarbeiten		Reparaturhauer		Schlepper und Bremsler	
	1906 $\mathcal{M}$	1907 $\mathcal{M}$	1906 $\mathcal{M}$	1907 $\mathcal{M}$	1906 $\mathcal{M}$	1907 $\mathcal{M}$	1906 $\mathcal{M}$	1907 $\mathcal{M}$
Rheinelbe I u. II . . . . .	5,74	6,56	5,33	6,21	3,98	4,55	3,39	3,73
III . . . . .	5,97	6,83	5,83	6,38	4,18	4,62	3,37	3,64
Alma . . . . .	5,65	6,56	5,50	6,43	4,13	4,88	3,16	3,59
Minister Stein . . . . .	5,71	6,30	5,71	6,33	4,53	5,01	3,22	3,43
Fürst Hardenberg . . . . .	5,70	6,24	5,80	6,26	4,55	5,07	3,44	3,67
Erin . . . . .	5,46	6,31	5,37	6,21	4,42	4,91	3,26	3,83
Hansa . . . . .	5,70	6,38	5,54	6,12	4,67	4,90	3,30	3,47
Zollern I . . . . .	5,59	6,26	5,56	6,24	4,56	5,10	3,23	3,61
II . . . . .	5,63	6,36	5,62	6,27	4,79	5,05	3,41	3,72
Germania I . . . . .	5,64	6,45	5,61	6,45	4,64	5,07	3,40	3,85
II . . . . .	5,58	6,31	5,44	6,07	4,52	4,98	3,42	3,84
Grillo . . . . .	5,30	6,26	5,50	6,41	4,30	4,74	2,89	3,20
Grimberg . . . . .	5,36	6,15	5,51	6,54	4,31	4,58	3,01	3,26
Westhausen . . . . .	5,56	6,30	5,28	5,87	4,54	5,05	3,55	3,87
Bonifacius . . . . .	5,78	6,62	5,79	6,51	4,42	4,81	3,39	3,93
Hamburg . . . . .	5,25	6,03	4,91	5,60	4,12	4,42	2,97	3,29
Franziska . . . . .	5,15	6,01	5,38	6,11	4,18	4,53	3,07	3,41
Thies . . . . .	5,61	6,41	5,84	6,37	4,92	5,45	3,35	3,55
Wilhelm . . . . .	5,73	6,26	5,55	6,17	4,48	5,09	3,27	3,52

Über die Entwicklung der Abteilung Aachener Hütten-Aktien-Verein in 1907 wird folgendes berichtet:

Die Gesamtarbeiterzahl betrug im Durchschnitt 7666 Mann gegen 7045 Mann in 1906, und die Jahreslohnsumme je Arbeiter stellte sich im Durchschnitt auf 1498  $\mathcal{M}$  gegen 1387  $\mathcal{M}$  in 1906. Dieser Vergleich ist jedoch unvollkommen, da in das Jahr 1906 der Arbeiterausstand auf Rothe Erde fiel.

Über die Marktlage ist zu bemerken, daß das Jahr 1907 den Höhepunkt, aber zu gleicher Zeit den Endpunkt einer Hochkonjunktur darstellt, die im Jahre 1905 eingesetzt und sich bis Ende Oktober 1907 ungeschwächt erhalten hatte. Als Ganzes genommen ist das Jahr 1907 das glänzendste, welches die Eisenindustrie je erlebt hat, und auch für die Abteilung Aachen brachte das Jahr das beste Ergebnis seit Bestehen des Aachener Hütten-Vereins.

Zwar trat Anfang des Jahres, bevor das Schicksal des Stahlwerksverbands entschieden war, eine Zurückhaltung der Käufer zu Tage, die jedoch wieder einem flotten Geschäft Platz machte, als der Stahlwerksverband ab

1. April auf fünf Jahre verlängert worden war. Mit Oktober setzte infolge der ungewöhnlichen Geldverteuerung eine neue Flaue ein, die dann von Tag zu Tag zunahm und alle Preise stark beeinflusste. Während der Stahlwerksverband im Stande war, in den Produkten A einen raschen Preissturz zu verhindern, erfolgte ein solcher auf dem Stabeisenmarkte in ungeahntem Maße. Gleichzeitig setzte mit Oktober eine Verlangsamung der Abrufe auf die bestehenden Abschlüsse ein, die sich bis Ende des Jahres immer mehr verschärfte.

Für die Gesellschaft war es günstig, daß sie bis in den November hinein einen verhältnismäßig flotten Abruf der abgeschlossenen Mengen zu verzeichnen hatte, daß ferner die Abschlüsse zu günstigen Preisen getätigt waren, und des weitern auch, daß die Neu- und Umbauten ihre günstigen Einwirkungen geltend machen konnten.

Es betrug auf Rothe Erde in 1907 die Herstellung von Rohstahl 476 534 t (1906 346 507 t), von Gießerei-Erzeugnissen 10 539 t (7 993 t); auf Esch und Deutsch-Oth die Erzförderung in 1907 1 864 939 t (1 847 520 t), die Roheisenherstellung 532 845 t (531 083 t).

Von der Abteilung Schalker Gruben- und Hütten-Verein wird folgendes berichtet:

Die Hochofen-Betriebe und der Gießerei-Betrieb arbeiteten normal. Nennenswerte Störungen und Unfälle sind nicht zu verzeichnen gewesen. Von den sechs Hochofen in Gelsenkirchen standen während des ganzen Jahres fünf im Feuer, in Duisburg waren sämtliche drei Öfen in Betrieb. Die Gießerei war das ganze Jahr hindurch voll beschäftigt. Die Gesamt-Arbeiterzahl betrug im Durchschnitt 3202 Mann gegen 2881 Mann in 1906. Die Jahreslohnsumme je Arbeiter stellte sich auf 1528 *M* gegen 1421 *M* in 1906, ist also gegen das Vorjahr weiter gestiegen; es war fortgesetzt Mangel an geschulten und guten Arbeitern zu verzeichnen.

Die günstige wirtschaftliche Lage, welche in dem das Geschäftsjahr 1906 behandelnden Berichte festgestellt werden konnte, hat auch in der ersten Hälfte von 1907 angehalten, sogar während dieser Zeit noch eine Steigerung erfahren. Der Abruf in Roheisen wie auch in Röhren und Gußwaren war zeitweilig derartig groß, daß den Wünschen der Kundschaft auf prompte Lieferung nicht (Forts. folg. S.)

Die nachstehende Tabelle bietet eine Übersicht der Lasten und deren Verhältnis zum Reingewinn bei der Gesellschaft in den Jahren 1885 bis 1907.

Jahr	Bergwerkssteuer	vom Reingewinn	Staats- u. Gemeindesteuer	vom Reingewinn	Knappschaftsgefälle:	vom Reingewinn	Knappschaftsgefälle:	vom Reingewinn	Summe der Knappschaftsgefälle	vom Reingewinn	Beitrag zu Unfall-Berufs-Genossenschaften	vom Reingewinn
	<i>M</i>	pCt	<i>M</i>	pCt	a) Beitrag der Gesellschaft	pCt	b) Beitrag der Arbeiter	pCt	<i>M</i>	pCt	<i>M</i>	pCt
1885	114 239	8,85	62 306	4,83	90 276	7,—	89 335	6,92	179 611	13,92	1 441	0,12
1890	267 877	6,63	112 698	2,79	194 063	4,80	224 327	5,55	418 389	10,35	168 176	4,16
1895	92 421	3,59	384 920	14,97	328 812	12,79	431 158	16,77	759 970	29,56	245 708	9,56
1900	—	—	757 076	8,03	783 353	8,31	1 034 986	10,98	1 818 339	19,29	515 683	5,47
1901	—	—	796 004	10,13	874 861	11,13	1 166 482	14,85	2 041 343	25,98	575 031	7,32
1902	—	—	947 255	13,22	871 662	12,17	1 150 077	16,05	2 021 739	28,22	630 170	8,80
1903	—	—	1 109 791	14,24	937 631	12,03	1 224 619	15,71	2 162 250	27,74	759 427	9,74
1904 <sup>1)</sup>	—	—	1 171 250	14,68	1 045 937	13,10	1 367 678	17,14	2 412 715	30,24	933 993	11,71
1905	—	—	1 256 382	15,83	1 110 920	14,—	1 461 299	18,41	2 572 219	32,41	955 536	12,04
1906	—	—	1 347 849	15,72	1 231 081	14,35	1 572 410	18,33	2 803 491	32,68	1 200 362	14,—
1907 <sup>2)</sup>	—	—	2 097 486	12,14	1 690 047	9,79	2 327 254	13,47	4 017 301	23,26	1 864 539	10,79

Jahr	Beitrag zur Invaliditäts- u. Altersversicherung a) seitens der Gesellschaft	vom Reingewinn	Beitrag zur Invaliditäts- u. Altersversicherung b) seitens der Arbeiter	vom Reingewinn	Summe der Beiträge zur Invaliditäts- u. Altersversicherung	vom Reingewinn	Gesamtsumme ausschl. Beiträge der Arbeiter	vom Reingewinn	Lasten auf 1 beschäftigten Arbeiter	Gesamtsumme einschl. Beiträge der Arbeiter	vom Reingewinn	Lasten auf 1 beschäftigten Arbeiter
	<i>M</i>	pCt	<i>M</i>	pCt	<i>M</i>	pCt	<i>M</i>	pCt	<i>M</i>	<i>M</i>	pCt	<i>M</i>
1885	—	—	—	—	—	—	268 263	20,80	74,11	357 597	27,72	98,78
1890	—	—	—	—	—	—	742 813	18,38	131,26	967 140	23,93	170,90
1895	75 166	2,92	75 166	2,92	150 333	5,84	1 127 028	43,83	117,50	1 633 351	63,52	170,28
1900	172 416	1,83	172 416	1,83	344 833	3,66	2 228 529	23,64	116,58	3 435 931	36,45	179,74
1901	188 891	2,40	188 891	2,40	377 781	4,81	2 434 788	30,99	114,96	3 790 160	48,24	178,96
1902	189 339	2,64	189 339	2,64	378 678	5,28	2 638 426	36,83	124,94	3 977 842	55,52	188,36
1903	200 712	2,57	200 712	2,57	401 425	5,14	3 007 561	38,58	139,89	4 432 892	56,86	206,19
1904 <sup>1)</sup>	223 497	2,80	223 497	2,80	446 994	5,60	3 373 777	42,29	141,17	4 964 952	62,23	207,76
1905	215 667	2,71	215 667	2,71	431 334	5,43	3 538 505	44,58	147,60	5 215 471	65,71	217,56
1906	233 060	2,72	233 060	2,72	466 120	5,44	4 012 352	46,78	165,10	5 817 822	67,84	239,40
1907 <sup>2)</sup>	351 949	2,04	350 495	2,03	702 444	4,07	6 004 020	34,76	149,39	8 681 769	50,26	216,02

<sup>1)</sup> Seit 1. Februar 1904 einschl. „Hamburg“ und „Franziska“.

<sup>2)</sup> Seit 1. Januar 1907 einschl. „Abt. Aachen“ und „Abt. Schalke“.

immer entsprochen werden konnte. Leider vollzog sich im zweiten Halbjahr auf dem heimischen wie auf dem Weltmarkt ein Umschwung, der hervorgerufen wurde durch eine Finanzkrisis, welche in Amerika ihren Anfang nahm und sich später auf die europäischen Märkte ausdehnte. Dank den bestehenden großen Verbänden hat der Rückschlag auf dem deutschen Markte nicht die scharfe Form angenommen, welche anfänglich erwartet werden konnte. Immerhin brachte es die einsetzende Unsicherheit des Marktes mit sich, daß die Verbraucher mit der Tätigkeit neuer größerer Abschlüsse zurückhielten und nur ihren notwendigen Bedarf deckten.

Die Preise der Rohstoffe wie auch der fertigen Erzeugnisse erfuhren während der Berichtszeit gegen das

Vorjahr nicht unbedeutende Steigerungen und sicherten den Werken eine gewinnbringende Beschäftigung. Jedoch ist es der maßhaltenden Preispolitik der Syndikate zu verdanken, daß die Preissteigerung in bescheidenen Grenzen blieb, obgleich die Gesteigungskosten infolge der steigenden Arbeitslöhne und des höheren Preises der Materialien eine aufsteigende Richtung einschlugen. Dagegen erfuhren die Preise für Abschlüsse zur Lieferung im Jahre 1908, zu deren Tätigkeit die Abnehmer Ende des Berichtjahres übergingen, infolge der veränderten Marktverhältnisse eine Ermäßigung.

Es betrug die Herstellung von Roheisen in 1907 351 510 (347 034) t, von Röhren und Gußwaren 107 700 (99 697) t.

## Geschäftsbericht der Deutschen Ammoniak-Verkaufs-Vereinigung in Bochum für das Jahr 1907.

(Im Auszug.)

Das Jahr 1907 stand im Zeichen einer starken Vermehrung der Ammoniakherzeugung, der die Entwicklung des Verbrauchs in den Herstellungsländern nicht entsprach. Sowohl von England als auch von der Vereinigung mußte deshalb die Ausfuhr in verstärktem Maße aufgenommen werden, wodurch zwar eine Verschärfung des Wettbewerbes, aber doch keine wesentliche Entwertung des Ammoniaks herbeigeführt wurde, weil die überseeischen Länder sich als sehr aufnahmefähig erwiesen. Infolge dieser Umstände hatten die geschäftlichen Vorgänge unter stetem Druck zu leiden. Die Preishaltung neigte zur Schwäche und es ist lediglich der gesteigerten Nachfrage aus Ostasien, namentlich aus Japan, zuzuschreiben, daß im letzten Jahresviertel sogar eine Belebung des Marktes und eine kleine Wieder-aufwärtsbewegung der Tagesnotierungen eintreten konnte.

Auch in 1907 war in Deutschland die Bewertung des Salpeterstickstoffs höher als des Ammoniakstickstoffs. Die Preisbewegung für beide Düngemittel hielt sich aber in verhältnismäßig engen Grenzen und wurde von weitgehenden Schwankungen, wie sie die früheren Jahre fast als Regel aufwiesen, nicht betroffen.

In Übereinstimmung mit den durch die natürlichen Verhältnisse gegebenen Absatzbedingungen lag der Schwerpunkt der Ablieferungen der Vereinigung in den ersten 3 Monaten des Berichtjahres, in denen die aus dem Vorjahre übernommenen Lagerbestände neben der laufenden Erzeugung voll abgenommen werden konnten. Würde die zu Anfang März eingetretene, lang anhaltende unwirtliche Witterung nicht einen erheblichen Aufschub in der Bestellung der Felder verursacht haben, so würde die Vereinigung kaum in der Lage gewesen sein, ihren Lieferungsverpflichtungen in vollem Umfange zu entsprechen. So verzögerten sich die Abrufungen bis in den April, der infolgedessen mit 12 395 t eine ungewöhnlich hohe Versandziffer gegen die früheren Jahre aufwies. Aber auch in den übrigen Monaten zeigten die Versandziffern eine der vermehrten Erzeugung entsprechend günstige Entwicklung, sodaß die Vereinigung nicht entfernt genötigt war, die für die Mitglieder vorgesehene Lagerungsverpflichtung in Anspruch zu nehmen.

Die Ablieferungen haben im ganzen betragen:

	1906	1907
	t	t
an Ammoniaksalz . . . . .	129 887	156 833
„ starkem Ammoniakwasser . . . . .	9 300	13 285
„ schwachem „ . . . . .	4 237	—

Der Mehrversand von 27 000 t gegen das Vorjahr entfällt mit r. 22 000 t auf die Ausfuhr, die sich auf 60 000 t steigerte, gegen 38 000 t im Vorjahre, und in der Hauptsache nach Belgien, Frankreich, Java, Japan, Italien, Spanien ging. Die Grundlage der Ausfuhr bildet das nach besonderem Verfahren gewonnene Salz mit einem Gehalt von 25 pCt Ammoniak bei höchstens 0,5 pCt freier Säure, zu dessen Herstellung im Berichtjahre etwa die Hälfte der der Vereinigung angehörenden Anlagen übergegangen ist.

Die Einfuhr an schwefelsaurem Ammoniak hat 33 522 t gegen 32 454 t im Vorjahre betragen und erfolgte in erster Linie aus Österreich-Ungarn. Es darf angenommen werden, daß diese Einfuhr, angesichts des in Österreich-Ungarn selbst bestehenden Stickstoffbedarfes und der damit gegebenen Möglichkeit, dort eine wesentliche Steigerung des Verbrauchs an schwefelsaurem Ammoniak herbeizuführen, in den nächsten Jahren wesentlich zurückgehen wird.

Die Einfuhr an Chilesalpeter stellte sich auf 591 131 t gegen 593 015 t im Vorjahre.

Die Gesamtherstellung der für die Absatzverhältnisse der Vereinigung in Betracht kommenden industriellen Länder weist im Jahre 1907 folgende Mengen auf:

	t
Deutschland . . . . .	287 000
England . . . . .	316 000
Frankreich . . . . .	54 000
Belgien, Holland . . . . .	35 000
Österreich-Ungarn, Spanien usw. . . . .	55 000

Die Erzeugung in den Vereinigten Staaten kann auf etwa 60 000 t veranschlagt werden.

Die Bestrebungen zur Herstellung von Stickstoffverbindungen aus der Luft erhielten auch im Berichtjahre

eine kräftige Anregung und führten zu mannigfachen Neugründungen. Eine nachteilige Beeinflussung des Marktes durch diese Bewegungen läßt sich mit Rücksicht auf den stetig zunehmenden Bedarf an Stickstoffdüngemitteln einstweilen nicht voraussehen, dagegen muß gegen Chilesalpeter, der in Deutschland noch bei vielen Landwirten im Vergleich zum schwefelsauren Ammoniak eine nichtbegründete bevorzugte Beurteilung erfährt, der Wettbewerb nach wie vor aufrechterhalten werden.

Die Propagandatätigkeit der Vereinigung erfuhr eine erhebliche Erweiterung durch die in allen Teilen Deutschlands und namentlich auch in Österreich-Ungarn eingeleiteten und durchgeführten zahlreichen Düngungsversuche, die sich als das beste Mittel, dem Landwirt den Wert einer rationellen Düngung vor Augen zu führen, erwiesen haben. Die Herausgabe sachgemäßer Veröffentlichungen, die Veranstaltung von Vorträgen und die Erteilung von Ratschlägen gingen, wie in früheren Jahren, mit diesen Versuchen Hand in Hand.

