

Bezugspreis

vierteljährlich:

bei Abholung in der Druckerei
5 *M.*; bei Bezug durch die Post
und den Buchhandel 6 *M.*;unter Streifband für Deutsch-
land, Österreich-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 Pf.Näheres über Preis-
ermäßigungen bei wiederholter
Aufnahme ergibt der
auf Wunsch zur Verfügung
stehende Tarif.Einzelnummern werden nur in
Ausnahmefällen abgegeben.

Nr. 8

25. Februar 1911

47. Jahrgang

Inhalt:

Seite		Seite	
<p>Die Schlammförderung auf pneumatischem Wege und ihre Vorteile für den Bergwerksbetrieb. Von Bergassessor Alfred Meyer, Königshütte O.-S.</p> <p>Doppelventilsteuerung für Gesteinbohrmaschinen. Von Dipl.-Ing. R. Goetze, Lehrer an der Bergschule zu Bochum</p> <p>Der Bergbau auf der linken Seite des Niederrheins. Festschrift zum XI. allgemeinen deutschen Bergmannstag in Aachen</p> <p>Die Kohlenausfuhr Großbritanniens im Jahre 1910</p> <p>Die Betriebsergebnisse der vereinigten preußischen und hessischen Staatseisenbahnen im Rechnungsjahr 1909</p> <p>Technik: Prüfung von Kübelbügeln. Versuche mit der zur Kesselsteinbekämpfung dienenden Vorrichtung »Luminator«</p> <p>Mineralogie und Geologie: Deutsche Geologische Gesellschaft</p> <p>Markscheidewesen: Beobachtungen der Erdbenenstation der Westfälischen Berggewerkschaftskasse in der Zeit vom 13. bis 20. Februar 1911</p> <p>Gesetzgebung und Verwaltung: Über den Verzicht auf Mutung unter gleichzeitiger Einlegung einer neuen Mutung auf denselben Fund</p>	<p>293</p> <p>304</p> <p>307</p> <p>312</p> <p>315</p> <p>318</p> <p>319</p> <p>320</p> <p>321</p>	<p>Volkswirtschaft und Statistik: Kohlenausfuhr Großbritanniens im Januar 1911. Kohlen-, Koks- und Brikettgewinnung in den französischen Kohlenbecken Pas-de-Calais und Nord im Jahre 1910. Salzgewinnung im Oberbergamtsbezirk Halle a. S. im Jahre 1910. Bericht des Vorstandes des Rheinisch-Westfälischen Kohlen-Syndikats über den Monat Januar 1911</p> <p>Verkehrswesen: Wagengestellung zu den Zechen, Kokereien und Brikettwerken des Ruhrkohlenbezirks. Amtliche Tarifveränderungen. Kohlen- und Koksbelegung in den Rheinhäfen zu Ruhrort, Duisburg und Hochfeld im Monat Januar 1911. Wagengestellung zu den Zechen, Kokereien und Brikettwerken der wichtigsten deutschen Bergbaubezirke</p> <p>Marktberichte: Essener Börse. Düsseldorfer Börse. Vom französischen Eisenmarkt. Vom amerikanischen Kupfermarkt. Metallmarkt (London). Notierungen auf dem englischen Kohlen- und Frachtenmarkt. Marktnotizen über Nebenprodukte</p> <p>Patentberichte</p> <p>Bücherschau</p> <p>Zeitschriftenschau</p> <p>Personalien</p>	<p>322</p> <p>323</p> <p>325</p> <p>329</p> <p>332</p> <p>334</p> <p>336</p>

Die Schlammförderung auf pneumatischem Wege und ihre Vorteile für den Bergwerksbetrieb.

Von Bergassessor Alfred Meyer, Königshütte O.-S.

I. Beschreibung des Verfahrens.

Die zahlreichen Schwierigkeiten, die sich bei der Beseitigung der im Bergwerksbetriebe fallenden Schlämme ergeben¹, haben zur Folge gehabt, daß ein dem Ingenieur H. Schubert in Beuthen O.-S. patentiertes, von der Firma A. Borsig in Tegel erworbenes Verfahren der mechanischen Schlammförderung auf einigen Kohlen- und Erzbergwerken — vorwiegend in Oberschlesien — bereits eingeführt worden ist und auf einer Reihe anderer Bergwerke demnächst in Betrieb genommen wird.

Nach diesem als »Mammut-Baggerei« bezeichneten Verfahren werden Schlämme, die sich aus Industrierwassern niederschlagen, im besonderen die Schlämme der Kohlen- und Erzwäschen, aus Klärkasten oder Klärteichen, in denen sie sich abgesetzt haben, auf pneumatischem Wege gefördert.

Charakteristisch ist hierbei gegenüber den bisherigen mechanischen Verfahren der Schlammförderung, daß der Schlamm nicht in dünnflüssiger Form durch Abflußrohre weggeleitet oder durch Schlammumpfen gefördert zu werden braucht, sondern in möglichst dicker und schwerflüssiger Form entfernt wird.

Die Wirkungsweise einer solchen Anlage ist folgende:

Das schlammhaltige Wasser wird durch das mit Spitzkasten versehene Klärbecken geleitet, in dem sich der Schlamm in den Spitzen *T* sammelt (s. Abb. 1 und 2). Diese Spitzen *T* sind durch die Saugrohre *S* mit dem Kessel *K* verbunden, dessen Inhalt je nach den Verhältnissen verschieden groß bemessen wird; bei den bereits im Betriebe befindlichen Anlagen beträgt er etwa 2,5–10 cbm. Von einem oben am Kessel angeordneten automatischen Ventil führt ein Rohr *a* zum Steuerapparat *u*, der durch die Rohre *b* mit der Saugluftpumpe *L* in Verbindung steht. Das Rohr *a* ist etwa

¹ vgl. Glückauf 1910, S. 1575 und 1725.

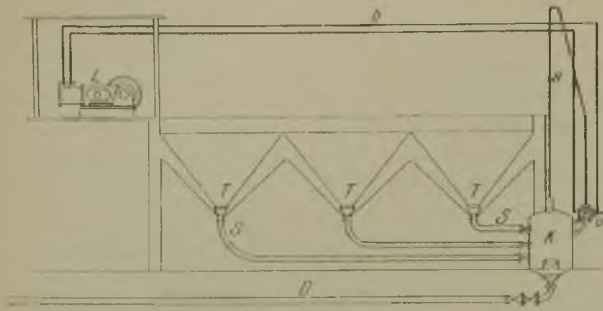


Abb. 1. Aufriß.

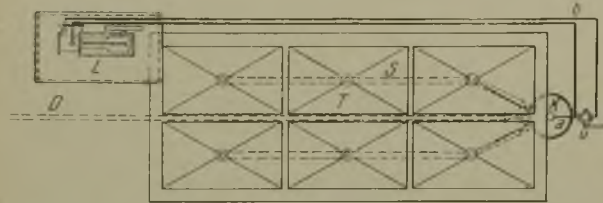


Abb. 2. Grundriß.

Abb. 1 und 2. Pneumatische Schlammförderanlage.

13–15 m hoch und doppelschenklig angelegt, um bei etwaigem Versagen des automatischen Ventils ein Ansaugen von Schlamm in den Saugstutzen der Saugluftpumpe zu vermeiden. Nach Anschluß des Kessels an die Saugluftpumpe *L* durch den Steuerapparat *u* wird der Kessel luftleer gepumpt und mit dem aus den Saugrohren *S* nachfließenden Schlamm gefüllt. Wenn ein am Kessel angebrachter Schwimmer dem Maschinisten die erfolgte Füllung anzeigt, stellt dieser durch Umlegen eines Handhebels die Saugleitung *S* ab und öffnet die Druckleitung *D*, wodurch der Schlamm von der nun als Kompressor arbeitenden Saugluftpumpe *L* in die Druckleitung *D* und nach seinem Bestimmungsort gedrückt wird. Die Pumpe arbeitet also abwechselnd als Saugpumpe und als Kompressor. Bei dieser Anordnung kann sie entweder unmittelbar neben dem Kessel oder entfernt davon an beliebiger Stelle in irgend einem vorhandenen Maschinenraume Aufstellung finden.

In den Abb. 3 und 4 ist dieselbe Anlage für die Entschlammung eines Klärteiches dargestellt. Dieser ist an der Sohle mit trichterförmigen Vertiefungen *T* versehen, an deren tiefsten Stellen die Saugstutzen *S* münden. Diese stehen in Verbindung mit der nach dem Kessel *K* führenden Hauptleitung *m n*. Die Verbindung zwischen Kessel *K* und Saugluftpumpe *L* erfolgt wieder durch die Leitungen *a* und *b* und durch den Steuerapparat *u*. Hier ist die Saugleitung *m n* mit der Druckleitung *D* vereinigt, eine Anordnung, die besonders bei langen Saugleitungen getroffen wird und, wie weiter unten ausgeführt werden soll, vorteilhafter ist als die

Benutzung getrennter Saug- und Druckleitungen. Die Entschlammung der einzelnen Trichter *T* erfolgt in der Weise, daß nach Absaugen der Luft aus dem Kessel *K* der Absperrschieber des betreffenden Saugstutzens geöffnet wird. Ist der Kessel gefüllt, so wird der Schieber geschlossen und der Schlamm nach Umschalten des Steuerapparates *u* durch die vereinigte Druck- und Saugleitung *m n* und die anschließende Druckleitung *D* nach einer beliebigen Stelle gedrückt. Sodann schließt sich das an der Verbindungsstelle der Druckleitung *D* und der vereinigten Leitung *m n* befindliche Absperrorgan selbsttätig, und das Ansaugen des Schlammes beginnt von neuem. Da die in der Leitung *m n* befindliche Schlammssäule in die Leitung *D* herausgedrückt ist, braucht bei dem erneuten Ansaugen von Schlamm in den Kessel nur die kurze Schlammssäule des betreffenden Saugstutzens in Bewegung gesetzt zu werden, so daß für die Füllung des Kessels nur ein geringes Vakuum erforderlich ist.

Sind Saug- und Druckleitung getrennt, so ist die Leitung *m n* noch mit Schlamm gefüllt. Bei dem erneuten Ansaugen ist eine stärkere Einwirkung auf die ganze Schlammssäule der unter Umständen sehr langen Leitung *m n* und des betreffenden Saugstutzens erforderlich, um sie in Bewegung zu setzen und den Saugprozeß beginnen zu lassen. Dies ist nur unter Erzeugung eines entsprechend hohen Vakuums zu erreichen und mit Zeitversäumnis und Erhöhung der Betriebskosten verbunden. Unter Umständen muß man die ganze Schlammssäule erst durch Preßluft nochmals herausdrücken und von neuem ansaugen, wenn sie auch bei Erzeugung eines höchsten Vakuums nicht in Bewegung zu setzen ist. Die vereinigte Leitung *m n* stellt außerdem auch eine Vergrößerung des Kessels *K* dar.

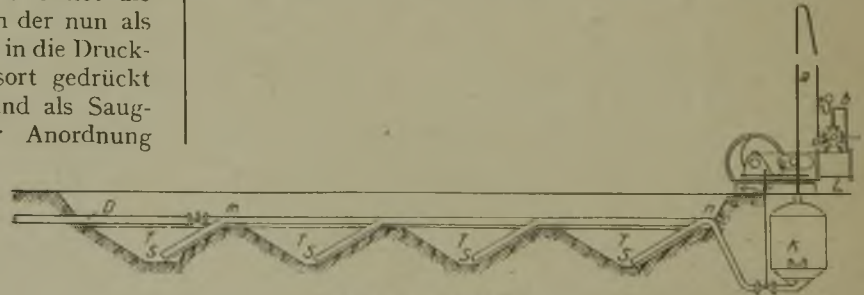


Abb. 3. Aufriß.

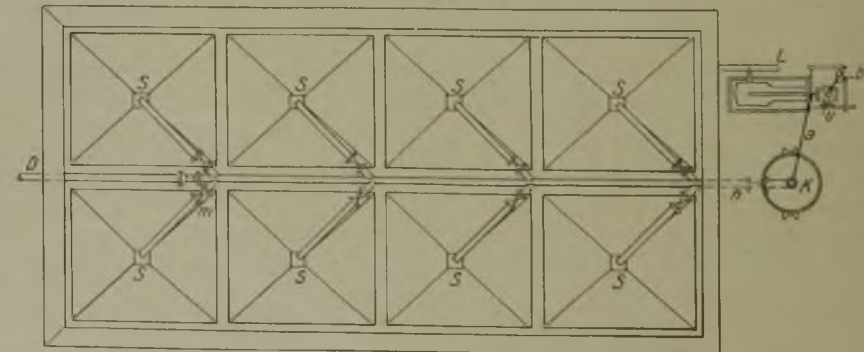


Abb. 4. Grundriß.

Abb. 3 und 4. Pneumatische Anlage zur Entschlammung eines Klärteiches.

Die Abb. 5 und 6 zeigen die Anlage mit beweglichem Saugstutzen. In diesem Falle wird der Saugstutzen *S* von einem Floß *F* getragen und durch einen Steuerbock *B* drehbar angeordnet. Das Floß wird durch eine Winde *W* längs des zu entschlammenden Klärteiches fortbewegt. Der Steuerbock *B* ist durch einen Saugschlauch *Sch* mit der an den Kessel *K* angeschlossenen Saugleitung verbunden. Auch hier wird der Schlamm nach Füllung des Kessels *K* und Umschaltung des Steuerapparates *u* durch die Druckleitung *D* von dem Kompressor *L* fortgedrückt.

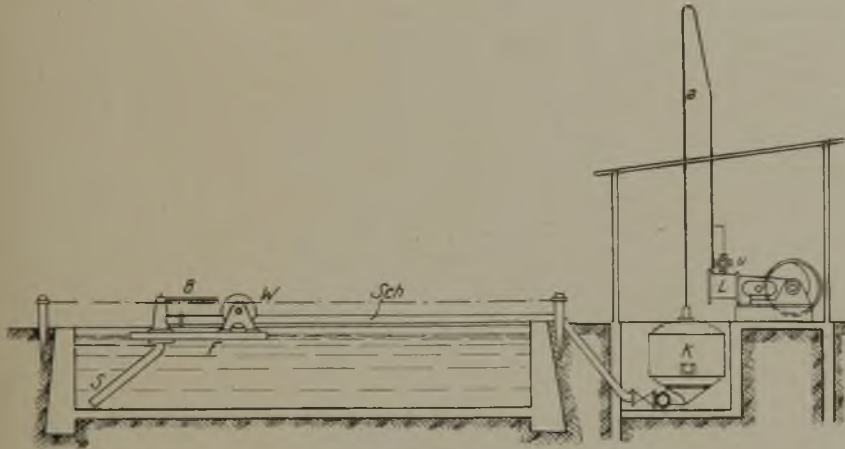


Abb. 5. Aufriß.

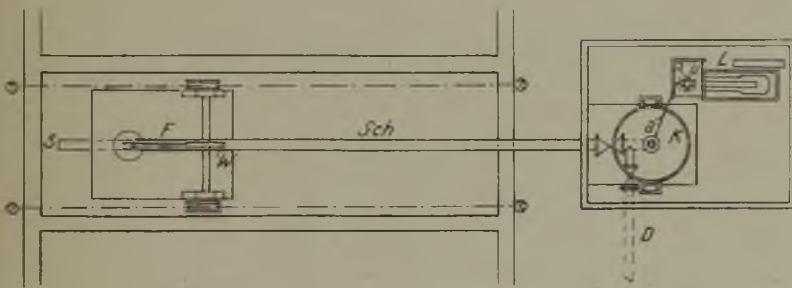


Abb. 6. Grundriß.

Abb. 5 und 6. Pneumatische Schlammförderanlage mit beweglichem Saugstutzen.

Diese Anlagen werden neuerdings auch so eingerichtet, daß man über dem Klärteich eine fahrbare Brücke anordnet, von der aus sich der Saugstutzen *S* nach allen Teilen des Teiches führen läßt.

In den Abb. 7 und 8 ist ein solcher zweiteiliger Klärteich dargestellt; nach dem Entleeren des Teiches *I* werden der Steuerbock *B*, der Saugstutzen *S* und der Saugschlauch *Sch* in die Stellungen *B*₁, *S*₁ und *Sch*₁ gebracht und im Teich *II* mit dem Absaugen des Schlammes begonnen. Der Schlauch wird während des Absaugens nacheinander an die Stützen 1, 2, 3 usw. der Saugleitung angeschlossen.

Der Kessel *K* und die Luftpumpe *L* werden entweder feststehend oder fahrbar angeordnet.

Um möglichst geringe Saughöhen und damit auch einen niedrigen Kraftverbrauch beim Ansaugen des Schlammes in den Kessel zu erreichen, empfiehlt es sich,

diesen möglichst tief anzulegen. Die Saugpumpe kann sogar in Wegfall kommen, wenn der natürliche Druckunterschied zwischen der Sohle des Klärteiches oder des Klärspitzkastens und dem Kessel *K* groß genug und die Beschaffenheit des Schlammes so ist, daß der Kessel *K* sich durch selbsttätiges Abfließen der Schlämme füllt.

Auch von der Verwendung einer Druckluftpumpe kann Abstand genommen werden, wenn aus einer Zentrale Preßluft von genügendem Druck zur Verfügung steht, um den Schlamm auf die gewünschte Höhe drücken zu können.

II. Anwendung des Verfahrens im Bergwerksbetriebe.

A. In Kohlenwäschen.

Zunächst kommen für die pneumatische Förderung die im Betriebe der Kohlenwäschen fallenden Feinkohlenschlämme in Betracht. In einer nach neuern Erfahrungen gebauten Wäsche, deren Betrieb hier zugrunde gelegt werden soll, wurden bisher die sich in dem Wasserklärsumpf niederschlagenden Kohlenschlämme aus den Spitzkasten dieses Sumpfes dauernd in flüssigem Zustande in einen Schlammsumpf abgelassen und aus diesem durch eine Zentrifugalpumpe den etwa 9 m höher gelegenen Kokskohlenschlammsumpfen zugehoben.

Diese Betriebsweise hatte folgende Nachteile:

1. Zur Schlammförderung war eine unverhältnismäßig große Wassermenge und zu deren Hebung eine große Pumpe mit entsprechend hohem Kraftbedarf notwendig.
2. Die Pumpe unterlag starkem Verschleiß.
3. Die großen Wassermengen, die mit den Schlämmen in die Kokskohlenklärsumpfen gelangten, nahmen bei dem Ablauf daraus wieder Schlamm mit, so daß ein unnötiger Schlammumlauf eintrat, die Wasserklärung in den Spitzen des Sumpfes unvollkommen war und das Waschergebnis ungünstig beeinflusst wurde.

4. Die in den verschiedenen Spitzen ausfallenden Schlämme wurden durch einen gemeinsamen Wasserstrom den Kokskohlen zugeführt. Daher ließ sich die in den Spitzen erfolgte Trennung der Schlämme in solche mit höherem und niedrigerem Gehalt an Beimengungen nicht ausnutzen, und der Aschengehalt der Kokskohlen wurde durch mitgeführte minderwertige Schlämme erhöht.

5. Verstopfungen in den Abflüßleitungen der Spitzen durch Holzstücke, Putzwolle u. dgl. konnten nur verhältnismäßig schwierig beseitigt werden.

Diese Nachteile führten zum Einbau einer pneumatischen Förderung nach der in den Abb. 1 und 2 wiedergegebenen Art mit einem Kessel von 2,5 cbm Inhalt und einer elektrisch angetriebenen Saug- und Druckpumpe mit einem Kraftbedarf von 3,5–7 PS max.

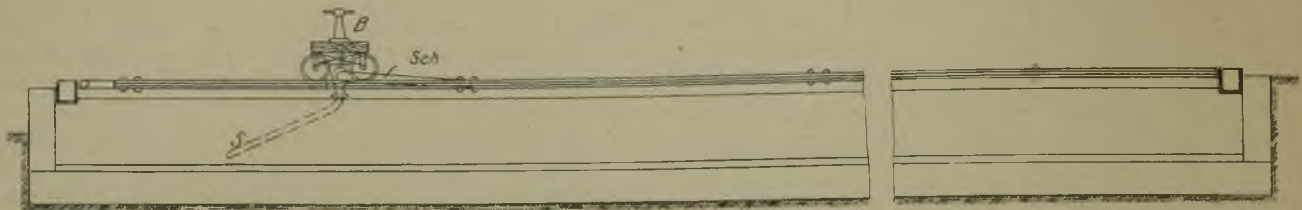


Abb. 7. Aufriß.

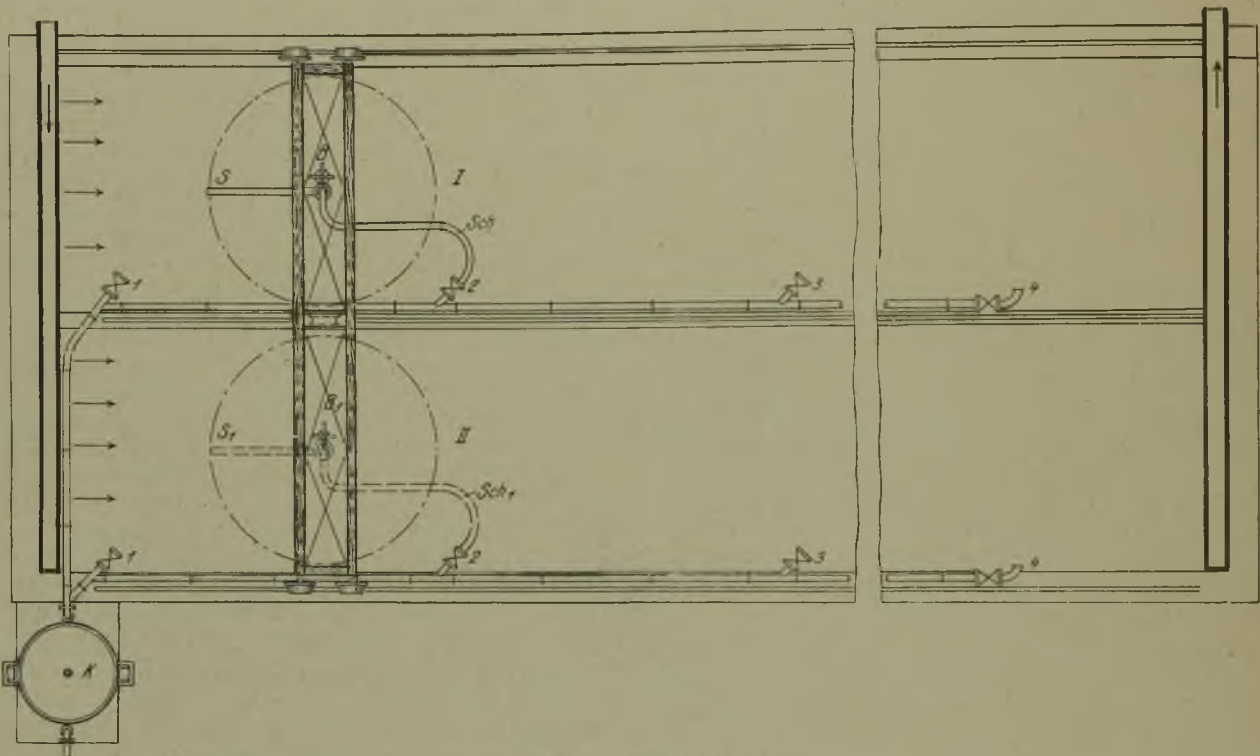


Abb. 8. Grundriß.

Abb. 7 und 8. Anlage zur pneumatischen Entschlammung eines zweiteiligen Klärteiches.

Eine Gegenüberstellung der Kosten des alten und neuen Verfahrens ergibt folgendes Bild:

a. Schlammförderung mit Zentrifugalpumpe.

1. 10 % für Abschreibung und Verzinsung für Pumpe und Motor mit Transmission	650 M
2. Stromkosten für einen Elektromotor von 44 PS bei täglich achtstündiger Betriebsdauer und einem Preise von 0,03 M/KWst (300 Tage)	2 330 „
3. Löhne für Ausschlagen des Schlammes aus dem Sumpf und Bedienung der Abflähne, wöchentlich 3 Schichten zu je 3 M, jährlich rd.	470 „
4. Ersatzteile im Jahre rd.	1 000 „
5. Schmiermaterial für Transmission und Pumpe	150 „
zus.	4 600 M

b. Pneumatische Schlammförderung.

1. 10% für Abschreibung und Verzinsung der Anlage	650 M
2. Stromkosten für einen Elektromotor von 5 PS bei täglich achtstündiger Betriebsdauer an 300 Tagen und einem Preise von 0,05 M/KWst (bei kleinern Motoren wird ein höherer Strompreis angenommen)	141 „
3. Schmier- und Packungsmaterial für die Saugluftpumpe	300 „
4. Reparaturen und Ersatzteile	150 „
5. 1 Bedienungsmann 300 Tage zu je 3 M	900 „
zus.	2 441 M

Demnach ergibt sich in einem Jahre eine Ersparnis von 4600 - 2441 = 2159 M.

Hierzu kommen die nachstehend unter 2-4 erwähnten Vorteile.

Bei andern ausgeführten und im Bau begriffenen Anlagen werden die reichern Schlämme auf pneuma-

tischem Wege teils den Kokskohlen, teils zur weitem Aufbereitung andern Apparaten und die minderwertigen dem Kesselhause zur Verbrennung zugeführt.

Die Anlagen bieten folgende Vorteile:

1. Nach Fortfall der großen Wassermengen ist die Hebung durch Pumpen mit großem Kraftbedarf nicht mehr nötig.
2. Den Kokskohlen werden nur Schlämme mit geringem Wassergehalt zugeführt. Der bei dem alten Verfahren eintretende Schlammumlauf und die damit verbundene schlechte Klärung der Waschwasser werden völlig vermieden, so daß das Waschergebnis günstig beeinflußt wird.
3. Durch gesondertes Absaugen der Schlämme aus den einzelnen Spitzten ist es möglich, die bessern Schlämme den Kokskohlen, die minderwertigen andern Verwendungsstellen zuzuführen. Das Verfahren bietet somit zugleich den Vorteil einer Schlammsecheidung.
4. Verstopfungen in den Abflußleitungen der Spitzten werden in einfacher Weise ohne Störung dadurch beseitigt, daß man durch die Saugleitungen Preßluft bläst.

B. Förderung der Schlämme aus Klärteichen.

Im weitesten Umfange wird das Verfahren Anwendung finden für die Schlämme, die sich in Klärteichen absetzen.

Hierzu sind wohl in der Hauptsache zu rechnen:

1. Schlämme, die sich aus den ablaufenden Betriebswassern der Kohlen- und Erzwäschen als Waschabgänge niederschlagen.
2. Die aus dem Grubenwasser vor der Abführung in die Vorflut oder vor weiterer Verwendung als Betriebswasser abgeschiedenen Schlämme (Rückstände aus nicht genügend unter Tage geklärten Spülversatzwassern, Eisenockerschlämme u. dgl.)

Bei der Förderung dieser Schlämme ergaben sich bisher meist folgende Nachteile:

1. Das Entleeren der Klärteiche erfolgt in der Regel durch Ausschaufeln des Schlammes in Förderwagen und gehört – namentlich an kalten und regnerischen Tagen – zu den unangenehmsten Arbeiten im Bergwerksbetriebe. Infolgedessen gelingt es nur bei Zahlung hoher Gedingesätze, Gewährung von Stiefeln oder Stiefelprämien hierfür einen Stamm von Arbeitern zu bekommen. Die Leute halten jedoch nicht lange bei dieser Beschäftigung aus, die Leistung ist gering, und der häufige Arbeiterwechsel verzögert die Arbeit ungemein. Wenn es auch oft durch geeignete Anlagen (Drainage usw.) gelingt, die Teiche möglichst zu entwässern, so behält der Schlamm doch, namentlich wenn er lettig ist, viel Wasser, so daß das Ausschlagen sehr erschwert wird.
2. Das Entleeren durch Ausschaufeln setzt voraus, daß die Schlämme nicht zu dünnflüssig sind. Der Inhalt der Teiche muß sich daher je nach der Zusammensetzung des Schlammes längere Zeit absetzen; daher sind große Klärteiche mit entsprechenden Reserven erforderlich.
3. Versuche, die Schlämme unter Wasser durch Kolben- oder Zentrifugalpumpen und bewegliche Saugstutzen

zu entfernen, führten auch zu keinem günstigen Erfolg. Zu trockne Schlämme ließen sich nicht wegpumpen, und bei dem Absaugen dünnflüssiger Schlämme wurde ein Teil des klärenden Wassers mitgeführt.

4. Im Winter geht die Leistung der Arbeiter infolge Gefrierens der Schlämme stark zurück. Ferner wird die Förderbahn durch Abtropfen von Schlammwassern aus den Förderwagen naß und glatt, so daß ihre häufige Reinigung notwendig ist.
5. In der Regel sind Aufzüge und für die weitere Förderung Pferde oder maschinelle Anlagen erforderlich. Auf einzelnen Schachtanlagen werden die bei der Entsäuerung des Grubenwassers durch gelöschten Kalk fallenden Eisenoxydhydratschlämme, die sich mit den übrigen Unreinigkeiten des Wassers zusammen über Tage in Klärteichen absetzen, in flüssigem Zustande durch Heberleitungen angesaugt und alten Grubenbauen zugeführt. Wenn hierbei auch das Ausschlagen der Teiche von Hand erspart wird, so hat das Verfahren doch den Nachteil, daß der Wasserhaltung ein Teil des bereits gehobenen Wassers nochmals zufließt.

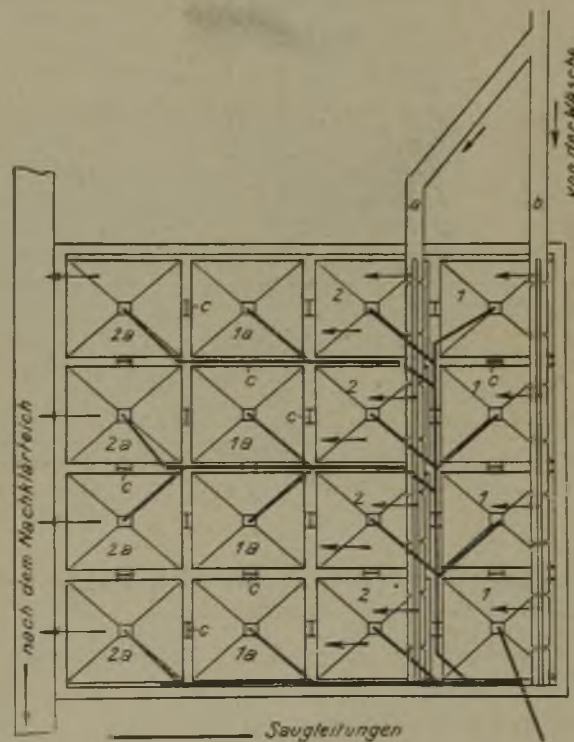


Abb. 9. Klärteichanlage einer Zinkblende- und Bleiglanzwäsche.

In einzelnen Fällen sind daher diese Schlämme wohl schon unter Tage in Klär- und Sumpfstrecken zum Absetzen gebracht worden, jedoch bereitet das Entleeren dieser Strecken wieder Schwierigkeiten.

Diese Nachteile veranlaßten auf einer Reihe von Bergwerken die Einführung einer pneumatischen Förderanlage nach der in den Abb. 3 und 4 wiedergegebenen Anordnung. An dieser Stelle sei bemerkt, daß die Sohle der Klärteiche nicht immer mit den in den Abb. 3

und 4 angegebenen trichterförmigen Vertiefungen ausgerüstet oder den Abb. 5–8 entsprechend wagerecht, sondern auch nach einer Seite einfallend angelegt wird. Die Schlämme fließen dann einem an der tiefer gelegenen Seite in der Sohle befindlichen Sumpf zu, in den der Saugstutzen endigt. Bei diesem Verfahren wird aber bei zähen Schlämmen ein Hinkrücken von Hand nach dem Saugstutzen zu erforderlich. Der erstgenannten Anordnung der Sohle mit trichterförmigen Vertiefungen ist daher wohl meist der Vorzug zu geben.

Die Einführung der zu klärenden Wasser in die Teiche erfolgt bekanntlich am zweckmäßigsten von einer

Seite aus in der ganzen Breite des Teiches, der Abfluß gleichfalls in ganzer Breite an der entgegengesetzten Seite. Infolgedessen schlagen sich die schweren Schlämme in den an der Einflußseite gelegenen Trichtern, die leichtern in den entfernter liegenden Trichtern nieder. Dem in Abb. 9 dargestellten Klärteich (Vorsumpf) wird aus zwei Geflutern *a* und *b* das Schlammwasser einer Zinkblende- und Bleiglanzwäsche zugeführt. Es enthält röschere Schlämme, bestehend aus Dolomitstückchen von 1–2 mm Korngröße, ferner feinere Dolomitstückchen und sehr feine Lettenschlämme. Die Schlämme enthalten auch noch etwas Bleiglanz und

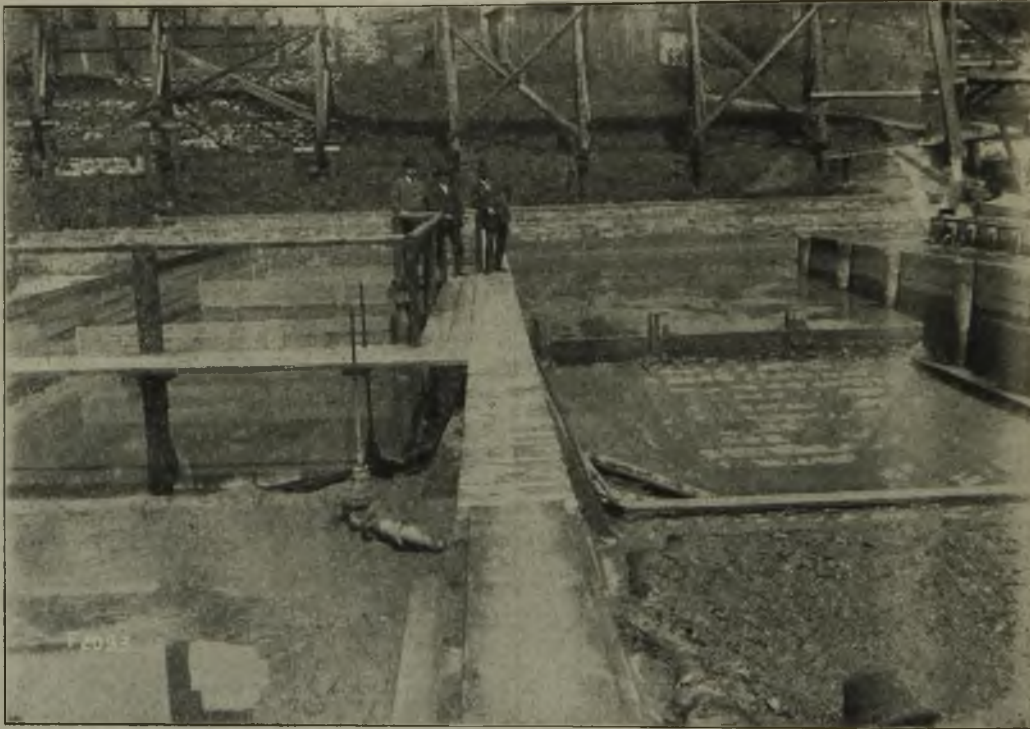


Abb. 10. Die in Abb. 9 wiedergegebene Klärteichanlage während des Umbaus.

Zinkblende. Die röschern Schlämme setzen sich in den Trichtern 1 und 2, die feineren z. T. auch in diesen Trichtern, zum größten Teil aber in den Trichtern 1a und 2a ab. Um die röschern Bestandteile von 1–2 mm Korngröße, die eigentlich nicht mehr zu den Schlämmen gerechnet werden, und deren Hebung auf pneumatischem Wege zunächst nicht beabsichtigt war, gleichfalls auf diese Weise fördern zu können, wird hier folgendermaßen verfahren.