Wie bisher so hat auch die Vereinigung im Berichtsjahre den Verkauf von schwefelsaurem Ammoniak bewirkt für die Gasfabriken Bonn, Bochum, Solingen, Mülheim-Rhein, Hagen i. W., Bielefeld, sowie für die Firma Rud. Böcking & Comp., Halbergerhütte bei Brebach a. d. Saar, die Firma Gebr. Stumm, G. m. b. H., Neunkirchen, die Aktien-Gesellschaft für chemische Industrie, Gelsenkirchen-Schalke, die Aktien-Gesellschaft für Gas und Elektrizität, Köln, Abteilung Ruhrgebiet, Gelsenkirchen-Schalke und für die Rütgerswerke, Aktien-Gesellschaft in Rauxel.

Der Vereinigung sind neu beigetreten: die Gewerkschaft Auguste Victoria, Hüls, Kr. Recklinghausen, die Gewerkschaft Oespel, Kley, Kreis Dortmund, die Hüstener Gewerkschaft, Aktien-Gesellschaft, Eisenwerksabteilung, Hüsten i. W. mit einer Gesamt-Stammeinlage von 4 100  $\mathcal{M}$ . wodurch das Stammkapital auf 288 900  $\mathcal{M}$  erhöht worden ist.

## Technik.

**Grubenlokomotiven für Akkumulatorenbetrieb.** Den ersten im Ruhrrevier unter Tage in Betrieb genommenen Akkumulatorenlokomotiven auf Schacht Grillo der Zeche Monopol<sup>1</sup> ist eine für die Zeche „Vereinigte Margarethe“ bei Sölde i. W. von den Felten und Guillaume-Lahmeyerwerken in Frankfurt a. M. gebaute Anlage gefolgt. Diese Lokomotiven weisen ebenso wie die Auf- und Abladevorrichtung der Akkumulatoren in ihrer Ausführung gegenüber der oben erwähnten Anlage nur unwesentliche Abweichungen auf, sodaß eine nähere Beschreibung hier nicht mehr erforderlich ist.

Fig. 1 zeigt eine Lokomotive während des Ladevorganges zwischen 2 einander gegenüberliegenden Ladetischen, während bei Fig. 2 die Ladetische hintereinander angeordnet sind.

Statt der beiden bisher üblichen Einzelmeßinstrumente wird bei neuern Ausführungen auch ein Doppelinstrument mit von innen beleuchteter Skala gewählt, das dem Führer gegenüber in Augenhöhe befestigt ist. Ferner wird der Controller an der Rahmenseite aufgestellt, wodurch

seine Bedienung bequemer und mehr Platz für den Führer gewonnen wird.

Die Lokomotiven für Zeche Margarethe wiegen mit Batterie etwa 5,5 t, leisten 19 PS und sind für 580 mm Spur gebaut. Auf die Batterie selbst entfallen von dem Bruttogewicht r. 2,5 t. Sie besteht aus 84 Elementen

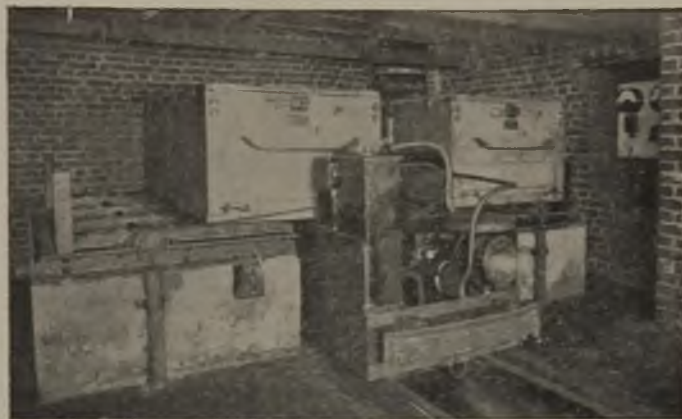


Fig. 1. Auswechslung der Batterien bei gegenüberliegenden Ladetischen.



Fig. 2. Hintereinander angeordnete Ladetische.

der Type II J 100 der Akkumulatorenfabrik A. G. Berlin und besitzt für einstündige Entladung eine Kapazität von 74 Ampèrestunden bei Langsamaufladung und 60 Ampèrestunden bei Schnellaufladung. Sie schleppt 25 bis 30 beladene Kohlenwagen von je etwa 0,92 t Bruttogewicht bei einem Gefälle von 3—4 auf 1000 m mit einer Geschwindigkeit von 3 m/sek und ist imstande, mit einer Batterieladung etwa 3 Fahrten mit beladenem Zuge und ebenso viele mit leerem Zuge bei 1 km einfacher Länge zurückzulegen.

Die Lokomotiven haben sich im Betriebe durchaus bewährt und stellen in ihrer konstruktiven Durchführung sowie in der Leistung der Motoren und der Kapazität der Batterien eine für die weitaus meisten Fälle im Bergwerksbetriebe brauchbare Normaltype dar.

<sup>1</sup> s. Glückauf 1907, S. 437 ff.

## Mineralogie und Geologie.

**Deutsche Geologische Gesellschaft.** Sitzung vom 4. März 1908. Vorsitzender Herr Rauff. Herr Solger sprach über Parabeldünen (Steenstrup) in Norddeutschland unter Vorführung zahlreicher Lichtbilder und lud die Gesellschaft zu einer gemeinsamen Exkursion in die Schorfheide nördlich von Berlin ein, um an Ort und Stelle eine Klärung der Auffassung über die Entstehung der norddeutschen Inlanddünen zu erlangen. Der Vortragende zeigte in den Bildern von Sylt und vom hinterpommerschen Straunde einen für Deutschland neuen Typus von Bogendünen, der zuerst von Steenstrup von der nordjütischen Nordseeküste beschrieben wurde, die sogenannten Parabeldünen, erörterte ausführlich ihre Entstehung und die Charakteristika dieses Typus (konkave Seite gegen die Hauptwindrichtung) und zeigte, daß unsere norddeutschen Inlanddünen trotz z. T. ähnlicher Form nicht zu diesem Dünentypus gehören können, sondern alte Barchane wären, die zur Zeit vorherrschender Ost- (Eis)winde in der Endzeit des Diluviums als typische vegetationsfreie Dünen entstanden wären und daß diese Barchane beim Einsetzen des jetzigen feuchten Klimas mit vorherrschenden SW-Winden z. T. umgeknüpft wären, wodurch die Flach- und Steilseiten umgelegt wurden, die alte Grundform aber noch nicht ganz verwischt werden konnte, sondern durch die schnell aufschießende Vegetation festgelegt wurde.

Er wies ferner darauf hin, daß sich unter den jetzigen klimatischen Bedingungen keine neuen Inlanddünen in Nordostdeutschland bilden, sondern daß höchstens die alten vorhandenen Dünen z. T. zerstört werden.

Sodann sprach Herr Erdmannsdörffer, dessen Autoreferat hier folgt, über die Geologie von Pantellaria. Die ausschließlich aus Eruptivgesteinen und Tuffen aufgebaute Insel Pantellaria liegt zwischen Sizilien und Tunis in einem Gebiet, in dem noch in jüngster Zeit (1891) unterseeische Eruptionen vorgekommen sind.

Um den mit 836 m höchsten Punkt der Insel, die Montagna grande, legt sich ein Kranz verschiedenster Vulkane und ein System wannenartig geschlossener Depressionen, in denen einige heiße Quellen einen kleinen See, das bagno del acqua bilden.

Die ältesten Gesteine der Insel sind Phonolithe, die an den Rändern der Depressionen und der Küstensteilwand hervortreten. Darüber liegen zumeist die ältern Pantellerite, an einer Stelle jedoch ein sog. „Andesit“ — in Wahrheit ein trachydoleritisches Gestein — der ein Effusiväquivalent des kuppelförmig die zentralen Teile der Insel einnehmenden massigen „Andesits“ ist. Über den ältern folgen die jüngern Pantellerite in Form von Staukuppen, Lavaströmen und ausgedehnten Bimsteinmassen. Noch jüngere Glieder werden basischer und leiten so zum jüngsten Gestein der Insel, dem Basalt hinüber.

Ungemein mannigfach sind die äußern Erscheinungsformen des Vulkanismus; besonders sind die wilden und zerrissenen Ströme des jüngern glasigen Pantellerits für den äußern Anblick der Insel sehr bezeichnend.

Verwerfungsprünge durchsetzen die Insel in verschiedenen Zonen. Sie entsprechen den Rändern der Depressionen und gewissen Teilen der Steilabstürze der Insel. Sie sind z. T. vor der Effusion des ältern Pantellerits entstanden, dessen Lavaströme über die von ihnen erzeugten Terraintanten herabfließen, z. T. nach dem ältern Pan-

tellerit gebildet, da sie ihn an andern Stellen quer abschneiden. Wahrscheinlich handelt es sich bei diesen ebenfalls auffällig konzentrisch um die Montagna grande gruppierten Sprüngen um Nachbrüche der Erdrinde in die durch die Entleerung der Eruptivmassen gebildeten Hohlräume.

Zahlreiche Mineralquellen und Dampfexhalationen zeigen heute noch die letzten Spuren der ehemaligen Vulkantätigkeit.

C. Gagel.

## Volkswirtschaft und Statistik.

### Inländischer Absatz des Rheinisch-Westfälischen Kohlen-Syndikats nach Verbrauchsgruppen im Jahre 1906.

In der Nr. 11 dsr. Z. vom 14. März haben wir über den Kohlenabsatz der staatlichen Saargruben an die wichtigsten Konsumentenkreise im Jahre 1907 berichtet und dabei bemerkt, daß für das Kohlen-Syndikat die entsprechenden Zahlen erst für 1905 vorliegen. Inzwischen sind diese auch für 1906 zusammengestellt worden. Die nachstehende Tabelle läßt die in 1906 gegen 1905 zu verzeichnenden Verschiebungen in der Gliederung des Absatzes der Syndikatskohle nach Verbrauchsgruppen ersehen.

Verbrauchsgruppen	1905		1906	
	t	pCt	t	pCt
Gewinnung von Steinkohlen und Koks; Brikett-Fabrikation . . . . .	3 384 697	6,56	3 418 603	5,90
Erzgewinnung und Aufbereitung von Erzen aller Art	314 234	0,61	339 005	0,58
Salzgewinnung; Salzbergwerke und Salinen . . . .	206 479	0,40	256 949	0,44
Metallhütten aller Art. Eisenhütten: Herstellung von Eisen u. Stahl, Frisch- u. Streckwerke, Metallverarbeitung, Verarbeitung von Eisen und Stahl und Industrie der Maschinen, Instrumente u. Apparate	20 409 775	39,52	23 680 161	40,84
Elektrische Industrie . . . .	532 718	1,03	667 451	1,15
Industrie der Steine und Erden . . . . .	2 425 404	4,70	2 912 108	5,02
Glasindustrie . . . . .	429 950	0,83	546 173	0,94
Chemische Industrie . . . .	1 697 601	3,29	1 956 019	3,37
Gasanstalten . . . . .	1 755 908	3,40	2 032 250	3,50
Textilindustrie, Bekleidungs- und Reinigungsgewerbe . . . .	1 633 020	3,16	2 020 294	3,49
Papierindustrie und polygraphische Gewerbe . . . .	644 693	1,25	660 172	1,14
Leder-, Gummi- und Guttapercha-Industrie . . . . .	174 077	0,34	196 845	0,34
Industrie der Holz- u. Schnitzstoffe . . . . .	97 676	0,19	88 416	0,15
Rüben- u. Kartoffelzuckerfabrikation und Zuckerraffinerie . . . . .	470 055	0,91	477 913	0,82
Brauereien und Branntweinbrennereien . . . . .	659 526	1,28	751 126	1,30
Industrie der übrigen Nahrungs- und Genußmittel . . . .	568 991	1,10	608 507	1,05
Wasserversorgungsanlagen, Bade- u. Waschanstalten	242 956	0,47	288 198	0,50
Hausbedarf . . . . .	7 726 617	14,97	7 369 733	12,71
Eisenbahn- u. Straßenbahnbau und -Betrieb . . . . .	5 508 937	10,67	6 683 775	11,53
Bienschiffahrt, See- und Küstenschiffahrt, Hochseefischerei, Hafen- und Lootsendienst . . . . .	2 403 958	4,66	2 536 645	4,38
Kriegsmarine . . . . .	342 090	0,66	495 194	0,85
Zusammen . . . . .	51 629 362	100,00	57 985 535	100,00



Bemerkt zu werden verdient der starke Rückgang im Anteil des Hausbedarfs von 14,97 auf 12,71 pCt; eine Steigerung weisen vor allem auf Eisenbahn- und Straßenbahn-Bau und -Betrieb, Kriegsmarine, Textilindustrie und

die große bisher in einer fünffachen Gliederung gegebene Gruppe der Metall- und Maschinenindustrie, die in 1906 allein 40,84 pCt (gegen 39,52 pCt in 1905) des gesamten inländischen Absatzes beanspruchte.

**Unfälle beim Bergwerksbetriebe im Oberbergamtsbezirk Breslau im Jahre 1907.**

Belegschaft, Zahl und Ursache der Unfälle	Steinkohlenbergbau		Braunkohlenbergbau		Erzbergbau		Andere Mineralgewinnung		Überhaupt	
	insges.	auf 1000 Mann	insges.	auf 1000 Mann	insges.	auf 1000 Mann	insges.	auf 1000 Mann	insges.	auf 1000 Mann
<b>A. Tödliche Verunglückungen.</b>										
Zahl der Unfälle . . . . .	273	—	4	—	6	—	—	—	283	—
Durchschnittl. tägl. Belegschaft unter Tage . . . . .	86 072	—	1290	—	7 093	—	92	—	94 547	—
in Tagebauen . . . . .	—	—	294	—	207	—	—	—	501	—
über Tage . . . . .	38 255	—	1078	—	8 007	—	70	—	47 410	—
Gesamtbelegschaft . . . . .	124 327	—	2662	—	15 307	—	162	—	142 458	—
Verunglückungen unter Tage										
durch Hereinbrechen von Gebirgsmassen (Stein- u. Kohlen- usw. Fall) . . . . .	143	1,661	1	0,775	1	0,141	—	—	145	1,534
in von Tage ausgehenden Schächten . . . . .	15	0,174	—	—	1	0,141	—	—	16	0,169
blinden Schächten und Strecken mit aufwärts- oder abwärtsgehender Förderung . . . . .	28	0,325	—	—	1	0,141	—	—	29	0,307
bei der Förderung in annähernd horizontalen Strecken . . . . .	28	0,326	1	0,775	—	—	—	—	29	0,307
durch Explosion . . . . .	7	0,082	—	—	—	—	—	—	7	0,074
böse oder matte Wetter . . . . .	5	0,058	—	—	—	—	—	—	5	0,053
bei der Schießarbeit . . . . .	10	0,116	—	—	2	0,282	—	—	12	0,127
Wasserdurchbrüchen . . . . .	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
durch Maschinen . . . . .	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
auf sonstige Weise . . . . .	15	0,174	—	—	—	—	—	—	15	0,158
Zusammen unter Tage . . . . .	251	2,916	2	1,550	5	0,705	—	—	258	2,729
Verunglückungen in Tagebauen . . . . .	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
über Tage . . . . .	33	0,863	2	1,856	1	0,125	—	—	36	0,759
Insgesamt . . . . .	284	2,284	4	1,503	6	0,392	—	—	294	2,064
<b>B. Verunglückungen mit mehr als vierwöchiger Arbeitsunfähigkeit.</b>										
Zahl der Unfälle . . . . .	3 361	—	53	—	152	—	5	—	3 571	—
Durchschnittl. tägl. Belegschaft unter Tage . . . . .	86 072	—	1290	—	7 093	—	92	—	94 547	—
in Tagebauen . . . . .	—	—	294	—	207	—	—	—	501	—
über Tage . . . . .	38 255	—	1078	—	8 007	—	70	—	47 410	—
Gesamtbelegschaft . . . . .	124 327	—	2662	—	15 307	—	162	—	142 458	—
Verunglückungen unter Tage:										
durch Hereinbrechen von Gebirgsmassen (Stein- u. Kohlen- usw. Fall) . . . . .	727 (181)	8,446	12 (3)	9,302	15 (2)	2,115	—	—	754 (186)	7,975
in von Tage ausgehenden Schächten . . . . .	97 (19)	1,127	1	0,775	6 (1)	0,846	1	10,870	105 (20)	1,111
blinden Schächten und Strecken mit auf- und abwärtsgehender Förderung . . . . .	246 (40)	2,858	1 (1)	0,775	1	0,141	—	—	248 (41)	2,623
bei der Förderung in annähernd horizontalen Strecken . . . . .	865 (114)	10,050	8	6,202	25 (6)	3,525	—	—	898 (120)	9,498
durch Explosion . . . . .	8 (2)	0,093	—	—	—	—	—	—	8 (2)	0,085
böse oder matte Wetter . . . . .	2	0,023	—	—	—	—	—	—	2	0,021
bei der Schießarbeit . . . . .	88 (16)	1,022	—	—	3 (2)	0,423	—	—	91 (18)	0,962
Wasserdurchbrüchen . . . . .	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
durch Maschinen . . . . .	8	0,093	—	—	1	0,141	—	—	9	0,095
auf sonstige Weise . . . . .	708 (73)	8,226	4	3,101	40 (7)	5,639	2 (1)	21,739	754 (81)	7,975
Zusammen unter Tage . . . . .	2 749 (445)	31,938	26 (4)	20,155	91 (18)	12,830	3 (1)	32,609	2 869 (468)	30,345
Verunglückungen in Tagebauen . . . . .	—	—	6 (3)	20,408	4 (2)	19,324	—	—	10 (5)	19,960
über Tage . . . . .	663 (115)	17,331	21 (3)	19,485	57 (12)	7,119	2	28,571	743 (130)	15,672
Insgesamt . . . . .	3 412 (560)	27,444	53 (10)	19,910	152 (32)	9,930	5 (1)	30,864	3 622 (603)	25,425

Die Verhältniszahlen für die Verunglückungen unter Tage, in Tagebauen, über Tage und insgesamt sind jedesmal auf den entsprechenden Teil der Belegschaft bezogen worden.

Die eingeklammerten Ziffern gelten für die mit mehr als 13 Wochen Arbeitsunfähigkeit verbundenen Verletzungen.

**Versand des Stahlwerks-Verbands im Februar 1908.** Der Versand in Produkten A betrug im Februar 420 508 t und übertrifft den Januarversand um 37 452 t, d. s. arbeitstäglich 2 087 t mehr als im Januar.

Der Abruf in Halbzeug hat sich weiter gebessert und der Februarversand war mit 108 854 t (r. 7 000 t) größer als der des Vormonats. Es wurde beschlossen,

den Verkauf für das 2. Jahresviertel zu den bisherigen Preisen freizugeben. Die augenblicklichen Gesteuerungskosten lassen keine weitere Preisermäßigung für Halbzeug zu.

Der Versand in Eisenbahnmaterial blieb gegenüber dem Vormonat zwar um r. 7 000 t zurück, stellte sich jedoch arbeitstäglich noch etwas höher als der Januarversand und ist wesentlich höher als der Versand im

gleichen Monat der vergangenen Jahre. Es ist indessen mit einem Rückgange des Absatzes zu rechnen, da die preußischen Staatsbahnen ihre Bezüge erheblich einschränken. Verschiedene Auslandsgeschäfte stehen in Unterhandlung; jedoch wird diese in letzter Zeit durch den Wettbewerb der russischen Werke erschwert. Das Geschäft in Rillen- und Grubenschienen leidet immer noch durch die schwierige Lage des Geldmarktes, außerdem im Auslande durch den Wettbewerb der fremden, besonders der belgischen und englischen Werke.

In Formeisen war der Spezifikationseingang in den letzten Wochen besser, sodaß der Februarversand mit 104 092 t den des Januars um 37 000 t übertrifft. Der z. Z. immer noch sehr hohe Geldstand steht einer kräftigen Belegung der Bautätigkeit hemmend im Wege. Dazu tritt neuerdings die Ungewißheit über die Entwicklung der Arbeitsverhältnisse im Baugewerbe und die Befürchtung vor größeren Ausständen im Laufe des Sommers, die den Handel abhält, sich wie sonst bei Beginn der Bautätigkeit größere Mengen auf Vorrat zu legen. Vom Ausland war der Abruf ebenfalls lebhafter,

doch ist auch hier aus den bereits erwähnten Gründe eine Belegung des Geschäftes wie sonst im Frühjahr noch nicht festzustellen.

Auf die einzelnen Monate verteilt sich der Versand folgendermaßen:

Jahre u. Monate	Halbzeug t	Oberbau- bedarf t	Formeisen t	Gesamt- Produkte A t
1907				
Januar . . . . .	154 815	188 386	146 370	489 571
Februar . . . . .	141 347	183 111	124 806	449 264
März . . . . .	147 769	208 168	152 372	508 309
April . . . . .	142 516	173 213	166 245	481 974
Mai . . . . .	130 363	183 916	175 028	489 307
Juni . . . . .	136 942	200 124	177 597	514 663
Juli . . . . .	121 574	187 151	179 701	488 426
August . . . . .	139 645	195 718	186 106	521 469
September . . . . .	125 291	176 973	117 359	419 623
Oktober . . . . .	120 014	188 998	129 921	438 933
November . . . . .	115 891	222 074	85 091	423 055
Dezember . . . . .	81 706	219 530	58 279	359 515
1908				
Januar . . . . .	101 460	214 557	67 039	383 056
Februar . . . . .	108 854	207 562	104 092	420 508

### Erzeugung der deutschen Hochofenwerke im Februar 1908.

(Nach den Mitteilungen des Vereins Deutscher Eisen- und Stahl-Industrieller.)

	Gießerei-Roh- eisen u. Gußwaren I. Schmelzung t	Bessemer-Roh- eisen (saures Verfahren) t	Thomas-Roh- eisen (basisches Verfahren) t	Stahl- und Spiegeleisen (einschl. Ferro- mangan, Ferrosi- lizium usw.) t	Puddel-Roheisen (ohne Spiegel- eisen) t	Gesamt- erzeugung t
Januar . . . . .	192 456	39 303	652 402	89 462	57 706	1 061 329
Februar . . . . .	191 196	36 940	619 021	87 791	59 238	994 186
<i>Davon im Februar:</i>						
<i>Rheinland-Westfalen</i> . . . . .	78 751	25 291	260 511	50 284	8 230	423 067
<i>Siegerland, Lahnbezirk und Hessen-Nassau</i> . . . . .	20 240	47	—	21 207	14 255	55 749
<i>Schlesien</i> . . . . .	8 231	2 602	25 718	13 416	26 498	76 465
<i>Hannover, Braunschweig, Lübeck, Pommern</i> . . . . .	21 855	9 000	19 091	574	1 426	51 946
<i>Bayern, Württemberg und Thüringen</i> . . . . .	2 867	—	11 400	2 310	940	17 517
<i>Saarbezirk</i> . . . . .	8 902	—	70 088	—	—	78 990
<i>Lothringen und Luxemburg</i> . . . . .	50 350	—	232 213	—	7 889	290 452
Januar und Februar 1907 . . . . .	343 605	77 558	1 325 590	161 238	132 352	2 040 343
" " 1908 . . . . .	383 652	76 243	1 301 423	177 253	116 944	2 055 515
Ganzes Jahr 1907 . . . . .	2 259 416	471 355	8 494 226	1 034 650	786 113	13 045 760
" " 1906 . . . . .	2 103 684	482 740	8 088 534	943 573	854 536	12 473 067

**Herstellung und Absatz des Braunkohlen-Brikett-Verkaufsvereins in Köln.** Es betrug die Herstellung der Absatz von Braunkohlenbriketts

	t	t
Januar 1907 . . . . .	226 100	277 300
" 1908 . . . . .	244 100	287 000
Februar 1907 . . . . .	201 700	213 900
" 1908 . . . . .	262 300	251 400
Januar und Februar 1907 . . . . .	427 800	491 200
" " 1908 . . . . .	506 400	538 400

Die Herstellung war im Februar bei der gleichen Zahl von Arbeitstagen um 18 200 t größer als im Januar, wozu in gewissem Umfange die Übernahme des Verkaufs der Produktion eines weiteren Werkes durch das Syndikat beigetragen

hat. Der Betrieb der Fabriken vollzog sich bei dem mildern Winterwetter glatter als im Vormonat. Die Steigerung der Produktion wie des Absatzes gegen den Februar vorigen Jahres ist darauf zurückzuführen, daß die Karnevaltage diesmal in den März gefallen sind. Gegen den Januar ds. Js. ist der Absatz aber infolge des mildern Wetters zurückgeblieben. Die Verladung über die Wasserstraße wurde durch günstige Schifffahrtsverhältnisse belebt, so daß sie verhältnismäßig früher in Gang kam und 19 600 t gegen 5 600 t im Vorjahre betrug.

**Verkehrswesen.**

**Wagengestellung zu den Zechen, Kokereien und Brikettwerken des Ruhr-, Oberschlesischen- und Saarbezirks.**

**Ruhrbezirk.**

1908	Wagen (auf 10 t Ladegewicht zurückgeführt)		Davon			
	rechtzeitig	nicht gestellt	in der Zeit vom 16. bis 22. März für die Zufuhr zu den Häfen		aus den Dir.-Bez. Essen Elberfeld zus.	
März						
16.	21 549	—	Ruhrort	11 727	35	11 762
17.	22 051	—	Duisburg	8 676	111	8 787
18.	22 477	—	Hochfeld	1 599	20	1 619
19.	22 581	—	Dortmund	32	—	32
20.	22 635	—				
21.	22 755	—				
22.	3 267	—				
zus. 1908	137 315	—	zus. 1908	22 034	166	22 200
1907	133 473	16 354	1907	18 157	259	18 416
arbeits-täglich 1908	22 886	—	arbeits-täglich 1908	3 672	28	3 700
1907	22 246	2 726	1907	3 026	43	3 069

**Ruhrbezirk, Oberschlesien, Saarbezirk.**

Bezirk Zeit	Insgesamt gestellte Wagen		Arbeitstäglich gestellte Wagen <sup>1</sup>		± d. gesamten Gestellung 1908 gegen 1907 pCt
	1907	1908	1907	1908	
Ruhrbezirk					
1.—15. März	283 133	272 333	21 779	22 694	— 3,81
1. Januar bis 15. März	351 739	441 386	21 628	23 062	+ 6,63
Oberschlesien					
1.—15. März	104 618	102 063	8 025	8 465	— 2,44
1. Januar bis 15. März	496 990	528 205	8 016	8 519	+ 6,28
Saarbezirk <sup>2</sup>					
1.—15. März	42 447	42 222	3 265	3 519	— 0,53
1. Januar bis 15. März	213 394	225 060	3 442	3 630	+ 5,47
In den 3 Bezirken					
1.—15. März	430 198	416 618	33 069	34 678	— 3,16
1. Januar bis 15. März	2 062 123	2 194 651	33 086	35 211	+ 6,43

<sup>1</sup> Die durchschnittliche Gestellungsziffer für den Arbeitstag ist ermittelt durch Division der Zahl der wöchentlichen Arbeitstage (katholische Feiertage als halbe Arbeitstage gerechnet) in die gesamte wöchentliche Gestellung.

<sup>2</sup> Einschl. Gestellung der Reichseisenbahnen in Elsaß-Lothringen zum Saarbezirk.

**Betriebsergebnisse der deutschen Eisenbahnen.**

	Betriebs-Länge Ende des Monats	Einnahmen						
		aus dem Personen- und Gepäckverkehr		aus dem Güterverkehr		aus sonstigen Quellen	Gesamteinnahme	
		überhaupt	auf 1 km	überhaupt	auf 1 km		überhaupt	auf 1 km
		M	M	M	M	M	M	M
a) Preussisch-Hessische Eisenbahngemeinschaft								
Februar 1908	35 801,27	31 526 000	908	101 129 000	2 843	10 364 000	143 019 000	4 042
gegen Februar 1907 mehr	376,37	2 280 000	57	7 492 000	187	384 000	10 156 000	252
vom 1. April 1907 bis Ende Febr. 1908		484 395 000	14 028	1 183 912 000	33 445	110 465 000	1 778 772 000	50 594
gegen die entspr. Zeit 1906/7 mehr		16 795 000	301	61 609 000	1 338	8 019 000	86 423 000	1 829
b) Sämtliche deutsche Staats- und Privatbahnen, einschl. der preussischen mit Ausnahme der bayerischen Bahnen								
Februar 1908	50 024,96	40 371 268	830	126 262 701	2 536	13 968 857	180 602 826	3 648
gegen Februar 1907 mehr	543,12	2 560 390	44	9 739 367	172	419 553	12 719 310	221
vom 1. April 1907 bis Ende Febr. 1908 (bei den Bahnen mit Betriebsjahr vom 1. April)		544 450 691	12 901	1 326 573 403	30 743	124 655 918	1 995 680 012	46 552
gegen die entspr. Zeit 1906/7 mehr		17 107 627	250	69 274 487	1 260	8 736 284	95 118 398	1 681
vom 1. Jan. 1908 bis Ende Febr. 1908 (bei Bahnen m. Betriebsjahr vom 1. Jan.) <sup>1</sup>		10 316 379	1 656	26 586 121	4 142	4 319 012	41 221 512	6 476
gegen die entsprechende Zeit 1907 mehr (+) weniger (-)		+ 233 568	+ 17	+ 1 403 755	+ 175	- 86 810	+ 1 550 513	+ 170

<sup>1</sup> Zu diesen gehören u. a. die sächsischen und badischen Staatseisenbahnen.

**Amtliche Tarifveränderungen.** Niederschlesisch-österreichischer Kohlenverkehr. Mit Gültigkeit vom 1. Oktober wird ein großer Teil der Frachtsätze erhöht. Für den Versand von Hochofenkoks nach den von der Erhöhung betroffenen Stationen Kladno und Königshof bleiben die jetzigen Sätze auch nach dem 1. Oktober in Kraft. Die Einführung der erhöhten Sätze wird später besonders bekannt gemacht werden.

Niederschlesisch-österreichisch-ungarischer Kohlenverkehr. Mit Gültigkeit vom 1. Oktober werden die in der Schnittafel I für die Empfangstationen der Gruppe A ent-

haltenen Teilfrachtsätze erhöht. Gleichzeitig fallen die im „Anhang“ abgedruckten, besonders ermäßigten Frachtsätze für Kokssendungen fort. Wegen Durchführung der Änderungen wird später besondere Bekanntmachung erlassen.

Staatsbahn-Güterverkehr, Gemeinsames Heft A. Ausnahmetarif 1 c für zu Grubenzwecken des Bergbaues bestimmte Rundhölzer. Mit Gültigkeit vom 15. März ab ist der Ausnahmetarif 1 c für zu Grubenzwecken des Bergbaues bestimmte Rundhölzer im Gemeinsamen Heft A des Staatsbahngüterverkehrs auf den Versand nach den Erz-

gruben-Anschlußstationen des Lahn-, Dill- und Sieggebiets ausgedehnt worden.

Oberschlesischer Kohlenverkehr nach der Großmecklenburgischen Friedrich Franz-Eisenbahn und deutschen Privatbahnen. Vom 1. April ab werden die an der Strecke Malchin-Dargun gelegenen Stationen Dargun und Neukalen der mecklenburgischen Friedrich Franz-Eisenbahn in den direkten Verkehr einbezogen. Bis auf weiteres gelten für Einzel- bzw. Massensendungen die für die Station Malchin (M. Fr. Fr.-E.) bestehenden Frachtsätze, erhöht im Verkehr mit Neukalen um 26 Pf. mit Dargun um 55 Pf. für 1000 kg.

Norddeutsch-schweizerischer Eisenbahnverband. Durch den neuerschienenen I. Nachtrag zum Tarif Teil II, Heft 10 vom 1. Juli 1904 wird der Tarif Teil II, Heft 10a, Stein- und Braunkohlen, vom 1. Januar 1906 nebst I. Nachtrag sowie Nachtrag I vom 1. Oktober 1905 und Nachtrag II vom 1. Januar 1907 zum Tarif Teil II, Heft 10, Stein- und Braunkohlen, vom 1. Juli 1904 aufgehoben.

**Kohlen- und Koksbeziehung in den Rheinhäfen zu Ruhrort, Duisburg und Hochfeld im Februar 1908.**

	Februar		Januar u. Februar		
	1907	1908	1907	1908	
	t	t	t	t	
<b>A. Bahnzufuhr</b>					
nach Ruhrort	316 892	487 923	678 881	704 688	
„ Duisburg	161 795	337 633	352 315	439 683	
„ Hochfeld	35 462	54 631	71 861	73 064	
<b>B. Abfuhr zu Schiff</b>					
überhaupt	von Ruhrort	311 866	455 370	646 083	579 149
	„ Duisburg	163 255	343 882	341 842	399 577
	„ Hochfeld	38 078	55 460	82 068	69 341
davon nach					
Koblenz und	„ Ruhrort	182 275	295 343	385 447	350 756
oberhalb	„ Duisburg	117 666	223 601	235 600	258 347
	„ Hochfeld	30 773	41 294	70 854	50 036
bis Koblenz					
(ausschl.)	„ Ruhrort	5 553	5 740	10 196	8 587
	„ Duisburg	889	671	1 396	1 423
	„ Hochfeld	535	415	742	540
nach Holland	„ Ruhrort	68 243	73 842	131 206	121 199
	„ Duisburg	33 998	75 737	75 265	89 216
	„ Hochfeld	4 492	6 637	5 492	8 637
nach Belgien	„ Ruhrort	54 543	75 352	115 749	92 051
	„ Duisburg	6 606	33 285	17 140	43 435
	„ Hochfeld	248	2 765	693	4 047
nach Frank-					
reich	„ Ruhrort	275	3 049	1 364	4 187
	„ Duisburg	1 364	2 538	6 276	3 383
	„ Hochfeld				

**Marktberichte.**

**Essener Börse.** Nach dem amtlichen Bericht waren die Notierungen für Kohlen, Koks und Briketts am 23. März unverändert (s. die Preise in Nr. 17/07 S. 513). Der Kohlenmarkt ist ruhig. Die nächste Börsenversammlung findet Montag, den 30. März, Nachm. von 3<sup>1</sup>/<sub>2</sub> bis 4<sup>1</sup>/<sub>2</sub> Uhr statt.

**Düsseldorfer Börse.** Nach dem amtlichen Bericht sind am 20. März 1908 notiert worden:

Kohlen, Koks, Briketts und Erze: Preise unverändert (letzte Notierungen für Kohle s. Nr. 2/08 S. 63, für Erze Nr. 7/08 S. 244).

**Roheisen:**

Spiegeleisen 10—12 pCt Mangan ab Siegen	85—87
<b>Weißstrahliges Qualitäts-Puddelroheisen:</b>	
Rhein.-westf. Marken	74
Siegerländer Marken	74
Stahleisen	76
Engl. Bessemereisen cif. Rotterdam	65
Deutsches Bessemereisen	80
Thomaseisen frei Verbrauchsstelle	64,80
Puddeleisen, Luxemb. Qual. ab Luxemb.	52,80
Englisches Roheisen Nr. III ab Ruhrort	70—72
Luxemburger Gießereieisen Nr. III ab Luxemburg	54
Deutsches Gießereieisen Nr. I	76
„ „ III	71
„ Hämatit	80

**Stabeisen:**

Gewöhnliches Stabeisen, Flußeisen	108—115
Schweiß Eisen	135

**Bleche:**

Gewöhnliche Bleche aus Flußeisen	118—120
Kesselbleche aus Flußeisen	128—130
Feinbleche	124—130

**Draht:**

Flußeisenwalzdraht	132,50
--------------------	--------

Der Kohlen- und Koksmarkt ist ruhig. Auf dem Eisenmarkte ist noch keine Besserung zu verzeichnen.

**λ Vom deutschen Eisenmarkt.** Aus den letzten Woche ist wenig Erfreuliches von der Entwicklung der Dinge auf dem Eisenmarkt zu berichten; im ganzen ist man jetzt wieder von einer Klärung der Marktlage entfernt als zuvor und von allen Hoffnungen, auf die sich eine zuversichtliche Stimmung gründen konnte, hat sich keine verwirklicht. Das wirtschaftliche Leben sieht sich nach wie vor in einer kräftigen Wiederentfaltung durch die hohe Bankzinsen gehemmt, hat man doch trotz der allgemeinen Erleichterung am internationalen Geldmarkt in Deutschland an einem Reichsbankdiskont von 5<sup>1</sup>/<sub>2</sub> pCt festgehalten während die Bank von England den Diskont bereits auf 3 pCt ermäßigen konnte. Die Folgen dieser fortgesetzten Belastung des deutschen Wirtschaftslebens lassen sich auf dem ganzen Markte nachweisen. Gleichzeitig ist auch für den Gesamtmarkt jegliche Erleichterung durch eine Herabsetzung der Rohstoffpreise ausgeblieben. Da die Kohlen- und Kokspreise unverändert bleiben, hat das Roheisensyndikat neuerdings die Preise für Puddel- und Stahleisen für das zweite Vierteljahr unverändert auf den hohen Sätzen von 74 und 76 // gelassen. Auch ist der Stahlwerksverband mit Rücksicht auf die hohen Gesteinskosten in den Halbzeugpreisen für das nächste Jahresviertel zu keiner Preisermäßigung übergegangen. Infolge dieser Preispolitik der Syndikate klappt schon seit Monaten der Gegensatz zwischen den hohen Preisen der Rohstoffe und den sinkenden Notierungen für die fertigerzeugnisse, nun ist ein Ausgleich in immer weitere Ferne gerückt, und es müssen Preise nebeneinander bestehen, die für Roheisen und Halbzeug und die Walzfabrikate sich fast in denselben Grenzen bewegen. Daß angesichts dieser Verworrenheit die Zurückhaltung des Verbrauchs noch zunimmt und die Verflauung immer allgemeiner wird, ist nicht anders zu erwarten. Auch der Roheisenmarkt zeigt zunehmende Verschlechterung.