Sämtliche Schlammtrichter sind in ihren Trennwänden mit Öffnungen *c* versehen, die durch Schieber geschlossen werden können. Die Hebung der röschern Bestandteile gelingt zwar auch allein auf pneumatischem Wege, jedoch sind hierbei Verstopfungen nicht ausgeschlossen. Daher werden vor Hebung der röschern Schlämme aus den Trichtern 1 und 2 die Schieber zwischen diesen und ferner die Schieber zwischen den Trichtern 1a und 2 geöffnet. Die in den Trichtern 1a

zur Ablagerung gelangten zähflüssigen Lettenschlämme werden nun in die Trichter 1 und 2 herübergekrückt. Durch Öffnung der Schieber am Trichter 2a können auch die dünnflüssigen Schlämme durch die Trichter 1a nach 1 und 2 gelangen, so daß sich die röschern Bestandteile, mit Schlamm vermisch, nun von den Saugstutzen ansaugen lassen.

Abb. 10 zeigt den Klärteich während des Umbaus. In den beiden Trichtern des Vordergrundes ist die nach den Saugstutzen zu abfließende Schlammmenge zu erkennen.

Auf diese Weise werden Schlämme von 1,8 spez. Gewicht und etwa 31% Wasser gefördert. Bei neuern Anlagen ist es gelungen, röschern Schlamm bis zu 15 mm Korngröße zu heben.

Bei der Förderung der sonstigen in Klärteichen sich absetzenden Schlämme ist das erwähnte Mischverfahren nicht erforderlich, da diese Schlämme, wie

Kohlen-, Letten- und Ockerschlämme sich auch in ihrer grobkörnigsten Form ohne vorherige Mischung mit flüssigerem Material für die pneumatische Förderung eignen.

Bei zu dickem Schlamm wird das Ansaugen dadurch unterstützt, daß man in das untere Ende der Saugstutzen durch besondere Schnüffelventile warme Luft und z. T. auch etwas warmes Wasser eintreten läßt, worauf das Anheben der Schlammsäule leicht vonstatten geht. Die Zuleitung der Luft erfolgt von der Luftleitung des Kessels aus. Das Wasser wird dem Saugstutzen von dem Kühlmantel des Kompressors her zugeführt.

Die sich für die pneumatische Förderung der Schlämme aus Klärteichen ergebenden Vorteile sind folgende:

1. Die Bedienung der Anlage erfordert nur wenige Leute; daher tritt eine erhebliche Ersparnis an Löhnen ein. Die Schwierigkeit, für das Ausschlagen von Hand die nötigen Arbeiter zu beschaffen, fällt hier fort.
2. Da die Schlämme in flüssigem Zustande gefördert werden, braucht der Inhalt der Teiche nicht lange abzusetzen, und die Entleerung kann bald erfolgen. Bei der hohen Leistungsfähigkeit der Anlagen — bis 50 cbm Schlamm in der Stunde und mehr — geht die Entleerung sehr schnell vor sich. Infolgedessen kommen die großen Klärteichreserven in Fortfall.
3. Gleichmäßigkeit der Leistung im Sommer und Winter.
4. Fortfall maschineller Aufzüge und ihrer Bedienung sowie des wagerechten Transports durch Pferde oder sonstige Fördereinrichtungen.
5. Größte Sauberkeit des Betriebes, da der Schlammtransport nur in geschlossenen Leitungen stattfindet. Daher tritt eine weitere Ersparnis an Löhnen ein, die sonst für Reinigen der Förderbahn zu zahlen sind.

Als Beispiel für die Rentabilität des Verfahrens diene zunächst die auf einem Blei-Zinkerzbergwerk in Betrieb befindliche pneumatische Schlammförderung nach Abb. 9.

Hier werden die Schlammwasser zunächst einem kleinern Klärteiche (Vorsumpf) zugeführt, in dem sich die Hauptmenge des Schlammes absetzt. Dann fließen die Wasser dem Nachklärteich zu, in dem nur noch ein geringer Niederschlag von Schlamm stattfindet. Vor Eintritt in den Nachklärteich fallen im Vorsumpf etwa 2500 cbm Schlamm monatlich. Hiervon wurden früher die röschern Schlämme (1–2 mm Korngröße) in andern Vorsümpfen gesondert ausgeschlagen und nur die übrigbleibenden Schlämme in den beiden Klärteichen zum Absitzen gebracht, um von hier nach der Halde gefördert zu werden.

Beim Ausschlagen des ersten Klärteiches (Vorsumpfes) mit der größten Schlammmenge wurde täglich in drei achtstündigen Schichten gearbeitet und hierbei an Löhnen usw. aufgewendet für:

6 Leute in achtstündiger Schicht zum Ausschlagen der Teiche und Transport der Schlammwagen zum Aufzug je 3,20 \mathcal{M} . in 3 Schichten	57,60 \mathcal{M}
--	---------------------

2 Anschläger am Aufzuge je 2,90 \mathcal{M} . in 3 Schichten	17,40 \mathcal{M}
1 Maschinenwärter am Aufzuge 3,25 \mathcal{M} . in 3 Schichten	9,75 ..
2 Pferde nebst Führer für die Förderung vom Aufzuge nach der Halde je 6 \mathcal{M} . in 3 Schichten	36,00 ..
1 Mann zum Auskippen und Auskratzen der Wagen auf der Halde 2,80 \mathcal{M} . in 3 Schichten	8,40 ..
6 Leute zum Ausschlagen der röschern Schlämme in den Vorsümpfen je 2 \mathcal{M} . in 2 Schichten	24,00 ..

zus. 153,15 \mathcal{M}

In 300 Arbeitstagen ergeben sich also 45 945 \mathcal{M} .

Da im Winter während zweier Monate noch in der Schicht 3 Leute zum Reinigen der Förderbahn erforderlich sind, so erhöht sich der Betrag um 435 \mathcal{M} (50 Schichten von je 3 Leuten mit 2,90 \mathcal{M} Lohn). Die gesamte Ausgabe beträgt also 46 380 \mathcal{M} . ohne Berücksichtigung der Kosten für Reparaturen u. dgl. sowie für die Abschreibung und Verzinsung der Förderanlage (Aufzug). Die Dampf- oder Stromkosten für den Aufzug bleiben außer Ansatz, dafür sollen die Stromkosten für den Motor der pneumatischen Anlage gleichfalls nicht berücksichtigt werden.

Nach dem Einbau der pneumatischen Anlage ergaben sich folgende Verhältnisse:

Die Anlage ist bei Bewältigung der gleichen Schlammmenge von 2500 cbm im Monat nur wöchentlich in 2 Schichten in Betrieb. Außerdem werden die Schlämme des Nachklärteiches noch in 1½ Schichten im Monat gefördert. Die Gewinnung der Schlämme im Nachklärteich, die früher gleichfalls von Hand erfolgte, ist in vorstehender Berechnung für die frühere Anlage nicht in Ansatz gebracht.

Im Monat betragen die Lohnkosten für:

1 Maschinenwärter mit 3,35 \mathcal{M} Schichtlohn, der die Anlage in 2×4 Schichten bedient und für Reparaturen 4 Schichten braucht. Außerdem ist er beim Entschlännen des Nachklärteiches 1½ Schicht tätig.	26,80 \mathcal{M} 13,40 .. 5,02 ..
2 Leute zum Krücken der Schlämme nach den Saugstutzen, je 2,90 \mathcal{M} in 2×4 Schichten	46,40 ..
1 Vorarbeiter mit 4,10 \mathcal{M} in 2×4 Schichten	32,80 ..
6 Leute zum Ausschlagen des Nachklärteiches, je 2,90 \mathcal{M} in einer Schicht	17,40 ..

zus. 141,82 \mathcal{M}

oder im Jahre 1701,84 = rd. 1700 \mathcal{M} .

Die gesamten jährlichen Betriebskosten setzen sich zusammen aus:

5% Verzinsung und 10% Abschreibung von 50 000 \mathcal{M} Anlagekosten	7 500 \mathcal{M}
Lohnaufwendungen rd.	1 700 ..
Reparaturen, Schmier- und Dichtungsmaterial rd.	800 ..

zus. 10 000 \mathcal{M} .

Die Anlage arbeitet also jährlich um rd. 36 000 \mathcal{M} billiger als die frühere; 1 cbm geförderten Schlammes kostet nach dem frühern Verfahren 1,55, nach dem neuen 0,33 \mathcal{M} .

Der Kessel hat einen Inhalt von 8 cbm, die Luftpumpe einen Kraftbedarf von 6–17 PS bei einer Saughöhe von 2 m, einem Höhenunterschied von etwa 12 m und einer Länge der Druckleitung von 80 m.

Bei einer Nachbaranlage gleicher Art ist die Druckleitung über 400 m lang.

Als weiteres Beispiel diene die Schlammförderanlage auf einem Steinkohlenbergwerk, dessen Grubenwasser durch Abwasser aus Spülversatzfeldern verunreinigt sind und in Klärteichen von ihren mechanischen Beimengungen — feinen Kohlen- und fettigen Schiefertonschlamm — getrennt werden. Die Klärteiche sind hier mit glatter Sohle angelegt, die nach dem Sumpf des Saugstutzens zu einfällt. Die Anlage ist für eine Förderung von 200–300 cbm Schlamm in der zehnstündigen Schicht gebaut. Der Kessel hat einen Inhalt von 10 cbm; zum Antrieb der Saugluftpumpe dient ein Elektromotor von 10 PS. Die Förderlänge beträgt 540 m bei 9 m Höhe der Ausflußöffnung. Z. Z. werden jährlich nur 3000 cbm Schlamm gefördert, so daß die Anlage vorläufig nur wenig ausgenutzt wird und nur etwa 3 Wochen im Jahre in Betrieb zu sein braucht. Die gehobenen Schlämme haben einen Wassergehalt von 40–50%.

Ein Kostenvergleich der früheren und der jetzigen Schlammgewinnung ergibt folgendes:

I. Bei dem Ausschlagen der Klärteiche von Hand, das meist von Unternehmern ausgeführt wurde, betragen die Kosten für die Gewinnung und Förderung etwa 4 *M*/cbm.

II. Pneumatische Schlammförderung:

1. Anlagekosten 20 000 <i>M</i> , hiervon 10% für Abschreibung und 5% Verzinsung . . .	3 000 <i>M</i>
2. Stromkosten	150 „
3. Löhne	390 „
4. Aufsicht	90 „
5. Schmier- und Dichtungsmaterial	30 „
6. Geräte	50 „
zus.	3 710 <i>M</i>

Die Kosten für 1 cbm betragen also $3710 : 3000 = 1,23$ *M* gegenüber 4 *M* früher. Bei größerer Ausnutzung der Anlage würden sie noch entsprechend niedriger werden.

Endlich sei noch die Anlage auf einem Steinkohlenbergwerk erwähnt, auf dem die bei der Entsäuerung des Grubenwassers fallenden Eisenoxyhydratschlämme sowie die aus Wasserreinigern abgezogenen Kalk- und Sodaschlämme gefördert werden, um die aus dem Klärteich abfließenden Wasser für die Betriebszwecke eines Eisenhüttenwerkes genügend zu klären.

Vor Einführung der pneumatischen Förderung wurden die Schlämme aus den Klärteichen nach dem Festwerden abgestochen und auf die Halde gefördert.

Die Kosten hierfür betragen bei einer Förderung von etwa 7000 cbm festen Schlammes 11 000 *M*, also auf 1 cbm rd. 1,60 *M*.

Nach Einführung der pneumatischen Förderung werden die Schlämme nicht mehr auf die Halde, sondern in alte Grubenbaue gefördert. Um sie in diesen Bauen gleichmäßig zu verteilen, läßt man sie nur bis auf etwa 40–50% Wassergehalt abtrocknen. Demnach werden

nicht 7000 cbm festen Schlammes, sondern etwa 12 000 cbm wasserhaltigen Schlammes gefördert. Der Inhalt des Kessels beträgt 10 cbm. In der zehnstündigen Schicht können etwa 300 cbm Schlamm angesaugt und durch einen neben den Klärteichen stehenden 60 m tiefen Schacht nach den 500 m entfernten alten Bauen gefördert werden.

Die Saugluftpumpe wird durch einen Elektromotor von 25 PS angetrieben. Der Motor arbeitet jedoch meist mit halber Belastung, mit ganzer Belastung nur dann, wenn zur Beseitigung von Verstopfungen ein Druck von 8 at erzeugt werden soll. Die Sohle des Klärteiches ist nach dem Schema in den Abb. 3 und 4 mit Trichtern versehen. Die Anlage ist nur an 40 Arbeitstagen im Jahre in Betrieb.

Die Betriebskosten stellen sich folgendermaßen:

1. Anlagekosten 25 000 <i>M</i> , davon 5% Verzinsung und 10% Abschreibung	3 750 <i>M</i>
2. Stromverbrauch	200 „
3. Schmiermaterial und Unterhaltungskosten	170 „
4. Gedingelohn für 1 Maschinenwärter und 1 Bedienungsmann bei den Teichen 2 × 4,50 × 40	360 „
	zus. 4 480 <i>M</i>

Demnach werden jährlich rd. $11\,000 - 4480 = 6520$ *M* gespart.

Die Kosten für 1 cbm geförderten festen Schlammes stellten sich also auf 0,94 *M*. Bei stärkerer Beanspruchung der Anlage würde eine weitere Verbilligung eintreten.

C. Verwendung des Verfahrens beim Schlammversatz. Mit der Verbreitung des Spülversatzes und der Notwendigkeit, aus Mangel an reinem Sand auf lettige Spülversatzstoffe zurückgreifen zu müssen, wachsen in den Bergwerken die Schwierigkeiten, welche die Behandlung und Unterbringung der aus der Versatztrübe ausfallenden Schlämme hervorrufen. Im Anfang waren wohl auf allen Bergwerken zur Schlammablagerung nutzbare Räume, wie alter Abbau u. dgl., in reichlicher Menge verfügbar. Diese Räume füllten sich aber schnell, obwohl man es mit der Klärung der Wasser zum Schaden der Wasserhaltungsmaschinen nicht so genau nahm. Ferner stellte man auch an vielen, wegen guten Daches dazu geeigneten Stellen große Räume her, um sie zur Klärung und Unterbringung von Schlamm zu benutzen. Aber auch dieses Verfahren, das an sich einfach und zweckmäßig ist, hat seine Mängel, weil der Schlamm lange weich bleibt und man deshalb lange Zeit verstreichen lassen muß, bevor neben einem verschlammten Raum ein neuer Klär- und Versatzraum aufgehauen werden kann. Ließ man andererseits zwischen den einzelnen Klär- und Versatzräumen Beine stehen, so waren ziemlich erhebliche Kohlenverluste in Kauf zu nehmen. Wollte man sich aber das Auffahren neuer Klär- und Versatzräume aus Mangel an verfügbarem Raum oder zur Vermeidung von Kohlenverlusten überhaupt sparen, dann mußten die vorhandenen mit Schlamm gefüllten Räume durch Herausfordern der Schlämme von Hand entleert werden. Bei der Entleerung dieser Klärräume ergaben sich aber die gleichen

Nachteile, wie sie w. o. für die Schlammförderung aus Klärteichen nach der bisher üblichen Weise angegeben sind.

Die Schwierigkeiten mannigfaltigster Art, die dem Bergbau durch die Schlämme bereitet werden, lassen sich wegen ihrer örtlichen Verschiedenheit kaum erschöpfend darstellen. Sie sind aber wohl am größten da, wo sehr schwaches Fallen, schlechtes Dach und Mangel an altem Mann dicht oberhalb der Sumpfstrecken vorhanden sind. In Bergwerken mit den gekennzeichneten Verhältnissen werden die Schlämme bald zu einer schweren Belästigung, und gerade dort war natürlich das Bedürfnis nach einer durchgreifenden Abhilfe am dringendsten.

Der Versuch lag nahe, einzelne umfangreiche, gut verbaute Räume zum Aufsaugen der Schlämme dauernd zu benutzen und einfache und billige Verfahren für die Entleerung und die Fortschaffung der Schlämme zu suchen. Die auf dieses Ziel gerichteten Bemühungen führten auf einem im Eigentum der Firma A. Borsig stehenden Steinkohlenbergwerk nach mancherlei Versuchen zur Einführung von mechanischen Anlagen, denen man den zweckentsprechenden Namen »Schlammhaltungen« geben kann.



Abb. 11. Unterirdische Kläranlage.

Zunächst kam folgendes Verfahren zur Anwendung.

Die Spülversatztrübe wird durch eine Rohrleitung *m* (Abb. 11) einem etwa 80 m langen, 4 m breiten und 4 m hohen Klärsumpf *i* zugeführt, der mit betonierten Stößen, eisernem Firstenverzug und glatter Sohle versehen ist. Sie steigt aus dem Schlamm sack *k* langsam in dem Klärsumpf *i* auf, wobei die Sinkstoffe ausfallen, und tritt durch einen Abzug bei *n* am oberen Ende gereinigt aus. Die Sinkstoffe bewegen sich auf der Sohle des Klärsumpfes langsam abwärts bis zum Schlamm sack *k*, aus dem sie unmittelbar oder durch die Leitung *l* abgezogen werden. Sie können entweder mit natürlichem Gefälle in alte Baue abgeführt oder mittels einer Pumpe — am besten einer gegen Schmutzwasser unempfindlichen Mammutpumpe — so hoch gehoben werden, daß sie in solche Baue abfließen. Ebenso wird die Schlammtrübe dem Klärsumpf unter Ausnutzung natürlichen Gefälles oder durch eine Mammutpumpe zugeführt. Zum Heben der trüben Wasser und der Schlämme kann dieselbe Mammutpumpe benutzt werden.

Die Vorbedingungen für den sichern Gang des Betriebes sind genügende Geräumigkeit des Klärsumpfes und ein ausreichendes Gefälle der Sohle, damit man diese in

angemessenen Zeitabschnitten durch Abkratzen oder Abspritzen bequem von den Schlammansätzen reinigen kann, die nicht von selbst dem Schlamm sack zufließen.

Um die Klärung ununterbrochen vornehmen zu können, sind 2 Klärsumpfe abwechselnd in Betrieb.

Mit dieser seit langer Zeit ohne Betriebsstörungen arbeitenden Anlage hatte man die Aufgabe gelöst, einige wenige gut ausgerüstete Klärsumpfe dauernd benutzen und in bequemer und billiger Weise ausschlagen zu können. Die Unterbringung der Schlämme war aber immer noch mit den oben erwähnten Schwierigkeiten verbunden, da zu ihrer Aufnahme weder alter Abbau, noch Spülversatzpfeiler unterhalb der Klärsumpfe zur Verfügung standen. Bei dem Vorhandensein der letztern wäre in jeden zu verspülenden Pfeiler zunächst eine gewisse Menge Schlamm eingeführt und der Rest des Pfeilers im regelmäßigen Verfahren mit Versatz ausgefüllt worden. Der Mangel an geeigneten Räumen für die Unterbringung von Schlammern ergab die Notwendigkeit, auch bei diesem Verfahren besondere Schlamm Pfeiler aufzubauen und die mit dem Stehenbleiben von Beinen verbundenen Verluste in Kauf zu nehmen. Dieses Verfahren war immerhin unständig und wegen der beträchtlichen Kohlenverluste unerwünscht.

Daher hat man die Einführung einer pneumatischen Schlammförderung beschlossen, da diese sich auch für Kläranlagen unter Tage vorzüglich eignet und hier die gleichen Vorteile bietet, auf die bereits unter 1, 2, 4 und 5 auf S. 299 hingewiesen ist.

Vor der Schlammförderung mit Hilfe von Mammutpumpen hat dieses Verfahren den großen Vorzug, daß man die Schlämme in beliebig geneigten Rohren, also nach hier oberhalb befindlichen alten Abbauen oder Spülversatzpfeilern befördern kann, daß die Schlämme dickflüssig sein dürfen und man nicht genötigt ist, tiefe Sumpfe und Hochbrechen aufzubauen. Über diesen müßten dann die Hochbehälter angebracht werden, denen die Mammutpumpe die Spültrübe oder die Schlämme zuhebt.

Bei der großen Leistungsfähigkeit der pneumatischen Schlammförderung ist es nicht mehr notwendig, umfangreiche Klärsumpfe herzustellen, deren Instandhaltung bei Gebirgsdruck oft nur schwierig durchzuführen und mit hohen Kosten verbunden ist.

Vielmehr läßt sich eine weitgehende Teilung des Wasserstromes und das Niederschlagen der Schlämme in zahlreichen Sumpfen von kleinern Abmessungen vornehmen, die der Reihe nach bequem und schnell ausgesaugt werden können. Da höchstens immer nur zwei Sumpfe zur Reinigung außer Betrieb gesetzt zu werden brauchen, sind größere Sumpfeserven nicht nötig, während sich anderseits bei Vermehrung der Trübe und der Schlämme schnell und leicht weitere Sumpfe in das System einfügen lassen. Man wird nur von Anfang an darauf Bedacht nehmen müssen, die Anlage an einem Ort unterzubringen, der eine Vergrößerung zuläßt.

Die Klärstrecken werden ebenso wie der in Abb. 11 dargestellte Sumpf *i* nach einer Seite einfallend angelegt, die Schlammwasser an der tiefsten Stelle eingeführt und an der höher gelegenen Seite zum Abfluß gebracht.

Die Schlämme setzen sich dann ruhig ab und werden durch die an der tiefer gelegenen Seite angebrachten Saugstutzen angesaugt. Es ist zweckmäßig, die meist zur Verfügung stehende Preßluft zu verwenden. Sie kann unter Fortfall des Kompressors unmittelbar zur Förderung des Schlammes benutzt werden, wenn der Widerstand der zu bewegenden Schlammssäule nicht zu groß ist. Andernfalls wird sie dem Saugstutzen des Kompressors zugeführt und von diesem weiter verdichtet, wobei der Kompressor von vornherein entsprechend kleiner gebaut werden kann. Die am Kompressor erzeugte oder aus den Preßluftleitungen entnommene Preßluft wird vielfach nicht genügen, wenn der Inhalt des Kessels auf weite Entfernungen in bedeutend höher gelegene alte Abbaue geschafft werden muß.

Reicht der Druck der Preßluft in den Leitungen nicht aus oder kann kein genügend großer Kompressor aufgestellt werden, so schaltet man in die Druckleitung je nach den örtlichen Verhältnissen mehrere Kessel oder Rohre von größerem Durchmesser ein; der Inhalt des ersten Kessels wird dann nicht als ununterbrochene Schlammssäule, sondern absatzweise von Kessel zu Kessel bis zum Ausgüßende der Druckleitung gefördert.

Bei diesem Verfahren wird nur dem ersten Kessel Preßluft zugeführt, auch ist nur bei diesem Kessel eine Bedienung erforderlich.

Als Beispiel für die Benutzung des Verfahrens beim Entleeren von Schlammversatzkläranlagen diene die erwähnte pneumatische Schlammförderung, die an Stelle einer mit Mammutpumpe arbeitenden Anlage auf einem Steinkohlenbergwerk der Firma Borsig in Ausführung steht.

Hier werden die aus den Schlammversatzfeldern abfließenden Schlammwasser einem Klärsystem zugeführt. Dieses besteht aus 3 etwa 35 m langen, 5 m hoch und 5 m breit im Flözfallen mit 3—4° Neigung aufgefahrenen Klärstrecken, die in Mauerung gesetzt sind.

Das Wasser wird den Klärstrecken durch die Leitung *a* (Abb. 12 und 13) zugeführt und tritt am untern Ende im Geflüter *b* in der ganzen Streckenbreite aus. Die Schlämme schlagen sich also, in dem tiefern Teil der Strecke beginnend, in Trichtern auf der Sohle nieder, und das Wasser fließt über den am obern Ende eingebauten Staudamm *c* in die Wasserseige der obern Strecke ab. Von hier gelangen die Wasser zu einer Zwischenwasserhaltung, die sie der Hauptwasserhaltung der Schachtanlage zuführt.

Treten die Wasser über den Staudamm *c* der ersten Klärstrecke nicht mehr klar aus, so werden die Schlammwasser in die nächste Klärstrecke eingeführt. Die in der ersten Klärstrecke befindlichen Schlammwasser bleiben nun eine gewisse Zeit in Ruhe, so daß sich der Schlamm absetzen kann. Die klaren Wasser werden



Abb. 12. Aufriß.

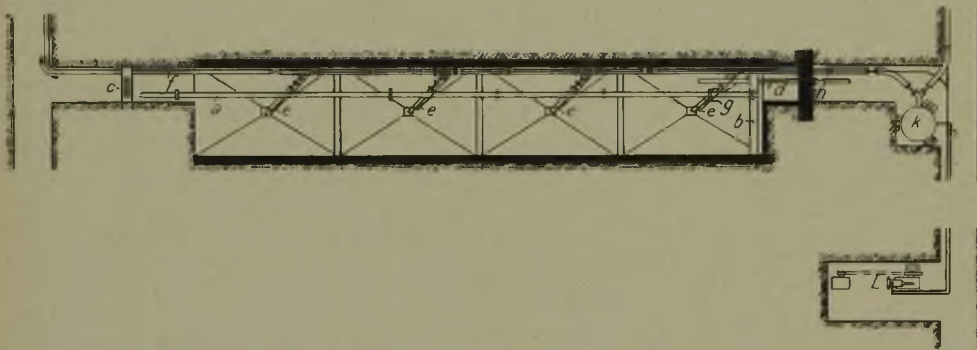


Abb. 13. Grundriß.

Abb. 12 und 13. Unterirdische pneumatische Schlammförderanlage.

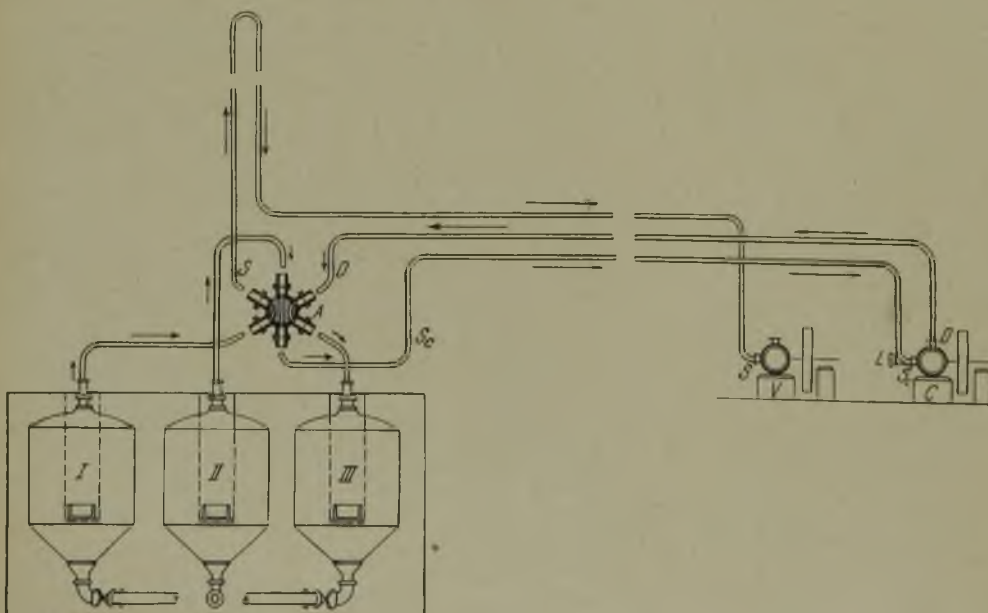


Abb 14. Schlammförderanlage mit 3 Kesseln und Umsteuerung

durch das Rohr *a*, dessen Ende mit Hilfe eines Schwimmers an der Oberfläche des Wassers bleibt, durch den Staudamm *h* hindurch der untern Strecke zugeführt. Ist das Wasser aus der Klärstrecke entfernt, so beginnt das Entleeren der Schlammtrichter in der vorher schon beschriebenen Weise durch den Kessel *K*, die Saug- und Druckleitung *f* und die Saugstutzen *g*. Die Schlämme werden ausgekohlten Pfeilerabschnitten zugeführt. Um das Ansaugen der Schlämme zu erleichtern, sind an den Saugstutzen die Schnüffelventile *e* angebracht.

Die Anlage ist für eine Leistung von 150–200 cbm Schlamm in der achtstündigen Schicht gebaut. Die Förderung des Schlammes erfolgt auf 500 m Länge und etwa 30 m Höhe. Der Kessel *K* hat einen Inhalt von 10 cbm. Der Kompressor *L* arbeitet mit einem Kraftbedarf von etwa 40 PS und erzeugt Preßluft von 6 at, kann jedoch auch durch Anschluß an die vorhandene Preßluftleitung die daraus angesaugte Luft bis auf 13 at verdichten. Mit diesem Luftdruck gelingt es, die Schlämme auch in höher gelegene Abbaue zu fördern.

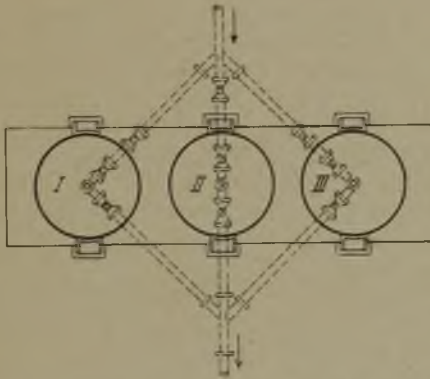


Abb. 15. Schaltungsweise der einzelnen Kessel.

Da die Anlage noch im Bau ist, liegen keine genauen Betriebsergebnisse vor. Es ist jedoch anzunehmen, daß auch bei dieser Anlage gegenüber dem Entleeren der Klärstrecken von Hand mit ähnlichen Ersparnissen gerechnet werden kann, wie sie in den vorher genannten Beispielen angegeben sind.

III. Weitere Ausgestaltung der Förderanlage.

Bei der großen Leistungsfähigkeit des Verfahrens wird in den meisten Fällen die Anlage einer solchen Schlammförderung genügen, bei der das Füllen und Entleeren des Kessels abwechselnd erfolgt (Abb. 1–6). Eine bemerkenswerte Verbesserung ist jedoch durch die Verwendung einer Anlage mit 3 Kesseln in Verbindung mit einem neuen Steuerapparat erzielt worden (Abb. 14 und 15). Hierbei wird der Gesamtwirkungsgrad erheblich verbessert und gleichzeitig die Leistungsfähigkeit der pneumatischen Förderungen bedeutend zu erhöhen.

Bei dieser Anlage ist es durch Konstruktion des einfachen Steuerapparates *A* gelungen, gleichzeitig einen Kessel zu füllen und einen zweiten zu entleeren, während die in dem dritten Kessel nach dessen Entleerung befindliche Preßluft von dem Kompressor wieder angesaugt und in den zu entleerenden Kessel übergeleitet wird. Dieser Steuerapparat *A* kann von Hand oder auch automatisch betätigt werden. Für den Betrieb einer derartigen Anlage, deren Wirkungsweise in den Abb. 14–17 zur Darstellung gebracht ist und im folgenden kurz beschrieben wird, sind 2 Luftpumpen erforderlich, von denen die eine als Saugpumpe, die andere als Kompressor arbeitet.

In Abb. 14 wird der Kessel *I*, dessen Luftleitung durch den Steuerapparat *A* an die Saugleitung *S* der Saugluftpumpe *V* angeschlossen ist, luftleer gepumpt und mit Schlamm gefüllt. Zu gleicher Zeit wird der mit Schlamm gefüllte Kessel *III*, der durch den Steuerapparat *A* mit der Druckleitung *D* des Kompressors *C* verbunden ist, entleert. Hierbei saugt der Kompressor *C* durch die Saugleitung *S_c* und den Steuerapparat *A* aus dem vorher von Schlamm befreiten Kessel *II* die in diesem befindliche Preßluft an. Erst wenn diese auf eine Spannung von etwa 0,9 at abs. abgesaugt ist, öffnet sich an dem Saugstutzen *S_c* des Kompressors das automatische Saugventil *L*. Durch dieses saugt der Kompressor aus der Atmosphäre so viel Luft, wie für die vollständige Entleerung des Kessels *III* noch benötigt wird.

Durch verschiedene Einstellung des Ventils *L* hat man es in der Hand, die Spannung zu regeln, bis zu der die Preßluft im Kessel abgesaugt werden soll. Auf diese Weise gelingt es auch, die Arbeitszeit der Saugluftpumpe und des Kompressors so zu regeln, daß das Füllen und Entleeren der Kessel die gleiche Zeit in Anspruch nimmt.

In Abb. 16 steht der Steuerapparat *A* in der zweiten Stellung, in Abb. 17 in der dritten Stellung. In der zweiten Stellung wird der Kessel *II* luftleer gepumpt und mit Schlamm gefüllt und Kessel *I* entleert, während aus Kessel *III* die Preßluft abgesaugt wird. In der dritten Stellung wird Kessel *III* gefüllt, Kessel *II* entleert und aus Kessel *I* die Preßluft abgesaugt. Bei einer Drehung des Steuerapparates *A* um 360° wird also jeder Kessel zweimal gefüllt und entleert.

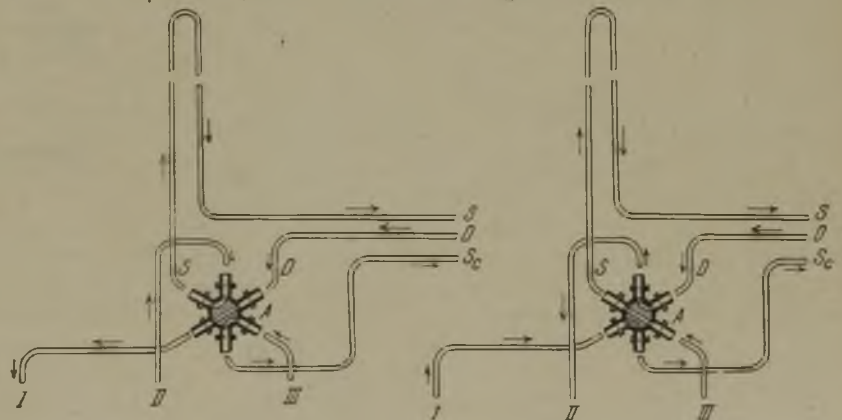


Abb. 16.

Abb. 17.

Verschiedene Stellungen des Steuerapparates.

IV. Sonstige Anwendung des Verfahrens.

Die geschilderte Anordnung der Anlage unter Verwendung von 3 Kesseln würde sich ferner allgemein für die Hebung schlammhaltiger Wasser eignen. So könnte die Anlage z. B. dann Verwendung finden, wenn aus einer tiefer gelegenen Sohle schlammhaltige Wasser aus Spülversatzfeldern einer höher gelegenen Sohle zugeführt werden sollen, von wo aus sie nach erfolgter Klärung der Wasserhaltung zufließen.

Ferner könnte diese Anlage als Senkpumpe beim Abteufen benutzt werden, wenn schlamm- oder sandhaltige Wasser zu heben sind, da Zentrifugalpumpen in diesem Falle großem Verschleiß unterliegen und mit geringem Wirkungsgrad arbeiten.

Um den Schachtquerschnitt möglichst wenig zu beengen, würde hier die Anordnung etwa in der Weise

erfolgen können, daß die 3 Kessel bei geringerm Durchmesser und größerer Höhe in einem gemeinsamen Rahmen vereinigt und entsprechend dem Fortschreiten des Abteufens nach Einbau neuer Rohrlängen in die Saug- und Druckleitungen gesenkt werden. Letztere werden zu den über Tage aufzustellenden Luftpumpen geführt. Die Umsteuerung würde gleichfalls über Tage erfolgen.

Bei der großen Betriebssicherheit der Anlage ist anzunehmen, daß die Wasserhaltung ohne Störung vor sich gehen wird, zumal die Anlage auch bei plötzlichem Ersaufen des Schachtes unter Wasser weiter arbeitet. Bei Überwindung größerer Förderhöhen müßten entsprechend starke Luftpumpen zur Verwendung kommen. Die Einrichtung der Anlage erlaubt, auch Preßluft von hoher Spannung ohne Betriebsstörung zu verwenden.

Doppelventilsteuerung für Gesteinbohrmaschinen.

Von Dipl.-Ing. R. Goetze, Lehrer an der Bergschule zu Bochum.