Aus dem Siegerlande lauten die Nachrichten äußerst ungünstig. Die dortigen Hochofenwerke verfügen kaum bis zu einem Drittel ihrer Leistungsfähigkeit über Aufträge. Sehr trübe wird das Bild für die nichtsyndizierten Produkte, namentlich Stabeisen und Bleche, die neben Drähten immer mehr die führende Stellung unter den Werkserzeugnissen einnehmen. Bei der steigenden Bedeutung dieser Produkte kann die schädigende Rückwirkung ihrer Syndikatlosigkeit auf den Gesamtmarkt nicht ausbleiben. Sehr entmutigend und auch schädigend für die bestehenden Rohstoffverbände wirkt es, wenn die Syndizierung dieser Erzeugnisse, die allein Besserung schaffen kann, fortgesetzt mit den größten Schwierigkeiten verknüpft zu sein scheint. Von der Schaffung eines Stabeisenverbandes ist ja bereits Abstand genommen worden und die Verhandlungen über Blech- und Drahtverbände gehen sehr schleppend. Immerhin sind die Aussichten für den Verband für Drahtverfeinerung, über den in den letzten Wochen häufiger verhandelt wurde, nicht mehr so ungünstig, seitdem die Firma Stumm ihre Sonderansprüche hat fallen lassen; weitere Verhandlungen dürften im Augenblicke unserer Berichterstattung im Gange sein.

Von Oberschlesien lauten die Nachrichten im allgemeinen etwas günstiger als im Westen, doch zeigen sich auch hier im ganzen dieselben mißlichen Verhältnisse und die weitere Entwicklung läßt sich noch nicht absehen. Träger bleiben bei der geringen Bautätigkeit ziemlich vernachlässigt. Verhältnismäßig günstig sind Schienen und anderes Oberbaumaterial gestellt. Anfang März konnte die oberschlesische Stahlwerksgesellschaft eine befriedigende bis August ausreichende Beschäftigung feststellen. Als besonders gut wurde die Nachfrage in Schweißeisen bezeichnet, worin bereits Lieferfristen von mehr als zwei Monaten ausbedungen wurden.

Über den rheinisch-westfälischen Eisenmarkt folgen einige nähere Mitteilungen. In Roheisen hat, wie schon einleitend angedeutet, der Absatz eine weitere Einbuße erlitten und die hohen Preise stehen in keinem Verhältnis zu denen der Fertigerzeugnisse. Trotz der stark eingeschränkten Erzeugung — im Siegerlande haben die einzelnen Werke meist nur einen Hochofen in Betrieb — haben die Vorräte bedenklich an Umfang gewonnen. Auch wird der Markt nicht durch Ausfuhraufträge entlastet; in den Wettbewerb einzutreten ist ja bei dem jetzigen Preisstande nicht möglich. Der Halbzeugversand hat langsam zugenommen, doch ist die Verkaufstätigkeit für das nächste Jahresviertel, die zu den früheren Preisen stattfinden soll, bislang recht schleppend. In Schrott haben sich Absatz- und Preisverhältnisse nur noch ungünstiger gestaltet. Träger gehen bei der mangelnden Unternehmungslust in Anbetracht der Jahreszeit noch sehr langsam. Hier verspürt man den hohen Geldstand am meisten. Auch weist der Geschäftsbericht des Stahlwerksverbandes darauf hin, daß die Befürchtung vor größeren Ausständen im Sommer den Kauflust vermindert. Die Preise zeigen einen weiten Abstand von denen der nicht syndizierten Produkte. Schienen standen in der Gesamtausfuhr vom Februar mit einer Zunahme von 19 000 t gegen den Vormonat noch an der Spitze. In den letzten Wochen hat sich aber die Nachfrage entschieden verlangsamt und die Aussichten sind wenig versprechend, da die Staatsbahnen bei der Geldknappheit nicht mit vollem Bedarfe am Markte

sind. Gruben- und Rillenschienen sind auch vernachlässigt und die Ausfuhr ist durch den Wettbewerb sehr erschwert. Dem Stabeisengeschäft fehlt jetzt jeglicher Halt. Das Frühjahr hat keine nennenswerten Abschlüsse gebracht, man kauft jedesmal nur für den unmittelbaren Bedarf. Die Preise können kaum tiefer sinken und lassen bei den jetzigen Rohstoffpreisen keinen Nutzen. In Schweißeisen haben die letzten Preisermäßigungen die Verbraucher kaum angezogen; gekauft wird auch hier nur von der Hand in den Mund und die Werke sind unzureichend beschäftigt. In Bandeisen läßt die Nachfrage ebenfalls zu wünschen und die Preise haben Mühe, sich zu behaupten. Der Blechmarkt kann erst von einem Erfolge der schwebenden Verbandsverhandlungen eine Gesundung erwarten, die letzten Wochen zeigten durchaus die früheren zerrfahrenen Verhältnisse. Der Kampf gegen den englischen und belgischen Wettbewerb ist sehr schwierig und kein Werk verfügt über eine leidlich ausreichende Beschäftigung. Für den Drahtmarkt können ebenfalls erst bessere Zeiten kommen, wenn die Verhandlungen zur Schaffung eines allgemeinen Drahtverbandes zum Ziel gelangen. Immerhin liegen die Marktverhältnisse etwas günstiger als in den andern freien Produkten. Gezogene Drähte und Drahtstifte haben mit der vorrückenden Jahreszeit eine Anregung erfahren und es scheint für die nächsten Monate Beschäftigung vorhanden zu sein. Auch ist das Ausland ziemlich lebhaft an der Nachfrage beteiligt. Änderungen in den Preisen sind einstweilen kaum zu erwarten. Dem Röhrenmarkt ist die Jahreszeit bislang noch nicht sonderlich günstig gewesen.

Wir stellen im folgenden die Notierungen der letzten Monate gegenüber.

	Dezember	Januar	Febr./März
Spateisenstein geröstet	193,50	180	180
Spiegeleisen mit 10—12pCt Mangan	85—87	85—87	86
Puddelroheisen Nr. I (Fracht ab Siegen)	78	74	74
Gießereiroheisen Nr. III	85	79	76
Nr. I	78	71	71
Hämatit	88	85	80
Bessemereisen	88	83	80
Thomasroheisen franko	—	53	—
Stabeisen (Schweißeisen)	140—145	135	135
(Flußeisen)	105—110	105—110	105
Träger, Grundpreis ab			
Diedenhofen	125	125	122,50—125
Bandeisen	137,50—140	130	130
Grobbleche	125	120—125	116—118
Feinbleche	130—135	124—125	122—125
Kesselbleche (S.M.-Qualität)	128	128	128
Walzdraht (Flußeisen)	132,50	132,50	132,50
Gezogene Drähte	147,50—155	147,50—152,50	147,50—152,50
Drahtstifte	147,50—157,50	150—152,50	150—152,50

**Metallmarkt (London). Notierungen vom 24. März 1908.**

Kupfer, G. H.	60	£ 12 s 6 d	bis 60	£ 17 s 6 d
3 Monate	61	—	—	61 5 —
Zinn, Straits	142	10	—	143 —
3 Monate	140	5	—	140 15 —
Blei, weiches fremdes,				
prompt (W.)	14	7	6	—
Mai und Juni	14	10	—	—
englisches	14	15	—	—
Zink, G. O. B.	21	2	6	—
Sondermarken	21	17	6	—
Quecksilber	8	4	—	8 5 —

**Notierungen auf dem englischen Kohlen- und Frachtenmarkt.** Börse zu Newcastle-upon-Tyne vom 24. März 1908.

**Kohlenmarkt.**

	1 long ton	
Beste northumbrische Dampfkohle	12 s 4 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> d	bis 12 s 6 d fob.
Zweite Sorte	11 " — " "	11 " 3 " "
Kleine Dampfkohle	7 " — " "	7 " 6 " "
Beste Durham-Gaskohle	10 " 3 " "	11 " — " "
Bunkerkohle (ungesiebt)	10 " 3 " "	10 " 6 " "
Kokskohle	12 " — " "	12 " 6 " "
Hausbrandkohle	15 " 6 " "	16 " 9 " "
Exportkoks	19 " — " "	— " — " "
Gießereikoks	19 " — " "	— " — " "
Hochofenkoks	16 " 3 " "	16 " 9 " f. a. Tees.

**Frachtenmarkt.**

Tyne—London	2 s 9 d	bis 3 s — d
" —Hamburg	3 " 3 " "	3 " 4 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> " "
" —Swinemünde	4 " 1 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> " "	4 " 3 " "
" —Cronstadt	4 " 1 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> " "	— " — " "
" —Genua	6 " 7 " "	6 " 10 " "

**Marktnotizen über Nebenprodukte.** Auszug aus dem Daily Commercial Report, London, vom 25. (17.) März 1908. Rohteer 12 s 6 d — 16 s 6 d (desgl.) 1 long ton; Ammoniumsulfat 12 £ — 12 £ 2 s 6 d (desgl.) 1 long ton, Beckton terms; Benzol 90 pCt 8<sup>1</sup>/<sub>2</sub> — 8<sup>3</sup>/<sub>4</sub> (8<sup>3</sup>/<sub>4</sub>) d 1 Gallone; Benzol 50 pCt 8<sup>1</sup>/<sub>2</sub> — 8<sup>1</sup>/<sub>2</sub> d (desgl.) 1 Gallone; Toluol 90 pCt 9 — 9<sup>1</sup>/<sub>2</sub> d (desgl.) 1 Gallone; Toluol rein 11<sup>1</sup>/<sub>2</sub> d — 1 s 1 d (11<sup>1</sup>/<sub>2</sub> d — 1 s) 1 Gallone; Solvent-Naphtha 90/190 pCt 11 — 11<sup>1</sup>/<sub>2</sub> d (11 d — 1 s) 1 Gallone; 90/160 pCt 10 — 10<sup>1</sup>/<sub>2</sub> d (10<sup>1</sup>/<sub>4</sub> d) 1 Gallone; 95/160 pCt 10<sup>1</sup>/<sub>2</sub> — 11 d (desgl.) 1 Gallone; Rohnaphta 30 pCt 3<sup>1</sup>/<sub>2</sub> — 4 (3<sup>3</sup>/<sub>4</sub> — 4) d 1 Gallone; Raffiniertes Naphthalin 6 £ 10 s — 8 £ 10 s (desgl.) 1 long ton; Karbolsäure 60 pCt 1 s 6<sup>1</sup>/<sub>2</sub> d — 1 s 7 d (desgl.) 1 Gallone; Kreosot 2<sup>1</sup>/<sub>2</sub> — 2<sup>5</sup>/<sub>8</sub> (2<sup>1</sup>/<sub>2</sub> — 2<sup>3</sup>/<sub>4</sub>) d 1 Gallone; Anthrazen 40 — 45 pCt A 1<sup>1</sup>/<sub>2</sub> — 1<sup>3</sup>/<sub>4</sub> d (desgl.) Unit; Pech 20 s 6 d — 21 s (desgl.) 1 long ton fob.

(Rohteer ab Gasfabrik auf der Themse und den Nebenflüssen. Benzol, Toluol, Kreosot, Solventnaphta, Karbolsäure frei Eisenbahnwagen auf Herstellers Werk oder in den üblichen Häfen im Ver. Königreich, netto. — Ammoniumsulfat frei an Bord in Säcken, abzüglich 2<sup>1</sup>/<sub>2</sub> pCt Diskont bei einem Gehalt von 24 pCt Ammonium in guter, grauer Qualität; Vergütung für Mindergehalt, nichts für Mehrgehalt. — „Beckton terms“ sind 24<sup>1</sup>/<sub>2</sub> pCt Ammonium netto, frei Eisenbahnwagen oder frei Leichter-schiff nur am Werk.)

**Patentbericht.**

(Die fettgedruckte Ziffer bezeichnet die Patentklasse, die eingeklammerte die Gruppe.)

**Anmeldungen,**

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

Vom 16. 3. 08 an.

5d. L. 24715. Spülversatzleitung mit innern Querrippen zur Erzeugung einer zusammenhängenden, schützend wirkenden Kruste aus dem Versatzgut. Paul Lippa, Laurahütte, Ritterschacht. 10. 8. 07.

12r. M. 33 624. Verfahren zur Befreiung der Teeröle von Naphthalin; Zus. z. Anm. M. 25 601. Ernst Mallmann, Niederlahnstein a. Rh. 4. 6. 04.

34f. H. 42 132. Kleideraufzug für Waschkauen usw., bei welchem um einen gemeinsamen Drehpunkt ausschwingbar angeordnete Hebel Verwendung finden; Zus. z. Pat. 185 618. Lou Heymer, Dortmund, Rondel 2. 9. 11. 07.

35a. H. 40 981. Fangvorrichtung für Aufzüge und Förder-einrichtungen. Heinr. Hastenrath, Cöln, Drachenfelsstr. 4 17. 6. 07.

35a. S. 24 723. Fördervorrichtung in senkrechter, geneigt oder wagerechter Bahn. William Edward Smith, St. Peter burg; Vertr.: Dr. B. Alexander-Katz, Pat.-Anw., Berlin SW. 1 6. 6. 07.

40c. N. 9 045. Verfahren zur Wiedergewinnung von Zinn aus Abfällen von Bleizinnlegierungen, von mit Zinn plattierte Bleiwaren u. dgl. Albert Nodon, Bordeaux, Frankr.; Vertr. O. Sidentopf, Pat.-Anw., Berlin SW. 68. 25. 4. 07.

50c. K. 36 228. Verbundkugelmühle, Fried. Krupp A. G. Grusonwerk, Magdeburg-Buckau. 27. 11. 07.

80b. P. 15 826. Verfahren zur Herstellung von Schlackerzement. General Cement Company Ltd., London; Vertr.: I. Deißler, Dr. G. Döllner u. M. Seiler, Pat.-Anwälte, Berlin SW. 61 4. 3. 04.

81c. C. 15 704. Druckluft-Fördervorrichtung. Alvin Carl McCord, Chicago; Vertr.: Pat.-Anwälte Dr. R. Wirth, C. Weib u. Dr. H. Weil, Frankfurt a. M., u. W. Dame, Berlin SW. 1 23. 5. 07.

Vom 19. 3. 08 an.

5a. E. 12 315. Schloß für Bohrgestänge u. dgl., bei dem ein Zapfen mit daran sich anschließendem Gewinde in eine Muff eingreift. Walter Eminger u. O. Mayen, Bukarest; Vertr.: Wilhelm Eminger, Guben N.-L. 4. 2. 07.

26a. K. 35 935. Verfahren zur Gewinnung von Wasserstoff und andern leichten Gasen bei der Entgasung von Brennstoffen Heinrich Koppers, Essen (Ruhr), Isenbergstr. 30. 19. 10. 07.

35a. F. 23 182. Aufzugvorrichtung mit Ausgleich der Belastung, besonders für Förderanlagen. Felten & Guillaume Lahmeyerwerke A. G., Frankfurt a. M. 13. 3. 07.

35a. L. 24 985. Schachtverschluß. Rudolf Leichter, Leob-schütz. 11. 10. 07.

35b. B. 45 790. Vorrichtung zum Aufnehmen und Fort-schaffen des Werkstückes, insbesondere bei Walzwerken. Ben-rather Maschinenfabrik A. G., Benrath. 11. 3. 07.

50c. B. 46 725. Schleudermühle mit stufenweise angeord-neten Mahlbahnen und festen, durchbrochenen Wurfingen Joseph Brey, Cöln, Appellhofplatz 7. 14. 6. 07.

50c. S. 24 921. Kollergang mit festliegender Läuferachse. Sieg Rheinische Hütten-A.-G., Friedrich-Wilhelmshütte b. Sieg-burg. 11. 7. 07.

**Gebrauchsmuster-Eintragungen,**

bekannt gemacht im Reichsanzeiger vom 16. 3. 08.

1b. 331 510. Elektromagnetischer Ringscheider mit schneid-förmigen, von innen nach außen nahezu spiralförmig ver-laufenden Polschuhen am oberen Magnetpole. Maschinenbau-Anstalt Humboldt u. August Klingebiel, Kalk b. Cöln a. Rh. 17. 10. 06.

4g. 331 541. Brenner für Wetterlampen, der in seinem oberen Teile wellenartig ausgeschnitten ist. Bochum-Lindener Zündwaren- und Wetterlampenfabrik C. Koch, Linden (Ruhr). 1. 2. 08.

5a. 332 177. Verstellbarer Grundlochbohrer zum Bohren von Löchern mit planer Endfläche. Ernst Zantonella, Braun-schweig. 3. 2. 08.

5c. 331 839. Stoßverbindung für Schachtringe. Th. Pfingst-mann, Wanne i. W. 6. 2. 08.

5d. 331 697. Rohrkrümmer zum Spülversatz, bei welchem die dem Verschleiß ausgesetzten Teile durch austauschbare Futter geschützt werden. Alfred Busch, Friedenschütte, O.-S. 18. 1. 08.

19a. 331 618. Koksofenbrenner nach dem Bunsenprinzip mit einem auswechselbaren Mischrohr aus feuerfestem Stoff. Robert Müller, Essen (Ruhr), Kaupenstr. 46—48. 7. 2. 08.

20a. 331 734. Anordnung der Kupplungshaken an der Zugschleife von Förderwagen. Gustav Nimpf, Waldenburg i. S. 12. 2. 08.

20i. 331 506. Hängebahn-Zungenweiche. Arthur Koppel A. G., Berlin. 11. 2. 08.

21c. 332 170. Explosionsicherer, wasserdichter, elektrischer Schalter. Wilh. Sommerfeld, Charlottenburg, Wallstr. 13. 31. 1. 06.

47i. 332 176. Schlauchverbinder mit drehbarem Keilring-Maschinen- & Armatur-Fabrik vorm. Klein, Schanzlin & Becker, Frankenthal, Pfalz. 3. 2. 08.

47g. 331 930. Ventilordnung für Kompressoren mit unter Federwirkung stehendem Ventilkörper, welcher letzterer mit Federpuffer und mit Luftpuffer ausgerüstet ist. Vereinigte Maschinenfabrik Augsburg und Maschinenbaugesellschaft Nürnberg A. G., Augsburg. 5. 8. 07.