Eine von der Maschinenfabrik »Westfalia« in Gelsenkirchen gebaute Doppelventilsteuerung hat den Zweck, den z. Z. allgemein noch recht hohen, unwirtschaftlichen Luftverbrauch der Bohrmaschinen und Bohrhämmer herabzumindern.

Einer kurzen Beschreibung dieser Steuerart seien einige Bemerkungen über die Ergebnisse von Bohrversuchen vorausgeschickt, wie sie in der letzten Zeit so häufig veröffentlicht worden sind. Vollständige Gleichheit der Versuchsbedingungen ist bei einem Vergleichsbohren eine selbstverständliche Voraussetzung, obschon sie in einem Punkte, der Geschicklichkeit der bedienenden Leute, kaum zu erreichen ist. Wird die Gleichheit der Versuchsbedingungen als erfüllt angenommen, so besteht vielfach die Neigung, diejenige Maschine, die den geringsten Luftverbrauch für eine bestimmte Leistung ergab, schlechtweg als die überlegene hinzustellen. Das gilt jedoch nur für das vorliegende Gestein. Jede bestimmte Beschaffenheit des Gesteins verlangt, um aus einer gewissen Preßluftmenge das Höchstmaß an Bohrleistung herauszuholen, eine bestimmte günstigste Schlagkraft und Schlagzahl, also bestimmte Druckflächen für die Luft, eine gewisse Hublänge und ein bestimmtes Gewicht der schlagenden Teile. Die Abweichungen in der Beschaffenheit des zu bearbeitenden Materials sind mannigfaltig, die Zahl der Maschinentypen, die von einer Firma hergestellt werden, aber nur gering. So kommt es, daß z. B. von den fabrikmäßig hergestellten Typen die Maschine der Firma A den günstigsten Abmessungen für ein bestimmtes Gestein zufällig näher liegt als die Maschinentype einer andern Firma B; Firma A schneidet gut ab, um in einem andern Falle, wo die Gesteinverhältnisse für eine der Maschinentypen der Firma B günstiger sind, gegen diese zurückzutreten. Man muß sich also bei der Bewertung der Ergebnisse von Bohrversuchen vor einer Verallgemeinerung hüten.

Diese Verhältnisse lassen es auch als wünschenswert erscheinen, sich durch einfache Änderungen, z. B. veränderte Einstellung der Steuerung, verschiedenen Gesteinarten mit derselben Maschine in gewissem Umfange anpassen zu können.

Schließlich wird man verlangen müssen, daß die Bohrzeiten nicht so gering bemessen werden, wie es vielfach geschieht, d. h. nicht nur auf wenige Minuten. Nur der Durchschnitt der Leistungen für eine größere Anzahl von Bohrlöchern kann maßgebend sein, wenn man Zufälligkeiten möglichst ausgleichen will.

Der zweite, nicht minder wichtige Maßstab für die Güte einer Maschine ist die Bewährung im Gebrauch hinsichtlich ihrer Handlichkeit, Reparaturbedürftigkeit, Leistungsfähigkeit und des Luftverbrauches im Dauerbetriebe.

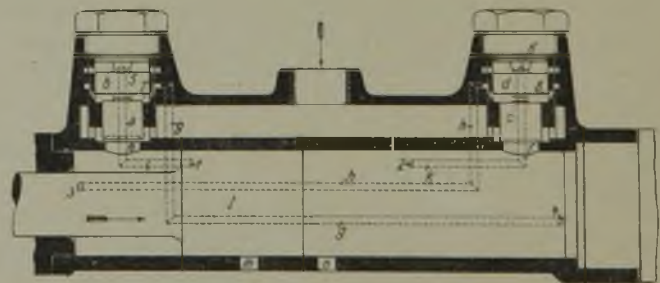


Abb. 1.

In Abb. 1 ist die genannte Steuerung schematisch wiedergegeben. An den beiden Enden des Maschinenzylinders liegen die beiden Eintrittsöffnungen e und f, über denen in einer Achse die Kolbenventile a und c mit den Expansionskolben b und d sitzen. Ventile und Kolben sind leicht zugänglich und auswechselbar. Die Ventile aus gehärtetem Chrom-Nickelstahl mit weichem Kern werden in ihre Büchsen eingeschliffen und besitzen

etwa 1 mm Hub; die Breite der Sitzflächen beträgt $1\frac{1}{2}$ —2 mm. Die Räume 5 und 6 über den Expansionskolben stehen durch die Bohrungen 1 und 2 im Maschinenzylinder mit dem zu dem betreffenden Ventil gehörenden Zylinderende in Verbindung, die Zwischenräume 7 und 8 dagegen durch die Bohrungen 3 und 4 sowie die Kreuzkanäle *h* und *g* mit den entgegengesetzten Zylinderenden. Jede Zylinderseite sperrt demnach sich selbst den Zutritt der Preßluft in dem Augenblicke ab, in dem der Maschinenkolben die Bohrungen 1 oder 2 freigibt. Die Preßluft strömt dabei über den mit einer größeren Druckfläche als das Ventil versehenen Expansionskolben und drückt ihn mit dem darunter sitzenden Ventil nieder, wodurch die Expansion beginnt. Bläst beim Weitergang des Kolbens die Luft durch eine der Austrittsöffnungen *m* oder *n* heraus, so hat auf der andern Kolbenseite schon die Kompression der Luft begonnen, und der sich durch einen der Kreuzkanäle *h* oder *g* bis zu dem betreffenden Eintrittsventil fortplantende Kompressionsdruck dichtet das Ventil gegen den Unterdruck im Maschinenzylinder ab. Kurz nach der Füllung bleibt demnach der Zylinder zuverlässig gegen die Preßluft abgesperrt, und dabei werden Verluste infolge Durchblasens der Luft oder gleichzeitigen Einwirkens der Preßluft auf beide Kolbenseiten vermieden.

Die Arbeitsweise der Maschine ist folgende: Steht der Maschinenkolben *l* am linken Hubende (Abb. 1), so keilt sich die Preßluft unter das Einlaßventil *a*, öffnet es, und die Maschine springt an. Die einströmende Preßluft treibt den Kolben nach rechts. Gleichzeitig tritt Preßluft durch die Bohrung 3 und den Kreuzkanal *h* in den rechten Ventilgehäuseraum 8, drückt den Expansionskolben *d* hoch und das Einlaßventil *c* fest auf seinen Sitz. Gibt der Kolben *l* beim Weitergange die Bohrung 1 frei, so schließt die in den linken Ventilgehäuseraum 5 eindringende Preßluft das linke Eintrittsventil. Im Maschinenzylinder beginnt die Expansion und hält an, bis die linke steuernde Kante des Kolbens die Auspufföffnung *m* freigibt. Jetzt erfolgt der Druckabfall auf 1 at, und die durch die Bohrungen 1 und 3 mit abströmende Luft entlastet den Ventilraum 5 links und das Einlaßventil *c* rechts vom Druck. Die Länge des Kolbens *l* ist so bemessen, daß beim Freilegen der Auspufföffnung der zweite Auspuff *n* bereits überdeckt ist. Auf der rechten Kolbenseite beginnt deshalb die Kompression der eingeschlossenen Luft durch die lebendige Arbeit des vorher beschleunigten Kolbens. Der steigende Kompressionsdruck, der durch die Bohrung 4 und den Kreuzkanal *g* nach dem linken Ventilgehäuse geht, drückt das Einlaßventil *a* auf seinen Sitz und den Expansionskolben *b* hoch. Überfliegt der Kolben die Bohrung 2, so kann der über dem rechten Expansionskolben *d* lastende Druck nicht mehr steigen, die Kompression im Zylinder aber geht weiter. Der wachsende Kompressionsdruck öffnet schließlich das rechte Einlaßventil von unten her. Das geschieht in dem Augenblicke, in dem der Kompressionsdruck im Zylinder, verglichen mit dem Teildruck über dem Expansionskolben, in demselben Verhältnis größer ist als die untere Ventilfläche von *c* gegen die Fläche von *d*. Durch das aufgestoßene Einlaßventil *c* erfolgt der Druck-

ausgleich gegen die Preßluft, und der Kolben fliegt ein, allerdings nur ein kurzes Stück gegen den Preßluftdruck, bis der Rest seiner lebendigen Arbeit aufgebraucht ist. Nun beginnt der Schlaghub der Maschine und das Einströmen der Preßluft an dem rechten Zylinderende. Der sich jetzt rechts abspielende Arbeitsvorgang entspricht dem beim Zurückholen des Bohrers auf der linken Kolbenseite.

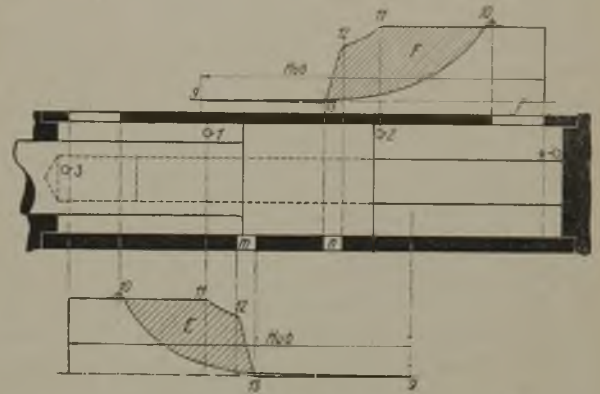


Abb. 2.

Um die Arbeitsverhältnisse und Kraftwirkungen bei der Stoßbohrmaschine klarer zu kennzeichnen, sind in den Abb. 2 und 3 die Diagramme *A—F* wiedergegeben. Die Diagramme *E* und *F* der Abb. 2 zeigen die Arbeitsdrücke auf jeder Kolbenseite in Atmosphären, wie sie nach der vorher geschilderten Arbeitsweise während eines Hubes wechseln. Der Linienzug *10—11* stellt die Füllung mit Preßluft dar, *11—12* die Expansion, *12—13* das Abströmen der Preßluft und *9—10* die durch die lebendige Arbeit des Kolbens erzeugte Kompression.

In Abb. 3 sind die Arbeits- oder Leistungsdiagramme für jeden Hub wiedergegeben. Die Höhen der Linienzüge stellen die Arbeitsdrücke auf den Kolben in Kilogramm dar. Beim Zurückholen des Bohrers gibt die verbrauchte Preßluft eine der Fläche *A* entsprechende Leistung her. Der größte Teil dieser Leistung setzt sich in lebendige Arbeit um, die im zweiten Teil des Hubes die Kompression der Luft im Zylinder entsprechend der Fläche *C* besorgt. Der Unterschied beider Arbeitsflächen ist das Maß für die bei dem Zurückholen des Bohrers, dem Umsetzen und der Überwindung der Maschinenreibung erforderlichen Arbeit.

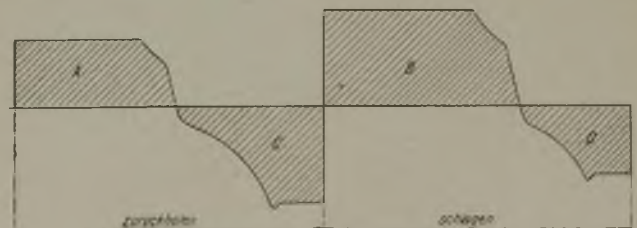


Abb. 3.

Die Diagrammfläche *B* entspricht der beim Schlaghub durch die Preßluft an den Kolben abgegebenen Arbeit. Auch hiervon wird ein Teil, der durch die Fläche *D* dar-

gestellt ist, als Kompressionsarbeit in der Maschine verbraucht. Der Unterschied der Arbeitsflächen B und D abzüglich der Reibungsarbeit ist der Maßstab für die von der Maschine auf das zu bearbeitende Gestein übertragene Arbeit, aus ihr ergibt sich also die zum Zerkleinern des Gesteins verfügbare Nutzleistung. Aus den Diagrammflächen läßt sich ohne weiteres erkennen, daß diese Nutzleistung nur ein kleiner Teil der von der Preßluft in der Maschine entwickelten Leistung ist, eine allen Bohrmaschinensystemen gemeinsame Eigenschaft. Bei einer Westfalia-Bohrmaschine von 60 mm Zylinderbohrung kann man mit einer Nutzleistung von rd. 1 PS rechnen.

Die normalen Maschinen haben 60 und 80 mm Bohrung und leisten rd. 800 Schläge in 1 min. Der Luftverbrauch beträgt nach den Ergebnissen des bekannten Transvaaler Wettbohrens bei 4,5 at Luftdruck für die 60 mm-Maschine 2,3, für die 80 mm-Maschine 3,5 cbm/m in Luft von atmosphärischer Spannung.

Die Gesellschaft behauptet von ihrer Maschine, daß sie einen wesentlich geringern Luftverbrauch aufweise als andere unter gleichen Bedingungen arbeitende Maschinen, bei denen nur ein Steuerorgan die Luft durch seine wechselnde Stellung umsteuert. Soweit die Eigenart der Steuerung auf den Luftverbrauch von Einfluß ist, erscheint diese Ersparnis im Luftverbrauch durch folgende Umstände begründet:

1. Die Preßluft arbeitet im Zylinder mit Expansion (s. Abb. 2); demnach wird ein entsprechender Arbeitsbetrag ohne Verbrauch an Preßluft erzielt.

2. Der von der lebendigen Arbeit des durch die Preßluft beschleunigten Kolbens zu überwindende Widerstand steigt allmählich entsprechend dem Linienzug $g-10$ in Abb. 2, und erst zum Schluß muß der Kolben gegen den vollen Druck der Preßluft arbeiten. Bei andern Konstruktionen tritt fast unmittelbar nach dem Abströmen der Preßluft auf der andern Kolbenseite der ganze Arbeitsdruck der Preßluft als Widerstand auf, bleibt bis zum Ende des Hubes und hemmt die Schlagkraft des Kolbens. Die zu überwindende Widerstandsarbeit ist demnach größer und erfordert einen höhern Kraftaufwand.

3. Beim Umsetzen eines für beide Zylinderenden gemeinsamen Steuerorganes pfeift stets etwas Druckluft aus der Maschine heraus, sobald der Maschinenkolben die Auspufföffnung im Zylinder freigibt, denn auf dem hierbei entstehenden plötzlichen Druckabfall beruht das Umsetzen der Steuerung. Da die Westfalia-Maschine mit Expansion arbeitet, ist das betr. Einlaßventil vor Freigabe der Auspufföffnung geschlossen und wird durch den schon vorhandenen Kompressionsdruck der andern Kolbenseite auf seinen Sitz gedrückt. Die Luftverluste beim Umsetzen der Steuerung fallen demnach fort.

Bei einer großen Anzahl von Vergleichsversuchen hat die Firma den Luftminderverbrauch festgestellt. Wie weit dabei diejenigen Punkte beachtet sind, die vollständige Übereinstimmung der Versuchsbedingungen für die wetteifernden Maschinen gewährleisten, entzieht sich meiner Beurteilung; daß der Luftminderverbrauch in seiner Höhe je nach den vorliegenden Verhältnissen

schwankt, kann nach den Ausführungen der Einleitung nicht wundernehmen.

Eine andere Frage ist, ob die mit der Ventilsteuerung erzielte Luftparsnis sich auch im Betriebe geltend macht. Darüber liegen nur wenige zuverlässige Ergebnisse vor. Der Luftverbrauch kann steigen durch Abnutzung an der Kolbenstangenbüchse, durch Verschmutzen oder Verschleifen der Zylinderwandung, der Kolbenringe und der Ventile. Die ersten drei Möglichkeiten hängen nicht mit der Steuerung zusammen und gelten für alle Bauarten gleichmäßig. Der Verschleiß der Ventile kann bei dem geringen Hub von etwa 1 mm und der Güte des Materials nicht groß sein; es bleibt also nur noch der Einfluß einer Verschmutzung des Ventilsitzes übrig. Tritt diese ein, so muß allerdings der Luftverbrauch steigen oder die Leistung sinken. Wegen der großen Geschwindigkeit, mit der die Luft an den Sitzen vorbeijagt, werden sich Verschmutzungen schwer festsetzen. Die Sitzflächen können dagegen durch Verunreinigungen in der Luft ausgeschmiegelt und dadurch mit der Zeit undicht werden. Da die Ventile aber leicht auszuwechseln sind, ist dieser Möglichkeit nicht viel Gewicht beizulegen. Jedenfalls ist es nicht angängig, den Grund für eine im Betriebe festgestellte Zunahme des Luftverbrauches oder eine Abnahme der Leistung ohne weiteres in der Steuerung zu suchen. Diese wird gewöhnlich, wie es sich auch z. B. bei einer auf Zeche Königsborn aus dem Betriebe genommenen Maschine nach fünfmonatiger starker Beanspruchung gezeigt hat, nur in geringem Maße an dem Nachlassen der Maschine schuld sein.

Jedes Zylinderende hat bei der Westfalia-Maschine sein eignes Steuerorgan. Damit ist die Möglichkeit gegeben, sich bis zu einem gewissen Grade Eigenarten des betreffenden Gesteins anzupassen. Man kann z. B. für das Zurückholen des Bohrers je nach der Natur des Gesteins den Hub des in Frage kommenden Einlaßventils einstellen und so den Luftverbrauch und die Leistung der Maschine regeln.

Durch die Unterteilung der Steuerung wird sie zwar weniger einfach als andere Steuerungen mit nur einem Steuerungsteil, dadurch wird aber die Maschine im Betriebe nicht empfindlich. Die Steuerungsteile sind ganz einfache Elemente, die nur sehr kleine Wege in einer sichern Führung machen, vollständig nach außen abgeschlossen und in ihrer Wirkung auch bei rauher Behandlung der Maschine geschützt sind.

Die Vorteile dieser Doppelventilsteuerung sind also, kurz zusammengefaßt, folgende: Sie ermöglicht eine wesentliche Luftparsnis und eine gewisse Anpassungsfähigkeit an die Natur des zu bearbeitenden Gesteins. Im Betriebe ist sie zuverlässig, und die durch Abnutzung und Verschmutzung im normalen Betriebe auftretenden Undichtigkeiten vermehren den Luftverbrauch, soweit die Steuerung in Frage kommt, nur in mäßigen Grenzen.

Es wäre zu wünschen, daß diese Steuerart dazu anregt, mit einfachen, den Anforderungen des Betriebes entsprechenden Anordnungen den Luftverbrauch weiter zu verringern, denn die Bohrmaschinen nutzen bis jetzt die Druckluft nur sehr unvollkommen aus.

Der Bergbau auf der linken Seite des Niederrheins.

Festschrift zum XI. allgemeinen deutschen Bergmannstag in Aachen¹.

Die vorliegende Festschrift bildet kein in sich geschlossenes Werk, sondern eine Zusammenstellung selbständiger, allerdings in enger Fühlung miteinander stehender Abhandlungen. Der literarische Ausschuß weist in einem kurzen Vorwort selbst darauf hin, daß bei dieser Art der Behandlung die Einheitlichkeit der Darstellung eine gewisse Einbuße erlitten hat, daß es dafür aber gelungen ist, Mitarbeiter zu gewinnen, die auf den von ihnen behandelten Gebieten über besondere Sachkenntnis verfügen.

Die in zwei starken Bänden erschienene Schrift ist in vier Teile zerlegt, von denen der erste die Geologie, der zweite den Erzbergbau, der dritte den Steinkohlenbergbau und der vierte den Braunkohlenbergbau des Gebietes behandelt. Als Ergänzung zum ersten Teil geht jedem der drei andern Teile noch eine besondere Beschreibung der betreffenden Lagerstätten voraus. Es ist erfreulich, daß der Geologie ein derartig breiter Raum gewährt ist, da damit das Verständnis für die Technik und die bergwirtschaftliche Lage des Gebietes wesentlich erleichtert wird.

Im ersten Teil sind die geologischen Verhältnisse auf Grund der neuern Aufschlüsse und der Kartierung der Geologischen Landesanstalt zum ersten Male im Zusammenhang dargestellt. Er zerfällt in die beiden Unterabteilungen: »Die Geologie des Nordabfalles der Eifel mit besonderer Berücksichtigung der Gegend von Aachen« von E. Holzappel und »Die Geologie des niederrheinischen Tieflandes« von W. Wunstorff und G. Fliegel. Als Anlagen sind ihm 6 Karten und Tafeln beigegeben.

Nach kurzen Ausführungen über die Topographie beschreibt Holzappel die auftretenden Schichten des in Frage kommenden Gebiets in ihrer Altersfolge. Von seinen Ausführungen sei zum Verständnis der spätern folgendes hervorgehoben.

Den geologischen Kern des Gebietes bildet das aus Quarziten und Schiefen des Kambriums bestehende Hohe Venn. Im Südosten und Nordwesten sind ihm diskordant devonische Schichten aufgelagert, die sich aus Konglomeraten, Grauwacken, Sandsteinen, Tonschiefern und Kalken zusammensetzen.

Das Karbon besteht aus dem Kohlenkalk und dem flözführenden Karbon. Ersterer ist rein marinen Ursprungs und besteht im wesentlichen aus Kalken und nur im mittlern Teile aus Dolomit, während das flözführende Karbon aus Schiefertönen, Sandsteinen, Konglomeraten und Kohlenflözen zusammengesetzt ist. Letztere finden sich hauptsächlich im obern Teile und infolgedessen nur in den beiden tiefsten und weitesten Mulden, der Inde- und der Wurmulde. Die Verhältnisse in beiden bespricht der Verfasser nur kurz, da sie im dritten Teil der Festschrift eingehend geschildert werden.

Die nächstjüngere Schichtenfolge besteht aus triasischen Gesteinen, die östlich vom Hohen Venn eine nach S in das alte Gebirge einspringende Bucht bilden. Sie liegen diskordant und flach auf verschiedenen Stufen des Devons auf. Der Buntsandstein besteht aus Konglomeraten und Sandsteinen. In seiner untern Hälfte liegen die bekannten Knottenerze von Mechernich. Der Muschelkalk enthält im Gegensatz zu andern Gebieten keine Kalke und nur wenig Versteinerungen. Er besteht aus Sandsteinen, Letten

und Dolomiten. Der Keuper hat nur geringe Ausdehnung und besteht in der Hauptsache aus Tongesteinen.

Vom Jura ist nur ein kleines Vorkommen beobachtet worden. Dagegen ist die Kreide in einem großen Gebiete nordwestlich vom Hohen Venn verbreitet. Ihre Schichten liegen in fast horizontaler Lagerung diskordant auf den gefalteten alten Gesteinsschichten auf. Sie gehören sämtlich dem Senon an und lassen sich in zwei Abschnitte gliedern, einen untern, sandig-tonigen und einen obern, wesentlich kalkig-mergeligen.

Tertiär und Diluvium spielen in dem in Frage kommenden Gebiet nur eine untergeordnete Rolle.

Eruptivgesteine treten nur in geringem Maße auf und sind auf das Gebiet des Kambriums beschränkt.

In dem Abschnitt über die Tektonik schildert der Verfasser zuerst die durch horizontalen Gebirgsschub entstandene Faltung und oftmalige Überschiebung des ältern Gebirges. Interessant ist die Feststellung, daß das Kambrium vor Ablagerung der devonischen Schichten bereits gefaltet und teilweise abradiert war, und die Annahme, daß es sich infolgedessen bei der karbonischen Faltung im wesentlichen wie eine starre Masse verhalten hat, im Gegensatz zu den noch ungefalteten devonischen und karbonischen Schichten. Der Verfasser führt darauf die Entstehung der Jüngersdorfer Überschiebung zurück. Interessant ist auch die Erklärung für die scharfe Knickung der Schichten, wie sie auf dem Südflügel der Wurmulde zu beobachten ist. Der Verfasser hält sie nicht für ein unmittelbares Ergebnis der Faltung, sondern für eine Stauchung durch eine über die betreffenden Schichten auf der Aachener Hauptüberschiebung hinweg gedrückte Gebirgsmasse.

Die zahlreichen Verwerfungen und die dadurch bedingte Zerstüklung des Gebietes werden in dem folgenden Abschnitt eingehend beschrieben. Der Verfasser behauptet, daß die bis jetzt bekannt gewordenen Tatsachen nirgends das Vorhandensein von vortriasischen Störungen erkennen lassen, und kommt zu dem Schluß, daß die an den Verwerfungen erfolgte Gebirgsbewegung wesentlich in vertikaler Richtung erfolgte und in vorsonerer Zeit begann, aber sich erst in jungtertiärer Zeit besonders geltend machte und heute noch nicht beendet ist. Er führt hierauf die nicht seltenen Erdbeben von Herzogenrath zurück.

In einem nur kurzen Abschnitt kommt sodann die Wasserführung des alten Gebirges, zumal der Kalke zur Sprache, an den sich die eingehende Behandlung der Aachener Thermalquellen schließt. Der Verfasser nimmt an, daß es sich bei ihnen nicht um vadose Schichtquellen, sondern um juvenile Spaltenquellen handelt.

In der folgenden Abhandlung über die Geologie des niederrheinischen Tieflandes, auf die hier etwas näher eingegangen werden soll, da sie zum ersten Male im Zusammenhang behandelt ist, schildert Wunstorff im ersten Teil die Steinkohlenformation.

Durch die zahlreichen im Niederrheingebiet ausgeführten Bohrungen ist die Grenze des nördlichen niederrheinischen Steinkohlenbezirkes weit hinausgeschoben und ein neues in der Gegend von Erkelenz-Brüggen erschlossen worden. Der Verfasser hält es danach für sicher, daß im Untergrunde des Tieflandes eine ununterbrochene Verbindung zwischen den Steinkohlengebirgen Westfalens und Aachens

¹ 1. Bd. Geologie und Erzbergbau. 498 S. mit 42 Abb. und 8 Taf. 2. Bd. Steinkohlen- und Braunkohlenbergbau. 705 S. mit 119 Abb. und 17 Taf. Berlin 1910. Kgl. Geologische Landesanstalt. Preis geb. 40 M.

besteht. Das ganze Gebiet ist durch Verwerfungen in Schollen zerschnitten, die als Horste und Gräben in Erscheinung treten. Die fündigen Bohrungen liegen auf dem Horst von Brüggem, dem Horst von Geldern-Krefeld und im nördlichen Rheintalgraben. Der erstere verläuft in einer Breite von 8—10 km aus der Gegend von Erkelenz über Brüggem hinaus bis in das Gebiet des niederländischen Peel-Plateaus. Im W trennt ihn der Rurtalgraben von den Staffeln des Aachener Bezirks, während er im O von dem Graben von Venlo begrenzt wird. Im N und S wird er von Verwerfungen abgeschnitten, die von O nach W streichen. Die westliche Begrenzung des Horstes von Geldern-Krefeld ist noch nicht genau bekannt, wie überhaupt das Gebiet zwischen ihm und dem Horst von Brüggem erst wenig untersucht ist. Nach Beobachtungen über Tage glaubt der Verfasser in diesem Gebiet das Vorhandensein eines dritten Horstes annehmen zu können. Nach O wird der Horst von Geldern-Krefeld durch eine beträchtliche Verwerfung begrenzt, an die sich östlich der nördliche Rheintalgraben anschließt. Im N wird auch dieser Horst durch von O nach W streichende Verwerfungen abgeschnitten, während über seine südliche Begrenzung nichts Sicheres bekannt ist. Von den großen Verwerfungen gilt dem Verfasser als erwiesen, daß sie bereits vor der Zechsteinzeit vorhanden waren, und nicht als ausgeschlossen, daß ihr erstes Aufreißen in die Zeit der Faltung fällt und mit ihr in einem ursächlichen Zusammenhang steht. In zwei besonders Abschnitten werden die beiden getrennten Gebiete eingehend hinsichtlich der Gesteinsschichten und der Kohlenflöze beschrieben, unter Beibehaltung der für Westfalen festgesetzten Einteilung in die Mager-, Fett-, Gas- und Gasflammkohlengruppe. Auch die Faltung wird besprochen, soweit es die bisherigen Aufschlüsse erlauben.

Der folgende Abschnitt über den Zechstein ist von den beiden Verfassern gemeinsam bearbeitet worden.

Wie das Steinkohlengebirge findet sich auch der Zechstein nirgends über Tage anstehend, sondern ist nur in der Tiefe nachgewiesen. Seine südliche Begrenzung ist durch Tiefbohrungen festgestellt, während die Kenntnis der Nordgrenze noch fehlt.

Er ist der Steinkohlenformation mit scharfer Grenzfläche aufgelagert. Der Kupferschiefer ist im Gegensatz zu dem normalen rein tonigen von etwas sandiger Beschaffenheit und hat meistens einen Gehalt an Kalk, enthält jedoch sulfidische Erze nur in Spuren.

Auf das auch Kalisalze führende Salzlager von 0 bis 500 m Mächtigkeit gehen die Verfasser mit Rücksicht auf die an dem Gebiet beteiligten Gesellschaften nicht näher ein, stellen jedoch eine Beschreibung in Aussicht. Sie weisen kurz auf die Ähnlichkeit des niederrheinischen Salzvorkommens mit dem Werra-Profil hin, wobei ihnen zur Vergleichung der Horizonte hauptsächlich der Plattendolomit dient.

Auch das Mesozoikum behandeln beide Verfasser wieder gemeinsam. Es tritt dem Karbon und Zechstein gegenüber zurück. Der Buntsandstein hat zwar noch größere Verbreitung, die jüngern Triasschichten und die des Juras sind jedoch nur in spärlichen Resten erhalten. Die Verfasser geben dazu die Erklärung, daß die Ablagerung durch gleichzeitige tektonische Vorgänge und die damit zusammenhängenden Verschiebungen der Meeresküsten beeinflusst worden ist. Vom Jura sind jüngere als liasische Schichten nicht bekannt, ebenso fehlt die gesamte untere Kreide. Auch obere Kreide ist zunächst nur in spärlichen Resten erhalten und erst das Danien über größere Flächen nachgewiesen. Auf die Schichten dieser Formationen näher

ezuzugehen, würde hier zu weit führen; es sei nur erwähnt, daß im obern Buntsandstein zwar Gips und Anhydrit gefunden worden sind, daß es aber zu einer nochmaligen Salzablagerung nicht gekommen ist. In den Bohrungen von Bislich, rechts vom Rhein, sind oolithische Eisenerze von 8—10 m Mächtigkeit und 32% Eisengehalt angetroffen worden. Die auf dieses Vorkommen gesetzten Hoffnungen haben sich nicht erfüllt, da es nur eine geringe Ausdehnung besitzt.

Das ebenfalls von beiden Verfassern behandelte Tertiär ist für den Bergbau in zweifacher Beziehung von Bedeutung. Einerseits ist seine petrographische Zusammensetzung und seine Mächtigkeit für den eben jetzt auf der linken Seite des Niederrheins beginnenden Bergbau von größter Wichtigkeit, da die technischen Schwierigkeiten beim Schachtabteufen in erster Linie hierauf beruhen. Andererseits enthält es selbst wichtige Lagerstätten, nämlich die bekannten mächtigen niederrheinischen Braunkohlenflöze. Während die letzteren eingehend erst im vierten Teil der Festschrift beschrieben werden, behandeln die Verfasser die allgemeine Beschaffenheit und Mächtigkeit des Tertiärs aus den genannten Gründen ausführlicher.

Im wesentlichen sind die ältern Schichten einschließlich des obern Oligozäns marinen Ursprungs und bestehen aus Sanden, Tonen, Mergeln und untergeordnet aus Sandsteinen und Kalken. Das Miozän ist teils marin, teils kontinental. Im letztern Falle enthält es die erwähnten Braunkohlenflöze und besteht daneben aus Tonen und Sanden. Die Grenze zwischen Miozän und Pliozän ist scharf ausgeprägt, eine Folge der großen tektonischen Bewegungen der Miozänzeit. Das Pliozän setzt sich aus fluviatilen Ablagerungen — Kies und Sand — des Urrheins und der Urmaas zusammen. Nur untergeordnet treten Ton und Braunkohle auf.

In dem folgenden ausführlichen Abschnitt behandelt Fliegel das Diluvium.

Es umfaßt, wie schon die Pliozänzeit, eine Festlandszeit, in der die Flüsse aufschüttend und abtragend tätig gewesen sind. Dazu trat der Einfluß der Eiszeit. Das skandinavische Inlandeis äußerte sich unmittelbar nur während einer verhältnismäßig kurzen Zeit, während der es bis in das niederrheinische Tiefland vordrang. Für die übrige Zeit nimmt der Verfasser eine mittelbare Einwirkung an. Seiner Ansicht nach stehen die wechselnden Zeiten der Aufschüttung und der Talvertiefung nicht nur in zeitlichem, sondern auch in ursächlichem Zusammenhang damit. Er glaubt, daß die wiederholte Zu- und Abnahme der Vergletscherung der Alpen einen Einfluß auf die Wasser- und Geröllführung des Rheines und damit auf die Talbildung ausgeübt hat. Im Gegensatz zu den glazialen Bildungen nordischer Herkunft bezeichnet er als südliches Diluvium die Gesamtheit der Flußaufschüttungen, die er in eine Anzahl von Terrassen gliedert. In einem besonders Kapitel faßt er seine Beobachtungen über die Entstehung des Rheintals zusammen, woraus besonders zu erwähnen ist, daß sich während des Diluviums das Schiefergebirge allmählich emporgehoben und der Rhein sein Tal entsprechend immer tiefer hineingeschnitten hat. Über die Entstehung, Verbreitung und Gliederung des Lösses äußert sich Fliegel nur kurz. Er hält ihn für eine trockne Ablagerung am südlichen Rande des Inlandeises.

In einem kurzen Schlußabschnitt fassen beide Verfasser nochmals ihre Ansichten über die tektonische Geschichte des niederrheinischen Tieflandes zusammen.

Der zweite Teil der Festschrift setzt sich aus den beiden Abhandlungen: »Die Erzlagerstätten der Gegend

von Aachen« von F. Klockmann und »Der technische Betrieb des Erzbergbaues« von F. Herbst zusammen und ist mit 2 Tafeln ausgestattet. Beide beschränken sich auf die nähere Umgebung von Aachen u. zw. hauptsächlich auf die bekannten Zink- und Bleierzvorkommen. Klockmann erwähnt außerdem nur kurz besondere Eisen-Manganerzlagertstätten.

Bei der Beschreibung der Zink- und Bleierzlagerstätten weist er anfangs darauf hin, daß sie trotz ihrer Verschiedenheit sämtlich an Spalten gebunden sind und bauwürdige Erze in der Regel nur dort angetroffen werden, wo diese die kalkigen oder dolomitischen Gesteine des Devons und namentlich des Karbons durchqueren. Besonders hebt er die reichen Vorkommen in der Kohlenkalkmulde von Moresnet mit den Gruben Altenberg und Schmalgraf sowie in der von Worth bei Stolberg mit der Grube Diepenlinchen hervor. Nach der mineralogischen Beschaffenheit ihrer Ausfüllung teilt er die Lagerstätten in sulfidische und oxydische ein. Bei den erstern unterscheidet er Gänge und Höhlenfüllungen, die allerdings in enger Abhängigkeit voneinander stehen und ineinander übergehen. Die Nester und Stockwerke sind seiner Ansicht nach Zertrümmerungszonen der Gänge, während die mit Erz angefüllten Schläuche und Höhlen und die für die Aachener Gegend charakteristischen Kontaktlager auf der Grenze zwischen Kalkstein und hangendem oder liegendem Schiefer durch die lösende Wirkung des auf den Spalten zirkulierenden Wassers entstanden sind. Im allgemeinen behauptet der Verfasser, daß die Erzführung innerhalb der Kalksteine weniger dem ausfallenden Einfluß des Kalkkarbonats als dem Umstande zuzuschreiben ist, daß die Spaltenräume von den erzbringenden Lösungen erweitert und damit der fernern Erzzufuhr die Wege gewiesen wurden. Die Erze bestehen hauptsächlich aus Zinkblende, meist in der Form der Schalenblende, Bleiglanz, den oxydischen Verwitterungsprodukten beider und aus Markasit. An Gangarten finden sich hauptsächlich Kalkspat, daneben Dolomit und Spateisenstein sowie Bruchstücke und Lösungsrückstände des Nebengesteins. Die Erze sind in der Regel in wiederholtem Wechsel lagenartig in kryptokristalliner Beschaffenheit zur Ausscheidung gelangt. Ihre Form ist nieren- oder zapfenartig. Da sie außerdem die Hohlräume nicht ganz ausfüllen, nimmt der Verfasser an, daß sie sich aus niedersteigender Lösung ausgeschieden haben, und daß die Hohlräume nicht mit Wasser angefüllt, sondern leer gewesen sind. Diese Annahme setzt jedoch voraus, daß der Grundwasserspiegel z. Z. der Erzausscheidung bis unter die Zone der Erze herabgegangen war, was kaum anzunehmen ist. Auch ist es nicht wahrscheinlich, daß die Erze als Sulfide sondern als Oxyde ausgefällt wurden, wie es bei den selbständigen oxydischen Lagerstätten der Fall gewesen ist. Diese sind metasomatisch nahe der Oberfläche gebildet. Ihr Erzmaterial ist nach Ansicht des Verfassers aus der Verwitterung, Auflösung und dem Transport von sulfidischen Erzen herzuleiten. Das Erz besteht neben untergeordneten Eisenoxyden aus Zinkkarbonat und Zinksilikat. Nach der Form sind Lager, Stöcke und Nester zu unterscheiden.