47g. 331 931. Ventil für Kompressoren mit unter Federwirkung stehendem, mit Luftpuffer und außerhalb der Führung angeordnetem Federpuffer ausgerüstetem Ventilkörper. Vereinigte Maschinenfabrik Augsburg und Maschinenbaugesellschaft Nürnberg A. G., Augsburg. 5. 8. 08.

50c. 331 811. Schleudermühle. Holzhäuser'sche Maschinenfabrik-Gesellschaft m. b. H., Augsburg-Göggingen. 15. 6. 07.

50c. 332 071. Zerkleinerungs-Apparat mit ineinandergeschobenen Trommeln. Heinrich Brinkkötter, Neubeckum. 11. 1. 08.

59a. 331 772. Mit dem Kolben verbundenes Rücklaufventil an Pumpen u. dgl. A. Lingenhoff, Loburg. 28. 1. 08.

59a. 331 773. Verstellbare Hubbegrenzung für Pumpen. A. Lingenhoff, Loburg. 28. 1. 08.

59a. 331 790. Druckpumpe mit vorgesetzten Ventilkammern. A. Lingenhoff, Loburg. 5. 2. 08.

81e. 331 941. Fördervorrichtung für Stückgut, insbesondere für Kohle, gekennzeichnet durch ein Becherwerk, welches mit einer von einer Kranvorrichtung bedienten Zerkleinerungsmaschine in Verbindung steht. August Blieding, Hamburg. Bei der Apostelkirche 8. 16. 2. 07.

81e. 331 947. Schwingrutsche zur Förderung von Kohlen u. dgl. Maschinenfabrik Emil Meyer & Co. G. m. b. H., Großenbaum b. Duisburg. 18. 12. 07.

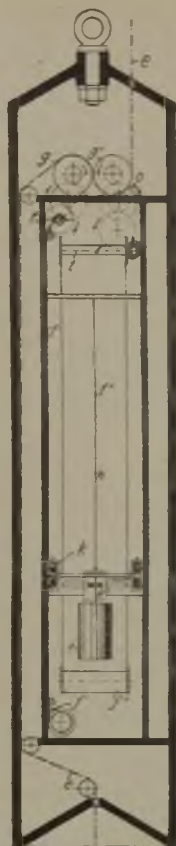
82a. 332 013. Röhrentrockenapparat für Brikettkohle, dessen Rohrreihen auf den Seiten regelmäßiger Sechsecke gleichen Mittelpunktes liegen. Maschinenfabrik Buckau, A. G., zu Magdeburg, Magdeburg-Buckau. 8. 2. 08.

#### Deutsche Patente.

4d (19). 196 419, vom 18. Oktober 1906. Bochum-Lindener Zündwaren- und Wetterlampenfabrik C. Koch in Linden (Ruhr). *Reibungsfeuerzeug, insbesondere für Grubenlampen, bei dem die einzelnen Bestandteile der Zündmasse getrennt gelagert sind und durch Abschaben kleiner Mengen die Zündungsflamme gebildet wird.*

Die Erfindung besteht darin, daß ein Bestandteil der Zündmasse als Anreiber ausgebildet ist und mit dem erforderlichen Druck und einer gewissen Geschwindigkeit über die beiden andern nebeneinander gelagerten Bestandteile der Zündmasse gestrichen wird. Beispielweise kann der Sauerstoffträger der Zündmasse als Anreiber verwendet und über eine Mischung des Brennstoffes und des Zündkörpers der Zündmasse gerieben werden.

5d (8). 196 238, vom 15. Februar 1906. Paul Henze in Nordhausen a. H. *Vorrichtung zum selbsttätigen Aufzeichnen der Abweichung eines Bohrloches von der Senkrechten auf einen zwangläufig bewegten Papierstreifen mittels eines Lotes, das sich in einem geschlossenen Gehäuse befindet.*



Die Vorrichtung besitzt mehrere z. B. zwei Papierstreifen  $ff^1$ , die in rechtwinklig zu einander angeordneten Ebenen liegen und durch ein Seil  $e$  in der durch Pfeile angedeuteten Richtung verschoben werden. Das Seil  $e$  ist lose in dem Bohrloch aufgehängt, über Tage verankert und durch das Gehäuse der Vorrichtung hindurchgeführt. In der Vorrichtung läuft das Seil teilweise um zwei Rollen  $gg^1$ , die es zwischen sich einklemmen. Infolgedessen klettert die Vorrichtung beim Einlassen in das Bohrloch gewissermaßen an dem Seil  $e$  hinab, wobei die Rollen  $gg^1$  gedreht werden. Durch die Rollen wird ein Getriebe  $o$  in Bewegung gesetzt, das die beiden Trommeln  $t$  und  $t^1$  so dreht, daß die Papierstreifen  $f$  und  $f^1$  auf sie aufgewickelt werden. Auf dem Gewicht  $i$  des in üblicher Weise in der Achse der Vorrichtung aufgehängten Lotes  $h$  ruhen zwei mit Schreibstiften  $kk^1$  versehene Stäbe, die in einer wagerechten Ebene senkrecht zueinander liegen und über ihre ganze Länge mit Schlitzfenstern versehen sind, durch die das Lot  $h$  frei hindurchgeführt ist. Bei der geringsten Neigung des Gehäuses gegen die Senkrechte werden die Schreibstifte der Größe und Richtung der Neigung entsprechend durch das Gewicht des Lotes  $i$  seitlich verschoben, wobei sie auf den Papierstreifen Linien aufzeichnen, deren Punkte von der Mittellinie der Papierstreifen aus gerechnet die Ordinaten bzw. Abszissen der Abweichungen darstellen, die die Vorrichtung in den verschiedenen Punkten von der Senkrechten gehabt hat. Beim Hinablassen der Vorrichtung in das Bohrloch werden durch die Schreibstifte auf den Papierstreifen fortlaufende Linien (Kurven) aufgezeichnet, aus deren Verlauf ohne weiteres der Verlauf des Bohrloches zur Senkrechten berechnet werden kann.

12r (1). 196 240, vom 11. November 1906. Aug. Klönne in Dortmund. *Verfahren zum Entwässern von Teer.*

Nach dem Verfahren wird der Teer mittels eines Walzwerkes, dessen Walzen erforderlichenfalls geheizt werden, gemahlen, sod daß die in dem Teer eingeschlossenen Wasserteilchen durch Zerdrücken bzw. Zerreiben des sie umgebenden Teeres befreit werden. Die Trennung des Wassers von dem Teer wird alsdann auf irgend eine bekannte Weise vorgenommen.

20a (14). 196 425, vom 22. August 1907. Gesellschaft für Förderanlagen Ernst Heckel m. b. H. in St. Johann (Saar). *Maschinelle Streckenföderung.*

Gemäß der Erfindung wird die Föderung, z. B. die Heranführung der Wagenzüge oder einzelner Wagen an den Schacht, dadurch bewirkt, daß die an den Bestimmungsort (Schacht) angrenzende Teilstrecke des Gleises in der Föderichtung zwangläufig bewegt wird. Der wandernden Teilstrecken des Gleises können dabei die Wagen durch eine beliebige Födervorrichtung zugeführt werden. Die Geschwindigkeit des Gleises wird zweckmäßig so gewählt, daß letzteres höchstens so viel Wagen heranführt, wie zur Weiterbeföderung im Schacht oder irgendwelcher andern Beföderungseinrichtung abgefertigt werden können. Können die herangeföhrten Wagen nicht gleich weggeschafft werden, so wird entweder das Gleis stillgesetzt oder man stößt die Wagen auf dem Gleis selbst von Hand oder sonstwie zurück. Wird dem wandernden Gleis etwas Gefälle gegeben, so kann mit einem durch das Gleis fortbewegten Wagenzug ein anderer Wagenzug herangezogen werden, dessen Vorwärtsbewegung weniger Widerstand bietet als die sonst durch ihn eingeleitete Rückwärtsbewegung des Wagenzuges auf dem wandernden Gleis.

21d (26). 196 434, vom 20. März 1907. Siemens-Schuckert-Werke G. m. b. H. in Berlin. *Regelungs-*

einrichtung an Schwungradumformern. Zusatz zum Patent 188 241. Längste Dauer: 10. September 1921.

Die Erfindung besteht darin, daß bei Abfall der Umdrehungszahl des Umformers das Feld der Erregermaschine durch den Motorregler übererregt wird, sodaß die Spannung der Erregermaschine sogar steigt, wenn ihre Geschwindigkeit abnimmt. Dadurch vermag die Steuerdynamo bei allen Drehzahlen die Spannung zu geben, die der normalen Drehzahl entspricht.

**24c** (5). 196 350, vom 12. Oktober 1906. Heinrich Reissig in Crefeld-Bockum. *Hohlzylindrischer Ausmauerungstein für Wärmespeicher nach Art des Cowperschen Systems, dessen Außenflächen teilweise als Heizflächen dienen.*

Der zylindrische innere Kanal des Steines ist durch Scheidewände in Teilkonäle geteilt, die einzeln einen kleinern freien Querschnitt besitzen, als die von den Außenflächen der Steine begrenzten Kanäle.

**24k** (4). 196 437, vom 26. Juni 1906. Franz Dahl in Bruckhausen a. Rh. *Herdofen mit in dem Deckengewölbe angebrachten Vorwärmekammern für die Verbrennungsluft.*

Gemäß der Erfindung ist ein Teil des Deckengewölbes. u. zw. zweckmäßig der hintere Teil, aus Metall, z. B. aus glatten, gerippten oder gewellten Metallplatten bzw. Metallrohren, hergestellt. Dieser Teil des Gewölbes bildet infolgedessen einen sehr guten Wärmeleiter, der von den ihn bestreichenden Ofengasen sehr schnell auf eine sehr hohe Temperatur gebracht wird und die Wärme so schnell und wirksam auf die Verbrennungsluft überträgt, daß andere Wärmespeicher oder Rekuperatoren nicht erforderlich sind.

**40a** (12). 196 284, vom 27. September 1904. Max Liebig in Gelsenkirchen. *Verfahren zur Verhüttung von Eisen, Zink, Blei usw. enthaltenden Erzen.*

Die Metallverbindungen der Erze (Mischerze) werden zwecks Vorbereitung zu vorliegendem Verfahren in bekannter Weise durch Röstung in Metalloxyde übergeführt. Von diesen Oxyden werden die Eisenoxyde zu Eisenschwamm reduziert. Das Verfahren besteht darin, daß zur Verschmelzung der durch das Rösten und Reduzieren vorbereiteten Erze ein kesselförmiger geschlossener, dem untern Teil eines Hochofens ähnlicher Ofen verwendet wird, durch den Gebläsewind geblasen wird. In den Ofen wird ständig ein Bad von geschmolzenem Eisen gehalten, das dadurch erhalten wird, daß der Eisengehalt der Beschickung des Ofens, eventuell durch Zusatz von metallischem Eisen, von reinen Eisenerzen od. dgl., so groß gewählt wird, daß er den Gehalt der Beschickung an Zink und Blei übersteigt. Durch das sich verflüssigende, das Bad bildende Eisen bzw. auf dem Bade werden die andern in der Beschickung vorhandenen Metalloxyde zu Metall reduziert, wobei der Sauerstoff der Oxyde auf den in der Beschickung im Überschuß vorhandenen Kohlenstoff (Schmelzkoks) übertragen wird. Das Blei des Erzes sammelt sich z. T. unter dem Eisen, z. T. entweicht es dampfförmig aus dem flüssigen Eisen mit dem aufsteigenden Zinkdampf. Die Metalldämpfe werden in ringförmig um den Ofen angeordneten Kondensationsräumen (Vorlagen) verdichtet und so in der Hauptsache als Metall in flüssiger oder Staubform gewonnen. Die nicht kondensierten Metalldämpfe entweichen mit den Schmelzgasen, die beliebig verwendet werden können.

Das Eisen und ein Teil des Bleis werden als Metall von Zeit zu Zeit aus dem Ofenherd abgestochen, die gebildete Schlacke ebenfalls, wenn ihre Menge nicht für ununterbrochenen Abfluß ausreicht.

**40a** (1). 196 404, vom 12. April 1906. Karl Gram in Frankfurt a. M. *Verfahren zum Abschmelzen des im Innern von Sinterdrehöfen sich bildenden Ansatzes mittels einer beweglichen Feuerdüse.*

Das Verfahren durch das die Entfernung des Ofenansatzes auf mechanische und automatische Weise und in kürzester Zeit ausgeführt werden soll, besteht darin, daß die Düse aus welcher der zum Abschmelzen des Ofenansatzes dienende Feuerstrahl austritt, durch einen mechanischen Antrieb, z. B. durch eine umlaufende Kurvenscheibe mittels eines Hebelsystems so bewegt wird, daß der Flammenstrahl langsam von vorn nach

hinten und in rascher Bewegung von hinten nach vorn die Ofenansätze bestreicht.

Um ein Wiederausammenbacken des bereits geschmolzenen Ansatzes zu verhindern, kann mit dem Flammenstrahl ein feiner Nebel eines Streumittels z. B. feiner Gichtstaub oder abgestaubtes Erzklein, das aus dem Sintergute des Drehofens gewonnen wird, durch das Düsenmundstück ausgeblasen werden. Das Streumittel verbindet sich mit dem in teigförmigem Zustand befindlichen Ansatz.

**40a** (34). 196 473, vom 7. April 1906. Witwe Eduard Blass, Paula, geb. Austmann in Essen (Ruhr). *Verfahren zum Reduzieren von Zink aus gepulvertem Erz, gemischt mit gepulverter Kohle, durch Einblasen des Gemisches in einen Ofenraum.*

Nach dem Verfahren wird die zum Verbrennen der Kohle benutzte Luft auf 800 bis 1000° C vorerhitzt, wodurch verhindert wird, daß eine Wiederoxydation der schon gebildeten Zinkdämpfe zu Zinkoxyd erfolgt.

**78e** (2). 196 359, vom 6. Juni 1907. Rheinische Dynamitfabrik in Cöln. *Sicherheitsfriktionzünder.*

Der Zünder besteht aus einem in Form eines rechtwinkligen Dreiecks gebogenen Draht, der mit einem Ende in einem gegen das Zündhütchen in die Hülse a einzutreibenden Holzpflock x befestigt ist und mit dem andern Ende durch einen Schlitz der Hülse a in den Zündsatz z hineinragt. Wird auf den obern Teil des Drahtes eine Druckwirkung ausgeübt, so übt das in den Zündsatz ragende Drahtende eine reibende Wirkung auf den Zündsatz aus, wodurch dieser und damit die in die Hülse eingeschobene Zündschnur entzündet wird. Damit der Zünder in



Schlagwettergruben verwendet werden kann, wird der Schlitz, durch den das Drahtende in die Hülse tritt und durch den die Zündflamme nach außen treten kann, durch eine elastische nicht abbröckelnde, schwer schmelzbare Masse (z. B. Hektographenmasse mit etwas Formaldehyd) verschlossen. Um den Zünder als Fernzünder verwenden zu können, wird über den Draht eine Metallkappe K geschoben, die beim Abziehen von der Hülse in der Pfeilrichtung den Draht so bewegt, daß sein in den Zündsatz ragendes Ende die Zündung bewirkt.

**78f** 196 334, vom 8. September 1905. Bochum-Lindener Zündwaren- und Wetterlampenfabrik C. Koch in Linden (Ruhr). *Zündbandspule.*

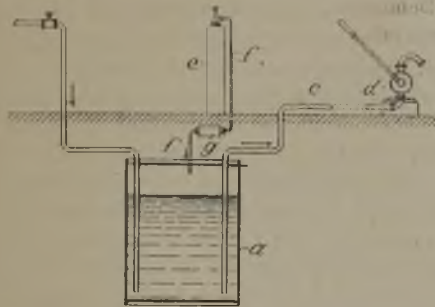
Der Spule wird gemäß der Erfindung durch teilweises oder vollkommenes Unterkleben mit einem Stoff von geringer Zerreißeigenschaft (z. B. Seidenpapier) ein Zusammenhalt gegeben, der wohl genügt, um ein Aufrollen der Spule während des Versandes, der Aufbewahrung und des Einsetzens in die Zündvorrichtung zu verhüten, der aber in keiner Weise das regelrechte Abziehen des in die Lampe eingesetzten Zündbandes bei der Betätigung der Zündvorrichtung hindert. Das Unterkleben der Spulen kann z. B. in der Weise erfolgen, daß auf dem Boden eines mit einem Deckel versehenen Kastens ein mit Klebstoff versehenes Blatt des für das Unterkleben der Spulen bestimmten Stoffes gelegt wird. Über dieses Blatt wird eine Platte mit Löchern gelegt, deren Durchmesser dem Spulendurchmesser entsprechen. In diese Löcher werden die Spulen nach der Wicklung eingelegt, darauf werden die Spulen durch den Deckel des Kastens auf das mit Klebstoff versehene Blatt gedrückt. Endlich werden aus dem Blatt mittels eines Preßstempels die an den Spulen klebenden Teile herausgepresst.

**81e** (38). 196 389, vom 22. April 1906. Maschinenbau-Gesellschaft Martini & Hüneke m. b. H. in Hannover. *Verfahren und Einrichtung zum Fortdrücken von Rohpetroleum und andern, explosible oder selbstentzündliche Gase entwickelnden Flüssigkeiten. Zusatz zum Patent 146 161. Längste Dauer: 18. September 1916.*

Das Verfahren, bei dem der freie Raum des Lagerbehälters für die feuergefährliche Flüssigkeit in bekannter Weise mit



einem nicht brennbaren Schutzgas (Kohlensäure) gefüllt wird, besteht darin, daß die feuergefährliche Flüssigkeit aus dem meist unterirdischen Lagerbehälter durch eine Saugpumpe abgesaugt und hierbei das Schutzgas aus einem Druckgasbehälter in den Lagerbehälter unter einem Überdruck eingeleitet wird, der kleiner ist als der Druck der Flüssigkeitssäule, die der jeweiligen Steighöhe der Flüssigkeit zum Saugventil der Pumpe entspricht. Hierdurch wird erreicht, daß das Schutzgas stets nur mit einem geringen Druck auf der feuergefährlichen Flüssigkeit lastet und infolgedessen nicht von der Flüssigkeit absorbiert werden kann. Zur Ausübung des Verfahrens kann



die dargestellte Einrichtung dienen, bei der der Lagerbehälter a einerseits durch die Abfüllung c mit einer Saugpumpe d, andererseits mit der nach einem Druckgasbehälter, z. B. einer Kohlensäureflasche e, führenden Druckgasleitung f verbunden ist. In letzterer ist ein Druckminderventil g eingeschaltet, durch das der Druck des aus dem Behälter e in den Lagerbehälter a beim Absaugen der in letzterem befindlichen Flüssigkeit über tretenden Schutzgases nach Bedarf eingestellt wird.

**81e (17).** 196 557, vom 24. Juli 1907. Wilhelm Hartmann in Offenbach a. M. *Um- und Ausschaltvorrichtung für die Rohrleitungen pneumatischer Förder vorrichtungen.*



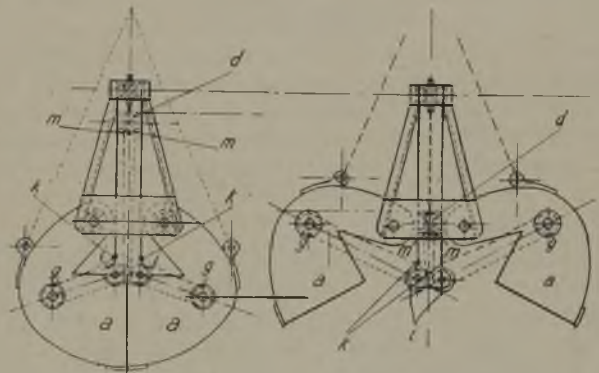
Durch die Vorrichtung soll es ermöglicht werden bei beliebig vielen an einer Stelle unterbrochenen Rohrleitungen jedes der auf einer Seite der Unterbrechungen liegenden Rohrenden mit jedem der auf der andern Seite der Unterbrechung liegenden Rohrenden so verbinden zu können, daß der Übergang aus jeder Leitung der einen Seite nach jeder beliebigen Leitung der andern Seite vollzogen werden kann, ohne daß hierdurch der Querschnitt des Förderrohres schädlich beeinflusst wird. Die Vorrichtung besteht, falls die Rohrleitungen sich kreuzen, aus zwei Zwischenstücken a, b, die um die Achsen c, d drehbar sind. Beide Teile sind einerseits so miteinander verbunden, daß sie sich gegeneinander verdrehen können, andererseits endigen sie in je einem sphärisch oder flachkegelförmig gestalteten, glatt vor den Mündungen der Rohrleitung liegenden Abschlußstück f bzw. g. Bei kreuzweiser Verbindung der Rohre findet ein vollständig gerader Durchgang des Fördergutes statt. Bei jeder andern Verbindung ist die Durchbiegung des Förderstromes an der Verbindungsstelle der beiden Stücke a und b so schwach, daß sie praktisch nicht zur Geltung kommt, zumal an dieser Stelle die beiden Teile a und b ein kurzes Stück sphärisch ausgehöhlt sind, wodurch bei schräger Stellung der Zwischenstücke a und b zueinander der Übergang einen Bogen bildet. Sämtliche jeweilig nicht miteinander in Verbindung stehende Rohrenden werden durch die Abschlußstücke f und g dicht abgeschlossen, sodaß die Wirkung des Sammelbehälters der Saugluftfördevorrichtung durch ein offenstehendes Förderrohr aufgehoben wird. Für parallel zu einander liegende Rohrleitungen werden die Abschlußstücke f, g als flache Drehscheiben ausgebildet und die den Enden der Rohrleitungen zugekehrten Enden der Teile a und b werden nach ihrer Drehachse zu entsprechend umgebogen.

**82a (1).** 196 335, vom 15. Juni 1906. Carl Wendel in Potsdam. *Verfahren zum Trocknen von Braunkohle.*

Das Verfahren besteht darin, daß das Braunkohlenklein in großräumigen Trommeln oder Schächten unter heftigem Rühren mittels mechanisch angetriebener Rührer geheizt und stark gelüftet wird, sodaß einerseits die feinen und gröberen Teile des Gutes innig gemischt, andererseits die letzteren zerkleinert werden und die Feuchtigkeit gleichmäßig auf das ganze Gut verteilt wird. Das vollkommen durchgearbeitete, gut zerteilte und vorgetrocknete Gut wird darauf einer Nachdrehung unterworfen.

**84d (3).** 195 692, vom 17. Oktober 1905. Karl Buss in Wetzlar. *Erzgreifer, bei welchem die Greiferschalen mit Flaschenzügen geöffnet und geschlossen werden.*

Der Greifer kennzeichnet sich dadurch, daß die Flaschenzüge zwischen einem in dem Greifferrahmen auf und ab beweglichen Querstück d und den Greiferschalen a in der Weise eingeschaltet



sind, daß ihre festen Rollen i am untern Ende des Greifferrahmens, die losen Rollen g aber an den Seitenwänden der Greifferrahmen a gelagert sind, wobei die Flaschenzugseile einerseits bei m an dem Querstück d, andererseits bei k an dem Greifferrahmen befestigt sind. Dadurch wird erzielt, daß die Greifferrahmen beim Schließen nicht gehoben werden und eine solche Schließkraft erzielt wird, daß Förderstücke, die beim Schließen zwischen die Schalen eingeklemmt werden, zertrümmert werden.

## Bücherschau.

**Deutschlands Kalibergbau.** Festschrift zum 10. Allgemeinen Bergmannstage in Eisenach. 685 S. mit 40 Abb., 15 Taf. und 6 Karten. Berlin 1907, Verlag und Vertrieb der Kgl. Geologischen Landesanstalt. Preis geb. 20 M.

Gelegentlich des letzten Allgemeinen Bergmannstages ist den Teilnehmern ein Werk überreicht worden, das einen hohen bleibenden Wert hat und allseitig mit großer Freude begrüßt worden ist, weil es einem schon lange gefühlten Bedürfnis nach einer zusammenfassenden Darstellung der geologischen, technischen und wirtschaftlichen Verhältnisse der Kaliindustrie abgeholfen hat. Diese Festschrift umfaßt 4 selbständige Abhandlungen:

- I. Zur Geologie der deutschen Zechsteinsalze von H. Everding.
- II. Die Chemie und Industrie der Kalisalze von E. Erdmann.
- III. Die bergmännische Gewinnung der Kalisalze von L. Loewe.
- IV. Wirtschaftliche, rechtliche und statistische Verhältnisse der Kaliindustrie von H. Paxmann.

Der ersten Abhandlung hat der Geheime Bergrat Beyschlag eine allgemeine geologische Einführung vorausgeschickt, in der er die Verbreitung und den Aufbau des

großen deutschen Zechsteinbeckens sowie seine Gliederung in einzelne Mulden darstellt. Von Bergleuten und Geologen wird besonders dem ersten von Everding verfaßten Abschnitt des Werkes das größte Interesse entgegengebracht werden, da er sich mit der viel umstrittenen Frage nach der Entstehung der Zechsteinsalze beschäftigt. Nach einem kurzen Blick auf die Erschließung der Kalisalzlager, unterzieht Everding die auf die Genesis der Salze angewendeten Bezeichnungen „primär und sekundär“ einer Kritik und führt statt ihrer die Bezeichnungen ein: Mutterbildungen für unmittelbar aus eingegengtem Meerwasser entstandene Bildungen, deszendente für solche Salze, die noch zur Zechsteinzeit durch Umbildung aus dem Muttermaterial entstanden sind; posthume für Salze, die sich erst in postpermischer Zeit nach Einbettung der Zechsteinsalze durch mesozoische Schichten gebildet haben. Ferner werden Vorschläge für eine neue gleichmäßigere Benennung der Kalisalze gemacht. Für die reinen Mineralien sollen die bekannten Bezeichnungen Sylvit, Kainit und Carnallit beibehalten werden, für die Gemenge mit Steinsalz wird entsprechend Sylvinit, Kainitit und Carnallitit und für die Gemenge mit Steinsalz und Kieserit Hartsalz und Hauptsalz vorgeschlagen. Diese Bezeichnungsweise ist übersichtlich und leicht verständlich und muß daher sehr zweckmäßig genannt werden.

Die einzige fast ganz in ihrer ursprünglichen Ausbildungsform erhaltene Zechsteinsalzfolge weist der Staßfurt-Egelter Sattel auf. Man kann hier eine ältere und eine jüngere Salzfolge unterscheiden, welche letztere das Ergebnis einer neuen Überflutung darstellt. Beide Salzfolgen, die beide Muttertypen sind, werden im einzelnen besprochen und für die Entstehung des zwischenlagernden Salztons wird eine neue Erklärung gegeben. Sodann geht der Verfasser über zur Entwicklung der deszendente Hartsalzlager bzw. Hauptkonglomerate aus dem Kalimutterlager. Er bespricht die bisherigen Entstehungstheorien und stellt eine neue Theorie auf, die er überzeugend begründet. Im weiteren Verlauf seiner Abhandlung schildert er noch die Sonderentwicklung der altern Deszendenz im Südharz und Werragebiet, sowie im nördlichen und nordwestlichen Harzvorland und schließt mit einer Besprechung der der jüngeren Deszendenz angehörigen Kalivorkommen. Zahlreiche Tafeln mit Profilen einzelner Kalilagerstätten sowie 5 größere Karten erhöhen den Wert der Arbeit sowie das Interesse für sie. Ein von Zimmermann zusammengestelltes Verzeichnis der seit dem Jahre 1600 erschienenen Literatur über die Geologie der deutschen Salzablagerungen ist als Anhang beigelegt.

In der zweiten, „die Chemie und Industrie der Kalisalze“ betitelten Abhandlung beschreibt der Verfasser zunächst die Mineralien der Salzlagerstätten, insbesondere die selten vorkommenden, und gibt dann eine ausführliche und interessante Darstellung der Bildung und Wechselersetzung der Salze, in der er die Forschungsergebnisse von t'Hoffs und anderer Gelehrter mit seinen eigenen Untersuchungen zusammenfaßt. Diesen Ausführungen folgt eine leicht verständlich geschriebene Darstellung der Verarbeitung der Salze in den chemischen Fabriken unter besonderer Berücksichtigung der Handelsmarken.

Der von Dr. L. Loewe verfaßte dritte Abschnitt über „die bergmännische Gewinnung der Kalisalze“ soll nach einer Vorbemerkung des Verfassers, wie schon der im

Verhältnis zu der Bedeutung des Themas geringe Umfang vermuten läßt, nur in Umrissen ein Bild von der Gewinnung der Kalisalze geben. Trotzdem ist auch dieser Abschnitt bemerkenswert, da er den ersten Versuch einer Zusammenstellung des bergmännischen Betriebes der Kalibergwerke darstellt. Die Einteilung der Abhandlung ist die in bergmännischen Lehrbüchern übliche. Die eingehendste Behandlung haben die Kapitel Schächte und Tagesanlagen erfahren.

Die letzte Abhandlung schildert die „wirtschaftlichen, rechtlichen und statistischen Verhältnisse der Kaliindustrie.“ Der Verfasser bespricht zunächst eingehend die Gefahren der Auflösung des Syndikats und einer Überproduktion an Kalisalzen, geht dann auf die rechtlichen Verhältnisse des Kalibergbaus in den außerpreußischen Staaten ein und erläutert nach Würdigung der wirtschaftlichen Bedeutung der Kaliindustrie die beigegebene Übersichtskarte der Kaliunternehmungen, die er in 3 Gruppen einteilt: die in Förderung stehenden Werke, die beim Schachtabteufen begriffenen sowie die Bohrunternehmungen. Trotz der großen Zahl der letzteren Unternehmungen werden sie nach Ansicht des Verfassers der weiteren Entwicklung der Kaliindustrie keine so große Gefahr bringen, wie vielfach befürchtet wird. Weiterhin werden die rechtlichen Bestimmungen über die Aufsuchung und Gewinnung der Mineralien in den deutschen Bundesstaaten wiedergegeben und die bis Mitte des Jahres 1907 bestehenden Kaliunternehmungen aufgezählt. Es folgen statistische Tabellen und endlich eine Wiedergabe der wesentlichen Bestimmungen des Syndikatsvertrages vom 1. Juli 1904.

**Die Entwicklung und Reform des deutschen Knappschaftswesens.** Mit besonderer Berücksichtigung der preußischen Knappschaftsnovelle vom 19. Juni 1906. (Abhandlungen des staatswissenschaftlichen Seminars zu Jena. 4. Bd., 2. Heft.) Von Dr. H. Karwehl. 178 S. Jena 1907, Gustav Fischer. Preis geh. 4,50 M.

Die Arbeit gibt einen Überblick darüber, wie sich die deutschen Knappschaftsvereine bis zu ihrer heutigen Gestalt entwickelt haben, welcher wichtigsten Reformen sie im ganzen bedürfen, und wie diese jetzt in dem auch für das Knappschaftswesen bedeutendsten Bundesstaate, in Preußen, durch die Knappschaftsnovelle teilweise durchgeführt worden sind. Nach der Einleitung, die Allgemeines, Bergbau und Bergleute, Knappschaftsvereine und Arbeiterversicherung sowie die knappschaftliche Statistik behandelt, folgt die Geschichte der deutschen Knappschaftsvereine. Bei Besprechung der Entwicklung der sozialpolitischen Reichsgesetzgebung führt der Verfasser aus, daß die besondern Verhältnisse der Knappschaften bei der Reichsgesetzgebung die weitgehendste Berücksichtigung erfahren haben, und daß ihre Stellung zur Arbeiterversicherungsgesetzgebung praktisch eine so weitgehende Anerkennung der knappschaftlichen Sonderstellung bedeute, wie es ohne Schädigung der Interessen der Knappschaftsgenossen nicht weiter gewünscht werden könne. Der Überblick über die heutigen Knappschaftsvereine behandelt die Finanzverhältnisse und ihre gesetzlichen statutarischen Grundlagen, die Verwaltung und die Knappschaftsgenossen sowie den allgemeinen deutschen Knappschaftsverband und die preußische Knappschafts-

novelle. Was die Stellung der Bergleute zum Knappschaftsverein anbelangt, so ist der Verfasser im Gegensatz zu den Ausführungen der Denkschrift des Zentralverbandes des Gewerkvereins christlicher Bergarbeiter Deutschlands betreffend Reform des preußischen Berggesetzes, die versucht, die wichtigsten die Bergarbeiter berührenden Tagesfragen auf das Knappschaftswesen zurückzuführen, der Ansicht, daß die Bedingungen der täglichen Arbeit den Bergarbeiterbewegungen zugrunde liegen und ihre Forderungen ausmachen. Die Knappschaftsfragen werden seiner Ansicht nach allenfalls in einem der letzten Punkte mit abgetan oder dienen vielleicht einmal als Mittel den „Gährungstoff“ zu vermehren; gleichwohl steht der Bergmann den Knappschaftsfragen aber nicht interessellos gegenüber; in lokaler Beschränkung können sie ihm eine Zeitlang auch vor allen andern Fragen in den Vordergrund treten. Der folgende Abschnitt „Die Umgestaltung des Knappschaftswesens“ gibt in der Hauptsache ein Bild von den Vorschriften der preußischen Knappschaftsnovelle, die an der Hand der Gesetzesmaterialien erörtert werden. Zum Schluß mag noch hervorgehoben werden, daß Verfasser gegenüber den Stimmen, die ein Aufgehen der knappschaftlichen Versicherung in eine allgemeine Reichsversicherung befürworten, zu dem Ergebnis kommt, daß die Knappschaftsvereine durch die heutige Sozialgesetzgebung nicht nur nicht überflüssig geworden sind, sondern vielmehr eine überaus wertvolle individuelle Ergänzung bedeuten, denn „das Reich kann unmöglich für die Gesamtheit aller für die Reichsversicherung in Betracht kommender Kreise das tun, was eine einzelne Industrie für ihre Arbeiter tun kann.“

**Staubs Kommentar zum Handelsgesetzbuch.** 8. Aufl. bearbeitet unter Benutzung des handschriftlichen Nachlasses von Heinrich König, Reichsgerichtsrat in Leipzig, Dr. Josef Stranz, Justizrat in Berlin und Albert Pinner, Justizrat in Berlin. 2. Bd. 2. Hälfte. (Buch 3: Handelsgeschäfte; §§ 373—473) Berlin 1907. J. Guttentag. Preis geh. 11 *M.*

Mit der Veröffentlichung des genannten Teiles von Band 2 liegt die achte Auflage des berühmten Kommentars zum Handelsgesetzbuche vollendet vor. Bereits auf S. 454 des letzten Jahrganges dieser Zeitschrift ist das Wiedererscheinen einer neuen Auflage nach dem Tode Staubs begrüßt und hervorgehoben worden, daß die Herausgeber es verstanden haben, den Staubschen Kommentar der Wissenschaft und Praxis zu erhalten. Einer besonderen Empfehlung bedarf die neue Auflage des Werkes nicht.

### Zur Besprechung eingegangene Bücher.

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

Guarini, Emile: *Le Pérou d'aujourd'hui et le Pérou de demain.* 16 S. Paris 1908, H. Dunod & E. Pinat. Preis geh. 1 fr.

—: *Catalogue international des principales publications périodiques du monde.* 76 S. Paris 1908, H. Dunod & E. Pinat. Preis geh. 3 fr.

Krause, C.: *Beiträge zur Geschichte der Entwicklung der Instrumente in der Markscheidkunde.* 57 S. mit 44 Abb. Freiberg i. S. 1908, B. Naumann. Preis geh. 4 *M.*

Mitteilungen über Forschungsarbeiten auf dem Gebiete des Ingenieurwesens, insbesondere aus den Laboratorien der technischen Hochschulen. Hrsg. von Verein deutscher Ingenieure. H. 50: F. Röttscher: *Versuche an einer 2000pferdigen Riedler-Stumpf-Dampfturbine.* 57 S. mit 46 Abb. Berlin 1908, Kommissionsverlag von Julius Springer. Preis geh. 1 *M.*

Turner, Thomas: *The metallurgy of iron.* Being one of a series of treatises on metallurgy, written by associates of the Royal School of Mines. Hrsg. von Professor Sir W. Roberts-Austen. 3., durchgesehene und erg. Aufl. 478 S. mit 120 Abb. London 1908. Charles Griffin & Company, Ltd. Preis geh. 16 s.

### Zeitschriftenschau.

(Eine Erklärung der hierunter vorkommenden Abkürzungen von Zeitschriftentiteln ist nebst Angabe des Erscheinungsortes, Namens des Herausgebers usw. in Nr. 1 auf S. 33 u. 34 veröffentlicht. \* bedeutet Text- oder Tafelabbildungen.)

#### Mineralogie und Geologie.

Das Eisenerzlager von Banjeli in Togo. Von Koert. (Forts.) *Erzgb.* 15. März S. 124/6. Spezielle Beschreibung des Erzlagers und Analysenergebnisse. (Schluß f.)

Über die Verflüchtigung des Goldes. Von v. Racz. *Mont. Ztg.* Graz. 15. März S. 92/3. Gold soll in Verbindung mit Antimon leicht und vollständig verdampfen. Rückschlüsse auf die Entstehung der Goldlagerstätten.