Das Alter der Erzzuführung läßt der Verfasser noch unbestimmt, glaubt jedoch, daß sie vor das Senon fällt. Jedenfalls gesteht er der mit der Tertiärzeit hervortretenden Gestaltung der heutigen Oberflächen- und Grundwasserhältnisse einen wesentlichen Einfluß auf die Entwicklung und Umformung der Lagerstätten zu.

Der Schilderung der allgemeinen Verhältnisse folgt eine Beschreibung einiger der wichtigsten Grubengebiete, auf die hier nicht näher eingegangen werden kann.

Herbst bringt als Einleitung seiner Abhandlung eine eingehende Schilderung der geschichtlichen Entwicklung des Erzbergbaues und der dabei interessierten Gesellschaften. Bemerkenswert sind dabei auch seine Ausführungen über den Einfluß der Entdeckung des Verfahrens zur Herstellung von metallischem Zink aus dem Galmei durch Dony. Auch über die augenblickliche wirtschaftliche Lage des Berg- und Hüttenbetriebes erhält der Leser einen guten Überblick.

In dem zweiten Kapitel behandelt der Verfasser die Schürfarbeiten, die in der Hauptsache in Bohrungen von der Tagesoberfläche aus bestehen. Auch die weitere Untersuchung einer dabei gefundenen Lagerstätte erfolgt durch Bohrungen. Als lehrreiches Beispiel dieses Verfahrens wird die Auffindung und Untersuchung des reichen Erzvorkommens bei Lontzen eingehend beschrieben.

Der Aus- und Vorrichtung und dem Abbau ist das nächste Kapitel gewidmet, in dem zunächst die Verhältnisse auf der Grube Diepenlinchen besprochen werden. Der Abbau erfolgt in den Gängen durch gewöhnlichen Firstenbau, in den Stockwerken durch Firstenquerbau, der näher erörtert wird. In den Gruben der Altenberger Bergwerksgesellschaft tritt noch der Etagenbruchbau in den Kontaktlagern und der Strossenbau in Gängen hinzu. Letzterer ist neuerdings, u. zw. mit gutem Erfolge, eingeführt worden.

Das folgende Kapitel über Förderung bietet nichts Besonderes, dagegen ist das über die Wasserhaltung wieder von größerem Interesse. Nach kurzer Schilderung der Wasserführung der Gesteinsschichten werden die Wasserhaltungsanlagen der Grube Diepenlinchen besprochen, die aus Gestängepumpen bestehen. Das Verfahren beim Abteufen und bei der Verlegung der Wasserhaltung auf tiefere Sohlen wird besonders erwähnt. Die Hauptwasserhaltung der Altenberger Gruben ist auf der Grube Schmalgraf eingebaut, wo sich vier Gestängepumpen, eine unterirdische Dampfwasserhaltung und eine elektrisch angetriebene Hochdruck-Zentrifugalpumpe befinden.

Ausbau und Wetterwirtschaft bieten keine Besonderheiten. Bei der Bewetterung der Grube Diepenlinchen sind die starken Kohlensäureausströmungen von Belang.

Die Aufbereitung ist nur kurz behandelt, da nur zwei größere Anstalten in Frage kommen, von denen die der Grube Diepenlinchen in dieser Zeitschrift¹ ausführlich behandelt und auch die Zentralaufbereitung der Altenberger Gesellschaft in Moresnet in den letzten Jahren mehrfach beschrieben worden ist. Die kurzen Ausführungen geben jedoch einen genügenden Überblick.

Der den Steinkohlenbergbau behandelnde dritte Teil der Festschrift besteht aus zwölf Abhandlungen mit 4 Tafeln. In der geologischen Einleitung bespricht A. Dannenberg die Aachener Steinkohlenbecken und W. C. Klein die Steinkohlenformation in Holländisch-Limburg und dem angrenzenden belgischen Gebiet.

Dannenberg bringt als Ergänzung zu den Ausführungen Holzapfels im ersten Teil der Festschrift nach kurzen allgemeinen Bemerkungen eine eingehende Beschreibung der Verhältnisse in der Inde- und der Wurmmulde. Er weist besonders darauf hin, daß trotz des Jahrhunderte alten Bergbaues die Alters- und Lagerungsbeziehungen noch auffallend unsicher sind, hält es aber für unzweifelhaft, daß die Hauptmasse der Aachener Flöze der Saarbrücker Stufe angehören, und für wahrscheinlich, daß von ihnen die Eschweiler Flöze als die ältesten anzusehen sind, denen die westlichen und sodann die z. Z. im östlichen Wurmmulde im Abbau befindlichen, und als jüngste die obern

¹ Glückauf 1910, Seite 1325.

Flöze des Limburger Beckens folgen. Interessant ist, daß infolge tektonischer Verhältnisse der Gasgehalt der Kohle in gleichaltrigen Flözgruppen der verschiedenen Gebiete nicht gleich ist, so daß Flözparallelisierungen auf Grund des Gasgehaltes nicht durchzuführen sind und dafür nur die eigentlich geologischen Hilfsmittel übrigbleiben.

Anhangsweise werden noch kurz die Verhältnisse der Grube Rheinpreußen wegen ihrer Lage auf der linken Rheinseite betrachtet.

Klein bespricht nacheinander die Verhältnisse im Limburger und in den beiden belgischen Becken von Lüttich und der Campine. Aus dem sodann folgenden Kapitel über die Faltung des Karbons ist zu bemerken, daß er 3 Stadien unterscheidet, u. zw. 1. die Bildung von kleinern Überschiebungen, 2. die Faltung, von der auch diese Überschiebungen betroffen wurden, und 3. die Bildung von größern Überschiebungen, von denen nur die der Aachener Hauptüberschiebung entsprechende faille eifélienne stark hervortritt, auf der die südliche Hälfte des gefalteten Karbons und die ältern Schichten über die nördliche hinweggeschoben sind, wobei die scharfe Zickzackfaltung in dieser entstand. Bedeutende Querverwerfungen beschreibt er aus dem Limburger Becken und der nordöstlichen Campine, wobei er die Sandgewand besonders hervorhebt.

Die folgende Abhandlung von O. Stegmann betrifft das Schachtabteufen im linksrheinischen Deckgebirge.

Nach kurzen allgemeinen Bemerkungen über die geologischen Verhältnisse bespricht der Verfasser das Schachtabteufen getrennt nach den drei Zeitabschnitten bis 1900, von 1900 bis 1910 und in der Gegenwart. Seine Ausführungen geben ein klares Bild von der Entwicklung dieses wichtigen und schwierigen Betriebszweiges. Zur Vervollständigung werden auch einige Schächte außerhalb des linksrheinischen Gebietes herangezogen. Als Neuerungen führt er in einem besonderen Kapitel das Zementier- und das Tiefkälteverfahren an, von denen er das erstere für das Abteufen in losen, wasserreichen Schichten von größerer Mächtigkeit verwirft, während er das letztere für einen so wesentlichen Fortschritt auf dem Gebiete des Gefrierverfahrens hält, daß er die Frage des Abteufens im linksrheinischen Tertiär für technisch und wirtschaftlich gelöst erklärt. Dagegen harrt seiner Ansicht nach die Aufgabe in den z. T. zwischen Tertiär und Karbon eingeschobenen Schichten noch ihrer Lösung, da bisher nur die allerersten, beim Abteufen des Schachtes I der deutschen Solvaywerke, Abteilung Borth, gesammelten Erfahrungen vorliegen.

In einer kurzen Abhandlung gibt L. Mintrop einen Überblick über die Vorrichtungen zur Bestimmung der Abweichungen der Gefrierbohrlöcher von der Senkrechten.

Zu erwähnen ist daraus der Hinweis, daß die Magnetnadel und damit die richtende Kraft des Erdmagnetismus in verrohrten Bohrlochern versagt, und daß von den zahlreichen Versuchen, Ersatz (dafür zu schaffen, einige wohl zu günstigen Ergebnissen geführt haben, ohne daß diese jedoch in jeder Beziehung befriedigt hätten. Der Verfasser glaubt, daß das Problem der Richtungsbestimmung ohne Hilfe einer von der Natur gegebenen Richtkraft nur annähernd gelöst werden kann, und verweist kurz auf den in der Ausführung begriffenen Versuch, diese durch Verwendung eines Kreiselkompasses zu gewinnen.

Die Grubenbaue werden von A. Schwemann behandelt. Im ersten Abschnitt beschreibt er als Beispiel das Abteufen und den Ausbau des neuesten Schachtes im Bezirk auf Laurweg-Langenberg in den karbonischen Schichten und bespricht sodann die einzelnen Abbauarten. Das sind in erster Linie der Strebbau mit Bremsberg- und der mit

Schüttelrinnenbetrieb. Zumal dem letztern widmet er eine eingehende Beschreibung und verspricht ihm eine noch größere Bedeutung für die Zukunft. Der Stoß- und Pfeilerbau sowie der Abbau mit Spülversatz werden nur kurz behandelt. Einen guten Überblick über die gesamte Bergewirtschaft gewinnt man durch eine beigefügte Zahlentafel.

Von demselben Verfasser wird auch der Grubenausbau besprochen. Nach einer kritischen Beleuchtung der Vorzüge und Nachteile des starren und des nachgiebigen Ausbaues beschreibt er eingehend die Verhältnisse auf der Grube Rheinpreußen, auf der nur noch innerhalb der Sicherheitspfeiler der Schächte der starre Ausbau angewandt wird, während außerhalb davon der nachgiebige Ausbau systematisch zur Durchführung gelangt ist. In drei Abschnitten schildert der Verfasser den Ausbau in Aus- und Vorrichtungstrecken, in Abbaustrecken und im Abbau selbst. Im Gegensatz zur Zeche Rheinpreußen ist man im Aachener Revier wegen des geringern Gebirgsdruckes fast überall beim starren Grubenausbau geblieben. Mit wenigen Ausnahmen ist man dabei jedoch im Abbau zum systematischen Ausbau übergegangen. Der Verfasser bespricht die verschiedenen Methoden und erörtert im Schlußabschnitte die Verwendung der Holzarten und die Imprägnation des Holzes, woraus besonders die Verdrängung des Eichen- durch Tannen- und Fichtenholz zu erwähnen ist.

In der folgenden Abhandlung wird die Förderung von F. Hamel berichtet. In einem kurzen Vorwort sind die in Frage kommenden Werke mit ihrer Gesamtförderung zusammengestellt. Sodann werden die einzelnen Arten der Grubenförderung und ihre Ausdehnung erläutert. Die Zahl der Schlepper ist infolge der Einführung von Abbauethoden mit Rutschenförderung sehr zurückgegangen. Auch die Pferdeförderung hat durch die Verwendung mechanischer Fördereinrichtungen auf einzelnen Gruben an Bedeutung verloren. An solchen besitzen 5 Schachtanlagen Seilbahnen und 4 Lokomotivförderungen. Von den Schachtfördermaschinen wird die für den neuen Wetter-schacht der Grube Gouley bestimmte, auf der Isselburger Hütte im Bau befindliche Maschine besonders erwähnt, da sie mit der neuen Präzisions-Regulatorsteuerung und dem Fahrtregler der Hütte ausgestattet werden soll. Beachtung verdienen außerdem noch die Seilreibungstrommel für wanderndes Seil der elektrischen Fördermaschine und die Signalvorrichtung auf dem Eduardschachte der Grube Anna II. Als Tagesförderanlagen finden die elektrische Transportbahn von Grube Voccart nach Grube Laurweg und die Schiffsverladung der Zeche Rheinpreußen Erwähnung.

Auch die Wasserhaltung wird von F. Hamel behandelt. Er teilt die Gruben hinsichtlich ihres Wasserzuflusses in 3 Gruppen. Bei der ersten beträgt er nur wenig über 1 cbm/min auf 1 t Förderung. Zu ihr gehören die Gruben, bei denen das Steinkohlengebirge von jüngerm Gebirge überlagert und von diesem durch wassertragende Schichten getrennt wird. Die zweite Gruppe umfaßt die Magerkohlen-gruben der Wurmulde, bei denen diese Lagerungsverhältnisse nicht vorliegen und denen daher bedeutend größere Wassermengen zufließen, während die dritte durch die Grube Eschweiler Reserve in der Indemulde vertreten wird, deren Wasserzuflüsse bekanntermaßen wegen der allgemeinen geologischen Verhältnisse außergewöhnlich hoch sind. Nach kurzer Darlegung der Entwicklung der Wasserhaltungsanlagen gibt der Verfasser einen Überblick über die Zahl und Größe der z. Z. vorhandenen Maschinen. Die Entwicklung war, wie anderswo auch hier, daß in den

ersten zwei Dritteln des vergangenen Jahrhunderts nur Gestängewasserhaltungen zur Anwendung gelangten, während seit den siebziger Jahren sich mehr und mehr unterirdische Dampfwaterhaltungen einbürgerten und seit Beginn dieses Jahrhunderts hauptsächlich elektrische Wasserhaltungen eingebaut werden. Z. Z. stehen 4 Gestänge- und 2 hydraulische Maschinen, 28 unterirdische Dampfpumpen sowie 3 elektrisch angetriebene Plungerpumpen und 8 Zentrifugalpumpen in Betrieb. Von den Wasserhaltungsanlagen einzelner Gruben interessieren hauptsächlich die der Zeche Rheinpreußen und der Grube Eschweiler Reserve; letztere besitzt allein 10 der oben aufgezählten Maschinen und ist damit imstande, etwa 30 cbm/min auf eine durchschnittliche Förderhöhe von 380 m zu heben.

In der von A. Schwemann verfaßten Abhandlung über die Wetterführung wird zuerst die Art und Menge der Grubengase und des Kohlenstaubes besprochen und sodann die in ausgedehntem Maße zumal in den Sinterkohlenflözen vorgenommene Berieselung des Kohlenstaubes und die künstliche Erhöhung des Feuchtigkeitsgehaltes der Grubenluft beschrieben. Als Vorrichtungen hierfür werden Dampfdüsen und Wasserbrausen erwähnt, deren verschiedenartige Verwendung und Wirkung eine kritische Betrachtung erfährt. Die sich für den Betrieb durch die Berieselung ergebenden Nachteile hebt der Verfasser besonders hervor, stellt dann die Gesteinstemperatur und die Temperatur der Grubenwetter einander gegenüber und bespricht ihren gegenseitigen Einfluß. Eingehend werden die im Gebrauch befindlichen Ventilatoren behandelt, über die zwei Zahlentafeln einen guten Überblick gewähren. Die Art der Wetterverteilung und das Rettungswesen werden nur kurz berührt.

Die Kohlenaufbereitung bespricht F. Herbst. Nach kurzen einleitenden Bemerkungen über die altern Kohlenwäschen beschreibt er die neuern Anlagen auf den Gruben Anna, Eschweiler Reserve, Rheinpreußen und Nordstern eingehender. Die meisten, von den Firmen Lührig, Humboldt und Baum gebauten Anlagen bieten nichts besonders Bemerkenswertes, dagegen verdienen einige Neuerungen in der von der Firma Brauns in Dortmund gebauten neuesten Anstalt der Grube Anna Beachtung, u. zw. hauptsächlich die Bauart der Setzmaschine, in welcher sich der Kolben nicht in einer besondern Abteilung, sondern unter dem Siebe selbst befindet.

In der nächsten Abhandlung behandelt P. Loebner die Kokerei. In der Einleitung gibt er ein Bild der Entwicklung dieses Betriebszweiges und eine Übersicht der z. Z. im Betriebe befindlichen Öfen. Als solche kommen hauptsächlich Otto-, Koppers- und Collin-Öfen in Betracht. Er bespricht kurz die verschiedenen Bauarten, kommt sodann auf die Beschaffenheit der Kokskohlen, des Koks und der Destillationsgase zu sprechen und gibt zum Schluß eine Übersicht über die Gewinnung der Nebenprodukte.

Die Schlußabhandlung ist der Geschichte des Steinkohlenbergbaues gewidmet und von O. Stegmann verfaßt.

Seine interessantesten Ausführungen geben ein anschauliches Bild von der Entwicklung dieses ältesten Steinkohlenbergbaues auf deutschem Boden von seinem Beginn im Wurmrevier, Anfang des dreizehnten Jahrhunderts, bis in die neueste Zeit und von den Schwierigkeiten, mit denen er auf rechtlichem, technischem und wirtschaftlichem Gebiete zu kämpfen hatte. Nach allgemeinen Bemerkungen über die bergrechtlichen Fragen schildert der Verfasser getrennt die Entwicklung im Wurm- und im Indegebiet sowie in dem der linken Seite des Niederrheins und kommt zum Schluß auf die seiner Ansicht nach günstigen Aus-

sichten für die Zukunft zu sprechen. Näher darauf einzugehen, würde hier zu weit führen.

Im vierten Teil der Festschrift wird der Braunkohlenbergbau behandelt. Er setzt sich aus drei Abhandlungen mit 11 Tafeln und 2 Karten zusammen.

In der ersten beschreibt G. Fliegel eingehend in Ergänzung seiner gemeinsam mit W. Wunstorff verfaßten Ausführungen im ersten Teil der Festschrift die miozäne Braunkohlenformation am Niederrhein.

Nach kurzen Bemerkungen über die vorhandenen nicht-miozänen Braunkohlen und das Verhältnis der kontinentalen zu den marinen Tertiärbildungen geht er auf die Verbreitung und Gliederung der miozänen Braunkohlenformation ein. Das Mittelmiozän behandelt er wegen der geringen Bedeutung der darin enthaltenen Flöze nur kurz, dagegen das Untermiozän, den Hauptbraunkohlenhorizont, sehr eingehend. Er setzt sich hauptsächlich aus Ton und Braunkohle, daneben aus Sand und Eisenstein zusammen. Letzterer besteht aus Spat- bzw. Toneisenstein und ist für die Flözparallelisierung von Wert. Nach Schilderung der Braunkohlenvorkommen in den verschiedenen Gebieten und ihrer Beziehungen zueinander geht der Verfasser zu der Frage der Entstehung der Braunkohle über. Er hält sie in ihrer Hauptmasse für autochthon, u. zw. im Gegensatz zu Potonié auch die Feinkohle. Nur in einzelnen beschränkten Gebieten glaubt er für letztere eine allochthone Entstehung annehmen zu müssen. Die verschiedene Mächtigkeit des Hauptflözes führt er auf verschiedenartiges Absinken der einzelnen Gebirgsschollen z. Z. der Flözbildung zurück. Sodann folgen einige allgemeine Ausführungen über das Deckgebirge.

In einem besondern Abschnitt werden die Verhältnisse in der Ville ausführlich behandelt. Der Verfasser behauptet, daß die Verbreitung und Entwicklung des Braunkohlenflözes der Ville von der Tektonik abhängig ist und als Ganzes in einem untermiozänen Grabeneinbruch zu liegen scheint. Er beschreibt dann nacheinander die Randbrüche dieses Grabens, die Brüche innerhalb davon und die jüngern Brüche. Zum Schluß kommt der Verfasser noch auf das Auftreten von Mitteln im Flöz, auf die petrographische Beschaffenheit der Kohle und auf das Deckgebirge zu sprechen.

Die folgende Abhandlung von C. Neidhart betrifft die maschinelle Kohlegewinnung im Abbau und bei der Vorrichtung. Im ersten Abschnitt weist der Verfasser allgemein auf die Vorteile des maschinellen Betriebes im Abbau hin und gibt dann eine eingehende Beschreibung der Bauart und der Arbeitsweise der einzelnen z. Z. im Betriebe befindlichen Maschinen. Diese sind: Der Kohlenpflug, Patent Berrendorf, mit Zusatzschrämmaschine auf Grube Fortuna; der Kohlenhauer, Patent Hilgers, auf Grube Grefrath; zwei Kohlenbagger auf Gruhlwerk; der Trockenbagger, Type B, und die Braunkohlenfräsmaschine, Type Wischow, beide von der Lübecker Maschinenbauanstalt, auf Grube ver. Ville.

In einer zusammenfassenden Übersicht werden die Voraussetzungen erörtert, unter denen die verschiedenen Apparate zweckmäßigerweise Anwendung finden.

Im zweiten Abschnitt werden eine Strecken- und eine Aufbohrmaschine beschrieben, mit denen auf Gruhlwerk versucht worden ist, auch bei der Vorrichtung die Handarbeit durch Maschinenbetrieb zu ersetzen. Die Versuche sind noch nicht als abgeschlossen zu betrachten.

In der sehr eingehenden dritten Abhandlung behandelt J. Meyer die Entwicklung und die wirtschaftliche Organisation der niederrheinischen Braunkohlenindustrie. Nach Darlegung der Entwicklung des gesamten deutschen Braun-

kohlenbergbaues in Abschnitt I schildert er im folgenden Abschnitt die Entwicklung des niederrheinischen Teiles. In kurzen Ausführungen weist der Verfasser auf die Schwierigkeiten hin, mit denen der Braunkohlenbergbau wegen der Konkurrenz der nahe gelegenen Steinkohlenbezirke zu kämpfen hatte und die erst durch die Erfindung des Brikettierverfahrens behoben wurden. Unter Beifügung von Zahlentafeln legt er sodann die Gewinnungs- und Absatz- sowie die Arbeiter- und Lohnverhältnisse dar. Im III. Abschnitt bespricht er die Unternehmerorganisation. Sie beruhte anfangs auf losern Verträgen, die bis auf das Jahr 1881 zurückgehen, in dem sich die Roddergrube und die Grube Brühl über eine gemeinschaftliche Regelung des Absatzes einigten, erweiterte sich dann allmählich und besteht z. Z. in dem Braunkohlen-Brikett-Verkaufsverein, G. m. b. H. in Köln, der am 1. April 1904 ins Leben getreten ist. Nach eingehender Schilderung der rechtlichen Verfassung des Vereins werden die Wirkungen der Organisation auf die Produktion und den Absatz sowie auf die Konzentration und Kombination der Betriebe geschildert, als deren Ergebnis der Verfasser auch die verschiedenen Fusionen aufführt, aus denen die Braunkohlen- und Brikettwerke Roddergrube A.G. und die Rheinische Aktiengesellschaft für Braunkohlenbergbau und Brikettfabrikation hervor-

gegangen sind. In einem Ausblick in die Zukunft würdigt er die Aussichten des Braunkohlenbergbaues, die er als günstig bezeichnet.

Anhangsweise sind der Abhandlung kurze Schilderungen der Einzelwerke, die Satzungen des Braunkohlen-Brikett-Verkaufsvereins, der Wortlaut der Kauf- und Lieferungsbedingungen und der der Schutzverträge zwischen Großhändlern des Verkaufsvereins beigelegt.

Alles in allem bietet die Festschrift einen ausgezeichneten Überblick über das Gebiet, das für die Besucher des Bergmannstages in Frage kam. Wenn durch die Zerlegung in einzelne Abhandlungen die Einheitlichkeit des Werkes auch zweifellos eine Einbuße erfahren hat und Wiederholungen sich nicht vermeiden ließen, einzelne Teile auch ausführlicher behandelt worden sind als andere, so bietet diese Anordnung doch den Vorteil, daß es leichter möglich ist, sich zusammenhängend über einzelne Gebiete zu unterrichten. Bei der großen Verschiedenheit des ganzen Bezirks in geologischer, technischer und wirtschaftlicher Beziehung wäre eine andere Darlegung des Stoffes auch nur schwer durchzuführen gewesen.

Kgl. Berginspektor H. Werner, Grund i. Harz.

Die Kohlenausfuhr Großbritanniens im Jahre 1910.

Der Aufschwung, den das Jahr 1909 der britischen Kohlenausfuhr gebracht, hat sich im letzten Jahre befremdlicherweise nicht fortgesetzt, obwohl die Erholung im Wirtschaftsleben der meisten Staaten 1910 weitere Fortschritte machte. Mit 64,5 Mill. gr. t. war Großbritanniens Ausfuhr an mineralischen Brennstoffen um 1 174 000 t kleiner als im Vorjahr und blieb auch hinter dem Ergebnis von 1908 noch um annähernd 700 000 t zurück.

Seit dem Jahre 1885 weist die britische Kohlenausfuhr die folgende Entwicklung auf:

Jahr	Kohle gr. t	Koks gr. t	Briketts gr. t
1885	22 710 335	548 375	512 247
1890	28 738 241	732 375	672 223
1895	31 714 906	700 064	686 482
1900	44 089 197	985 365	1 023 666
1901	41 877 081	807 671	1 081 160
1902	43 159 046	688 646	1 050 256
1903	44 950 057	717 477	955 166
1904	46 255 547	756 949	1 237 784
1905	47 476 707	774 110	1 108 455
1906	55 599 771	815 224	1 377 209
1907	63 600 947	981 418	1 480 893
1908	62 547 175	1 193 036	1 440 438
1909	63 076 799	1 161 626	1 455 842
1910	62 085 476	964 053	1 470 791

Insgesamt, einschl. Bunkerkohle, gingen 1910 an Kohle, Koks und Briketts 84 Mill. t aus dem Lande, d. s. 1,36 Mill. t = 1,6% weniger als im Vorjahre. Die Abnahme beträgt für Kohle 992 000 t, für Koks 198 000 t, während die Ausfuhr von Briketts um 15 000 t gestiegen ist. Die Bunkerverschiffungen haben sich mit 19,5 Mill. t

fast auf der Höhe des Vorjahres gehalten, wo sie 19,7 Mill. t betragen. Der Wert der letztjährigen Ausfuhr von Kohle, Koks und Briketts war mit 37,81 Mill. £ um fast 700 000 £ größer als im Vorjahr.

Die Entwicklung der Ausfuhr und die Gestaltung der Ausfuhrpreise in den einzelnen Monaten und Vierteljahren der letzten beiden Jahre sind in der nachfolgenden Zusammenstellung veranschaulicht, die, wie auch die meisten übrigen tabellarischen Zusammenstellungen im folgenden, dem »Colliery Guardian« entstammt.

Monate	Durchschnittswert der Tonne	
	1909 gr. t	1910 gr. t
Januar	4 494 504	4 407 480
Februar	4 595 423	4 352 349
März	5 433 230	5 176 871
1. Vierteljahr .	14 523 157	13 936 700
April	5 367 738	5 435 101
Mai	6 146 481	5 513 835
Juni	5 659 897	6 138 810
2. Vierteljahr .	17 174 116	17 087 746
Juli	5 860 322	5 647 253
August	5 336 748	5 750 783
September . .	5 829 295	5 899 917
3. Vierteljahr .	17 026 365	17 297 953
Oktober	5 731 566	5 616 651
November . . .	5 695 795	5 197 729
Dezember . . .	5 543 268	5 383 541
4. Vierteljahr .	16 970 629	16 197 921
Ganzes Jahr . .	65 694 267	64 520 320

Danach erreichte die Ausfuhr im 3. Vierteljahr ihren größten Umfang, am kleinsten war sie im 1. Vierteljahr, wo die Schifffahrt in der Regel erheblich durch Sturm und Frost behindert ist. Die Preise hatten nach einem vorübergehenden Aufschwung im Februar im Laufe des Jahres weichende Tendenz und erreichten im Dezember mit 11s 6,1 d ihren tiefsten Stand. Für das ganze Jahr ergibt sich im Vergleich zu 1909 mit 11 s 8,6 d ein um 5 d höherer Preis.

Unter den einzelnen Bezugsländern, die in der folgenden Tabelle nach dem Dezemberheft der amtlichen »Accounts relating to trade and navigation of the United Kingdom« aufgeführt sind, hat Frankreich mit 9,6 Mill. t rd. 820 000 t weniger an britischer Kohle bezogen als im Vorjahr. Deutschland verzeichnete einen Ausfall um 666 000 t, Italien um fast 300 000 t, Österreich-Ungarn um 161 000 t, Dänemark um 152 000 t, Rußland um 107 000 t, Britisch-Indien um 93 000 t, Holland um 76 000 t, Belgien um 86 000 t; dagegen ist die Ausfuhr nach Schweden nach dem starken Abfall im Vorjahr (405 000 t) wieder um 25 000 t und der Versand nach Norwegen um 87 000 t gestiegen; Spanien verzeichnete

Bestimmungsland	Dezember		Jan. bis Dez.	
	1909	1910	1909	1910
		1000	gr. t	
Frankreich	867	866	10 408	9 589
Deutschland	804	722	9 672	9 006
Italien	669	653	9 082	8 785
Schweden	344	324	3 966	3 991
Rußland	105	94	3 331	3 224
Dänemark	289	268	2 865	2 713
Spanien u. kanar. Inseln	235	294	2 610	2 876
Ägypten	204	214	2 606	2 565
Argentinien	265	280	2 421	2 898
Holland	184	182	2 320	2 244
Norwegen	205	187	1 896	1 983
Belgien	145	200	1 645	1 559
Brasilien	131	134	1 292	1 532
Portugal, Azoren und Madeira	107	87	1 139	1 136
Uruguay	120	107	952	1 002
Algerien	85	94	866	977
Österreich-Ungarn	99	60	1 084	923
Chile	71	58	790	878
Türkei	32	48	493	493
Griechenland	52	48	479	520
Malta	40	49	373	473
Ceylon	32	26	266	310
Gibraltar	29	29	229	275
Britisch-Indien	18	30	322	229
Britisch-Südafrika	8	8	79	79
Straits Settlements	7	92	39	11
Ver. Staaten von Amerika	4	0,2	23	14
Andere Länder	178	127	1 830	1 803
Se. Kohle	5 329	5 189	63 077	62 085
Dazu Koks	121	100	1 162	964
Briketts	94	94	1 456	1 471
Insgesamt	5 543	5 384	65 694	64 520
		1000 £		
Wert	3 158	3 100	37 130	37 813
		1000 gr. t		
Kohle usw. für Dampfer im auswärtigen Handel	1 628	1 648	19 714	19 526

eine Mehreinfuhr von 266 000 t, Algerien von 111 000 und Malta von 100 000 t. Bemerkenswert ist die Zunahme der Versendungen nach den südamerikanischen Staaten; Brasilien hatte einen Mehrempfang von 240 000 t, Uruguay von 50 000 t, Chile von 88 000 t, Argentinien von 477 000 t.

Nach einzelnen Sorten und Größen zeigte die britische Kohlenausfuhr in den letzten beiden Jahren die folgende Gliederung:

Kohlensorte	Menge		Durchschnittswert der Tonne	
	1909	1910	1909	1910
	gr. t	gr. t	s	d
Kohle:				
Anthrazit	2 535 903	2 425 932	16	1,8 15 10,6
Kesselkohle	45 227 859	45 190 390	11	4 11 10,0
Gaskohle	10 684 018	10 142 708	9	11,4 10 2,1
Hausbrandkohle	1 605 066	1 549 735	10	7,1 10 7,6
Andere Sorten	3 023 953	2 776 711	9	8 10 1,0
Summe und Durchschnitt	63 076 799	62 085 476	11	2,3 11 7,5
davon				
Stückkohle	36 655 863	36 593 094	12	7,8 13 1,7
Mittelsorte	12 257 547	11 286 105	9	8,3 10 1,2
Kleinkohle	14 163 389	14 206 277	8	8,7 8 11,2
Koks	1 161 626	964 053	14	4,8 14 7,9
Briketts	1 455 842	1 470 791	13	4,6 13 8,3
Insgesamt und Durchschnitt	65 694 267	64 520 320	11	3,6 11 8,6
Bunkerkohle	19 713 907	19 525 735		

Von der Gesamtausfuhr an Rohkohle entfielen allein 72,79% auf Kesselkohle, neben der nur Gaskohle mit 16,34% noch eine größere Bedeutung hat. Der Anteil von Anthrazit betrug 3,91%, der von Hausbrandkohle 2,50%, während sich der Rest auf andere Sorten verteilt. Im Werte übertrifft im letzten Jahre der ausgeführte Anthrazit mit 15 s 10,6 d (im Vorjahr 16 s 1,8 d) für die Tonne bei weitem die übrigen Sorten. Kesselkohle verzeichnete einen Durchschnittswert von 11 s 10 d (11 s 4 d), Hausbrandkohle von 10 s 7,6 d (10 s 7,1 d) und Gaskohle von 10 s 2,1 d (9 s 11,4 d).

Die Entwicklung der Schiffsfrachten kam wie im Vorjahr in erheblichem Umfang der Kohlenausfuhr zustatten. In der Mitte des Jahres verzeichneten sie ihren niedrigsten Stand und stiegen von da ab wieder.

	1. Januar 1910	1. Juli 1910	1. Januar 1911
Tyne bis:			
Hamburg	3s3d—3s4½d	2s10½d—3s	3 s 3 d
Genua	6 s 6 d	5s 3d—5s 6d	6 s 6 d
Barcelona	6 s 6 d	6 s	6 s 6 d
Alexandrien	6 s 6 d	5 s 3 d	6 s 6 d
Kronstadt	—	3s3d—3s4½d	—
London	2 s 9 d bis 2 s 10½ d	2 s 7½ d bis 2 s 10½ d	2 s 9 d bis 2 s 10½ d
Cardiff bis:			
Genua	6 s 6 d—6 s 9 d	5 s 9 d	6 s 9 d—7 s
Bordeaux	3 s 9 d	4 s	4 s 3 d
Marseille	6 s	5 s 9 d	5 s 9 d
Havre	4 s 4½ d	4 s	4 s 3 d
Barcelona	6 s	6 s 6 d	6 s 9 d
Las Palmas	6 s 3 d	6 s 9 d	7 s
Alexandrien	6 s	5 s 3 d	6 s 3 d
La Plata	12 s	15 s 6 d	13 s 9 d

In welcher Weise sich die britische Kohlenausfuhr in den letzten drei Jahren auf die wichtigsten Ausfuhrbezirke des Landes verteilt hat, ist nachstehend zu ersehen.

Ausfuhrhäfen	1908 gr. t	1909 gr. t	1910 gr. t
Bristolkanal-Häfen	25 173 372	25 368 509	25 222 257
Häfen an der Nordwestküste	744 294	530 020	687 707
Häfen an der Nordostküste	20 779 925	20 749 379	18 981 423
Humberhäfen	5 634 563	6 003 944	6 598 145
Andere Häfen an der Ostküste	443 532	378 716	336 010
Sonstige englische Häfen	1 449	1 948	1 388
Ostschottische Häfen	7 729 128	7 993 557	8 180 772
Westschottische Häfen	2 040 912	2 047 306	2 075 852
Irlandische Häfen	—	3 420	1 922
Zusammen	62 547 175	63 076 799	62 085 476

Am größten war 1910 die Kohlenausfuhr wieder aus dem Bezirk von Südwales, von wo 25,22 Mill. t, d. s. 146 000 t weniger als im Vorjahr, ins Ausland versandt worden sind. Ein erheblicher Ausfall ergibt sich für den Versand aus den Tynehäfen, von wo 1910 18,98 Mill. t ins Ausland gingen gegen 20,75 im Vorjahr; die Versendungen aus den Humberhäfen sind stark im Steigen und waren in 1910 um rd. 600 000 t und um annähernd 1 Mill. t höher als in den beiden Vorjahren. Auch die ost- und westschottischen Häfen verzeichnen mit 8,18 Mill. und 2,08 Mill. t (7,99 Mill. und 2,04 Mill. t im Vorjahr) einen Mehrversand.