Petrographische Untersuchungen einiger klastischer Gesteine aus dem Paläozoikum des rheinischen Schiefergebirges. Von Walther. *Z. Geol. Ges.* 1907, Heft 4 S. 417/37. Untersuchungen von Gesteinen aus dem Silur, Unterdevon, Karbon und Zechstein.

Über Eruptivgesteine im Vicentinischen. Von Maddalena. (Forts.) *Z. Geol. Ges.* 1907, Heft 4 S. 385/400. Die triadischen Gänge. Gänge in den Gröden Schichten. Gänge im Bellerophonkalk, in den Werfener Schichten, in den Porphyriten. Die tertiären Gänge.

Chemische Beziehungen einiger melilithhaltiger Basalte. Von Becker. *Z. Geol. Ges.* 1907, Heft 4 S. 401/16. Analysen von verschiedenen Melilithbasalten und Versuch die melilithhaltigen Basalte nach ihrem Melilithgehalt zu klassieren.

Über die Bildung der rumänischen Petroleumlagerstätten. Von Aradi. *Öst. Ch. T. Ztg.* 15. März S. 61/3. Allgemeine Betrachtungen über petroleum-geologische Fragen.

#### Bergbautechnik.

Om kolning of hoitmossa och bränntorf. Von Bergstrom. *Jernk. Ann.* Heft 1. Mitteilungen über die Kohlen von Weißmoor und Brenntorf.

Properties of the New York & Honduras Rosario Mining Co. Von Nicholas. *Min. Wld.* 29. Febr. S. 367/9. \* Tagesanlagen. Bergwerksbesitz. Aufbereitung.

Daly-West mine and mill. Von Brinsmade. *Min. Miner.* März S. 353/6. \* Entwicklung der Grube.

Abbaumethode und Lohnberechnung. Tagesanlagen. Aufbereitung.

The Poderosa copper mine, Collahuasi, Chile. Von Hawxhurst. Eng. Min. J. 7. März S. 490/1. Geologie des Gebietes. Die Lagerstätte. Charakteristische Erze. Die Poderosa Mine. Wasserversorgung. Gewinnungskosten und Arbeitsbedingungen.

Tin mining in Tasmania. Von Lewis. Eng. Min. J. 8. März S. 485/9.\* Lage, Ausdehnung und Natur der verschiedenen Zinnlagerstätten. Ihr Abbau.

Les bauxites dans le monde. Von Laur. Compt. rend. St. Et. März. S. 94/104. Vortrag. Geschichtliche Mitteilungen. Die Entdeckung des weißen Bauxits. Die Zusammensetzung der verschiedenen Bauxit-Arten. Ihre Verarbeitung und Verwendung. Der Handelsbauxit.

Vom alten Bergbau bei der Stadt Essen. Von Bardenheuer. (Forts.) Bergb. 19. März S. 9/10. Geschäftsführung und wirtschaftliche Lage der alten Gewerkschaften. (Schluß f.)

Note sur l'emploi de cimentation des terrains dans la traversée du niveau aquifère du puits No 3ter de la société houillère de Liévin. Von Morin. Ann. Fr. Bd. 12, 1907 S. 493/508.\* Beschreibung der neuen Methode. Gesichtspunkte bei Auswahl der Abteufmethoden. Senkumpfen. Der Schachtboden. Einbringen des Zements. Einzelheiten. Abteuffortschritte. Kostenaufstellung ergibt einen Kostenaufwand von 800 bis 1000  $\mathcal{M}$  für 1 m gegen etwa 2000  $\mathcal{M}$  beim Gefrierverfahren.

The sinking of Bentley colliery. Von Fryar und Clive. Trans. Engl. J. Heft 3 S. 389/402.\* Es mußten 50 Fuß Schwimmsand mittels Senkschachtverfahrens durchteuft werden. Die Tübbings wurden auf der Außenseite noch durch T-Eisen verstärkt.

The South African stope-drill competition. Von Weston. Eng. Min. J. 7. März S. 492/6. Die guten Ergebnisse verschiedener Bohrhammersysteme.

Plans for mining a flat coal seam. Von Stow. Eng. Min. J. 7. März S. 504/7.\* Beschreibung eines Abbausystems bei dem die Gewinnungskosten sehr niedrig sind.

The mechanical engineering of collieries. Von Futers. (Forts.) Coll. Guard. 13. März S. 496/7.\* Vorrichtungen zum Anhalten durchgehender Wagen oder Förderzüge im Bremsbergbetrieb. (Forts. f.)

Mannschaftsbeförderung mit Benzinlokomotiven auf der Königin-Luise-Grube, Ostfeld, in der Richtstrecke gegen N. der 340-Sohle. Von Jörchel. Mont.-Ztg. Graz. 15. März. S. 93/4.\* Die Förderung kostet durch die 1500 m lange Richtstrecke auf den Kopf für eine Fahrt r. 1 Pfg.

Improvements in crossheads for shaft sinking. Von Weston. Eng. Min. J. 7. März S. 500/1. Beschreibung und Abbildung verschiedener Kübelführungen und Seilbefestigungen.

Accidents in winding, with special reference to ropes, safety-cages, and controlling devices for colliery winding engines. Von Winstanley. Ir. Coal Tr. R. 13. März S. 1018/20. Besprechung der Unfälle bei der Förderung im Jahre 1907 in England.

Die Transportbänder. Von Heitmann. Dingl. J. 14. März S. 165/7.\* Förderbänder, Antriebbollen, Spannrollen, Tragrollen, Kantenrollen, Abwurfvorrichtungen. (Schluß f.)

Modern life saving apparatus for mines. Von Perkins. Min. Wld. 29. Febr. S. 361/3.\* Der Draegerapparat und seine Verwendung.

Bye-products from coke-ovens. Von Coleman. Trans. Eng. J. Heft 3 S. 331/48.\* Die Entwicklung der Nebenproduktengewinnungen in den letzten Jahren in England und in andern Staaten. Die Ofensysteme. Koks- und Gasanalysen. Die Gewinnung der verschiedenen Nebenprodukte.

Die Erzeugung von Kraftgas aus Braunkohlebriketts. Von Meyer. Braunk. 17. März S. 861/5.\* Beschreibung verschiedener Brikettgeneratoren; der Doppelgenerator soll teerfreies Gas von gutem Heizwert erzeugen und sich für kontinuierlichen Betrieb eignen.

Neuer Pechbrecher. Bergb. 19. März S. 8/9.\* Beschreibung eines auf Zeche Margarethe bei Sölde im Betrieb befindlichen Pechbrechers, der nicht so zahlreichen Betriebsstörungen wie die bisherigen Konstruktionen ausgesetzt ist.

Järnmalms anrikning med särskildt afseende på amerikansk praktik. Von Hansell. Jernk. Ann. Heft 1. Abhandlung über Eiserneranreicherung mit besonderer Berücksichtigung der amerikanischen Arbeitsmethoden. Die Anreicherungswerke in Port Henry, Hibernia, Lebanon. — Apparate: Brecherwerke. (Forts. f.)

### Dampfkessel- und Maschinenwesen.

Kesselreparaturen mittels autogener Schweißung. Von Hilpert. Dingl. J. 14. März S. 161/5.\* Wichtigkeit der autogenen Schweißung besonders für Schiffskessel. Flammrohrreparaturen. (Forts. f.)

Rohrbruchventile. Von Koehler. Z. D. Ing. 14. März S. 414/23.\* Die Untersuchungen des Verfassers über verschiedene Konstruktionen von Rohrbruchventilen und ihre Ergebnisse.

Blow-off valves for steam boilers. Von Strohm. El. world. 7. März S. 495/7.\* Als Ablaufvorrichtungen für Dampfkessel sind Ventile und Hähne verschiedener Art im Gebrauch. Beschreibung der einzelnen Systeme nebst Angabe, unter welchen Verhältnissen und bei welchem Speisewasser sie anzuwenden sind.

Steam-pipe explosion at Brighthouse. Engg. 6. März. S. 321/2. Gerichtliche Untersuchung einer Dampfrohrexpllosion, bei der 3 Leute verunglückten. Die Ursache war Wasserschlag beim Anlassen der Maschine.

Les gazogènes a gaz pauvre. Von Letombe. Mem. Soc. Ing. Civ. Jan. S. 51/118.\* Vorwort. Theorie der Gasgeneratoren. Bestimmung der Kal. von Gas und Luftgemischen. Die Entwicklung der Gasgeneratoren. Die verschiedenen Systeme und die Vergasungszonen.

Turbine economies. Von Bibbins. El. world. 29. Febr. S. 432/6.\* Kritik eines Aufsatzes von Emmet vom 11. Jan. d. Js. über Parsons- und Curtisturbinen. Vergleich der Resultate von Garantieversuchen an Parsons- und Curtisturbinen, nachdem sie auf gleiche Basis gebracht sind. Einfluß von Vakuum und Überhitzung auf den Dampfverbrauch. Rechnungsbeispiel.

Dampfwagen System Stoltz. Von Bursch und Küster. Z. Dampf. Betr. 13. März. S. 99/102. \* Kurzgefaßter Abriß der historischen Entwicklung der Dampfwagen; eingehende Beschreibung des Stoltzschens Systems und seiner Einzelheiten.

Regulator for controlling pumps. Engg. 13. März. S. 349. \* Die Reguliervorrichtung wird an Hand von Abbildungen beschrieben. Der von der Pumpe erzeugte Druck wirkt auf die eine Seite einer federnden Platte, die mittels eines Hebelwerks die Steuerung des antreibenden Kraftorgans beeinflusst.

Dense-air winding-engine for the Consolidated gold-fields of South-Africa. Engg. 13. März. S. 334/5. \* Die verbrauchte Druckluft geht mit 6 at wieder zum Kompressor, dadurch soll allzstarke Abkühlung der Luft und Eisbildung vermieden werden. Beschreibung der Fördermaschine mit 4500 kg Nutzlast. Abmessungen, Konstruktionseinzelheiten. Betrieb.

Entwicklung und gegenwärtiger Stand der modernen Hebezeugtechnik. Von Drews. Dingl. J. 14. März. S. 168/71. \* Hebe- und Transportvorrichtungen für Eisenhütten und Stahlwerke. Gichtaufzüge für Hochöfen. (Forts. f.)

Treatment of copper for steam-pipes. Engg. 13. März. S. 355. Vortrag. Gewinnung des Kupfers. schädliche Beimengungen. Die Herstellung von Rohren. Eigenschaften der Kupferrohre. Gesichtspunkte für ihre Behandlung. Diskussion.

Neue Untersuchungen über den Luftwiderstand. Z. Dampf. Betr. 13. März. S. 102/03. \* Beschreibung einer neuen von dem Erbauer des Eiffelturmes, Ing. G. Eiffel angegebenen Methode.

#### Elektrotechnik.

Über den Zusammenhang zwischen Stromkosten und Benutzungsdauer. Von Dettmar. El. Bahnen. S. 141/5. Zusammenhang der Anschlußbewegung und Stromkosten. Beeinflussung der Rentabilität des Werkes durch die Benutzungsdauer. Untersuchung auf Grund der Statistik der deutschen Elektrizitätswerke 1905/6. Einteilung nach der Größe des Versorgungsgebietes. Abhängigkeit der Benutzungsdauer vom Strompreise. Unterschiede für Licht und Kraft. Einfluß des Vorhandenseins einer Gasanstalt. Strompreis und Bruttorentabilität. Geringe und erhebliche Strompreisreduktionen. Einführung der stromsparenden Metallfadenglühlampen. Schlußfolgerungen.

Elektrische Schwachstromanlagen für moderne Fabrikbetriebe. Von Köhler. E. T. Z. 19. März. S. 313/6. \* Uhren, die von einer Normaluhr reguliert werden. Verbindung mit automatischen Arbeitzeitsignalen. Stromlieferung. Erforderliche Schalteinrichtungen. Wächterkontrollanlagen, Feuermeldeanlagen, Fernsprechanlagen in Verbindung mit der Postleitung.

Der Reguliervorgang bei modernen indirekt wirkenden hydraulischen Turbinenregulatoren. Von Löwy. El. u. Masch. 15. März. S. 220/6. \* (Schluß) Der Reguliervorgang bei Regulatoren mit kleinem Ungleichförmigkeitsgrade, der mit Hilfe einer in das Regulatorgestänge eingefügten Vorrichtung eingestellt werden kann. Einfluß der Reibungen und Massen in der Gestängekupplung. Schlußbetrachtungen.

Die Hochspannungs-Kraftübertragung an der Urftalsperre. E. T. Z. 19. März. S. 307/10. \* Lage der Sperre. Unternehmer und Lieferanten. Die Wasserkraftanlage. Niederschlaggebiet und Niederschlaghöhe. Lageplan des Stauweihers, der Stollenführung und des Kraftwerkes: Form und Abmessungen der Staumauer. Überlauf. Zuführung des Wassers zum Werk. Rohrleitung. Bedienung der Schieber und Drosselklappen. Gefälle. (Forts. f.)

Statistik der Elektrizitätswerke in Deutschland. E. T. Z. 12. März. S. 223/6 u. 229/304. Allgemeines. Entwicklung der Werke betr. Zahl, Anschlußwert, Leistung. Zusammenstellung der 64 Werke über 2000 KW Gesamtleistung. Im Betrieb befindliche Werke, im Bau begriffene oder beschlossene Werke, weitere Werke, über die nähere Angaben nicht zu erreichen waren, Verzeichnis der mit Elektrizität versorgten Ortschaften. Ergebnisse der Statistik.

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

Elektriska ugnar för stålfram-ställning. Von Grönwall. Tekn. Tidskr. 22. Febr. Beschreibung der elektrischen Öfen für Stahlerzeugung von Siemens, Ferranti, Stassano, Heroult, Girod, Lindblad, Kjellin, Hjort, Röchling und Dolter.

Om främställning of gjutjärngots i metallformar. Jernk. Annal. Heft 1. Dr. Charles Szekely stellt neuerdings Gußstücke in gußeisernen Formen her. Die Methode wurde beim Vulkan Foundry vorgeführt und gab gute Resultate.

Making cast iron with high sulphur coke. Von Bolling. Ir. Age. 5. März. S. 760/1. Ergebnis von Versuchen der Dominion Iron and Steel Co.

Remodelling a South Staffordshire blast furnace. Ir. Coal Tr. R. 13. März. S. 1009/10. \* Der Umbau eines alten Ofens von 40—50 t Tagesleistung in einen modernen Ofen von 120—150 t Leistung.

Das Hochofendiagramm. Von Brisker. St. u. E. 18. März. S. 391/7. \* Darstellung der Vorgänge im Innern des Hochofens durch Diagramme mit Erläuterungen.

Stickstoff im Eisen. Von Tschischewski. St. u. E. 18. März. S. 397/9. \* Methoden der Analysen. Der geringe Stickstoffgehalt im Roheisen hat keinen nachteiligen Einfluß. Im Bessemer Stahl sind größere Mengen festgestellt, die das Produkt wohl schädlich beeinflussen können. Durch Titan läßt sich dieser Einfluß voraussichtlich eliminieren.

Bemerkungen über die Verlegung von Mannesmann-Stahlmuffenröhren. Von Borchardt. J. Gasbel. 14. März. S. 219/21.

Praktische Ausführung von Gasrohrverbindungen unter Druck. Von Petsch. J. Gasbel. 14. März. S. 217/9. \* Art und Weise der Ausführung beim Umbau des Gaswerkes der Gesellschaft Catalana del Gas in Barcelona.

#### Gesetzgebung und Verwaltung.

Die Arbeiterpensionskassen der Großindustrie. St. u. E. 18. März. S. 404/7. Urteile des Gewerbegerichtes zu Essen und des Landgerichtes zu Dortmund mit Begründung, die darauf hinauskommen, daß die Pensionskassenbestimmungen des Kruppschen Werkes und der Union zu Recht bestehen.

### Volkswirtschaft und Statistik.

Statistische Angaben über den Export von Deutschland, Rußland und Spanien von Eisenerzen und Façoneisen. Jernk. Annal. Heft 1.

Järnmarknaden under det fjärde kvartalet 1907. Jernk. Annal. Heft 1. Bericht über die Lage des Eisenmarktes im 4. Quartal 1907.

Angaben über die Förderung der chinesischen Gruben. Jernk. Annal. Heft 1.

### Verkehrs- und Verladewesen.

Die Eisenbahnen Deutschlands, Englands und Frankreichs in den Jahren 1902 bis 1904. Arch. Eisenb. Heft 2. S. 331/63. Vergleichende Darstellung über Ausdehnung und Anlagekapital, Betriebsmittel und ihre Leistungen, Verkehrsergebnisse, finanzielle Ergebnisse.

Die Reichseisenbahnen in Elsaß-Lothringen und die Wilhelm-Luxemburg-Bahnen im Rechnungsjahre 1906. Arch. Eisenb. Heft 2. S. 364/82.

Die vereinigten preußischen und hessischen Staatsbahnen im Rechnungsjahre 1906. Arch. Eisenb. Heft 2. S. 383/407.

The Atlas electric ore car. Ir. Age. 5. März. S. 745/6. \* Der mit Oberleitung betriebene eiserne Wagen faßt 40—60 t, die Seitenladung wird mechanisch mit Hilfe von Druckluft bewirkt. Der Kompressor versorgt auch die Luftdruckbremse. Der Wagen soll die Erze vom Lager zum Hochofen transportieren oder ähnlichen Zwecken dienen.

### Zuschriften an die Redaktion.<sup>1</sup>

Erwiderung auf die Ausführungen des Herrn Dr. ing. L. Becker, A. E. G. Essen, in Nr. 6 dieser Zeitschrift. Am Schlusse seiner Abhandlung über Verluste bei Ilgner-Förderanlagen und der Bestimmung der wirtschaftlichsten Schlüpfung ihrer Anlaßmotoren kommt Herr Becker auf den Vergleich von Ilgner-Förderanlagen mit solchen mit unmittelbarem Drehstromantrieb oder mit Dampfmaschinenantrieb zu sprechen. Den letztern zieht er im besondern näher zum Vergleich heran und sagt: „Trotz aller Hilfsmittel wie Überhitzung, Kondensation usw. ist der Dampfverbrauch bei Dampfförderung bedeutend höher als bei Ilgner-Anlagen“. Für letztere gibt er den Dampfverbrauch mit 10—14 für erstere mit 31—60 kg für ein Schachtpferd in der Stunde, also auf mehr als das Dreifache des Dampfverbrauches bei Ilgner-Förderung an. Demgegenüber muß festgestellt werden, daß die Behauptung über den außerordentlich hohen Dampfverbrauch bei Dampfförderanlagen heute nicht mehr zutrifft.