Die nachfolgende Zusammenstellung bietet eine Übersicht über die von den einzelnen Hafengruppen des Vereinigten Königreichs in 1909 versandten Kohlenmengen und läßt ersehen, welche Preise dafür erzielt worden sind.

Preise für 1 gr. t	Bristol-Kanal-Häfen gr. t	Nord-westliche Häfen gr. t	Nord-östliche Häfen gr. t	Humber-Häfen gr. t	Andere Häfen an der Ostküste gr. t	Ost-schottische Häfen gr. t	West-schottische Häfen gr. t	Insgesamt gr. t
bis 5 s	298 667	1 206	554 869	9 355	—	78 386	22 070	964 553
über 5 bis 6 s	540 545	7 941	932 666	44 209	2 378	170 634	28 471	1 726 844
„ 6 „ 7 s	1 251 014	8 843	262 216	227 782	424	383 608	28 881	2 162 768
„ 7 „ 8 s	1 247 240	9 344	237 673	259 949	1 655	601 827	83 169	2 440 857
„ 8 „ 9 s	613 755	7 158	5 381 670	436 888	4 252	2 559 060	497 769	9 500 552
„ 9 „ 10 s	946 580	105 086	6 827 181	881 908	45 060	2 174 649	820 499	11 800 963
„ 10 „ 11 s	480 191	153 889	4 165 405	1 778 275	157 510	905 771	400 932	8 041 973
„ 11 „ 12 s	652 590	81 967	1 357 594	1 430 843	130 856	600 093	98 269	4 352 212
„ 12 „ 13 s	2 531 843	71 282	685 730	727 582	7 943	227 343	6 755	4 258 478
„ 13 „ 14 s	6 415 036	24 494	267 451	195 736	20 825	57 142	6 436	6 987 120
„ 14 „ 15 s	5 083 440	20 017	63 033	5 648	5 560	30 842	17 733	5 226 273
„ 15 „ 16 s	2 003 411	10 939	9 125	3 523	725	11 676	22 490	2 061 889
„ 16 s	3 304 197	27 854	4 766	2 246	1 528	192 526	13 832	3 552 317
zus.	25 368 509	530 020	20 749 379	6 003 944	378 716	7 993 557	2 047 306	63 076 799

Die Preise der wichtigsten Marken im Inlandgeschäft zeigten am 1. Januar 1911 gegen den gleichen Tag des Vorjahres zum größten Teil einen geringen

Rückgang. Näheres über die Preisentwicklung bietet die folgende Zusammenstellung.

Sorte	1. Januar 1910	1. Juli 1910	1. Januar 1911
Beste northumbrische Kesselkohle fob. Tyne.	11 s—11 s 3 d	9 s 9 d	9 s 6 d
Beste northumbrische kl. Kesselkohle fob. Tyne	5 s—5 s 3 d	5 s 6 d	4 s 6 d—4 s 9 d
Beste Durham-Gaskohle fob. Tyne	11 s 4½ d	9 s 9 d—10 s	9 s 3 d—9 s 6 d
Durham-Kokskohle fob. Tyne	9 s 9 d—10 s 3 d	8 s 6 d—9 s 3 d	8 s 9 d—9 s 3 d
Bester Durham-Hochofenkoks, frei am Tees .	16 s 6 d—17 s 3 d	16 s 3 d	16 s
Durham-Bunkerkohle fob. Tyne	10 s—10 s 9 d	8 s 9 d—9 s 3 d	9 s—10 s
Gießereikoks fob. Tyne	16 s 9 d—17 s 6 d	17 s—17 s 6 d	16 s 6 d—17 s
Beste Lancashire-Hausbrandkohle an der Grube	16 s	14 s 6 d	15 s
Beste Lancashire-slacks an der Grube	7 s	7 s 6 d	8 s
Beste Yorkshire-Silkston-Kohle an der Grube.	14 s 6 d—15 s	13 s 6 d—14 s	13 s 6 d
Barnsley thick-seam Hausbrand an der Grube	12 s—12 s 6 d	11 s—11 s 6 d	12 s 6 d
Beste Haigh Moor an der Grube	13 s	12 s	13 s
Yorkshire-Kesselkohle an der Grube	8 s 6 d—8 s 9 d	8 s 3 d—8 s 6 d	8 s 6 d
Beste Derbyshire-Hausbrandkohle an der Grube	12 s 6 d	11 s	11 s 6 d
Große Derbyshire-Nußkohle an der Grube	8 s	7 s	8 s
Beste Staffordshire-Hausbrandkohle	15 s	14 s	15 s
Beste Walliser Kesselkohle fob. Cardiff	16 s 6 d—16 s 9 d	16 s 6 d—16 s 9 d	16 s 9 d—17 s

Sorte	1. Januar 1910	1. Juli 1910	1. Januar 1911
Beste Walliser kl. Kesselkohle fob. Cardiff . . .	9 s	7 s 6 d—7 s 9 d	9 s
Beste halbbittuminöse Kohle fob. Cardiff . . .	15 s 6 d	15 s—15 s 3 d	15 s 3 d—15 s 6 d
Nr. 3 Rhondda-Stückkohle fob. Cardiff . . .	17 s 3 d—17 s 6 d	17 s 6 d	17 s 6 d
Nr. 2 Rhondda-Stückkohle fob. Cardiff . . .	13 s 3 d—13 s 6 d	11 s 6 d—12 s	12 s 6 d
Briketts fob. Cardiff . . .	16 s	15 s 3 d—15 s 6 d	15 s 3 d—15 s 6 d
Beste Walliser Malting - Anthrazitkohle fob. Swansea . . .	23 s—24 s	23 s—24 s	22 s—24 s
Spezial-Gießereikoks, Cardiff . . .	27 s	27 s	24 s
Schottische Mainkohle fob. Glasgow . . .	10 s—10 s 6 d	8 s 9 d—9 s 3 d	10 s—10 s 3 d
Schottische Kesselkohle fob. Glasgow . . .	10 s—10 s 6 d	9 s—9 s 6 d	9 s 6 d—10 s
Schottische Splintkohle fob. Glasgow . . .	10 s 6 d—11 s	9 s 3 d—9 s 9 d	10 s—10 s 9 d
Fifische Dampfkohle fob. Methil . . .	10 s	9 s 9 d—10 s	9 s 3 d
Fifische Nußkohle . . .	10 s 9 d—11 s	8 s 9 d—9 s 3 d	9 s 9 d—10 s 3 d
Hetton Wallsend, London . . .	18 s 6 d	16 s	17 s

Die Betriebsergebnisse der vereinigten preußischen und hessischen Staatseisenbahnen im Rechnungsjahr 1909.

Am Ende des Rechnungsjahres 1909 hatten die dem öffentlichen Verkehr dienenden Bahnen der preußisch-hessischen Betriebsgemeinschaft eine Länge von 37 162,43 km, wovon 36 923,34 km Voll- und 239,09 km Schmalspurbahnen waren. Rechnet man hierzu die Länge der von der Großherzoglichen Eisenbahndirektion in Oldenburg verwalteten, aber dem preußischen Staat gehörigen Wilhelms-haven-Oldenburger Eisenbahn mit 52,33 km, so ergibt sich eine Gesamtlänge für den öffentlichen Verkehr von 37 214,71 km. Die Länge der nicht dem öffentlichen Verkehr dienenden Bahnen betrug Ende des Betriebsjahres 228,24 km. Die Gesamtlänge der in der preußisch-hessischen Betriebsgemeinschaft vereinigten Bahnen belief sich demnach Ende März 1910 auf 37 390,67 km, wovon 36 099,69 km preußisches, 1 250,35 km hessisches und 40,63 km badisches Eigentum waren. Am Ende des Vorjahres belief sich die Gesamtlänge auf 36 604,25 km, es ist mithin eine Zunahme um 786,42 km zu verzeichnen.

Die für den öffentlichen Verkehr bestimmten Bahnstrecken verteilten sich wie folgt auf die preußischen Provinzen, die übrigen Bundesstaaten und auf fremde Staatsgebiete:

	Ende März		Zunahme in 1910 km
	1909 km	1910 km	
Östliche Provinzen . . .	16 945,99	17 528,88	582,89
Westliche „	15 319,22	15 486,99	167,77
Preußen zus.	32 265,21	33 015,87	750,66
Übrige deutsche Staaten	4 152,60	4 190,56	37,96
Ausland	8,38	8,38	—
Im ganzen	36 426,19	37 214,81	788,62
Davon:			
preußisches Eigentum .	35 137,24	35 925,58	788,34
hessisches „	1 248,32	1 248,60	0,28
badisches „	40,63	40,63	—

Der Betrag des Anlagekapitals ergibt sich aus den öffentlichen Baukosten, den sonstigen Aufwendungen aus Baufonds, den Absetzungen (im besondern der aus Betriebsfonds aufgewendeten Mittel) und den Zu- oder Absetzungen

des Unterschiedes zwischen Erwerbspreis und Bauaufwendungen beim Eigentumswechsel. Hiernach sind im Anlagekapital nicht enthalten der Wert unentgeltlich überlassener Liegenschaften, Beiträge Dritter und Aufwendungen aus Betriebsfonds.

Bei Berechnung des Anlagekapitals der verstaatlichten Eisenbahnen sind der Nennwert der Staatsschuldverschreibungen, die dem Erwerbsvertrage gemäß für die Aktien ausgegeben wurden, oder der bare Kaufpreis für die Aktien, ferner die vom Staate geleisteten baren Zahlungen sowie der Betrag der am Tage des Besitzantritts auf dem Unternehmen noch haftenden Prioritäts- und schwebenden Schulden zugrunde gelegt; hiervon sind in Abzug gebracht die am Tage des Besitzantritts in den Gesellschaftsaktivfonds vorhandenen Bestände, mit Ausnahme der etwa darunter befindlichen noch unbegebenen Aktien und Prioritätsobligationen sowie der zur Abfindung von Mitgliedern und Beamten des Gesellschaftsvorstandes aus den Fonds verwendeten Beträge; der verbleibende Betrag ist das z. Z. des Besitzantritts vom Staate verwendete Anlagekapital.

	Zunahme in		
	1909 Mill. M	1910 Mill. M	1910 Mill. M
Das so ermittelte Anlagekapital betrug Ende März			
Im Bereiche der Betriebsgemeinschaft	10 348,94	10 808,95	460,01
Außerhalb der Betriebsgemeinschaft	8,98	9,25	0,26
Insgesamt preußisches Eigentum	10 013,01	10 464,35	451,34

Der Fuhrpark der Betriebsgemeinschaft setzte sich Ende 1908 und 1909 wie folgt zusammen:

	1908	1909
Lokomotiven	18 483	19 394
Personenwagen ¹	35 232	37 265
Gepäckwagen	10 270	10 821
Güter- und Arbeitswagen	392 494	405 900

¹ einschl. Triebwagen.

Wird der Bestand an eigenen Lokomotiven und Wagen auf die Betriebslänge der von der Staatseisenbahnverwaltung für eigene Rechnung betriebenen Bahnstrecken am Ende des Jahres bezogen, so waren auf 10 km Betriebslänge vorhanden

	1908	1909	Zunahme 1909 gegen 1908
Lokomotiven u. Triebwagen	5,07	5,20	0,13
Personenwagen	27,41	28,77	1,36
Gepäckwagen	6,95	7,18	0,23
Güterwagen	220,62	223,48	2,86

Die Beschaffungskosten der als Zugang für 1909 nachgewiesenen Fahrzeuge haben 200,9 Mill. \mathcal{M} betragen. Davon wurden 114,4 Mill. \mathcal{M} aus Anleihfonds und dem Extra-

ordinarium des Etats — bei diesem handelt es sich um Restausgaben auf frühere Bewilligungen — und 86,6 Mill. \mathcal{M} aus dem Ordinarium des Etats bestritten. Die im Berichtsjahr ausgemusterten oder in Umbau genommenen Fahrzeuge hatten einen Anschaffungswert von 36,7 Mill. \mathcal{M} , mithin sind im Berichtsjahr aus dem Ordinarium des Etats 49,8 Mill. \mathcal{M} mehr für Beschaffung und Umbau von Fahrzeugen ausgegeben worden, als der Wert der ausgedienten Fahrzeuge betrug.

Die Beschaffungskosten aller Ende 1909 vorhandenen Fahrzeuge beziffern sich auf 2 773,1 Mill. \mathcal{M} , d. s. 25,69 % des Anlagekapitals der dem öffentlichen Verkehr dienenden Bahnstrecken.

Über den Umfang des gesamten Güterverkehrs gibt die folgende Übersicht Aufschluß.

	1908			1909		
	im ganzen in 1000	Von der insges. %	Summe gegen Frachtbe- rechnung %	im ganzen in 1000	Von der insges. %	Summe gegen Frachtbe- rechnung %
Zahl der beförderten Tonnen: bei der Güterbeförderung des öffentlichen Verkehrs	286 178	85,79	94,04	305 933	86,36	93,96
im Tierverkehr	2 573	0,77	0,84	2 675	0,75	0,82
beim Postgut	122	0,04	0,04	116	0,03	0,04
„ Militärgut	445	0,13	0,15	473	0,13	0,15
„ frachtpflichtigen Dienstgut	15 015	4,50	4,93	16 386	4,63	5,03
zus. gegen Frachtberechnung ..	304 333	91,23	100,00	325 584	91,90	100,00
dazu ohne ..	29 244	8,77		28 682	8,10	
insgesamt	333 577	100,00		354 266	100,00	
Zahl der gefahrenen Tonnen- kilometer: bei der Güterbeförderung des öffentlichen Verkehrs	32 810 626	87,67	96,44	34 975 952	87,94	96,72
im Tierverkehr	443 146	1,18	1,30	460 769	1,16	1,28
beim Postgut	6 716	0,02	0,02	6 480	0,02	0,02
„ Militärgut	66 183	0,18	0,20	66 489	0,17	0,18
„ frachtpflichtigen Dienstgut	694 580	1,86	2,04	651 493	1,64	1,80
zus. gegen Frachtberechnung ..	34 021 252	90,91	100,00	36 161 183	90,93	100,00
dazu ohne ..	3 402 676	9,09		3 609 055	9,07	
insgesamt	37 423 928	100,00		39 770 238	100,00	
Einnahme: bei der Güterbeförderung des öffentlichen Verkehrs	1 167 198	—	93,76	1 238 786	—	93,77
im Tierverkehr	32 955	—	2,65	34 373	—	2,60
für Postgut	1 293	—	0,10	1 466	—	0,11
„ Militärgut	4 499	—	0,36	4 545	—	0,35
„ frachtpflichtiges Dienstgut	7 650	—	0,61	8 872	—	0,67
an Nebengebühren	31 316	—	2,52	33 073	—	2,50
zus.	1 244 912	—	100,00	1 321 116	—	100,00

Beim frachtpflichtigen Güterverkehr sind hiernach gegen das Vorjahr gestiegen die beförderten Mengen um 21 251 142 t oder 6,98 %, die Verkehrsleistungen um 2 139,9 Mill. tkm oder 6,29 % und die Einnahme um 76 203 788 \mathcal{M} oder 6,12 %. Beim frachtfreien Güterverkehr ergab sich bei einer Abnahme der beförderten Mengen um 562 508 t oder 1,92 % eine Steigerung der Verkehrsleistungen um 206,4 Mill. tkm oder 6,07 %. Die beförderte Gesamtmenge hat sich um 20 688 634 t oder 6,20 %, die Zahl der Tonnenkilometer um 2 436,3 oder 6,27 % gegen das Vorjahr erhöht. Der Anteil des Güterverkehrs an der gesamten

Betriebseinnahme beträgt 65,09 gegen 65,17 % im Vorjahre.

Nachstehend ist die Verteilung der Güterbeförderung des öffentlichen Verkehrs auf die verschiedenen Beförderungsarten ersichtlich gemacht.

	1908 t	1909 t
Es wurden befördert		
1. Nach dem Normaltarif:		
Eil- und Expreßgut	2 455 688	2 508 196
Frachtgut	106 394 935	113 395 233
zus. 1.	108 850 623	115 903 429

2. Nach Ausnahmetarifen:

Eilgut	65 973	62 853
Stückgut und Wagenladungen von 5 bis 10 t ausschl.	423 135	437 716
Wagenladungen von 10 t und darüber.....	176 838 022	189 529 411
zus. 2.	177 327 130	190 029 980

Gesamtbeförderung im öffentlichen Verkehr 286 177 753 305 933 409

Die auf den preußisch-hessischen Eisenbahnen beförderte Kohlenmenge war im Berichtsjahr mit 134 633 013 t um 889 630 t kleiner als im Rechnungsjahr 1908. Auch der Anteil des Kohlenverkehrs am Gesamtverkehr (einschl. der frachtfrei beförderten Güter) hat infolgedessen einen Rückgang von 40,63 auf 38,00 % erfahren, wogegen die Zahl der gefahrenen Tonnenkilometer mit 16 180,4 Mill. um 259,9 Mill. größer war als im Vorjahr. Trotz dieser Zunahme ist jedoch auch ihr Anteil an dem Ergebnis des Gesamtverkehrs zurückgegangen, u. zw. von 42,54 auf 40,68 %. Die Einnahme aus dem Kohlenverkehr bezifferte sich 1909 auf 353,2 Mill. M gegen 352,2 Mill. M in 1908.

In der nachfolgenden Tabelle sind nähere Angaben über die Kohlenbeförderung gegen Frachtberechnung gemacht.

	1908		1909	
	überhaupt in 1000	von der Güter- beförderung des öffentlichen Verkehrs %	überhaupt in 1000	von der Güter- beförderung des öffentlichen Verkehrs %
Steinkohle, Briketts und Koks				
Beförderte Menge	105 106	36,73	105 390	34,45
Gefahrene Tonnenkilo- meter	12 137 155	36,99	12 284 912	35,12
Einnahme	307 078	26,31	308 417	24,90
auf 1 tkm Pf.	2,53		2,51	
Braunkohle, Briketts und Koks				
Beförderte Menge.....t	20 080	7,01	19 663	6,43
Gefahrene Tonnenkilo- meter.....insgesamt	1 429 229	4,36	1 432 483	4,10
Einnahme	45 138	3,87	45 116	3,64
auf 1 tkm Pf.	3,16		3,15	
Gesamt- kohlenbeförderung				
Beförderte Menge.....t	125 186	43,74	125 053	40,88
Gefahrene Tonnenkilo- meter.....insgesamt	13 566 384	41,35	13 717 396	39,22
Einnahme	352 217	30,18	353 533	28,54
auf 1 tkm Pf.	2,60		2,58	

Die durchschnittliche Beförderungsstrecke betrug für Steinkohle 116,57 km gegen 115,47 km, für Braunkohle 72,85 km gegen 71,18 km, überhaupt 109,69 km gegen 108,37 km im Vorjahre.

Als frachtpflichtiges Dienstgut ist in keinem der beiden Vergleichsjahre (1909 und 1908) Kohle befördert worden; dagegen wurden als frachtfreies Dienstgut 9 580 077 gegen

10 336 729 t, also 756 652 t oder 7,32 % Kohle weniger befördert als 1908. Die Zahl der gefahrenen Tonnenkilometer betrug 2 463,0 Mill. gegen 2 354,1 Mill., war also um 108,8 Mill. oder 4,62 % größer. Im Durchschnitt wurde die Tonne Dienstkohle auf 257,10 km befördert gegen 227,75 km im Rechnungsjahre 1908.

Vom gesamten frachtfreien Dienstgutverkehr machte der Dienstkohlenverkehr aus

	1908	1909
	%	%
nach der Zahl der beförderten Tonnen....	35,35	33,40
nach der Zahl der Tonnenkilometer	69,19	68,24

Das finanzielle Ergebnis der Betriebsgemeinschaft ist aus der folgenden Gegenüberstellung zu ersehen.

	1908	1909
	1000 M	1000 M
Gesamteinnahme	1 910 237	2 029 595
Gesamtausgabe	1 425 397	1 400 273
Betriebsüberschuß	484 840	629 322

Der Betriebsüberschuß ist um 144,5 Mill. M oder 29,80 % gestiegen. Für 1 km durchschnittliche Betriebslänge (36 920,00 km) belief sich der Überschuß auf 17 046 M, im Jahre 1908 dagegen (36 182,37 km) auf 13 400 M. Im Verhältnis zu der Gesamteinnahme betrug er 31,01 gegen 25,38 % im Jahre 1908. Im Verhältnis zum durchschnittlichen Anlagekapital, das im Berichtsjahre 10 593,0 Mill. M, im Jahre 1908 10 133,3 Mill. M betrug, ergab sich eine Verzinsung von 5,94 % gegen 4,78 % im Jahre 1908. Wird das durchschnittliche Anlagekapital der Bahnen ohne öffentlichen Verkehr (1909 12,53 Mill. M, 1908 12,45 Mill. M) ausgeschieden, also nur das Anlagekapital der dem öffentlichen Verkehr dienenden Bahnen (1909 10 580,5 Mill. M, 1908 10 120,8 Mill. M) berücksichtigt, so ergibt der Überschuß eine Verzinsung von 5,95 gegen 4,79 % im Jahre 1908.

Der Anteil Hessens am Betriebsüberschuß ist auf 13,5 Mill. M gegen 11,2 Mill. M im Jahre 1908 berechnet.

Der Anteil Badens am Betriebsüberschuß der auf badischem Gebiete gelegenen Strecken der Main-Neckarbahn berechnete sich auf 682 757 M gegen 424 099 M im Jahre 1908.

Werden entsprechend der bis zum Etatsjahre 1908 üblichen Etatsaufstellung die Staatspensionen für Staatseisenbahnbeamte und die gesetzlichen Hinterbliebenenbezüge, die 1909 zusammen 50,2 Mill. M betragen haben, nicht als Betriebsausgaben der Eisenbahnverwaltung berücksichtigt, so berechnet sich der Überschuß folgendermaßen:

	1908	1909
	1000 M	1000 M
Gesamteinnahme	1 910 237	2 029 595
Gesamtausgabe	1 381 169	1 350 066
Überschuß	529 068	679 529

Bei dieser Rechnung ergibt sich auf 1 km durchschnittliche Betriebslänge ein Überschuß von 18 405 M gegen 14 622 M im Jahre 1908 und eine Verzinsung des Anlagekapitals im Jahresdurchschnitt von 6,41 (5,22) %.

Einen wichtigen Ausgabeposten bilden die Ausgaben für den Kohlenverbrauch, über den nachstehend einige nähere Angaben folgen. Die Tabelle gibt eine Übersicht über den Kohlenverbrauch nach Menge und Wert.

	Verbrauch der preußisch-hessischen Eisenbahnen an				
	Steinkohle	Steinkohlenbriketts	Koks	Braunkohle und Briketts	Kohle überhaupt
Verbrauchte Kohlenmenge in t 1908	8 566 515	1 321 294	75 540	130 496	10 093 845
1909	8 499 215	1 296 520	77 680	134 254	10 007 669
Gesamtwert in 1000 \mathcal{M} 1908	105 908	17 757	1 449	1 129	126 242
1909	104 714	17 536	1 360	1 021	124 631
Wert auf 1 t in \mathcal{M} 1908	12,36	13,44	19,18	8,65	12,51
1909	12,32	13,53	17,50	7,61	12,45

Von dem Gesamtverbrauch entfielen auf Lokomotivfeuerung im eigenen Betriebe 9 123 601 (9 154 191) t, andere Zwecke im eigenen Betriebe 868 130 (916 396) t;

an Dritte wurden 15 938 (23 258) t abgegeben.

Über die Herkunft der in den letzten beiden Jahren verbrauchten Kohle gibt die folgende Übersicht Aufschluß

Herkunftsgebiet	Steinkohle		Steinkohlenbriketts		Koks		Braunkohle und -Briketts	
	1908 t	1909 t	1908 t	1909 t	1908 t	1909 t	1908 t	1909 t
Ruhrbezirk	4 595 652	4 531 933	1 128 635	1 058 820	36 673	38 183	—	—
Oberschlesien	3 127 884	3 096 548	103 787	128 339	1 868	30 545	—	—
Niederschlesien	374 063	371 410	34 178	33 289	31 956	1 439	—	—
Saarbezirk	402 670	481 145	—	—	500	1 770	—	—
Aachener Bezirk	16 595	16 307	—	—	—	—	—	—
Andere Gebiete	49 651	1 872	54 694	76 072	4 543	5 743	130 496	134 254
zus.	8 566 515	8 499 215	1 321 294	1 296 520	75 540	77 680	130 496	134 254

Technik.

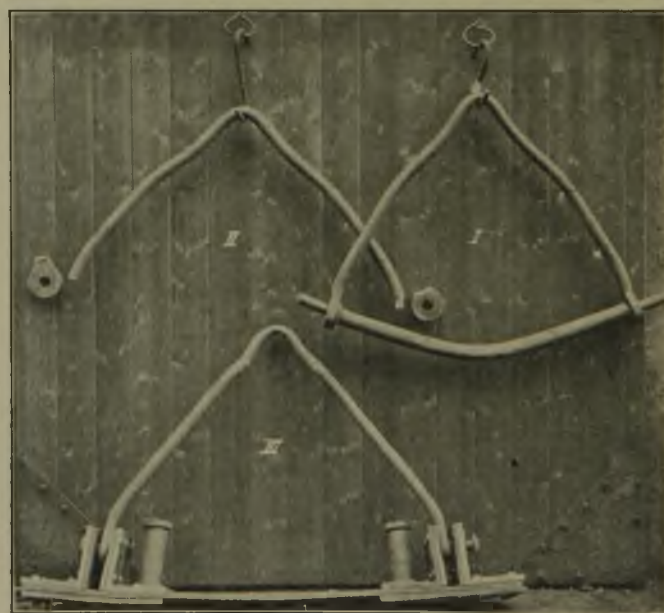
Prüfung von Kübelbügel. Am 22. Juni 1910 ist auf der Zeche Mathias Stinnes 3/4 bei der Bergförderung im Schacht 4 ein Schachthauer durch Bruch eines Kübelbügels tödlich verunglückt. Der Bügel war in dem Aufhängepunkt gerissen, so daß die Vermutung nahe lag, der Unfall sei auf zu geringe Abmessungen des Materials zurückzuführen. In dieser Annahme sah man sich umso mehr bestärkt, als die Materialstärke des Bügels an dem Aufhängepunkt durch den Gebrauch von 45 auf 33 mm abgenommen hatte. Bei der nähern Untersuchung stellte sich jedoch heraus, daß der Bruch des Bügels nicht infolge einer zu großen Beanspruchung auf Zug und Abscherung entstanden, sondern auf eine Überschreitung der zulässigen Beanspruchung auf Biegung zurückzuführen war.

Der Splint des Bolzens, der das Bügelauge mit dem Bügel verband, war während der Bergförderung wahrscheinlich infolge des stetigen Anschlagens der Berge herausgefallen, so daß sich der Bolzen gelöst und der Kübel nur noch an einem Ende des Bügels gezogen hatte. Hierdurch wurde der freie Schenkel des Bügels beinahe um 90° um seinen Auflagepunkt im Karabinerhaken herumgebogen, so daß seine zulässige Beanspruchung auf Biegung überschritten wurde, was den Bruch des Bügels zur Folge hatte.

Um sich zu überzeugen, daß die übliche Art der Berechnung von Bügel auf Zug und Abscherung richtig sei und nicht vielmehr eine Beanspruchung der Bügel auf Biegung berücksichtigt werden müsse, wurden am 9. Ok-

tober 1910 bei der Duisburger Maschinenbau-Aktiengesellschaft, vormals Bechem & Keetman, zu Duisburg folgende Versuche ausgeführt.

Untersucht wurden 3 Bügel (s. Abb.), die beim Schacht- abteufen auf der Zeche Mathias Stinnes 3/4 bisher in Gebrauch gewesen waren. Sie besaßen die übliche halbkreis-



ähnliche Form, hatten angeschweißte Augen und bestanden aus Rundeisen von 45 mm Durchmesser.

Die drei Bügel wurden nacheinander in die Seilzerreißmaschine eingespannt und erlitten beim Anziehen sofort eine Formveränderung, die sie immer mehr der Gestalt eines gleichschenkligen Dreiecks näherte.

Wie ein Obergeringieur der Gesellschaft vor Inangriffnahme der Versuche theoretisch erörtert hatte, erwiesen sich bei allen drei Versuchen die Bügelaugen als die schwächsten Stellen.

Beim ersten Versuch zeigte sich bei einer Belastung von 19 840 kg ein Anriß (\times bei I in der Abb.), worauf der Versuch unterbrochen wurde.

Beim zweiten Versuch hielt der Bügel 33 566 kg Belastung aus, wobei beide Augen abbrachen (s. II in der Abb.).

Der dritte Versuch (s. III in der Abb.) wurde bis zu einer Belastung von 49 351 kg ausgeführt, mußte aber hier eingestellt werden, da infolge der exzentrischen Einspannung des Bügels das Querhaupt der Prüfungsmaschine vom Schlitten abgespreßt wurde.

Aus dem Ergebnis der Versuche ist folgendes abzuleiten:

1. Die bisherige, annähernd halbkreisähnliche Form der Bügel ist ungeeignet; die Form des gleichschenkligen Dreiecks verdient den Vorzug.
2. Die schwächste Stelle der Bügel liegt in der Nähe der Augen; hier ist also eine Verstärkung des Materialquerschnittes am Platze.
3. Die Berechnung auf Abscherung ist zulässig (wenn auch der Bügel — namentlich in der bisherigen Form — teilweise auf Biegung beansprucht werden mag). Die normale Belastung des Bügels beträgt höchstens 1 400 kg; bei 45 mm Durchmesser hat er also eine 14—35fache Sicherheit aufgewiesen. Wenn dem Bügel von vornherein die zweckmäßigste Form des gleichschenkligen Dreiecks gegeben und der Materialquerschnitt in der Nähe der Augen etwas verstärkt wird, so wird die Sicherheit noch wesentlich erhöht.

Versuche mit der zur Kesselsteinbekämpfung dienenden Vorrichtung »Luminator«. Die widersprechenden Mitteilungen in der Literatur über die Bewährung des sog. Luminators¹ zur Unschädlichmachung von Kesselsteinbildnern gaben Veranlassung, mit dem Apparat Versuche anzustellen, um zu einem Urteil über seine Wirkung zu gelangen. Die Vorrichtung besteht aus einer schrägliegenden, offenen Aluminiumrinne, durch welche das Kesselspeisewasser läuft und so mit dem Metall bei gleichzeitiger Einwirkung des Tageslichtes innig in Berührung kommt. Die Folge dieser einfachen Behandlung des Wassers soll sein, daß sich die darin enthaltenen Kesselsteinbildner nicht als fester Kesselstein, sondern als loser feiner Schlamm absetzen.

Das bei den Versuchen verwendete Aluminiumblech von 1,20 m Länge, 2,5 mm Stärke und 150 mm Breite war in der Querrichtung gewellt und seitwärts mit angelöteten Aluminiumblechstreifen versehen, so daß es eine Rinne mit quergewelltem Boden darstellte. Diese Vorrichtung wurde im Freien neben dem Kesselhause der Zeche Katharina bei Essen mit einem Neigungswinkel zur Wagerechten von 25° aufgestellt und das zur Speisung von einem Zweiflammrohrkessel mit rd. 100 qm Heizfläche in etwa 90 Tagen erforderliche Speisewasser (rd. 2500 cbm oder 1,5 cbm/st) darüber geleitet. Das aus der Ruhr entnommene Speisewasser enthielt in 100 kg folgende Bestandteile:

	g
Gesamtrückstand bei 110° C	16,80
Glührückstand als Karbonate	16,55
Kieselsäure	0,02
Eisenoxyd und Tonerde	Spur
Kalk	4,76
Magnesia	1,16
Alkalien	2,05
Chlor	2,36
Schwefelsäure	3,64
Ammoniak	0,00
Salpetersäure	0,00
Salpetrige Säure	0,00
Zur Oxydation der organischen Substanz waren erforderlich an Permanganat	0,10

Das Wasser hatte eine Gesamthärte von 6,4° und eine bleibende Härte von 2,5°, war also zur Kesselspeisung durchaus geeignet.

Der Kessel war vor dem Versuch vollständig sauber gereinigt worden und kam am 11. August 1910 in Betrieb. Während einer Betriebsdauer von mehr als 3 Monaten wurde er nur mit dem vom Luminator kommenden Wasser gespeist. Nachts war das Feuer meist abgedeckt. Am 25. November 1910 wurde der Kessel kalt gelegt und im Innern besichtigt. Man fand, daß sich eine feste Kesselsteinschicht von etwa 1 mm Stärke sowohl an den Kessel- als auch an den Flammrohrwandungen abgesetzt hatte, die ein Abklopfen erforderlich machte. Von dem Kesselstein waren 82,37 % in Salzsäure löslich und 17,63 % unlöslich. Die Zusammensetzung war folgende:

	%
Kieselsäure	4,17
Eisenoxyd und Tonerde	0,47
Kalk	38,50
Magnesia	4,09
Alkalien	0,31
Chlor	Spuren
Schwefelsäure	49,56
Organische Substanzen	0,49

Bei Speisung des Kessels mit demselben Ruhrwasser ohne Anwendung des Luminators waren die Kesselwandungen erst nach sechsmonatigem Betriebe mit losem Schlamm bedeckt, der leicht abgeschabt werden konnte.

Für die auf der Zeche Katharina vorliegenden Verhältnisse ist also nach den Beobachtungen des Dampfkessel-Überwachungs-Vereins der Zechen im Oberbergamtsbezirk Dortmund mit der Verwendung des Luminators kein Erfolg erzielt worden. O. Doppelstein.

Mineralogie und Geologie.

Deutsche Geologische Gesellschaft. Sitzung vom 1. Februar 1911. Vorsitzender: Geh. Bergrat Branca.

Dr. Karl Walther aus Montevideo sprach über das kristalline Grundgebirge in der Nähe dieser Stadt. Die geologischen Bildungen ihrer Umgebung setzen sich zusammen aus einem diluvialen Deckgebirge von wechselnder aber meist geringer Mächtigkeit und einem kristallinen Grundgebirge, das an zahlreichen Stellen durch diese Decke hindurchstößt. Die Umgebung der Stadt ist im allgemeinen flach. Der höchste Punkt, der Serro, besitzt eine Höhe von 150 m und bildet eine kahle, den Hafen flankierende

¹ Z. D. Ing. 1910, S. 398. Z. Dampfk. u. Maschinenbetrieb 1909, S. 438. Engineering 1910, S. 215.

Erhebung, an deren Gipfel amphibolitische schiefrige Gesteine anstehen. Dasselbe ist auf dem Serrito, nördlich der Stadt, und an zahlreichen dazwischenliegenden Punkten der Fall. Diese Amphibolite treten auf in Verbindung mit Biotitgneisen. In diesen finden sich zahlreiche aplitische Granite und in den Graniten wieder pegmatische Gänge, die als schmale Riffreihen in den La-Plata-Strom hineinragen. Die ganze Serie der kristallinen Gesteine gliedert sich in kristalline Schiefer und Eruptivgesteine. Zu den erstern gehören Glimmerschiefer, Quarzite und Phyllite, zu den letztern Granit, Granitporphyr von glimmerschieferähnlichem Aussehen, aplitische, pegmatitische und lamprophyrische Ganggesteine, rote Granite, Gabbros, die meist amphibolitisch umgewandelt sind, und gangförmig aufsetzender Melaphyr.

Der Vortragende gab eine ausführliche petrographische Beschreibung der einzelnen Gesteine und versuchte besonders den Nachweis zu führen, daß die kristallinen Schiefer umgewandelte Sedimente darstellen; sie sind älter als permokarbonisch.

Dr. Wedekind sprach über die Entwicklungsgeschichte der Phacopiden, einer Gruppe von Trilobiten, die im Silur und Devon auftreten. Er gab zunächst mit Hilfe von Lichtbildern eine Darstellung des reichen Formenkreises dieser Gruppe und besprach die Verbreitung der einzelnen Glieder, die mannigfaltige Eigentümlichkeiten zeigt. So findet sich Phacops s. str. im untern Obersilur nur in England, im obern auch noch in Schweden, während er im Devon über die ganze Erde verbreitet ist. Die Gruppe des Phacops Glockeri erschien zuerst nur in Böhmen, später auch in Mitteldeutschland, findet sich aber sonst an keiner Stelle der Erde. Zur Erklärung dieser auffälligen Verbreitungsunterschiede verwies der Vortragende auf die Lebensweise. Die Formen mit enger Verbreitung waren kriechende Schlammbewohner, und erst ihre zur schwimmenden Lebensweise übergehenden Nachfolger konnten sich über weite Meeresgebiete verbreiten. Im einzelnen behandelte der Vortragende die mit der Änderung der Lebensweise verbundene Formenänderung, sodann die Systematik der Phacopiden und das Vorkommen dieser Gruppe im Kellerwald.

Dr. Henke sprach über ein für die allgemeine Geologie und besonders für die Frage der Kartierung außerordentlich wichtiges Thema, nämlich über die verschiedenen Einwirkungen des Gebirgsdruckes auf die Gesteine und die Abhängigkeit des Grades dieser Einwirkung auf dieselben Gesteine von dem Winkel, unter dem der Druck auf die Schichtungsebenen trifft. Wenn z. B. in einem muldenförmig gelagerten Körper die Schichten einer starken Pressung ausgesetzt sind, so äußert sich da, wo der Druck parallel der Schichtung einwirkt, die Druckwirkung ganz anders als da, wo der Druck quer auf die Schichtungsebenen trifft. So können alle möglichen Formen der Schieferung, Flaserung, Zerklüftung und Fältelung in einem und demselben Gestein erzeugt werden. Da nun die Horizontierung im rheinischen Devon vielfach auf petrographischen und strukturellen Unterschieden beruht, weil nicht überall die paläontologischen Methoden der Gliederung anwendbar sind, so ist große Vorsicht geboten, um nicht verschieden aussehende, aber demselben Gesteinkomplex angehörende Gesteine in unnatürlicher Weise voneinander zu trennen. Der Vortragende legte eine große Anzahl von schönen Schaustücken vor, die seine Ausführungen erläuterten. Insonderheit wies er darauf hin, daß viele an Wellenfurchen erinnernde und auch als solche aufgefaßte Erscheinungen nichts anderes sind als Runzelungen der Oberfläche durch den Gebirgsdruck. Selbst in Kalksteinen lassen sich die Einwirkungen des schiefernden Gebirgsdruckes deutlich erkennen, z. B. im Adorfer Kalk und im Grevenbroicher Massenkalk. Auch die Umwandlung ebenplattiger Sandsteine in wulstige läßt sich wahrnehmen; als Grund dieser Wulstbildung wird vom Vortragenden das Auftreten diskordanter Parallelstruktur in den ursprünglichen Gesteinen angegeben. Wenn Schichtung und Schieferung sich schneiden, so erzeugt die Schichtung Unebenheiten auf der Schieferungsebene. Dieser Umstand läßt sich benutzen, um, was für die Kartierung außerordentlich wichtig ist, beide Phänomene scharf voneinander zu trennen. Selbst an Porphyr und Porphyrtuffen lassen sich solche Druckwirkungen erkennen, durch die beispielsweise die Tuffe in serizitschieferartige Gesteine umgewandelt werden. An den Vortrag schloß sich eine lebhaft diskussion.

K. K.

Markscheidewesen.

Beobachtungen der Erdbebenstation der Westfälischen Berggewerkschaftskasse in der Zeit vom 13.—20. Februar 1911.

Datum	Erdbeben									Bodenunruhe		
	Zeit des					Dauer	Größte Bodenbewegung in der			Bemerkungen	Datum	Charakter
	Eintritts		Maximums		Endes		Nord-Süd-Richtung	Ost-West-Richtung	vertikalen			
	st	min	st	min								
18. Nachm.	7	50	8	7—12	9 $\frac{1}{4}$	1 $\frac{1}{2}$	1100	750	500	sehr starkes Fernbeben (5500 km)	13.—17.	sehr schwach
18. „	10	39	10	13—46	11 $\frac{1}{4}$	$\frac{3}{4}$	600	700	900	heftiges Beben im Süden Europas (1500 km)	17.—20.	schwach
19. Vorm.	10	20	10	23—25	10 $\frac{1}{2}$	$\frac{1}{5}$	15	15	10	schwaches Beben, Herd wahrscheinlich wie beim vorhergehenden		

Gesetzgebung und Verwaltung.

Über den Verzicht auf Mutung unter gleichzeitiger Einlegung einer neuen Mutung auf denselben Fund. Mutungssperrgesetz vom 5. Juli 1905, lex Gamp. (Urteil des Reichsgerichts vom 26. Oktober 1910¹.)

Die Kläger hatten in der Feldmark Deutsch-Zernitz vor dem in § 1 des Mutungssperrgesetzes vom 5. Juli 1905 bestimmten Zeitpunkte (31. März 1905) mit Schürfarbeiten auf Steinkohlen begonnen. Sie wurden am 18. April 1907 fündig und legten am 28. Mai 1907 bei dem zuständigen Revierbeamten Mutung ein. Am 13. August 1907, nachdem inzwischen die Berggesetznovelle vom 18. Juni 1907 in Kraft getreten war, leisteten sie auf die Mutung Verzicht, legten gleichzeitig aber auf denselben Fund neue Mutung ein. Dann beantragten sie im Oktober 1907 die Bestimmung des Schlußtermins.

Das Oberbergamt und der Minister für Handel und Gewerbe erklärten die Mutung für von Anfang an ungültig.

Hiergegen beschränkten die Kläger den Rechtsweg unter der Behauptung, daß ihnen nach dem Gesetz vom 5. Juli 1905 ein Anspruch auf Verleihung des Bergwerkseigentums zustehe. Die Klage gegen den Bergfiskus wurde zurückgewiesen, Berufung und Revision blieben erfolglos: Die Kläger sind der Ansicht, daß ihnen, u. zw. auf Grund des Mutungssperrgesetzes vom 5. Juli 1905 (der lex Gamp), ein Anspruch auf Verleihung des Bergwerkseigentums zustehe, und suchen dies mit der Ausführung zu begründen, daß auf die unter der Herrschaft der Novelle vom 18. Juni 1907 eingelegte Mutung vom 13. August 1907 der Art. IX Anwendung finden müsse, weil diese Mutung nur die Fortsetzung der unter der lex Gamp eingelegten »Stammutung« vom 28. Mai und mit dieser identisch sei. — Diese Auffassung ist unzutreffend. — Der jetzt erkennende Senat hat bereits in dem Urteil vom 27. November 1895² ausgeführt, daß mit der Zurücknahme des Mutungsantrages alle Rechte des Muters auf Verleihung erlöschen. Der bis dahin von der Mutung bestrickte Fundpunkt falle ins Bergfreie und könne zur Einlegung einer neuen Mutung verwendet werden. Geschehe dies unter gleichzeitigem Verzicht auf die frühere Mutung, so begründe die neue Mutung neue Rechte, die mit der alten Mutung nicht den geringsten Zusammenhang haben. In gleichem Sinne ist im Urteil vom 19. Juni 1895³ gesagt worden, daß das ursprünglich begehrte Feld mit der Zurücknahme der Mutung ins Bergfreie falle. Mit der weiteren Bemerkung, daß mit der Zurücknahme der Mutung nur auf die Durchführung des formalen, durch den Mutungsantrag in Gang gebrachten Verleihungsverfahrens verzichtet werde, ist zum Ausdruck gebracht, daß Gegenstand des Verzichtes nur die Rechte aus der Mutung sind, nicht auch die Rechte aus dem Funde. Die Zurücknahme der Mutung ist stets ein materiell-rechtlicher Akt und keineswegs, wie die Kläger glauben, ein dem Zwecke der Fristverlängerung dienender Formalakt. Eine Verlängerung der Frist kennt das Gesetz überhaupt nicht, die neue Frist ist stets nur die gesetzliche Frist der neuen Mutung.

Mit Unrecht glauben die Kläger, daß eine andere Auffassung jedenfalls für die lex Gamp Platz greifen müsse.

Für den vorliegenden Fall kann nur Abs. 5 des § 1 in Betracht kommen, wonach zu den nach dem Tage der Verkündung des Gesetzes einzulegenden Mutungen innerhalb 6 Monaten nach der gemäß § 15 erfolgten amtlichen Fundesfeststellung der Schlußtermin beantragt werden

muß. Daß die Fassung dieser Vorschrift wenig glücklich ist, ist wohl allgemein anerkannt. Bei zahlreichen z. Z. der Verkündung des Gesetzes noch schwebenden Mutungen lag die amtliche Fundesfeststellung mehr als 6 Monate zurück. Bei wörtlicher Auslegung der Vorschrift hätten daher auf solche Funde nach Verkündung des Gesetzes Mutungen überhaupt nicht mehr angenommen werden können. Dies wäre geradezu der Absicht des Gesetzes entgegen und insofern sachwidrig gewesen, als Mutungen auf solche Funde, wenn sie vor Verkündung des Gesetzes eingelegt worden wären, nach diesem Tage noch innerhalb eines vollen Jahres hätten erneuert werden können. Um zu einem für die Praxis annehmbaren Ergebnisse zu gelangen, suchte man den auf Grund der lex Gamp eingelegten Neumutungen die selbständige Bedeutung abzusprechen und sie nur als Fortsetzungen der alten Mutungen und als mit diesen wesensgleich hinzustellen. Diesem Auslegungsversuche hat sich damals in ihren Rekursbescheiden die oberste Bergbehörde angeschlossen, und ihm waren auch in dem mitgeteilten Falle⁴ das Landesgericht und das Oberlandesgericht beigetreten. Der jetzt erkennende Senat erklärte damals zwar ebenfalls für die sog. schwebenden Mutungen die Wahrung des Besitzstandes als der Billigkeit und der Tendenz des Gesetzes entsprechend, aber er betonte dort auch zugleich, daß diese Gesetzesauslegung der Vorinstanzen den Revisionsklägern nicht zum Nachteil gereiche. Seinerseits hat der Senat damals zu der Frage nähere Stellung nicht genommen, und er hatte dazu auch umso weniger Anlaß, als der erste und der spätere Muter verschiedene Personen waren und aus diesem Grunde die lex Gamp überhaupt nicht für anwendbar erachtet wurde. — Wäre es der Wille des Gesetzgebers gewesen, daß die Stammutung und die Neumutung nur eine einheitliche Mutung sein sollen, so müßte dieser Grundsatz auch für alle die Mutungen gelten, auf die unter gleichzeitiger Einlegung von Neumutung bereits vor Erlass der lex Gamp verzichtet war. Jedenfalls waren aber diese Mutungen bereits durch den noch unter der Herrschaft des ABG. erklärten Verzicht ungültig geworden, und von ihnen hätte die lex Gamp in § 1 Abs. 5 Satz 2 nicht sagen können, daß sie im Falle nicht rechtzeitiger Stellung des Antrags auf Schlußtermin ungültig werden. Der jetzige, durch die Novelle vom 18. Juni 1907 eingefügte § 19a ABG., dessen Anwendbarkeit auf Mutungen von Steinkohle hier dahingestellt bleiben kann, verlangt für die schwebenden Mutungen die Felderstreckung binnen 6 Monaten nach Eingang »der zuerst eingelegten Mutung«. Die lex Gamp bestimmt für die vor Verkündung des Gesetzes eingelegten Mutungen, daß der Antrag auf Schlußtermin binnen 6 Monaten nach der amtlichen Fundesfeststellung »zu den Mutungen« zu stellen ist. Bei dem letztern Ausdrücke handelt es sich lediglich um eine beim Gesetz vom 18. Juni 1907 offenbar erkannte ungenaue Fassung, aber auch nur um eine solche. Wie der § 19a, so hat auch die lex Gamp die anerkannten bergrechtlichen Grundsätze über das Wesen und die Wirkung der Mutung nicht ändern wollen. (Wird dargelegt.) Unerheblich ist, ob im Verkehr, wie die Revision behauptet, die alte und die neue Mutung als einheitlich angesehen werden, jedenfalls besteht nach dem Gesetz ein rechtlicher Zusammenhang nicht.

Auch das ist nicht richtig, daß dem Muter, weil er nach Art. IX für die alte Mutung die alte Berechtigung behalten soll, damit auch das Recht verblieben ist, auf die alte Mutung zu verzichten und die neue Mutung einzulegen. Westhoff und Schlüter, die in ihrem Kommentar (S. 579 Anm. 4) diese Ansicht vertreten, übersehen, daß

¹ JW. 1911, S. 123.

² RG. Bd. 36, S. 255.

³ RG. Bd. 35, S. 277.

⁴ vgl. RG. Bd. 70, S. 218.

die Befugnis zum Verzicht auf das Recht nicht zum Inhalt des Rechtes gehört, daß die Befugnis, von neuem zu muten, nicht aus der alten Mutung fließt, sondern ausschließlich aus dem — durch den Verzicht frei gewordenen — alten Funde. Diesen alten Fund zu einer neuen Mutung zu verwenden, gestattete das frühere Recht, aber diese tatsächliche Möglichkeit, die wie dem alten Muter so auch jedem Dritten zustand, fiel fort, nachdem das neue Gesetz vom 18. Juni 1907 die Annahme neuer Mutungen auf Steinkohle überhaupt ausgeschlossen hatte. Nach der Verkündung dieses Gesetzes konnte für die früheren Mutungen und mithin auch für die Mutung vom 28 Mai 1907 nur noch die Felderstreckung, die nach wie vor zulässig blieb, in Frage kommen.

Volkswirtschaft und Statistik.

Kohlenausfuhr Großbritanniens im Januar 1911. Nach den »Accounts relating to Trade and Navigation of the United Kingdom«.

Bestimmungsland	Januar	
	1910	1911
	1000 gr. t	
Frankreich	775	922
Deutschland	437	560
Italien	708	738
Schweden	221	267
Rußland	45	60
Dänemark	181	251
Spanien und kanar. Inseln	192	278
Agypten	221	225
Argentinien	236	292
Holland	134	178
Norwegen	158	182
Belgien	118	189
Brasilien	76	97
Portugal, Azoren und Madeira	72	77
Uruguay	74	84
Algerien	73	88
Osterreich-Ungarn	58	74
Chile	75	38
Türkei	16	28
Griechenland	25	60
Malta	59	37
Ceylon	16	27
Gibraltar	28	25
Britisch-Indien	28	32
Britisch-Südafrika	11	6
Straits Settlements		10
Ver. Staaten von Amerika	2	1
Andere Länder	143	129
Sc. Kohle	4183	4956
Dazu Koks	93	100
Briketts	132	167
Insgesamt	4 407	5 223
	1000 £	
Wert	2 632	3 028
	1000 gr. t	
Kohle usw. für Dampfer im auswärtigen Handel	1 486	1 565

Kohlen-, Koks- und Brikettgewinnung in den französischen Kohlenbecken Pas-de-Calais und Nord im Jahre 1910. Die Kohlenförderung der beiden wichtigsten französischen Bergbaubezirke war nach vorläufigen Feststellungen im

Jahre 1910 um rd. 664 000 t = 2,50 % größer als in 1909. Auch die Herstellung von Koks und Briketts hat eine Zunahme erfahren, u. zw. um 163 000 t oder 8,40 % und um rd. 122 000 t oder 8,07 %. Näheres darüber ergibt sich aus der folgenden Übersicht.

	Pas-de-Calais-Bezirk		Nordbezirk	zusammen
	t		t	t
Kohlenförderung	19 331 081	7 247 337	26 578 418	
	1910	19 860 042	7 381 988	27 242 030
Kokserzeugung	1 198 235	748 222	1 946 457	
	1910	1 284 450	825 441	2 109 891
Briketterzeugung	548 019	960 378	1 508 397	
	1910	557 359	1 072 834	1 630 193

Salzgewinnung im Oberbergamtsbezirk Halle a. S. im Jahre 1910.

	4. Vierteljahr		1.—4. Vierteljahr	
	1909	1910	1909	1910
Förderung in t:				
Steinsalz	100 491	98 889	398 039	410 219
Kalisalz	715 213	771 177	2 479 894	3 071 632
Siedesalz:				
1. Speisesalz	29 100	32 009	110 787	115 238
2. Vieh- und Gewerbesalz	1 708	1 601	6 474	6 399
Belegschaft:				
Steinsalz ¹	517	494	489	512
Kalisalz ²	7 334	9 008	7 270	8 297
Siedesalz:				
1. Speisesalz	640	637	649	626
2. Vieh- und Gewerbesalz	—	—	—	—

Bericht des Vorstandes des Rheinisch-Westfälischen Kohlen-Syndikats über den Monat Januar 1911. In der Beiratssitzung vom 17. d. M. wurde die Umlage für das erste Vierteljahr 1911 für Kohle von 10 auf 12% erhöht, für Koks auf 7% und für Briketts auf 9% belassen. In der Zechenbesitzerversammlung vom 18. Januar waren, wie noch nachträglich mitgeteilt sei, die Beteiligungsanteile für Februar und März d. J. in Kohle auf 87½% (wie bisher), in Koks auf 75 (bisher 72½) % und in Briketts auf 75% (wie bisher) festgesetzt worden. Über die Marktlage im Januar berichtet der Vorstand des Syndikats wie folgt:

Der im Januar erzielte Absatz hat das Ergebnis des Vormonats nicht ganz erreicht, indem der rechnungsmäßige Absatz auf den arbeitstäglichen Durchschnitt berechnet einen Rückgang von 3723 t = 1,53% aufweist und das Verhältnis des Absatzes zu den Beteiligungsanteilen der Mitglieder von 92,96% auf 91,14% gesunken ist. Der Rückgang entfällt fast ausschließlich auf den Kohlenabsatz, der im Gesamtversand um arbeitstäglich 5318 t = 2,71% und im Absatz für Syndikatsrechnung um arbeitstäglich 4477 t = 2,68% hinter dem Ergebnis des Vormonats zurückgeblieben ist. Eine Verschlechterung der Marktlage ist indessen, abgesehen vom Absatz für Hausbrandbedarf, der infolge der milden Witterung etwas nachgelassen hat, nicht bemerkbar geworden; im besonderen ist der Absatz für den Verbrauch der Industrie ziemlich unverändert geblieben. Dabei ist noch darauf hinzuweisen, daß

¹ Ohne Belegschaft des Reg.-Bez. Merseburg, die in der Belegschaftszahl der Kalisalzwerke enthalten ist.

² Einschl. der bei der Steinsalzgewinnung im Reg.-Bez. Merseburg beschäftigten Arbeiter.

das günstige Absatzergebnis der Monate November und Dezember v. J. unzweifelhaft z. T. auf Vorbezüge zurückzuführen ist, zu denen damals aufgetauchte Befürchtungen über zu erwartende Arbeiterausstände Anlaß gegeben hatten.

Der Absatz in Hochofenkoks hat gegenüber dem Absatz im Dezember, im wesentlichen durch Aufhören der Aushilfslieferungen an die ostfranzösischen Hüttenwerke, eine geringe Abschwächung erlitten, die jedoch durch gesteigerte Abrufe in den übrigen Kokssorten ausgeglichen wurde, so daß der Gesamtabsatz nahezu auf der Höhe

des Vormonats blieb. Der auf die Beteiligungsanteile der Mitglieder in Anrechnung kommende Absatz stellte sich auf 83,95%, wovon 1,15% auf Koksgrus entfallen gegen 84,06% und 1,30% im Vormonat.

Im Brikettabsatz ist infolge größerer Ausfuhr gegen den Dezember eine Zunahme um arbeitsmäßig 289 t = 2,49% zu verzeichnen. Das Verhältnis des Absatzes zu den Beteiligungsanteilen stellte sich auf 79,82% gegen 78,44% im Vormonat.

Monat	Zahl der Arbeitstage	Kohlenförderung		Rechnungsmäßiger Absatz			Gesamt-Kohlenabsatz der Syndikatszechen		Versand einschl. Landdebit, Deputat und Lieferungen der Hüttenzechen an die eigenen Hüttenwerke					
		im ganzen	arbeitsmäßig	im ganzen	arbeitsmäßig	in % der Beteiligung	im ganzen	arbeitsmäßig	Kohle		Koks		Briketts	
									im ganzen	arbeitsmäßig	im ganzen	arbeitsmäßig	im ganzen	arbeitsmäßig
t	t	t	t		t	t	t	t	t	t	t	t	t	
Dez. 1909	25 ¹ / ₂	7 103 653	282 732	5 774 572	229 834	88,30	7 167 946	285 291	4 781 409	190 305	1 372 103	44 261	269 597	10 730
1910	25 ¹ / ₂	7 418 681	295 271	6 098 528	242 727	92,93	7 605 053	302 689	4 925 722	196 049	1 549 570	49 986	307 125	12 224
Jan. 1910	24 ¹ / ₂	6 834 993	283 316	5 461 370	226 378	86,76	6 801 761	281 938	4 484 711	185 895	1 341 274	43 267	257 397	10 669
1911	25 ¹ / ₂	7 395 973	294 367	6 006 656	239 071	91,14	7 451 184	296 565	4 792 118	190 731	1 553 911	50 126	315 867	12 572

Verkehrswesen.

Wagengestellung zu den Zechen, Kokereien und Brikettwerken des Ruhrkohlenbezirks.

Februar 1911	Wagen (auf 10 t Ladegewicht zurückgeführt)			Davon in der Zeit vom 8.—15. Februar 1911 für die Zufuhr zu den Häfen
	rechtzeitig gestellt	beladen zurückgeliefert	gefehlt	
8.	25 194	24 817	—	Ruhrort . . 12 820
9.	25 180	24 645	—	Duisburg . . 6 550
10.	25 574	24 979	—	Hochfeld . . 1 095
11.	26 343	25 538	—	Dortmund . . 545
12.	4 751	4 668	—	
13.	24 474	23 592	—	
14.	25 260	24 660	—	
15.	26 086	25 512	—	
Zus. 1911	182 862	178 411	—	Zus. 1911 21 010
1910	166 322	162 183	—	1910 21 295
arbeitsmäßig 1911	26 123	25 487	—	arbeitsmäßig 1911 3 001
täglich 1910	23 760	23 169	—	täglich 1910 3 042

Amliche Tarifveränderungen. Westdeutscher Kohlenverkehr. Am 3. Februar sind die Stationen Pfterhausen und Pfterhausen Grenze der Eisenbahnen in Elsaß-Lothringen in das Tarifheft 3 einbezogen worden. Die Frachtberechnung erfolgt bis auf weiteres nach den Entfernungen der westdeutsch-südwestdeutschen Gütertarifhefte 3 und 7 und zu den Frachtsätzen des Ausnahmetarifs 2 (Rohstofftarif).

¹ Die durchschnittliche Gestellungsziffer für den Arbeitstag ist ermittelt durch Division der Zahl der wöchentlichen Arbeitstage in die gesamte Gestellung.

Oberschlesisch-österreichischer Kohlenverkehr. Teil II, Heft 4, gültig vom 1. Januar 1910. Vom 10. Februar ab sind für Steinkohlenkoks- und Steinkohlenkoksaschensendungen (mit Ausnahme von Gaskoks) nach der Station Bojan die im Tarifheft auf Seite 54 bzw. im Nachtrag I auf Seite 5 aufgeführten Frachtsätze für Steinkohlenkoks usw. nach Czernowitz, erhöht um 40 h für 1000 kg, anzuwenden.

Staatsbahngüterverkehr und mitteldeutscher Privatbahn-Güterverkehr. Am 15. Februar sind Stationsfrachtsätze des Ausnahmetarifs 6 i für Braunkohlenbriketts und Rohbraunkohle nach Holm-Seppensen neu eingeführt worden.

Süddeutscher Privatbahnverkehr. Am 15. Februar ist die Station Teuchern als Versandstation in den Ausnahmetarif 6 g (Braunkohle usw.) aufgenommen worden.

Westdeutscher Privatbahn-Kohlentarif. Vom 15. Febr. ab sind an Stelle der Frachtsätze für die Stationen der Bentheimer Kreisbahn und für die Stationen Bentheim und Gildehaus der Holländischen Eisenbahn anderweite teils ermäßigte, teils erhöhte Frachtsätze eingetreten.

Staatsbahngütertarif, Heft A und Ausnahmetarif 6 für Steinkohle usw. von den Versandstationen des Ruhr- usw. Gebiets nach Stationen der preußisch-hessischen Staatsbahnen. Am 15. Februar ist für die Teilstrecke Bremervörde-Gnarrenburg der Kleinbahn Bremervörde-Osterholz gewährte Ermäßigung der Frachtsätze der Staatsbahnübergangsstation Bremervörde um 2 Pf für 100 kg für

Güter der besondern Ausnahmetarife 2 t, 5 w und des in besonderer Ausgabe erschienenen Ausnahmetarifs 6 (Sendungen von mindestens 45 t) auch auf die Staatsbahnübergangsstation Osterholz-Scharmbeck und damit auf den Verkehr mit der ganzen Kleinbahnstrecke Bremerförde-Osterholz ausgedehnt worden.

Staatsbahnbinnengütertarif, Heft A. Gemeinsames Heft für den Wechselverkehr deutscher Eisenbahnen. Vom 15. Februar ab sind im Übergangsverkehr mit Kleinbahnen die Frachtsätze der Eisenbahnübergangsstationen auch in den Kohlenausnahmetarifen allgemein und unterschiedslos um 2 Pf für 100 kg gekürzt worden. Die Abschnitte H. IIa 3 und die Kohlenausnahmetarife sind entsprechend geändert worden.

Oberschlesisch-österreichischer Kohlenverkehr. Teil II, Heft 3. Tfv. 1267. Am 15. Februar ist die Station St. Peter-Seitenstetten der österreichischen Staatsbahnen mit den Frachtsätzen der Station Rosenau in den Verkehr einbezogen worden.

Deutscher Eisenbahn-Gütertarif. Teil II, Besonderes Tarifheft V. Am 18. Februar ist die Station Bad Harzburg des Dir.-Bez. Magdeburg als Empfangsstation für Steinkohle usw. zum Betriebe von Eisenerzbergwerken, von Hochöfen usw. einbezogen worden.

Staatsbahn-Binnengüterverkehr, mitteldeutscher Privatbahnverkehr, süddeutscher Privatbahnverkehr, westdeutscher Privatbahnverkehr, westdeutsch-südwestdeutscher Verkehr. Hefte 5—8. Am 20. Februar ist die Station Geiß-Nidda des Dir.-Bez. Frankfurt (Main) als Versandstation in den Ausnahmetarif 6 g für Braunkohle, Braunkohlenbriketts und Braunkohlenkoks einbezogen worden.

Kohlen- und Koksbelegung in den Rheinhäfen zu Ruhrort, Duisburg und Hochfeld im Monat Januar 1911.

	Januar	
	1910 t	1911 t
A. Bahnzufuhr		
nach Ruhrort	618 601	534 354
„ Duisburg	285 138	268 443
„ Hochfeld	14 049	30 133
B. Abfuhr zu Schiff		
überhaupt		
von Ruhrort	557 770	621 133
„ Duisburg	258 471	269 300
„ Hochfeld	11 517	30 842
davon nach Koblenz und oberhalb		
von Ruhrort	240 110	311 851
„ Duisburg	99 142	114 113
„ Hochfeld		
bis Koblenz (ausschl.)		
von Ruhrort	300	600
„ Duisburg	723	800
„ Hochfeld		
nach Holland		
von Ruhrort	167 427	138 913
„ Duisburg	108 599	120 317
„ Hochfeld	11 517	30 842
nach Belgien		
von Ruhrort	143 174	162 450
„ Duisburg	41 217	27 296
„ Hochfeld		
nach Frankreich		
von Ruhrort	605	590
„ Duisburg	4 125	4 114
„ Hochfeld		

Wagengestellung zu den Zechen, Kokereien und Brikettwerken der wichtigeren deutschen Bergbaubezirke für die Abfuhr von Kohle, Koks und Briketts im Monat Januar 1911 (Wagen auf 10 t Ladegewicht zurückgeführt).

Bezirk	Insgesamt gestellte Wagen		Arbeitstäglich gestellte Wagen ¹		± 1911 gegen 1910 %
	Januar 1910	1911	Januar 1910	1911	
A. Steinkohle					
Ruhrbezirk	593 316	653 759	24 217	25 638	+ 5,87
Oberschlesien	182 070	207 536	7 748	8 301	+ 7,14
Niederschlesien	33 836	35 920	1 301	1 382	+ 6,23
Aachener Bezirk	17 408	19 812	725	792	+ 9,24
Saarbezirk	67 922	74 106	2 830	2 964	+ 4,73
Elsaß-Lothringen (zum Saarbezirk)	20 980	25 969	839	999	+ 19,07
Königreich Sachsen Großherz. Badische Staatseisenbahnen	34 653	40 266	1 444	1 611	+ 11,57
Se. A.	21 532	27 463	861	1 099	+ 27,64
	971 717	1 084 831	39 965	42 786	+ 7,06
B. Braunkohle					
Dir.-Bez. Halle	74 104	89 898	2 964	3 458	+ 16,67
„ Magdeburg	30 932	34 886	1 237	1 342	+ 8,49
„ Erfurt	11 675	13 424	467	516	+ 10,49
„ Cassel	4 403	4 875	176	188	+ 6,82
„ Hannover	3 570	3 562	143	142	-- 0,70
Rheinischer Braunkohlenbezirk	29 695	41 996	1 237	1 680	+ 35,81
Königreich Sachsen Bayerische Staats- eisenbahnen ²	23 857	28 593	994	1 144	+ 15,09
Se. B.	7 450	8 082	298	311	+ 4,36
	185 686	225 316	7 516	8 781	+ 16,83
Zusammen A. u. B.	1 157 403	1 310 147	47 481	51 567	+ 8,61

Von den verlangten Wagen sind nicht gestellt worden:

Bezirk	Insgesamt		Arbeits- täglich ¹	
	Januar 1910	1911	Januar 1910	1911
A. Steinkohle				
Ruhrbezirk	—	—	—	—
Oberschlesien	—	—	—	—
Niederschlesien	—	—	—	—
Aachener Bezirk	—	30	—	1
Saarbezirk	—	—	—	—
Elsaß-Lothringen (zum Saar- bezirk)	110	12	4	—
Königreich Sachsen	110	42	5	2
Großh. Badische Staatseisenb. Se. A.	220	84	9	3
B. Braunkohle				
Dir.-Bez. Halle	—	19	—	1
„ Magdeburg	—	11	—	—
„ Erfurt	—	—	—	—
„ Cassel	—	—	—	—
„ Hannover	—	—	—	—
Rheinischer Braunkohlenbezirk	12	108	1	4
Königreich Sachsen Bayerische Staats- eisenbahnen ²	—	—	—	—
Se. B.	12	138	1	5
Zusammen A. u. B.	232	222	10	8

¹ Die durchschnittliche Gestellungsnummer für den Arbeitstag ist ermittelt durch Division der Zahl der Arbeitstage (kath. Feiertage an denen die Wagengestellung erheblich gegen den üblichen Durchschnitt zurückbleibt, aber immer noch annähernd die Hälfte ausmacht, als halbe Arbeitstage gerechnet) in die gesamte Gestellung.

² Einschl. der Wagengestellung für Steinkohle.

Marktberichte.

Essener Börse. Nach dem amtlichen Bericht waren am 20. Februar die Notierungen für Kohle, Koks und Briketts dieselben wie die in Nr. 1 S. 36, Jg. 1911 d. Z. veröffentlichten. Der Markt ist unverändert. Die nächste Börsenversammlung findet Montag, den 27. Februar, nachmittags von 3 $\frac{1}{2}$ —4 $\frac{1}{2}$ Uhr, statt.

Düsseldorfer Börse. Nach dem amtlichen Bericht vom 17. Februar waren die Notierungen für Kohle, Koks, Briketts, Roheisen — ausschl. Luxemburger Gießereiseisen Nr. 3 ab Luxemburg — Stabeisen, Bandeisen, Bleche und Draht die gleichen wie die in Nr. 1 S. 36, Jg. 1911 d. Z. veröffentlichten. Die Notierungen für Erze stellten sich wie folgt: Rohspat 116 \mathcal{M} , gerösteter Spateisenstein 165 \mathcal{M} . Luxemburger Gießereiseisen Nr. 3 ab Luxemburg notierte 52 \mathcal{M} . Die Lage des Kohlen- und Eisenmarktes ist unverändert, der Stabeisenmarkt weiter ungeklärt.

Vom französischen Eisenmarkt. Der Markt hat das Jahr 1911 in durchgängig fester Haltung und zuversichtlicher Stimmung angetreten; die Beschäftigung der Werke hat sich in den bis jetzt verflossenen sieben Wochen auf befriedigender Höhe gehalten und vermochte sich bei einer Reihe von Erzeugnissen noch weiter zu heben. Entsprechend der stark steigenden Gewinnung von Eisenerz und im Hinblick auf die große Aufnahmefähigkeit des Inlandsmarktes lassen die Werksverwaltungen es sich angelegen sein, die Leistungsfähigkeit ihrer Werke weiter zu steigern, indem sie die Betriebe vergrößern und verbessern. Dieses Bestreben erhält noch eine besondere Anregung durch die andauernden Ergänzungsbestellungen der heimischen Bahngesellschaften, die eifrig bemüht sind, den Hauptgrund des im letzten Teil des Vorjahres aufgetretenen Mangels an rollendem Material ernstlich zu beseitigen. Man glaubt in Fachkreisen, daß hierzu noch die Beschaffung von etwa 30 000 bis 35 000 Wagen der verschiedenen Arten erforderlich ist. Die Waggon- und Lokomotivenfabriken vermochten infolgedessen ihren Auftragsbestand bedeutend zu vergrößern. Sowohl von der Nord- und Süd-Bahngesellschaft als auch von der Paris-Lyon-Mittelmeerbahn und letzthin von der Ost- und Staatsbahn-Verwaltung erfolgten ansehnliche neue Aufträge in Höhe von mehreren tausend Wagen und insgesamt 400 Lokomotiven und Tendern, die in der Hauptsache an heimische, z. T. auch an belgische und deutsche Firmen erteilt wurden. Sodann ist die Ausdehnung des kolonialen Bahnnetzes, die eine weitere Erschließung Algeriens im Gefolge haben wird, in Angriff genommen worden. Auch die Frage der Ouenzabahn scheint endlich in Fluß zu kommen, von deren Regelung die Aufschließung der mächtigen Eisenerzlager bei dem Djebel Ouenza abhängt. Im Kohlenbergbau gehen die bedeutendsten Gesellschaften ebenfalls an die Ergänzung ihres Wagenbestandes; die Gruben von Lens machten mit einem ansehnlichen Auftrage auf 40 t-Wagen den Anfang, und es verlautet, daß Béthune sowie Vicoigne et Nocux diesem Beispiel folgen werden. Bemerkenswert ist auch das Bestreben belgischer Gesellschaften, im hiesigen Industriegebiet durch Anlage neuer umfangreicher Betriebe mehr Fuß zu fassen. So hat die belgische Stahlwerksgesellschaft Allard in Mont-sur-Marchienne die Errichtung eines gesonderten Gußstahlwerks auf französischem Boden bei Blanc-Misseron in Angriff genommen. Ferner wird die Compagnie Générale des Aciers ihren Zweigbetrieb bei Valenciennes durch Angliederung eines Stahlwerks ausdehnen. Durch die geschilderten Verhältnisse erhielt die Geschäftslage der Konstruktionswerkstätten, der Wagen- und Lokomotiven-

Bauanstalten eine große Regsamkeit. Auch die Beschäftigung der Eisen- und Stahlgießereien hat sich merklich gehoben, so daß sich die kürzlich in Kraft getretenen höhern Preise meist ohne Schwierigkeit durchsetzen ließen. Die Betriebe sind fast durchweg für das erste Halbjahr gut besetzt, in vielen Fällen aber auch weiter hinaus. Für die kommenden Monate erwartet man eine starke Zunahme der Bautätigkeit. Im besondern ist in der Hauptstadt die Ausführung zahlreicher staatlicher und kommunaler Neubauten geplant, die, im Verein mit der steigenden privaten Bautätigkeit, eine bedeutende Hebung des Trägerverbrauchs im Gefolge haben wird.