Der Vergleich der Dampfverbrauchsziffern ist auf gleicher Grundlage anzustellen; mit den modernen Ilgner-Anlagen müssen die modernen Zwillings-Tandem-Fördermaschinen verglichen werden. Dem Verfasser scheinen die Veröffentlichungen von Dr. H. Hoffmann in der Z. d. V. d. J. 1904, von Professor A. Wallichs in Z. d. V. d. J. 1907 Nr. 2 und in Glückauf 1907 Nr. 2 entgangen zu sein. Danach zeigte schon die im Jahre 1894 erbaute Zwillingsmaschine bei niedriger Dampfspannung mit Kondensation ohne Überhitzung einen Verbrauch von 19,9 kg, während die ebenfalls von der Friedrich Wilhelmshütte

im Jahre 1903 erbaute Zwillings-Tandem-Fördermaschine auf Zeche Werne auch ohne Überhitzung nach Feststellung des Dampfkessel-Überwachungsvereins der Zechen im Oberbergamtsbezirk Dortmund einen Dampfverbrauch von 11,05 bzw. 11,73 kg für ein Schachtpferd in der Stunde erzielte.

Werden nach den Ermittlungen des genannten Revisionsvereins 10—15 pCt für Verluste durch längere Stillstände, Nachtschicht usw. zu den Verbrauchzahlen hinzugerechnet, so ergibt sich ein Gesamtdampfverbrauch von 12—13,5 kg für 1 Schachtpferd in der Stunde einer 24stündigen Schicht.

Dies sind Verbrauchzahlen, die beim Vergleich mit elektrisch betriebenen Fördermaschinen ein wesentlich anderes Bild als die von Herrn Dr. ing. L. Becker auf Grund älterer Veröffentlichungen angezogenen Ziffern geben.

Deutsch-Luxemburgische Bergwerks- und Hütten-Aktiengesellschaft, Abteilung Friedrich Wilhelms-Hütte, Mülheim a. d. Ruhr.

Auf die vorstehende Erwiderung der Friedrich-Wilhelm-Hütte erlaube ich mir folgendes zu bemerken:

In meinem Originalaufsatz in der Zeitschrift elektr. Kraftbetriebe und Bahnen ist auf Seite 531 und zwar auf Grund des Aufsatzes von Prof. Wallichs gesagt worden, daß sich bei neuern Ausführungen von Dampffördermaschinen die Dampfverbrauchzahlen auf ca. 20 bis 25 kg für eine Schachtpferdestunde stellen dürften. Leider ist dieser Hinweis in dem Auszuge in Heft 6 dieser Zeitschrift versehentlich unterblieben.

Was die von Prof. Wallichs in Heft 1 der Z. d. V. d. I. 1907 angegebenen errechneten Werte für die Anlage Werne anlangt, so konnten diese nicht als vollständig angesehen werden, solange die in diesem Aufsatz in Aussicht gestellte Veröffentlichung der praktisch erhaltenen Versuchergebnisse nicht erfolgt war; dies ist aber, trotzdem bereits mehr als ein Jahr seit dem Erscheinen des Aufsatzes verstrichen ist, bis jetzt noch nicht geschehen.

Auch die in vorstehender Erwiderung angegebenen Zahlen (11,05 bzw. 11,73 kg) können von einer Ebenbürtigkeit der Dampfförderung mit der elektrischen Fördermaschine nicht überzeugen. Dazu fehlt den nackten Zahlen die nähere Erklärung über die Ausführung und die Dauer der Versuche. Jedoch kann man gerade aus dem stillschweigenden Übergehen dieser Angaben schließen, daß es sich nur um kurze Versuche handelt, die bei der Abnahme der Maschinen angestellt wurden. Derartige äußerst sorgfältig vorbereitete Vorführungen lassen sich aber unter keinen Umständen auf einen normalen Dauerbetrieb übertragen; vielmehr stellen die so gefundenen Zahlen nur Ergebnisse dar, die unter besonders günstigen Vorbedingungen und nur auf kurze Zeit bestenfalls erzielt werden können.

Dem Umstande, daß diese günstigen Werte für den täglichen Förderbetrieb einer Korrektur bedürfen, wird auch von der Friedrich Wilhelm-Hütte Rücksicht getragen, indem sie für die Verluste durch Stillsetzen, Nachtschicht usw. 10—15 pCt hinzurechnet. Gerade in diesem geringen Zuschlag liegt aber m. E. ein großer Fehler, da der Prozentsatz entschieden zu niedrig gegriffen ist.

Es ist wohl ohne weiteres klar, daß die prozentuale Verschlechterung des Dampfverbrauches bei normalem

<sup>1</sup> Für die Artikel unter dieser Überschrift übernimmt die Redaktion keine Verantwortung.

Förderbetrieb durch die schwankende Belastung bei Dampfmaschinen größer ist als bei elektrischem Antrieb. Durch Gegenüberstellen zweier Diagramme aus der Zeitschrift für elektrische Kraftbetriebe und Bahnen vom 24. Sept. S. 532 zeigt sich, daß diese Verschlechterung sehr zuungunsten der Dampfförderung ausfällt. Die eine Figur stellt den Dampfverbrauch einer 1000 PS-Zweifachverbundmaschine dar, u. zw. auf Grund eingehender Versuche der Görlitzer Maschinenfabrik, die zur Berechnung des Dampfverbrauches von Förderanlagen dienen sollten. Aus der Kurve geht hervor, daß bei einer Belastung von nur 50 pCt der Dampfverbrauch um r. 24 pCt gestiegen, während der Wirkungsgrad um etwa 10 pCt gesunken ist. In der andern Figur ist als Gegenstück hierzu der Energieverbrauch pro Zug einer Ilgner-Förderanlage u. zw. in Abhängigkeit von der Zahl der Züge dargestellt, die ohne weiteres den Einfluß des Leerlaufverbrauches des Schwungradumformers erkennen läßt. Der Energieverbrauch beginnt überhaupt erst sich merklich zu ändern, wenn die normale Zügezahl (55 in 1 st) auf weniger als die Hälfte heruntergegangen ist.

Trotzdem soll bei dem nachstehenden Vergleich zugunsten der Dampfförderung für diese in bezug auf die Belastungsschwankungen dieselbe prozentuale Verschlechterung zugrunde gelegt werden wie für die Ilgner-Förderung. Nur für die durch das fortgesetzte Unterdampfhalten der Anlage in den Rohrleitungen entstehenden Verluste durch Kondensation, Undichtigkeiten usw. soll ein Zuschlag von 10 pCt gemacht werden.<sup>1</sup> Ferner soll ebenfalls zugunsten der Dampfförderung angenommen werden, daß die Versuchszahlen von 11,05 bzw. 11,73 kg, entsprechend der in Vergleich gezogenen elektrischen Förderung, aus Versuchen stammen, die sich über eine ganze Schicht erstreckten.

Demgegenüber soll für die Ilgner-Anlage der tatsächlich gebrauchte Dampf bei dem 24stündigen Versuch (14,3 kg) in Rechnung gesetzt werden und von einer Ersparnis, die infolge der größern Teufe und der größern Geschwindigkeit in Wirklichkeit eintreten würde, abgesehen werden. Es sei noch bemerkt, daß die beiden günstigsten Werte für sechsstündige Versuche 10 bzw. 10,3 kg für 1 Schachtpferdestunde betragen. Unter Zugrundelegung des Vorstehenden ergibt der Vergleich:

An der Förderung	Durchschnitt des Dampfverbrauches bei sechsstündigem Versuch für 1 PS/st	Dampfverbrauch bei 24 stünd. Versuch für 1 PS/st
elektr. Förderung	10,15	14,3
Dampfförderung	11,39	16,1 + 10 pCt = 17,71

Zeigt sich hier schon eine Ersparnis von ca. 24 pCt bei Verwendung von elektrischen Förderanlagen, so dürften diese Werte bei Berücksichtigung der oben erwähnten Punkte bei normalem Betriebe mindestens um weitere 5—10 pCt abweichen.

Bei erstklassigen Dampffördermaschinen, bei denen die von Prof. Wallichs gestellten Bedingungen — ausreichende Bemessung der Zylinder, vollkommene Ausnutzung der Expansion usw. — erfüllt sind, kann man also mit einem

<sup>1</sup> Riedler gibt in seinem Werke „Schnellbetrieb“ als Minimum für ähnliche Verhältnisse 20 pCt an.

Dampfverbrauch von etwa 18—20 kg für 1 Schachtpferdestunde rechnen. Daß dieses Ergebnis für die Friedrich Wilhelms-Hütte ein bedeutender Erfolg ist, kann und wird niemand bestreiten. Ebenso wenig kann aber auch — wenigstens vorläufig noch — die Überlegenheit des elektrischen Antriebes nicht nur in bezug auf die unbedingte Betriebsicherheit, sondern auch in bezug auf den Dampfverbrauch in Frage gestellt werden.

Dr. ing. L. Becker, Essen.

Auf die Ausführungen des Herrn Dr. ing. Becker erwidern wir folgendes:

Zunächst ist es nicht verständlich, wie Herr Becker trotz unseres ausdrücklichen Hinweises auf die Veröffentlichungen über die vom Dampfkessel-Überwachungsverein angestellten Versuche an der Zwilling-Tandem-Fördermaschine auf Zeche Werne (Glückauf 1907 Nr. 2, Z. d. V. d. J. 1907 Nr. 2), auch weiter noch von errechneten Werten sprechen kann, während er doch aus obigen Veröffentlichungen entnehmen mußte, daß es sich bei unsern Angaben nicht mehr um errechnete, sondern um im praktischen Betriebe zuverlässig festgestellte Werte handelt. Wenn sich Herr Becker, wie es doch seine Pflicht war, vor seiner Erwidern der Mühe unterzogen hätte, obige Veröffentlichungen nachzulesen, würde er es unterlassen haben, in seiner Entgegnung von nackten Zahlen ohne nähere Erklärung, von Versuchen unter besonders günstigen Umständen und von sorgfältig vorbereiteten Vorführungen zu sprechen. Diesen Unterstellungen gegenüber heben wir ausdrücklich hervor, daß die Versuche in Werne von dem gewiß ganz unparteiischen und mit derartigen Versuchen sehr vertrauten Dampfkessel-Überwachungsverein an einer nicht vorher besonders präparierten, vielmehr schon mehrere Jahre im Betrieb befindlichen Maschine angestellt wurden, sodaß die dort mitgeteilten praktischen Dampfverbrauchszahlen einen ganz andern Wert besitzen, als die von Herrn Becker in seiner Entgegnung errechneten Werte.

Wir halten es hiernach für nicht mehr am Platze, auf den von Herrn Becker selbst gewählten Vergleich der Dampfverbrauchsziffern zweier beliebiger Förderanlagen noch des nähern einzugehen.

Deutsch-Luxemburgische  
Bergwerks- und Hütten-Aktiengesellschaft.

Da die in den vorstehenden Ausführungen angezogenen Versuche und Veröffentlichungen zum Teil durch den Dampfkessel-Überwachungs-Verein der Zechen im Oberbergamtsbezirk Dortmund erfolgt sind und die Angelegenheit auch für diesen Interesse hat, möchte ich dazu folgendes bemerken:

In dem Aufsatz: Über Dampffördermaschinen<sup>1</sup>, der Herrn Dr. ing. Becker anscheinend entgangen ist, konnte der Dampfkessel-Überwachungsverein auf Grund einer ganzen Reihe von Versuchen — auf einer Zeche sind allein sechs 24stündige Versuche durchgeführt worden — feststellen, daß der Dampfverbrauch älterer Fördermaschinen, die noch mit Kulissensteuerung arbeiten und große schädliche Räume besitzen, zwischen 30 und 40 kg für die Schachtpferdestunde liegt. Wird ein Mehrverbrauch nachgewiesen, so kann er nur auf ganz besonders ungünstige Umstände oder aber auf Mängel in der Maschine,

<sup>1</sup> Glückauf 1906. S. 632 ff.

namentlich in der Steuerung, die in jedem Falle leicht zu beseitigen sind, zurückgeführt werden. Alle diese Versuche sind durchaus nicht als Paradeversuche durchgeführt worden. Es wurden vielmehr normale Fördertage herausgegriffen und die Steuerungen nicht etwa sorgfältig eingestellt. Ferner handelte es sich überall um ältere Maschinen, die zum Teil für wesentlich höhere Teufen als diejenigen gebaut waren, aus denen sie bei den Versuchen zu fördern hatten. Aus diesen sorgfältigen Versuchen ergibt sich, daß man bei Beschränkung der Versuchsdauer ausschließlich auf die flotte Förderzeit, die in jeder Schicht etwa 5 Stunden dauert, für Seilfahrt, Stillstände und Nachschicht einen Zuschlag von 10-15 pCt zu machen hat. Dieser Zuschlag muß als ausreichend bezeichnet werden. Ist in andern Fällen ein höherer gegeben worden, so müssen dort wiederum ganz besonders ungünstige Verhältnisse geherrscht haben, die nicht verallgemeinert werden können. In dem angezogenen Aufsatz ist außerdem festgestellt worden, daß neuere Zwillings-Fördermaschinen mit Knaggensteuerung einen Dampfverbrauch von 20-25 kg für 1 Schachtpferdstunde in 24stündiger Schicht ohne weiteres erreichen.

Die auf der Zeche Werne ebenfalls vom Dampfkessel-Überwachungsverein vorgenommenen Versuche<sup>1</sup> sind n. E. hinreichend genau beschrieben, sodaß über ihre Ausführung und Dauer kein Zweifel herrschen kann. Es sind zwei Versuche durchgeführt worden, von denen der eine 3 Stunden, der andere 5 Stunden gedauert hat. Eine längere Versuchsdauer bei flotter Förderung wird, wie schon erwähnt, im allgemeinen nicht zu erreichen sein. Auch hier muß ein Zuschlag von 15 pCt für Stillstände, Seilfahrt und Nachschicht als vollkommen genügend bezeichnet werden, sodaß sich unter Zugrundelegung des bei Versuch II gefundenen Dampfverbrauches von 11,73 kg ein Gesamtdampfverbrauch von 13,5 kg für das Schachtpferd bezogen auf eine 24stündige Schicht ergibt. Ferner ist in dem genannten Aufsatz ausdrücklich hervorgehoben worden, daß sich die Förderung der Anlage noch nicht einmal auf ihrer vollen Höhe befand.

Die von Herrn Dr. Ing. Becker vertretene Meinung, daß man bei einer erstklassigen modernen Dampffördermaschine mit einem Dampfverbrauch von 18-22 kg zu rechnen habe, trifft für heutige Verhältnisse nicht mehr zu. Ein Dampfverbrauch für diese Maschinen von 13-14 kg für die Schachtpferdstunde ist tatsächlich erreicht worden; mithin kann bei modernen Dampffördermaschinen von einem wesentlichen Unterschied im Dampfverbrauch nicht mehr die Rede sein.

Ich stehe auf dem Standpunkt, daß dieser Dampfverbrauch aber in keinem Falle bei der Beschaffung einer Fördermaschine allein ausschlaggebend sein kann. Höhe der Anschaffungskosten, besondere Betriebsverhältnisse, das Vorhandensein von elektrischen Zentralen auf der eigenen Anlage oder die Möglichkeit, von einer fremden Zentrale billig elektrischen Strom zu erhalten, Anzahl und höchste Dampfspannung etwa schon vorhandener Kessel und noch zahlreiche andere Umstände werden hier ausschlaggebend sein

<sup>1</sup> Glückauf 1907, S. 33 ff.

müssen. Nur eine eingehende Prüfung sämtlicher Verhältnisse kann für die Entscheidung von Fall zu Fall maßgebend sein.

Im übrigen bemerke ich noch, daß bereits mit umfangreichen Versuchen begonnen worden ist, die gemeinsam vom Verein für die bergbaulichen Interessen im Oberbergamtsbezirk Dortmund, dem Verein deutscher Ingenieure und dem Dampfkessel-Überwachungs-Verein der Zechen im Oberbergamtsbezirk Dortmund an sämtlichen Arten von Fördermaschinen ausgeführt werden sollen, und die hoffentlich dazu beitragen werden, die wichtige Frage, welche Antriebsform für die Fördermaschinen im einzelnen Falle am vorteilhaftesten ist, der Lösung näher zu führen.

Oberingenieur Büttow, Essen.

### Personalien.

Die Erlaubnis zur Anlegung folgender Auszeichnungen ist erteilt worden: Dem Berghauptmann Schmeißer in Breslau der zweiten Klasse des Kgl. Bayerischen Verdienstordens vom heiligen Michael, dem Geh. Bergrat Krabler in Essen des Ritterkreuzes erster Klasse des Herzoglich Braunschweigischen Ordens Heinrichs des Löwen.

Dem Generaldirektor der Bergwerks-Gesellschaft Dahlbusch, Bergassessor Lütthgen, ist der Rote Adlerorden vierter Klasse verliehen worden.

Der Revierbeamte des Bergreviers Cöln-Ost, Bergrat Duszynski ist zum Oberbergrat und technischen Mitglied des Oberbergamts in Halle ernannt worden.

Das freiwerdende Bergrevier Cöln-Ost ist dem Bergrevierbeamten des Reviers Diez, Bergrat Menzel, übertragen worden.

Die mit Verwaltung der Revierbeamtenstellen betrauten Berginspektoren Döbelstein im Bergrevier Nord-Bochum und Bellinger im Bergrevier Königshütte sind zu Bergrevierbeamten mit dem Titel Bergmeister ernannt worden.

Der Berginspektor Grevel von dem Steinkohlenbergwerke Ver. Gladbeck ist als Revier-Berginspektor an das Revier West-Recklinghausen versetzt worden.

Die Bergassessoren Bellmann (Wilhelm) bei dem Steinkohlenbergwerke Ver. Gladbeck, Wigand im Bergrevier Süd-Hannover, Weihe im Bergrevier Süd-Bochum, Frentzel bei dem Steinkohlenbergwerke Bergmannsglück und Gründer bei der Friedrichsgrube O. S. sind zu Berginspektoren ernannt worden.

Der Bergassessor Sommer (Bez. Dortmund), bisher beurlaubt, ist der Berginspektion zu Gladbeck als technischer Hilfsarbeiter überwiesen worden.

Der Bergassessor Engelhard (Bez. Halle) ist zur Übernahme der Stelle eines Hilfsarbeiters bei der Großherzoglich Hessischen Oberen Bergbehörde in Darmstadt auf 2 Jahre beurlaubt worden.

Die Bergreferendare Hans Giseke (Oberbergamtsbez. Bonn), Adolf Arthen (Oberbergamtsbez. Halle), Theodor Meyer (Oberbergamtsbez. Dortmund), Hans Woltersdorf (Oberbergamtsbez. Clausthal) und Fritz Krecke (Oberbergamtsbez. Dortmund) haben am 21. März d. Js. die zweite Staatsprüfung bestanden.