Am Erzmarkt ist feste Preishaltung vorherrschend. Soweit sich die Verbraucher noch nicht bis zum Halbjahrschluß gedeckt hatten, haben sie dies im ersten Teil dieses Monats getan. Infolge der gebesserten Wagengestellung gingen die Lieferungen flotter vonstatten und es wurden auch mehrfach Zusatzmengen abgeschlossen. Zu Verkäufen für das zweite Halbjahr lag noch wenig Neigung vor, die Geschäftstätigkeit war daher kürzlich weniger lebhaft. Obwohl die Förderung im Becken von Briey eine weitere erhebliche Steigerung aufzuweisen hat, haben sich keine größeren Vorräte angesammelt, da die Ausfuhr ebenfalls zunimmt. Die Gewinnung in dem Revier erreichte im letzten Jahre 8,47 Mill. t, gegen 6,3 Mill. in 1909. Für das laufende Jahr erwartet man eine Förderung von mehr als 10 Mill. t, sofern sich nicht irgendwelche Hindernisse einstellen. Die Einfuhr an Erz ist in den letzten Jahren infolge der starken Zunahme der heimischen Gewinnung im Rückgange begriffen. Immerhin hat das Jahr 1910 durch die große Aufnahmefähigkeit des Inlandsmarktes bei einer Zufuhr von 1,32 Mill. t nochmals eine Zunahme um 120 000 t gebracht. Die Mehrlieferungen entfallen etwa zur Hälfte auf Deutschland, woher 1910 922 000 t bezogen wurden gegen 863 000 t in 1909. Die Ausfuhr aus dem Becken von Briey betrug 1910 4,28 Mill. t und die französische Gesamtausfuhr stellte sich auf 4,9 Mill. t gegen 3,91 Mill. in 1909 und 2,38 Mill. t in 1908. Seit dem letztgenannten Jahre hat sich die Ausfuhr somit mehr als verdoppelt. Für den Absatz der Briey-Erze steht im übrigen noch eine wesentliche Erleichterung bevor durch die Ausführung des Nord-Ost-Kanals, die nunmehr der Verwirklichung nähergerückt ist. Damit wird eine überaus wichtige unmittelbare Verbindung zwischen dem industriereichen Norden und dem östlichen Erzgebiet einerseits, dann auch für die bedeutenden und zahlreichen Eisenhüttenwerke des Meurthe- und Moselbezirks zum leichtern Bezuge ihres Brennmaterials aus dem nördlichen Kohlenrevier geschaffen. Die vornehmlich im Osten befindliche Roheisenindustrie wird damit auch in ihrer Stellung am Ausfuhrmarkt gekräftigt. Sodann wird durch die in Aussicht genommene Angliederung eines Zweigkanals von Longuyon über Briey an die lothringische Grenze den Erzen der Ausfuhrmarkt noch mehr erschlossen. Schließlich wird diese neue Wasserstraße aber auch für Luxemburg und das südwestliche Deutschland von sehr großem Vorteil sein, denn sie eröffnet dem letztern eine direkte Verbindung mit den nordfranzösischen Häfen, sowohl für den Absatz seiner Erzeugnisse als auch für die Beschaffung des Rohmaterials.

Die Lage des Roheisenmarktes hat seit dem Beginn d. J., was die Geschäftstätigkeit anbetrifft, keine wesentliche Änderung erfahren. Für die Werke ist insofern eine Besserung in den Preisverhältnissen eingetreten, als sich aus der Berechnung des Kokspreises nach der beweglichen Preisstaffel bei einem Satz von 22,10 fr für das erste Vierteljahr eine Ermäßigung um 1 $\frac{1}{2}$ bis 1,90 fr gegenüber dem letzten Halbjahr 1910 ergeben hat. Gleichzeitig war aber der

Verkaufspreis von Roheisen, wie s. Z. mitgeteilt, vom 1. Januar d. J. ab heraufgesetzt worden. Der Unterschied zwischen Gesteungskosten und Erlös hat sich damit nach zwei Seiten vergrößert, ein Umstand, der den Betriebsergebnissen zugute kommen wird. Am Jahresbeginn waren insgesamt 112 Hochöfen im Feuer, gegen 106 ein Jahr zuvor, u. zw. entfällt die Zunahme ausschließlich auf Ostfrankreich, wo gegenwärtig 72 Hochöfen betrieben werden gegen 66 am 1. Januar 1910. Im Norden ist die Zahl der im Feuer stehenden Hochöfen unverändert 14 und in West-, Süd- und Mittelfrankreich 26. Die Tagesleistung der französischen Hochöfen beträgt rd. 12 000 t gegen 11 000 t im Vorjahre. Sie verteilen sich mit 58 auf Thomas-Roheisen, 27 auf Gießerei-Roheisen und 27 auf Puddel- sowie Spezial-Roheisen. Die Steigerung der täglichen Roheisenherstellung ist mit 1000 t einigermaßen erheblich und dürfte im Laufe d. J. noch zunehmen, da eine ganze Reihe neuer Hochofenanlagen im Bau begriffen ist.

In Halbzeug und Fertigwaren hat der heimische Bedarf sich durchweg lebhaft betätigt. Die Beschäftigung der Walzwerke ist sehr zufriedenstellend und für längere Zeit ausreichend. Am Ausfuhrmarkt unterboten die belgischen Werke die meisten Preise; beispielsweise wurden belgische Knüppel nach England zu 90 s angeboten, wogegen der dortige Tagespreis sich auf 97½ s, bei kleinern Mengen auch noch höher hielt. Die Schienenwalzwerke verfügen über reichlichen Arbeitsvorrat, das heimische Schienenkartell hat schon im Vormonat die gesamte Erzeugung bis Jahresschluß zu dem um 10 fr erhöhten Preise von 175 fr verschlossen. Für Träger regt sich lebhaftere Nachfrage. Bei Handels- und Stabeisen drängten sich die Aufträge weniger, jedoch haben die Preise letzthin besser behauptet werden können. Schweißeisenerne Sorten stellen sich im Norden auf 160 fr, in Paris auf 170 bis 175 fr, im Haute-Marne-Bezirk auf 175 bis 180 fr und im Loire- und Centre-Gebiet auf 185 bis 190 fr. Für Flußstabeisen sind die entsprechenden Sätze am Pariser Markt meist die gleichen, im Norden und Osten stellen sie sich 5 bis 10 fr höher. Spezialsorten notieren im Norden und Osten 175 bis 180 fr, in Paris 180 bis 190 fr, im Haute-Marne-Bezirk 185 fr. In Blechen hat sich nicht nur der unmittelbare Abraf gehoben, auch neue Aufträge ließen sich leicht hereinholen, selbst zu den höhern Preisen; für diese Erzeugnisse scheinen sich weitere Preisaufbesserungen vorzubereiten. Es verlautet auch, daß die Verhandlungen zur Erneuerung des Verbandes der Blechwalzwerke wieder aufgenommen werden, einstweilen haben sie sich aber noch nicht zu einem bestimmten Ergebnis verdichtet. Feinbleche notieren im Norden und Osten 175 bis 180 fr, im Gebiet der Haute-Marne 190 bis 195 fr und in Paris 200 fr. Grobbleche von 3 mm und mehr sind im Norden und Osten auf 180 fr gehalten, im Haute-Marne-Gebiet auf 220 fr und in Paris auf 195 fr. Unter den Fabrikanten von Klein eisenteilen hat der Verband der Schrauben- und Nietenfabriken ebenfalls eine Aufbesserung der Preissätze beschlossen; die Beschäftigung dieser Betriebe ist namentlich für die Konstruktionswerke, Wagen- und Lokomotiven-Bauanstalten sehr stark. (H. W. V., Lille, 20. Febr.)

Vom amerikanischen Kupfermarkt. Die Lage des Kupfermarktes ist andauernd unbefriedigend und für Handel und Produzenten enttäuschend, wie sich das deutlich aus der Preisentwicklung während der letzten Zeit ergibt. Nachdem schon in 1909 die durchschnittlichen Verkaufspreise von Kupfer nach den Angaben des hiesigen »Engineering and Mining Journal« niedriger gewesen waren als in 1908, hat das Jahr 1910 noch ungünstigere Preise gezeigt. Die sich auf tatsächliche Verkäufe und monatliche Rechnungsabschlüsse zwischen Produzenten und Ver-

kaufsagenturen gründenden Angaben der genannten Fachschrift lassen erschen, daß der Preis von elektrolytischem Kupfer im letzten Jahre einen nahezu ununterbrochenen Niedergang erfahren hat; er sank von 13,620 c im Januar auf 12,581 c im Dezember. Der Durchschnittspreis für das verflossene Jahr betrug 12,738 c gegen 12,982 c in 1909 und 13,208 c in 1908. In ähnlicher Weise ist Seekupfer im Preise gewichen u. zw. von 13,870 c im Januar auf 12,863 c im Dezember; der Durchschnittspreis stellte sich im letzten Jahre auf 13,039 c gegen 13,335 c in 1909 und 13,424 c in 1908. Künstliche Preistreiberi hatte im Jahre 1907 die Preise damals eine durchschnittliche Höhe von 20,004 und 20,661 c erreichen lassen, und auch in 1906 betrug sie 19,278 und 19,616 c. Daß der Preisniedergang noch nicht beendet ist, zeigen die Notierungen für Januar 1911, die noch hinter denen für Dezember zurückbleiben. Für elektrolytisches Kupfer wird für letzten Monat ein Durchschnittspreis von 12,303 c und für Seekupfer ein solcher von 12,680 c gemeldet, es sind das so niedrige Sätze, wie sie seit einer Reihe von Jahren für den Anfangsmonat des Jahres nicht zu verzeichnen gewesen sind. Gerade in den letzten Tagen hat der Markt von dem Rückschlag während der letzten Wochen eine geringe Erholung erfahren, doch ist die Lage im ganzen gleich unbefriedigend wie zuvor, und es bestehen keine begründeten Aussichten auf Besserung in der nächsten Zukunft. Die neuesten Notierungen lauten im allgemeinen auf 12½ c für Elektro und 12⅞ c für Lake, doch wird von manchen Produzenten die letztere Qualität bereits zu 12¾ c abgegeben, während erstere schon zu 12¼ c erhältlich ist. Man will sogar wissen, daß großen Käufern die Anfrage zugegangen sei, wie große Mengen sie zu nehmen sich verpflichten wollten, falls der Preis von elektrolytischem Kupfer auf 11¾ c herabgesetzt würde. Die Anfrage war von keinem direkten Angebot begleitet, zu diesem niedrigeren Preise Kupfer zu verkaufen; doch hat sie notwendigerweise die Wirkung gehabt, die Käufer zur Vorsicht zu mahnen und noch zurückhaltender zu machen. Eine Preisbesserung läßt sich in der nächsten Zeit nicht erwarten, eher dürfte der Durchschnittspreis für Februar noch niedriger ausfallen, da sowohl die United Metals Selling Co. als auch die Calumet & Hecla Co. sich gegen Ende Januar entschlossen haben, ihre Monate lang aufrechterhaltenen Preise herabzusetzen. Mit großer Hartnäckigkeit hatten beide Gesellschaften längere Zeit vorher auf einer Preisforderung von 13 c bestanden, und als dann schließlich die erstere eine Ermäßigung um ½ c ankündigte, da war diese Preisänderung entweder nicht scharf genug oder sie kam zu spät. Denn während in der Zwischenzeit die Konkurrenz die Gelegenheit ausgenützt hatte, durch Angebot niedrigerer Preise möglichst viel Geschäft heranzuziehen, soll der ermäßigte Preis der United Metals Selling Co. verhältnismäßig wenig neues Geschäft gebracht haben. Die in den beiden vorhergehenden Wochen von der Konkurrenz verkaufte Menge wird auf 70 bis 80 Mill. Pfd. angegeben, und es soll besonders die American Smelting & Refining Co. mit Verkäufen für das Ausland erfolgreich gewesen sein. Diese Gesellschaft, die früher ihr zur Ausfuhr gebrachtes Kupfer fast ausschließlich an die Londoner Firma Brandeis, Goldschmidt & Co. verkaufte, hat seit kurzem in Berlin ein Verkaufsbureau eröffnet, um zu den dortigen großen Käufern in unmittelbare Beziehungen zu treten. Ihr dortiger Vertreter ist der bisherige hiesige Agent der genannten Londoner Firma. Um sich bei der deutschen Kundschaft gut einzuführen, soll dieser das Guggenheimsche elektrolytische Kupfer schon zu einem Preise von 116 $\frac{1}{2}$ der hiesigen Notierung von 12,27 c fob. New York entsprechend, ange-

boten und dazu große Abschlüsse erzielt haben. Andererseits wurde in der gleichen Zeit täglich hierher gekabelt »C. S. Henry & Co. bieten Kupfer an, machen aber keine Verkäufe.« Da die genannte Londoner Firma drüben die United Metals Selling Co. vertritt, so scheint die letztere ihre eigentümliche Politik auf Kosten tatsächlichen Geschäftes auch in Europa befolgt zu haben. Unter solchen Umständen können sich die in ihrem Besitze befindlichen unverkauften Kupfervorräte, welche in letzter Zeit gelegentlich auf 100 Mill. Pfd. geschätzt wurden, nicht wesentlich vermindert haben. Das Vorhandensein dieser Bestände trägt hauptsächlich die Schuld daran, daß sich die Kupferpreise nicht von ihrem niedrigen Stande erholen können.

Die andauernd gedrückte Preislage wirkt auf unsere Kupferindustrie sehr entmutigend, und immer mehr kommt die Überzeugung zum Durchbruch, daß die Lage des Metalls nicht nur schlecht, sondern daß sie auch wesentlich schlechter ist, als sie von interessierter Seite dargestellt wird. Immer wieder wird auf die Unvollständigkeit der Monatsstatistik der Vereinigung unserer Kupferproduzenten hingewiesen, die dazu geeignet sei, wichtige Tatsachen zu verschleiern. Einen sehr ungünstigen Eindruck hat die am 8. Januar veröffentlichte Dezember-Statistik der Vereinigung gemacht.

Danach betrug:

	1000 Pfd.
Vorrat an marktfähigem (raffiniertem) Kupfer aller Art an Hand, am 1. Dezember 1910	130 389
Dezember-Produktion von marktfähigem Kupfer aus einheimischen und eingeführten Erzen	123 339
Versand an einheimische Verbraucher	43 594
Versand nach dem Ausland	88 104
Vorrat an marktfähigem Kupfer am 1. Januar 1911	122 030

Die sich aus diesen Ziffern ergebende Abnahme des an Hand befindlichen Vorrats an raffiniertem Kupfer gegen den Vormonat um 8,36 Mill. Pfd. entsprach ungefähr den Erwartungen. Die beiden enttäuschenden Momente des Berichtes bilden jedoch die Nachweise, daß die Ausbeute der Raffinerien ungeachtet der im Juli von den größten einheimischen Produzenten bewirkten Einschränkung der Förderung an Kupfererzen doch immer noch außerordentlich groß ist, und daß die Gewinnung im Dezember das durchschnittliche Ergebnis während der vorhergehenden elf Monate noch um 3 Mill. Pfd. übertroffen hat. Augenscheinlich vermögen die Bemühungen auf Einschränkung der Erzförderung die Produktion der Raffinerien nicht herabzudrücken, was sich zum großen Teil aus der zunehmenden Verarbeitung von ausländischem Material durch letztere erklärt. Die sich steigernde Einfuhr von Kupfererzen und Rohkupfer gleicht zum großen Teil die geringere einheimische Produktion aus. Dabei sind in naher Zukunft ansehnliche Mengen Kupfer von einer neuen Bezugsquelle, Alaska, zu erwarten. Der Versand an die einheimischen Verbraucher betrug im Dezember 43½ Mill. Pfd. gegen 61 Mill. im November und 69½ Mill. Pfd. im Dezember 1909. Wenngleich bekanntermaßen große Werke gegen Ende des Jahres wenig Kauflust zeigen und um die Jahreswende zur Inventuraufnahme den Betrieb zeitweilig ganz einstellen, so war doch ein so starker Abfall des einheimischen Versandes nicht erwartet worden; waren doch auch in den vorhergegangenen elf Monaten durchschnittlich im Monat 64 Mill. Pfd. an das Inland abgeliefert worden. Andererseits übertraf die Ausfuhr im Dezember mit 88 Mill. Pfd. die des Vormonats von 67 Mill. Pfd. und die des Dezembers 1909 von 59 Mill. Pfd. sehr erheblich.

Es ist jedenfalls sehr auffallend, daß noch in keinem frühern Monat seit Veröffentlichung der Statistiken der Inlandversand so klein und die Ausfuhr so groß gewesen ist, wie im Dezember. Nach der Bundes-Statistik sind im Schlußmonat des letzten Jahres nur 70,60 Mill. und im ganzen letzten Jahre 688,031 Mill. Pfd. Kupfer zur Ausfuhr gelangt, wogegen die Jahresziffer der Produzenten-Statistik 722,431 Mill. Pfd. lautet. Die Londoner »Financial News« findet sich in einer ihrer letzten Nummern zu der folgenden Gegenüberstellung veranlaßt:

	1909	1910
	l. t	l. t
Ausfuhr nach der Produzenten-Statistik	301 211	322 513
Ausfuhr nach der Bundes-Statistik	296 779	297 507
Einfuhr von amerikanischem Kupfer	293 745	296 378

Das Blatt findet die starke Abweichung in den Ausfuhrziffern der beiden Statistiken unerklärlich. Eine Zusammenstellung der von der Produzenten-Statistik gelieferten Angaben für das letzte Jahr ergibt folgendes Bild:

	Pfd.
Vorrat am 1. Januar 1910	141 766 111
Produktion 1910	1 452 122 120
	1 593 888 231
Inland-Versand	749 426 512
Ausland-Versand	722 431 494
Vorrat am 1. Januar 1911	122 030 195

Somit haben sich die hiesigen Bestände an raffiniertem Kupfer im Laufe des letzten Jahres um 19,7 Mill. Pfd. verringert. In der gleichen Zeit hat in den in England und Frankreich geführten verfügbaren Vorräten eine Abnahme von 56,5 Mill. Pfd. stattgefunden, mithin zusammen eine solche von 76,2 Mill. Pfd.; gegen Juli ergibt sich sogar eine Abnahme um 91 Mill. Pfd. Im Anfangsmonat d. J. ist eine weitere Abnahme der in öffentlichen Lagerhäusern Englands und Frankreichs befindlichen marktfähigen Kupfervorräte um 1,35 Mill. Pfd. erfolgt, so daß sich die Gesamtziffer Anfang Februar auf 186,4 Mill. Pfd. stellte, gegen die Höchstziffer von 254,2 Mill. Pfd. Anfang März 1910. Wenn auch diesen lückenhaften Statistiken kein allzugroßes Gewicht beizumessen ist, so scheint es immerhin ermutigend, daß ungeachtet der gewaltigen Ausfuhr von hier im Dezember die verfügbaren Vorräte in England und Frankreich sich verringert haben. Da der europäische Verbrauch in letzter Zeit nachgelassen hat, so wird das von mancher Seite als Beweis dafür angeführt, daß große Versendungen von hier aus nach Ländern stattgefunden haben, wo keine Statistiken geführt werden, so daß die nachweisliche Besserung der statistischen Lage des roten Metalls nur scheinbar oder auf künstlichem Wege herbeigeführt ist. Es wird allgemein erwartet, daß die vor ihrer Veröffentlichung stehende Januar-Statistik der Vereinigung von neuem eine Zunahme der Vorräte ersehen lassen sowie daß sich fernerhin auch in den Ausland-Statistiken eine Zunahme der Vorräte zeigen wird. Nachdem die Bemühungen unserer vereinigten Produzenten solange vergeblich gewesen sind, die Eigentümer der öffentlichen Lagerhäuser in Rotterdam und Hamburg, woselbst große Kupfervorräte lagern, zur Veröffentlichung regelmäßiger Statistiken zu veranlassen, ist es erfreulich, daß diese sich jetzt doch zu solchen Veröffentlichungen entschlossen haben. Man veranschlagte bisher hier die in Rotterdam und Hamburg lagernden Vorräte auf 45 Mill. Pfd., und diese Schätzung findet nun ihre Bestätigung durch die Angabe, daß zu Anfang dieses Monats die europäischen Sichtvorräte

einschl. der Bestände in den beiden Häfen, sich auf 105 800 t gestellt haben. Mit Hilfe der neuen Berliner Metallbörse sollte sich noch eine bessere Kenntnis der in Deutschland befindlichen Kupfervorräte erlangen lassen. Vielleicht gelingt es auch noch, daß in den europäischen Statistiken nicht nur alle in Europa lagernden, sondern auch die nach dort von den Vereinigten Staaten sowie von Chile und Australien unterwegs befindlichen Vorräte mit berücksichtigt werden. Auf Grund der gegenwärtigen Berichte läßt sich keine zuverlässige Welt-Kupferstatistik aufbauen.

Viel Aufsehen und scharfen Widerspruch von interessierter Seite hat hier kürzlich eine überaus pessimistische Schilderung der Lage des Kupfermarktes in einer sonst wohlunterrichteten Tageszeitung hervorgerufen. Deren Ausführungen gipfelten in der folgenden Aufstellung:

	1000 Pfd.
Hiesige Sichtvorräte	122 000
Vorräte der hiesigen Verbraucher	75 000
Unterwegs zur Ausfuhr	40 000
In Händen von Spekulanten	16 000
Vorräte, gegen welche standard warrants ausstehen	10 000
Sichtvorrat in Großbritannien u. Frankreich	187 000
Vorrat in Deutschland	45 000
Vorrat in sonstigen kontinentalen Lagerhäusern	60 000
Kupfer im Raffinierungs-Verfahren	250 000
	805 000

Als Beleg für die Annahme, daß in den Höfen der einheimischen Kupfer verarbeitenden Werke 75 Mill. Pfd. lagern, wurde darauf hingewiesen, daß 1910 ein Jahr fast andauernder schlechter Geschäftslage in allen Zweigen der Industrie gewesen sei. Die großen elektrotechnischen sowie die Drahtfabriken, die zusammen allein die Hälfte von allem hierzulande verbrauchtem Kupfer verarbeiten, hätten übereinstimmend gemeldet, daß ihr letztjähriger Bedarf bei weitem nicht den von 1906 erreicht habe, wo hierzulande insgesamt 685 Mill. Pfd. verarbeitet worden sind. Die Angabe werde von den Messingfabrikanten bestätigt, die ebenfalls große Käufer von Kupfer sind. Wenn daher im letzten Jahre die einheimischen Verbraucher 749,4 Mill. Pfd. geliefert erhalten haben, so seien das vermutlich 75 Mill. Pfd. über den tatsächlichen Bedarf hinaus gewesen. Es sei um so eher möglich, daß so große Vorräte in den Höfen von Fabriken lagerten, als in manchen Fällen Vereinbarungen bestehen, wonach der Fabrikant für das ihm zugesandte Kupfer erst bei tatsächlichem Bedarf, zu einem im voraus oder später festzusetzenden Preise, Zahlung zu leisten habe, was ihm Transportkosten erspare und ihm ermögliche, die Preise nahezu nach eigenem Belieben festzusetzen. Die Lage des Kupfermarktes wird dann als kritisch und als schlimmer bezeichnet, als sie zu Zeiten des Secrétan-Syndikates gewesen sei. Auch für die finanzielle Welt bestehe große Gefahr, denn auf die hiesigen Kupferlager seien Anleihen von 60 bis 80 Mill. \$ aufgenommen, und da die Preise voraussichtlich von dem abnehmenden Verbrauch bei zunehmender Produktion auf 12 c, wenn nicht auf 11 c herabgedrückt werden würden, so werde die Finanzwelt ihre Darlehen erhöhen müssen. Diese Behauptungen konnten nicht unerwidert bleiben, und es hat daher auch der Vorsitzende der Produzenten-Vereinigung, Mc Lean von Phelps, Dodge & Co., die Angaben als »entschieden unzutreffend, irreleitend und unrichtig« bezeichnet. In Händen der einheimischen Verbraucher befänden sich höchstens 25 Mill. Pfd., denn bei Erteilung ihrer Aufträge spezifizierten sie die Lieferungsstermine, und bei Ankauf

von etwa 50 Mill. Pfd. gelangten gewöhnlich in der Woche nur 10 Mill. Pfd. zu Ablieferung, während der Rest im Besitze des Produzenten verbleibe. Der Posten »Unterwegs zur Ausfuhr« sei in die Produzenten-Statistik eingeschlossen. Weder seien hier große Vorräte in Händen von Spekulanten, noch dienten solche in erheblichem Umfang als Unterpfand für Lagerhausscheine. Wollte man das Kupfer im Raffinierungs-Prozeß berücksichtigen, so sollte in die Statistik auch das noch nicht geförderte Erz eingeschlossen werden. Nehme man die Sichtvorräte hierzulande mit 122 Mill. Pfd. an, die in Händen der Fabrikanten mit 25 Mill., die Sichtvorräte in Großbritannien und Frankreich mit 187 Mill., die in Deutschland mit 45 Mill. und die in andern kontinentalen Lagerhäusern mit 30 Mill. Pfd., so ergebe sich daraus ein Bestand von 409 Mill. Pfd. im Gegensatz zu dem von der andern Seite behaupteten von 805 Mill. Pfd. Selbst wenn man zu der niedrigeren Ziffer die nicht dabei berücksichtigte, nach Europa unterwegs befindliche Kupfermenge von vielleicht 20 000 t oder 44 Mill. Pfd. hinzurechnet, so erscheint die Lage denn doch nicht ganz so düster, wie sie oben geschildert worden ist. Da für dieses Jahr durch Inbetriebnahme neuer Gruben hier wie im Ausland eine beträchtliche Zunahme der Produktion bevorsteht, so ist der geringe Umfang des gegenwärtigen Verbrauchs hierzulande besonders entmutigend. Entweder muß dieser sich wesentlich heben oder durch gemeinsame Vereinbarung die Produktion weit stärker als bisher eingeschränkt werden. Für das letzte Jahr wird die Ausbeute der Kupfergruben der Union auf 1 118,8 Mill. Pfd. geschätzt, und da nur die Gruben des Butte-Distrikts, sowie die Calumet & Hecla die Produktion umfassend eingeschränkt haben, während die Guggenheim-Gruben erst in der zweiten Jahreshälfte zu dieser Maßnahme übergegangen sind, so übersteigt die letztjährige Ziffer vermutlich die des vorhergehenden Jahres um 13 Mill. Pfd. Aus Kanada und Mexiko sind außerdem 145 Mill., ferner aus andern Ländern 195 Mill. Pfd. eingeführt worden (davon allein 35 Mill. Pfd. aus Peru), so daß insgesamt zur Verarbeitung in den Schmelzwerken und Raffinerien der Vereinigten Staaten im letzten Jahre 1458 Mill. Pfd. Kupfer zur Verfügung gestanden haben, gegen 1427 Mill. Pfd. in 1909. Daß es in der hiesigen Kupferindustrie zur Ausführung des lang gehegten »mergers-Planes kommen wird, falls die Entscheidung des Bundes-Obergerichtes in den beiden anhängigen Trust-Prozessen den großen Gesellschaften günstig sein wird, kann keinem Zweifel unterliegen. Es würde sich dabei voraussichtlich um eine Verschmelzung der Amalgamated-, Guggenheim- und Phelps-Dodge-Gruben handeln. Innerhalb dieser Gruppen hat schon in letzter Zeit ein engerer Anschluß der einzelnen Gesellschaften aneinander zur Verringerung der Herstellungskosten stattgefunden. Den drei Gruppen, die zusammen jährlich etwa 600 Mill. Pfd. Kupfer an den Markt bringen, mag sich die Calumet & Hecla hinzugesellen, die sich gegenwärtig eine Anzahl kleiner Lake-Gruben angliedert, womit sie eine jährliche Produktion von 130 Mill. Pfd. erlangen wird. Ob es gelingen wird, die Gesellschaft zum Anschluß zu bewegen, steht zwar noch dahin, doch ist in jüngster Zeit die Leitung an junge und fortschrittlich gesinnte Leute übergegangen. Eine Vereinigung dieser vier Gruppen, die zusammen über drei Viertel der Jahresausbeute der Kupfergruben des Landes verfügen, wäre wohl imstande, eine übermäßige Produktion wie sie in den letzten Jahren erlebt worden ist, zu verhüten, und zur Aufrechterhaltung eines gewinnbringenden Preises einen starken Einfluß auszuüben. Es sei zum Schluß das Gerücht erwähnt, es stehe eine neue Kräftigung der Amalgamated-Interessen durch Übernahme der United-Metal-Selling Co. bevor. Diese bringt im Jahr etwa 500 Mill. Pfd.,

zum größten Teil Amalgamated-Kupfer, auf den Markt, und durch Übernahme des Verkaufes der eigenen Produktion könnte die Amalgamated Co. jährlich große Ersparnisse erzielen. Daß das Geschäft der Unites Metals Selling Co. sehr gewinnreich ist, zeigen ihre hohen Dividenden.

(E. E., New York, 6. Februar 1911.)

Metallmarkt (London), Notierungen vom 21. Februar 1911.

Kupfer, G. H.	55 £ 3 s 9 d bis	55 £ 8 s 9 d
3 Monate	55 „ 17 „ 6 „ „	56 „ 2 „ 6 „
Zinn, Straits	194 „ 10 „ — „ „	195 „ — „ — „
3 Monate	190 „ 15 „ — „ „	191 „ 5 „ — „
Blei, weiches fremdes		
prompt (Br.)	13 „ 2 „ 6 „ „	— „ — „ — „
(G.)	13 „ 1 „ 3 „ „	— „ — „ — „
April (bez.)	13 „ 3 „ 9 „ „	— „ — „ — „
englisches	13 „ 7 „ 6 „ „	— „ — „ — „
Zink, G. O. B.		
prompt (W.)	23 „ 5 „ — „ „	— „ — „ — „
Sondermarken	23 „ 15 „ — „ „	— „ — „ — „
Quecksilber (1 Flasche)	9 „ 5 „ — „ „	— „ — „ — „

Notierungen auf dem englischen Kohlen- und Frachtenmarkt. Börse zu Newcastle-upon-Tyne vom 21. Febr. 1911.

Kohlenmarkt.

Beste northumbrische	1 long ton	
Dampfkohle	9 s 4 1/2 d bis	9 s 9 d fob.
Zweite Sorte	8 „ 10 1/2 „ „	9 „ — „ „
Kleine Dampfkohle	5 „ 3 „ „	5 „ 7 1/2 „ „
Beste Durham Gaskohle	9 „ 4 1/2 „ „	— „ — „ „
Zweite Sorte	8 „ 9 „ „	— „ — „ „
Bunkerkohle (ungesiebt)	8 „ 6 „ „	9 „ — „ „
Kokskohle „	9 „ — „ „	9 „ 3 „ „
Hausbrandkohle	11 „ 6 „ „	12 „ 6 „ „
Exportkoks	17 „ — „ „	17 „ 6 „ „
Gießereikoks	17 „ — „ „	17 „ 6 „ „
Hochofenkoks	16 „ — „ „	— „ — „ f. a. Tees
Gaskoks	14 „ 3 „ „	— „ — „ „

Frachtenmarkt.

Tyne-London	2 s 9 d bis	2 s 10 1/2 d
„ -Hamburg	3 „ 3 „ „	3 „ 4 1/2 „
„ -Swinemünde	3 „ 7 1/2 „ „	4 „ — „
„ -Cronstadt	3 „ 6 „ „	3 „ 9 „
„ -Genua	7 „ 1 1/2 „ „	7 „ 4 „

Marktnotizen über Nebenprodukte. Auszug aus dem Daily Commercial Report, London, vom 22. (14.) Februar 1911.

Rohteer 18 s 3 d—22 s 3 d (desgl.) 1 long ton; Ammoniumsulfat 13 £ 7 s 6 d (13 £ 2 s 6 d) 1 long ton, Beckton prompt; Benzol 90% 10 d (desgl.), ohne Behälter 8 3/4 d bis 9 d (desgl.), 50% 9 3/4 d (desgl.), ohne Behälter 8 1/4 d (desgl.); Norden 90% ohne Behälter 8 1/2 — 8 3/4 (8 3/4—9) d. 50% ohne Behälter 8 1/4 d (desgl.) 1 Gallone; Toluol London 9 3/4 d (desgl.), Norden 9 1/4 d (desgl.), rein 1 s (desgl.) 1 Gallone; Kreosot London ohne Behälter 2 1/4 — 2 3/8 d (desgl.), Norden 1 7/8—2 d (desgl.) 1 Gallone; Solventnaphtha London 11 1/2 d—1 s 1 1/2 d (desgl.), 11 3/4 d bis 1 s (desgl.), 11 1/2 d—1 s 1 1/2 d (desgl.) Norden 90% 11 d—1 s (desgl.) 1 Gallone; Rohnapththa 30% ohne Behälter 4 — 4 1/2 d (desgl.), Norden 3 1/4 — 3 1/2 d (desgl.) 1 Gallone; Raffiniertes Naphthalin 4 £ 10 s—8 £ 10 s (desgl.) 1 long ton; Karbolsäure roh 60% Ostküste 1 s 7 1/2 d (desgl.), Westküste 1 s 7 d (1 s 7 d—1 s 7 1/2 d) 1 Gallone; Anthrazen 40—45% A 1 1/2 — 1 3/4 d (desgl.) Unit, Pech

36 s 6 d—37 s 6 d (37 s 6 d—38 s), Ostküste 36 s 6 d bis 37 s 6 d (37 s — 37 s 6 d) cif.; Westküste 36 s 6 d—37 s (36 s 6 d—37 s 6 d) f. a. s. 1 long ton.

(Rohteer ab Gasfabrik auf der Themse und den Nebenflüssen, Benzol, Toluol, Kreosot, Solventnaphtha, Karbolsäure frei Eisenbahnwagen auf Herstellers Werk oder in den üblichen Häfen im Ver. Königreich, netto. — Ammoniumsulfat frei an Bord in Säcken, abzüglich 2 1/2% Diskont bei einem Gehalt von 24% Ammonium in guter, grauer Qualität; Vergütung für Mindergehalt, nichts für Mehrgehalt — „Beckton prompt“ sind 25% Ammonium netto, frei Eisenbahnwagen oder frei Leichterschiff nur am Werk.)

Patentbericht.

Anmeldungen,

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

Vom 13. Februar 1911 an.

1 a. Z. 6671. Siebsetzmaschine. August Zöller, Bonn, Königstr. 62. 21. 2. 10.

1 b. Sch. 36 275. Ringförmiger magnetischer Scheider mit um seine senkrechte Achse zwischen einander gegenüberstehenden Polen umlaufendem Scheidekörper. F. O. Schnelle, Oker (Harz). 8. 8. 10.

5 b. P. 24 547. Sprenghülse zur Hereingewinnung von Gestein, Kohle o. dgl., die an beiden Enden auf einem Preßrohr abgedichtet ist und bei Zuführung von Druckwasser in das Innere durch Ausdehnung auf die Bohrlochwandungen wirkt. C. Prött, Hagen (Westf.). 23. 2. 10.

5 c. D. 22 053. Mehrteiliger Grubenstempel mit einer Füllmasse aus nachgiebigen Stoffen. Wilhelm Deutsch, Köln-Sülz, Berrenratherstr. 166/168. 12. 8. 09.

21 h. S. 30 134. Elektrischer Strahlungssofen. Gebrüder Siemens & Co., Lichtenberg b. Berlin. 5. 11. 09.

26 d. B. 57 081. Verfahren zur Herstellung von Ammoniumsulfat aus den Gasen der trocknen Destillation. Rudolf Barth, Gleiwitz. 13. 1. 10.

26 d. H. 50 184. Vorrichtung zum Ausscheiden von festen und flüssigen Teilen aus Gasen oder Dämpfen. Karl Heine, Düsseldorf. 1. 4. 10.

50 c. A. 18 390. Konische Kugelmühle mit peripherisch am weitesten Trommelteile angeordneter Eintrittsöffnung. Max Franz Abbé, New York; Vertr.: M. Schütze, Pat.-Anw., Berlin SW 61. 17. 2. 10. Priorität aus der Anmeldung in den Vereinigten Staaten von Amerika vom 9. 3. 09 anerkannt.

Vom 16. Februar 1911 an.

20 a. P. 24 528. Aus zwei Fahrwerken bestehendes Laufwerk für Drahtseilbahnen mit zwei übereinanderliegenden Laufbahnen. J. Pohlig, A.G., Köln-Zollstock. 19. 2. 10.

21 h. S. 32 170. Elektrischer Strahlungssofen; Zus. z. Anm. S. 30 134. Gebrüder Siemens & Co., Lichtenberg b. Berlin. 29. 8. 10.

26 d. W. 31 073. Gasreiniger mit vielfachen, je auf einer Seite angeordneten Zu- und Ableitungen für das Gas. Berlin-Anhaltische Maschinenbau-A.G., Berlin. 9. 12. 08.

27 b. St. 14 458. Zweistufiger Dampfkompessor. Johann Stumpf, Berlin, Kurfürstendamm 33. 2. 10. 09.

27 c. H. 47 618. Kreisrad für Verdichter, die mit sehr hoher Tourenzahl umlaufen. Albert Huguenin, Zürich; Vertr.: H. Springmann, Th. Stort u. E. Herse, Pat.-Anwälte, Berlin SW 61. 23. 7. 09.

27 d. F. 24 689. Vorrichtung zur Umwandlung der kinetischen Energie von Flüssigkeiten in potentielle Energie. Sebastian Ziani de Ferranti, Grindlefort, Graftsch. Derby, (Engl.); Vertr.: R. Deißler, Dr. G. Döllner, M. Seiler u. E. Maemcke, Pat.-Anwälte, Berlin SW 61. 19. 12. 07.

85 a. B. 56 943. Schaltvorrichtung zur selbsttätigen Begrenzung der Fahrgeschwindigkeit auf Teilstrecken des Fahrweges von Fördereinrichtungen, im besondern von Schrägaufzügen. Benrather Maschinenfabrik A.G., Benrath b. Düsseldorf. 31. 12. 09.

40 a. G. 31 003. Verfahren zum Wegschaffen und Granulieren der Räumaschen an Zinköfen mittels eines Wasserstrahls unter gleichzeitiger Beseitigung der Räumungsgase. Emil Gottlieb, Frankfurt (Main), Zeil 114. 12. 2. 10.

81 e. G. 30 741. Saugluftförderer für Getreide u. dgl. Ganz & Co., Eisengießerei und Maschinenfabrik, A.G., Budapest; Vertr.: H. Heimann, Pat.-Anw., Berlin SW 11. 10. 1. 10.

81 e. M. 42 461. Selbsttätige Luftenlaßvorrichtung an Saugluftförderanlagen bei Unterdrucksteigerung. Maschinenfabrik und Mühlenbauanstalt G. Luther, A.G., Braunschweig. 24. 9. 10.

81 e. Sch. 35 290. Fahrbarer Elevator zum Verladen von Massengut; Zus. z. Pat. 206 893. Paul Schmidt, Senftenberg. 2. 4. 10.

Gebrauchsmuster-Eintragungen,

bekannt gemacht im Reichsanzeiger vom 13. Februar 1911.

1 a. 450 665. Becher für Sandwäschen. H. Küchenhöner, Dülmen (Westf.). 3. 10. 10.

4 d. 450 637. Pyrophore Zündvorrichtung, im besondern für Grubenlampen. Fa. Wilhelm Seippel, Bochum (Westf.). 27. 12. 10.

4 d. 450 847. Pyrophore Zündvorrichtung, im besondern für Grubensicherheitslampen. Friemann & Wolf, G. m. b. H., Zwickau. 20. 12. 10.

5 b. 450 399. Apparat zum Auffangen von Bohrmehl beim Bohrhammerbetrieb. Förstersche Maschinen- und Armaturenfabrik A. G., Essen (Ruhr). 2. 1. 11.

5 b. 450 400. Staubfänger für Bohrbetriebe. Bodo Meyer, Herne. 2. 1. 11.

10 b. 450 431. Mit Schutzüberzug versehene Kohle. Rich. Lang, Neu-Petershain (N.-L.), u. C. Lüdecke, Kassel, Königstor 21. 28. 11. 10.

12 e. 450 338. Vorrichtung zur Abscheidung von in Luft, Gasen oder Dämpfen usw. enthaltenem Staub, Flugasche usw. Franz Schaaf, Frechen b. Köln. 24. 8. 10.

21 h. 450 878. Elektrischer Ofen für hohe Temperaturen mit Heizwiderstand aus unedlen Metallen. Heinrich Seibert, Berlin-Pankow, Görschstr. 50. 14. 1. 11.

27 e. 451 006. Schaufelrad von Zentrifugal-Ventilatoren. James Keith, London; Vertr.: B. Kaiser, Pat.-Anw., Frankfurt (Main) 1. 19. 12. 10.

43 a. 450 457. Förderkontrollvorrichtung für Grubenwagen. Kommanditgesellschaft Theodor Sachse & Co., Kattowitz. 23. 12. 10.

47 e. 450 800. Selbsttätige Schmiervorrichtung für durch gespannte Gase, Luft oder Dampf betriebene Maschinen und Werkzeuge mit Momentschmierung. Rudolf Warmbt, Waldenburg (Schles.). 2. 1. 11.

81 e. 451 095. Wagenkipper mit auf senkrechten Kreisbogenschienen nach beiden Seiten verschiebbarer Plattform. Maschinenfabrik und Mühlenbauanstalt G. Luther, A.G., Braunschweig. 17. 12. 10.

Verlängerung der Schutzfrist.

Folgendes Gebrauchsmuster ist an dem angegebenen Tage auf drei Jahre verlängert worden.

87 b. 336 936. Bohrhammer usw. Klerner & Berckemeyer, Gelsenkirchen. 18. 1. 11.

Deutsche Patente.

1 a (1). 230 772, vom 7. Juli 1908. Robert Hallowell Richards in Boston (V. St. A.). *Vorrichtung zur Erzeugung kräftiger Wasserstöße an hydraulischen Setzmaschinen, bei welchen die das zu behandelnde Gut aufnehmenden Kammern mit einer gemeinsamen Wasserleitung in Verbindung stehen, aus der durch ein abwechselnd sich schnell öffnendes und schließendes Ventil erzeugte Wasserstöße gegen die Setzsiebe in den Kammern gerichtet werden.*

Das Gehäuse des Ventils ist mit einem Windkessel so verbunden, daß jedesmal beim Schließen des Ventils die Luft in dem Windkessel von der plötzlich abgeschnittenen Wassersäule sehr kräftig zusammengedrückt wird. Auf diese Weise wird in dem Windkessel Kraft aufgespeichert, durch welche die beim darauffolgenden Öffnen des Ventils durchströmende Wassermenge schußartig in die zu den einzelnen Kammern führende Wasserleitung gepreßt wird und infolgedessen kräftige Wasserstöße gegen die Setzsiebe gerichtet werden.

1 a (21). 230 817, vom 25. März 1909. Jakob Wassen in Niederheid b. Geilenkirchen (Bez. Aachen). *Sieb-trommel.*

Das Wesen der Erfindung besteht darin, daß in einer ungelochten Trommel feste Wandungen, Rinnen und Siebe so angeordnet sind, daß die durch die Siebe fallenden feinem Körner beim Drehen der Trommel durch deren Mantel, durch die festen Wände und durch die Rinnen aus der Trommel entfernt werden. Die festen Wände können auch ganz oder teilweise durch Siebe ersetzt werden, die feinsmaschiger sind als die Hauptsiebe der Trommel.

1 a (30). 230 984, vom 9. Oktober 1909. Wilhelm Rath in Mülheim (Ruhr). *Klaubevorrichtung zum Trennen von Gemischen aus flachen und körnigen Körpern, z. B. zum Ausscheiden von Schiefen aus Kohlen.*

Die Vorrichtung besitzt in üblicher Weise schraubenförmig oder gerade verlaufende, unten mit einem Durchtrittsspalt versehene Kanäle, die durch gebogene oder gerade, in einem Winkel zueinander stehende Bleche gebildet werden, und durch die das zu behandelnde Gut geführt wird. Die die Kanäle bildenden Bleche sind so gegeneinander verstellbar gemacht, daß die Weite der Durchtrittspalten der Kanäle geändert werden kann. Infolgedessen kann mittels der Vorrichtung Gut von verschiedener Korngröße behandelt und eine Reinigung der Spalten vorgenommen werden, wenn sich Stücke in ihnen festgeklemmt haben. Um letzteres zu verhindern, kann die Vorrichtung mit einem Abstreicher versehen werden.

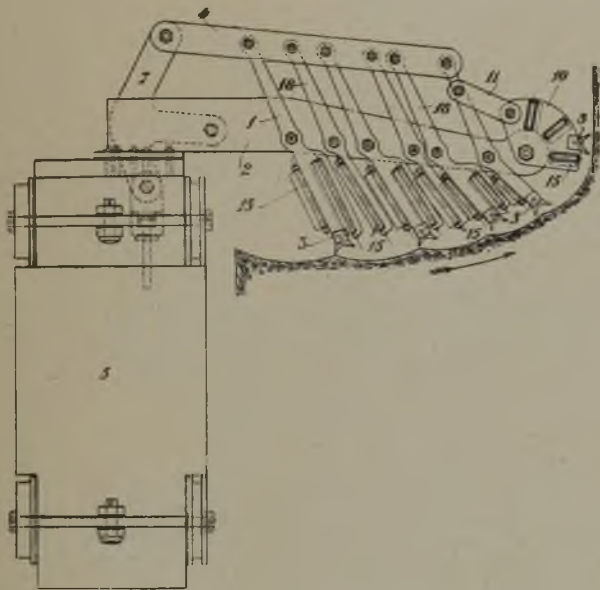
5 a (4). 230 779, vom 30. Juli 1909. Alexander Mc Namara in Randfontein (Transvaal). *Vorrichtung zur Verbindung der Bohrstange mit der vereinigten Kernbohrhülse und dem Schmandfangrohr von drehenden Tiefbohrmaschinen u. dgl.*

In ein gleichzeitig als Kernbohrhülse und Schmandfangrohr dienendes Rohr ist ein das Rohr in zwei Abteile teilender Stopfen eingetrieben, mit dem die Bohrstange verschraubt wird. Der Stopfen kann so ausgebildet werden, daß er durch einen konischen Ansatz der Bohrstange fest gegen die Wandung des Rohres gedrückt werden kann. Auch kann er durch Stifte so mit dem Rohr verbunden werden, daß er sich in diesem nicht verschieben kann.

5 b (9). 230 679, vom 18. September 1909. Louis Thomas in Ans b. Lüttich (Belg.). *Schrämmaschine mit durch hin und her schwingende Schrämhobel bewegten Schneidwerkzeugen.*

Das Werkzeug der Maschine besteht aus einer Anzahl von schmalen Schrähmeißeln 18, die hintereinander an einem feststehenden Arm 2 gelenkig angebracht und am hinteren Ende gelenkig mit einer Schiene 4 verbunden sind, welche an einem an dem Arm 2 drehbar befestigten Hebel 7 angelenkt ist. Letzterer wird durch einen auf einem Wagen 5 angeordneten Motor um den im Arm 2 liegenden Drehpunkt hin und her bewegt. Durch die Schrähmeißel werden dabei kurze Einschnitte erzeugt, die sich unmittelbar aneinander anschließen bzw. ineinander übergehen und dadurch einen einzigen Schram bilden. Die Schrähmeißel 18 sollen zweckmäßig mit zwei gezahnten Schneiden versehen sein, deren Zähne zueinander versetzt sind und die so am Meißelschaft befestigt sind, daß sie abwechselnd wirken. Zwischen den Meißeln und an den Meißelschaften können Schaber 15 angeordnet werden, die in derselben Weise wie die Meißel mit

dem Arm 2 und der Schiene 4 verbunden werden und Werkzeuge tragen, die sich bei der Bewegung der Schrägmeißel in der Pfeilrichtung hochkant stellen und den abgelösten Kohlenstaub durchschneiden, beim Bewegen der Schräghebel in der entgegengesetzten Richtung sich dagegen quer stellen und den Kohlenstaub vor sich her und aus dem Schram herauschieben. Die vordersten Meißelschneiden 3 sowie die vordersten Schaber 15 des Werkzeuges können



an einem Kreissegment 10 befestigt werden, das mit seinem Mittelpunkt drehbar am Arm 2 angeordnet und durch ein Gelenkstück 11 so mit der Schiene 4 verbunden ist, daß die an ihr befestigten Meißel eine größere Bewegung ausführen als die übrigen Meißel.

10 a (14). 230 780, vom 13. März 1909. Franz Méguin & Co. A. G. in Dillingen (Saar). *Elektromagnetische Hebevorrichtung für die Stampferstange von Kohlenstampfmaschinen.*

Die Vorrichtung besteht aus einer neben der Stampferstange angeordneten, um eine wagerechte Achse rotierenden Magneten mit ringförmiger Spule und einer ringförmigen, geteilten Eisenumhüllung, deren eine Hälfte den Nordpol und deren andere Hälfte den Südpol des Magneten bildet. Die Eisenumhüllung des Magneten kann z. T. isoliert und auf den nicht isolierten Stellen mit Erhöhungen versehen sein, die bei Drehung des Magneten mit der Stampferstange in Berührung kommen und diese um ein entsprechendes Maß anheben. Es können zwei oder mehr Magnete mit verschiedener Drehrichtung so übereinander angeordnet werden, daß die Magnete z. T. die Stampferstange anheben, z. T. die Stange beim Herabfallen beschleunigen.

12 k (2). 230 825, vom 11. Dezember 1909. Berlin-Anhaltische Maschinenbau-A. G. in Berlin. *Sättigungsgefäß für Gase, im besondern zur Herstellung von schwefelsaurem Ammoniak.*

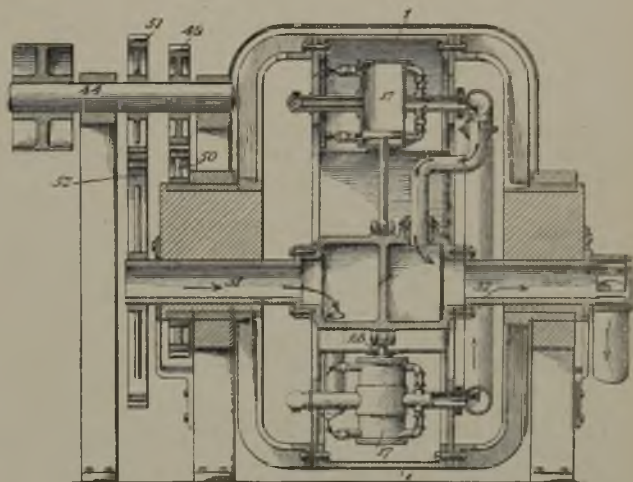
In dem Gefäß ist eine Tauchglocke achsial beweglich aufgehängt, die durch Schwimmer und Gegengewichte auf den erforderlichen Druckwiderstand eingestellt werden kann und unter die das Gas geleitet wird.

24 b (8). 230 878, vom 8. Dezember 1908. Julius Kritzler in Kiel. *Regelungsverfahren für mit flüssigem Brennstoff arbeitende Feuerungen.*

Das Verfahren, das bei den bekannten mit flüssigem Brennstoff arbeitenden Feuerungen Anwendung finden soll, bei denen der Brennstoff unter Druck zugeführt und die zu seiner Verbrennung erforderliche Luft durch ein Gebläse

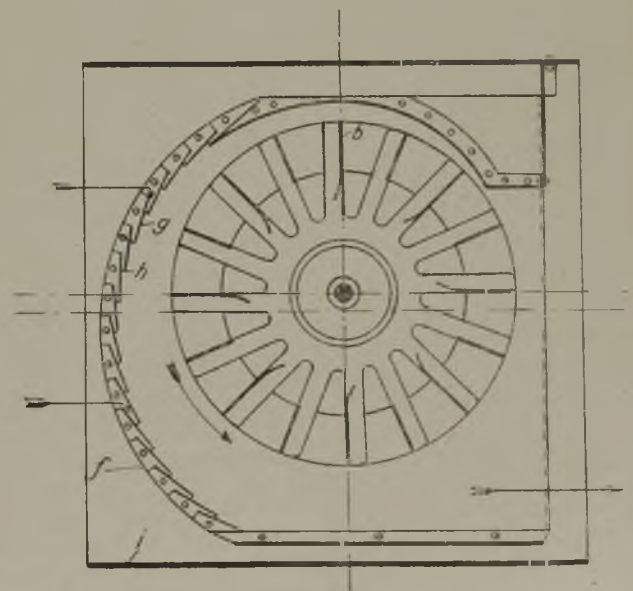
zugeleitet wird, besteht darin, daß das Regelungsglied des das Gebläse antreibenden Motors derart von dem in der Ölleitung zum Brenner vorhandenen Druck beeinflusst wird, daß der Gang des Gebläses nach Maßgabe der Zu- oder Abnahme des Öldruckes beschleunigt oder verzögert wird.

27 b (3). 230 940, vom 5. März 1910. Frank Peck und The Peck Air Compressor Co. in Rochester (V. St. A.). *Rotierender Luftkompressor.*



Der Kompressor besitzt in bekannter Weise mehrere im Kreise angeordnete Zylinder 17, deren Kolbenstangen 28 gelenkig an einer exzentrisch zwischen den Zylindern gelagerten hohlen Achse 31, 32 befestigt sind. Die Erfindung besteht darin, daß die Zylinder in den Stirnwänden einer geschlossenen Luftkammer 1 schwingbar gelagert sind, und der Luftkammer sowie der die Kolben der Zylinder tragenden Achse 31, 32 von einer Welle 44 aus mittels Zahnräder 49, 50 bzw. 51, 52 ein besonderer Antrieb erteilt wird.

27 e (11). 230 691, vom 10. Mai 1910. Friedrich Twele und Gottfried Schroer in Homberg (Niederrhein). *Kreisgebläse.*



Der Mantel *f* des Kreiselgebläses, das in eine Luttenleitung *i* eingebaut werden und besonders im Bergbau Verwendung finden soll, ist aus einzelnen Blechen *g* zusammengesetzt, die längliche Düsen bilden. Die Bleche sind dabei so angeordnet, daß durch die Düsenöffnungen *h* infolge der Wirkung der durch das Flügelrad durch eine mittlere Öffnung des Gebläses angesaugten und gegen den Mantel *f* geschleuderten Luft weitere Luft durch die Düsen in das Gebläse tritt und in die Druckleitung geblasen wird.

34 f (22). 230 884, vom 14. Juli 1910. F. Küppersbusch & Söhne, A.G. in Gelsenkirchen-Schalke. *Aufhängevorrichtung für Kleideraufzüge in Waschkäuen.*

Auf den Aufhängehaken der Vorrichtung ist eine Seifenschale verschiebbar angeordnet, die in ihrer tiefsten Lage, d. h. in ihrer Normallage, die Hakenöffnungen verschließt.

35 a (9). 230 948, vom 26. März 1909. Ferdinand Strnad in Berlin-Schmargendorf. *Antrieb für mit Unterbrechung und wechselnder Drehrichtung arbeitende Maschinen, wie Fördermaschinen u. dgl., mittels Druckluft.*

Gemäß der Erfindung wird die zum Antrieb der Fördermaschine o. dgl. dienende Druckluft durch einen ununterbrochen arbeitenden, durch eine möglichst sparsame Kraftmaschine angetriebenen Luftverdichter erzeugt, der die Luft in einen Hochdruckbehälter preßt, an den die mit Unterbrechung arbeitende Umkehrmaschine angeschlossen ist. Von der Umkehrmaschine wird die expandierte Luft einem Niederdruckbehälter zugeführt, aus dem der Luftverdichter sie wieder absaugt. Bei negativer Arbeitsleistung (die sogenannte Gegendampfarbeit) der Umkehrmaschine saugt die Maschine Luft aus dem Niederdruckbehälter an und preßt sie in den Hochdruckzylinder, wobei die gesamte aufgewendete Arbeit zurückgewonnen und mit einem sehr hohen Wirkungsgrade wieder verwendet wird.

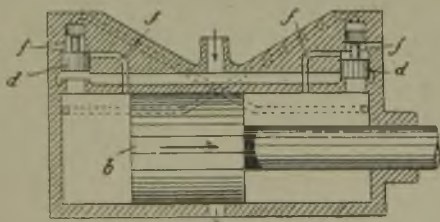
40 a (10). 231 001, vom 17. März 1909. Utley Wedge in Philadelphia. *Vorrichtung zum Aufgeben des feinen Gutes bei mechanischen Röstöfen, bei welcher das Gut von der als Trocken- und Lagerraum dienenden Ofendecke nach der mit dem Gut stets gefüllt gehaltenen Aufgabeeöffnung hin geschoben wird.*

Die Aufgabeeöffnung der Vorrichtung besteht aus einem zentrisch zur Ofenachse verlaufenden Schlitz der Ofendecke, unter dem eine Platte angeordnet ist, von der das Gut durch Schaber in den Ofenraum befördert wird. Die unter dem Schlitz angeordnete Platte kann feststehen oder an der die Rührarme des Ofens tragenden Welle befestigt sein, so daß sie an deren Drehung teilnimmt. Im erstern Fall werden die das Gut von der Platte in den Herdraum befördernden Schaber an der Rührarmwelle befestigt, während im zweiten Fall die Schaber feststehend angeordnet werden.

42 c (4). 230 748, vom 28. November 1909. Dr. Fritz Haber in Karlsruhe (Baden). *Verfahren zur Bestimmung der Zusammensetzung eines Gases mittels des Interferometers nach Lord Rayleigh.*

Das Verfahren besteht im wesentlichen darin, daß bei dem Interferometer als Kompensationseinrichtung ein von beiden Gasen (Prüf- und Vergleichsgas) unabhängiger optischer Kompensator benutzt wird.

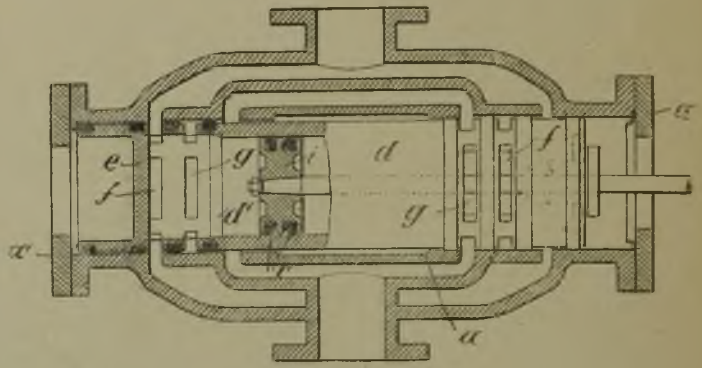
87 b (2). 230 979, vom 13. Mai 1910. Armaturen- und Maschinenfabrik »Westfalia«, A.G. in Gelsenkirchen.



Auspuffsteuerung für stoßend arbeitende Preßluftmotoren und Preßluftwerkzeuge mit unmittelbarem Auspuff ins Freie. Zus. z. Pat. 228 611. Längste Dauer: 8. Februar 1925.

Die Erfindung besteht darin, daß bei der Steuerung gemäß dem Hauptpatent die zur Schließung und Öffnung der Frischluftkanäle dienenden Steuerorgane *d* gleichzeitig zur Steuerung der vom Arbeitskolben *b* überschliffenen Hilfsauspuffkanäle *f* dienen, wobei die Umsteuerung dieser Steuerorgane durch die Kompression der einen und durch gleichzeitige Entlastung der andern Zylinderseite erfolgt.

59 a (5). 230 710, vom 23. März 1910. Firma Hug Frères in Paris. *Ventillose, selbststeuernde Pumpe.*



Die Pumpe besitzt einen mit Deckeln *e* und Schlitten *f* versehenen Laufzylinder *d* als Umsteuerorgan. Der Laufzylinder ist an den beiden die Schlitze tragenden Enden erweitert und an den Übergangsstellen zu den Erweiterungen mit schrägen Flächen *d'* versehen, hinter die entsprechend abgeschrägte Flächen der federnden Kolbenringe *i* in den Endlagen des Kolbens greifen, so daß der Steuerungszyylinder bei der Bewegungsumkehr des Kolbens so lange mitgenommen wird, bis er an den Deckel *a* des Zylinders *a* anschlägt.

Bücherschau.

Anleitung zum Gebrauch des Polarisationsmikroskops.

Von Dr. Ernst Weinschenk, a. o. Professor der Petrographie an der Universität München. 3., verb. Aufl. 172 S. mit 167 Abb. Freiburg i. Br. 1910, Herdersche Verlagshandlung. Preis geh. 4,50 M., geb. 5 M.

Das Polarisationsmikroskop ist seit Jahrzehnten das wichtigste Hilfsmittel der Petrographen und Kristallographen und gewinnt in neuerer Zeit immer mehr Bedeutung auch für den Chemiker. Seine Hauptaufgabe besteht darin, die Bestimmung des Kristallsystems der beobachteten Substanz, die bei petrographischen Untersuchungen in der Regel im Dünnschliff vorliegt, mit Sicherheit zu ermöglichen. Steht das Kristallsystem fest, so ergibt sich aus Farbe, Glanz, Durchsichtigkeit und Lichtbrechung in der Regel ohne chemische Untersuchung die Bestimmung des Minerals selbst.

Das Verfahren der Beobachtung ist in großen Zügen zwar dasselbe geblieben: Feststellung der Form, Farbe, Spaltbarkeit und des Brechungsexponenten im gewöhnlichen Licht, Untersuchung des Pleochroismus im polarisierten Licht mit nur einem Nicol, Bestimmung des optischen Charakters und damit des Kristallsystems mit zwei Nikols im parallelen und im konvergenten polarisierten Licht. Im einzelnen haben aber die Methoden und die

Apparate im Laufe der Zeit eine außerordentliche Verfeinerung erfahren, so daß es angezeigt ist, die Kenntnis des Polarisationsmikroskops und seiner Anwendung als eine besondere Hilfswissenschaft der Petrographie zu betrachten und für sich, wie es im vorliegenden Heft geschieht, ausführlich zu behandeln.

Die Darstellung — von einem unserer ersten Petrographen verfaßt — ist sachverständig und gründlich, dabei aber doch knapp in der Form. Daß in einem zehnjährigen Zeitraum bisher schon die dritte Auflage erscheinen konnte, zeigt, daß das Bedürfnis zu einer Anleitung bei dem Studium mit dem Polarisationsmikroskop unbedingt vorliegt.

Beiträge zur Geschichte der Technik und Industrie. Jahrbuch des Vereins deutscher Ingenieure. Hrsg. von Conrad Matschoss, Berlin. 2. Bd. 329 S. mit 356 Abb. und 16 Bildnissen. Berlin 1910, Julius Springer. Preis geh. 8 .M., geb. 10 .M.

Der vorliegende zweite Band bringt ähnlich wie der erste in kürzern und längern Aufsätzen teils die Entwicklungsgeschichte verschiedener Zweige der Technik, teils den Werdegang und die Erfolge einzelner großer Männer und Firmen der Industrie.

Aus den ersten Gruppen seien genannt die interessante Entwicklung der ersten Panzerflotten in den verschiedenen Marinen, die Geschichte der Photographie sowie die Entwicklung der Eisengießerei im 19. Jahrhundert nebst der Schilderung des Gusses von 30 eisernen Geschützen bei Siegen im Jahre 1445. Die Biographien H. V. Regnaults und H. Bessemers würdigen ausführlich die Leistungen und Verdienste dieser beiden Männer auf dem Gebiete der Wärmetheorie bzw. der Flußeisenerzeugung. Den größten Teil des Werkes nimmt die Geschichte der Firma Gebr. Sulzer und der Gutehoffnungshütte in Oberhausen ein, deren Anwachsen aus kleinen Anfängen und deren gewaltige Leistungen auf umfassenden technischen Gebieten ausführlich und übersichtlich geschildert werden.

So dürfte auch der zweite Band ein Freund aller derjenigen werden, die vom heutigen Stande der Technik aus rückwärts schauend die Arbeit der Vergangenheit kennen und würdigen lernen wollen.

K. V.

Zur Besprechung eingegangene Bücher.

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

Abstract of the report on the American coaldust experiments conducted at the Pittsburg experimental station 1908—1909 and on the explosibility of coaldust. (Aus Bulletin 425 des United States Geological Survey) 48 S. mit 3 Abb. London, The Colliery Guardian Company Ltd. Preis geh. 1 s.

Czaplinski und Jicinsky: Abstract of the reports on the Austrian coaldust experiments conducted at the Rossitz experimental station 1908—1909. (Hrsg. von der Zeitschrift Colliery Guardian nach der Veröffentlichung der Österreichischen Zeitschrift für Berg- und Hüttenwesen). 36 S. mit 17 Abb. London, Selbstverlag. Preis geh. 1 s.

Die Aufgaben der Handelshochschule München. Reden und Begrüßungen anlässlich der feierlichen Eröffnung. Anhang: Vorläufiger Bericht über das Gründungsjahr 1910. 42 S. München, R. Oldenbourg.

Handbuch für den Eisenbahn-Güterverkehr. Bd. 1: W. Kochs Eisenbahn-Stationsverzeichnis der dem Vereine deutscher Eisenbahnverwaltungen angehörigen sowie der übrigen im Betriebe oder Bau befindlichen Eisenbahnen Europas (mit Ausnahme der Eisenbahnen Griechenlands, Großbritanniens, Portugals und Spaniens) unter Angabe der Adressen der Eisenbahn- und Stations-Verwaltungen, der Entfernungen der Stationen untereinander, ihrer Abfertigungs- und sonstigen Befugnisse im Eisenbahn-Güterverkehr sowie ihrer geographischen und politischen Lage nach dem Stande vom 1. Juli 1910. Nach amtlichen Quellen zusammengestellt und hrsg. von v. Mühlentfels. 41., umgearb. und verm. Aufl. 894 S. Berlin, Barthol & Co. Preis geh. 11 .M.

Herzberg, Franz: Beiträge zur geologischen Kenntnis der Preßnitzer Erzlagerstätten. 55 S. mit 5 Taf. Freiberg i. S., Craz & Gerlach. Preis geh. 5 .M.

Illustrierte Technische Wörterbücher in sechs Sprachen: Deutsch, Englisch, Französisch, Russisch, Italienisch, Spanisch. Hrsg. von Alfred Schlomann. Bd. 9: Werkzeugmaschinen (Metallbearbeitung, Holzbearbeitung). Unter redaktioneller Mitwirkung von Wilhelm Wagner. 716 S. mit über 2400 Abb. München, R. Oldenbourg. Preis geh. 9 .M.

Klostermann, R.: Allgemeines Berggesetz für die Preussischen Staaten nebst Kommentar. Neubearb. auf der Grundlage der von Max Fürst hrsg. 5. Aufl. von Hans Thielmann. 6. Aufl. 1004 S. Berlin, J. Guttentag. Preis geh. 22,50 .M.

Koenigsberger, Joh. und Max Mühlberg: Über Messungen der geothermischen Tiefenstufe, deren Technik und Verwertung zur geologischen Prognose und über neue Messungen in Mexiko, Borneo und Mitteleuropa. (Sonderabdruck aus dem »Neuen Jahrbuch für Mineralogie, Geologie und Paläontologie«, Beilagebd. 31) 51 S. mit 1 Abb. Stuttgart, E. Schweizerbartsche Verlagsbuchhandlung Nägele & Dr. Sproesser.

Mitteilungen über Forschungsarbeiten auf dem Gebiete des Ingenieurwesens, im besondern aus den Laboratorien der technischen Hochschulen. Hrsg. vom Verein deutscher Ingenieure. H. 98/9: Wamsler, Friedrich: Die Wärmeabgabe geheizter Körper an Luft. 45 S. mit 21 Abb. Sendtner, Albert: Die Bestimmung der Dampfeuchtigkeit mit dem Drosselkalorimeter und seine Anwendung zur Prüfung von Wasserabscheidern. 38 S. mit 33 Abb. Hinlein, Erwin: Ein Beitrag zur Frage der Erwärmung der elektrischen Maschinen. 35 S. mit 31 Abb. Berlin, Julius Springer. Preis geh. 2 .M.

Moldenke, Richard: The coke industry of the United States as related to the foundry. (Bulletin of the Department of the Interior, Bureau of mines, Nr. 3) 32 S. Washington Government Printing Office.

Munroe, Charles E., und Clarence Hall: A primer on explosives for coal miners. (Bulletin of the Department of the Interior, United States Geological Survey Nr. 423) 61 S. mit Abb. Washington Government Printing Office.

Naske, Carl: Zerkleinerungsvorrichtungen und Mahlanlagen. (Chemische Technologie in Einzeldarstellungen. Allgemeine chemische Technologie) 245 S. mit 257 Abb. Leipzig, Otto Spamer. Preis geh. 13,50 .M., geb. 15 .M.

Pope, George S.: The purchase of coal by the Government under specifications with analyses of coal delivered for

- the fiscal year 1908/9. (Bulletin of the Department of the Interior, United States Geological Survey, Nr. 428) 80 S. Washington, Government Printing Office.
- Randall, D. T. und Henry Kreisinger: North Dakota lignite as a fuel for powerplant boilers. (Bulletin of the Department of the Interior, Bureau of mines, Nr. 2) 42 S. mit 7 Abb. und 1 Taf. Washington, Government Printing Office.
- Rodenhauser, W. und I. Schoenawa: Elektrische Öfen in der Eisenindustrie. 338 S. mit 127 Abb. und 4 Taf. Leipzig, Oskar Leiner. Preis geh. 13,50 *M.*, geb. 15 *M.*
- Sammlung Berg- und Hüttenmännischer Abhandlungen. (Sonderdrucke aus der Berg- und Hüttenmännischen Rundschau) H. 61: Diancourt: Schachtabteufen unter schwierigen Verhältnissen. 20 S. Preis geh. 0,80 *M.* H. 62: Gerke, A.: Die Bergbauverhältnisse im Kongostaat. 18 S. mit 1 Abb. Preis geh. 1 *M.* H. 64: Gerke, A.: Zur Frage der Einführung besonderer Wetterschächte mit kleinem Durchmesser. 11 S. Preis geh. 0,60 *M.* H. 65: Simmersbach, F.†: Über die Bildung der Steinkohle. 13 S. Preis geh. 0,60 *M.* H. 66: Rzehulka, A.: Die Sprengstoffe in der bergmännischen Praxis. 41 S. Preis geh. 1,50 *M.* H. 67: Loegel, R.: Winke zur Einrichtung und Führung der doppelten Buchhaltung auf Bergwerken. 14 S. Preis geh. 0,80 *M.* Kattowitz O.-S., Gebr. Böhm.
- The Colliery Guardian Review of the Coal Trade in 1910. (Sonderabdruck aus The Colliery Guardian, 1911). 167 S. mit 2 Zahlentaf. London, Selbstverlag. Preis geh. 6 *d.*
- Vogel, J. H. unter Mitwirkung von Anton Levy-Ludwig, Armin Schulze, Alfred Schneider und Paul Wolff: Das Acetylen, seine Eigenschaften, seine Herstellung und Verwendung. (Chemische Technologie in Einzeldarstellungen, Spezielle chemische Technologie) 302 S. mit 137 Abb. Leipzig, Otto Spamer. Preis geh. 15 *M.*, geb. 16,50 *M.*
- Worms, R.: Die Verwertung von Erfindungen. 99 S. Halle a. S., Carl Marhold. Preis geh. 2 *M.*

Dissertationen.

- Braun, Otto: Studien über Acetonaphtole. (Technische Hochschule Berlin) 72 S.
- Zablinsky, Karl: Beiträge zur Kenntnis des Metanicotins. (Technische Hochschule Berlin) 33 S.

Zeitschriftenschau.

(Eine Erklärung der hierunter vorkommenden Abkürzungen von Zeitschriftentiteln ist nebst Angabe des Erscheinungs-ortes, Namens des Herausgebers usw. in Nr. 1 auf den Seiten 52—54 veröffentlicht. * bedeutet Text- oder Tafelabbildungen.)

Mineralogie und Geologie.

Die Erzlagerstätten am Schauinsland im südwestlichen Schwarzwalde. Von Schumacher. Z. pr. Geol. Jan. Febr. S. 1/50.* Orographische und geologische Verhältnisse. Überblick über das Erzrevier am Schauinsland unter Einschluß der benachbarten Bergbaudistrikte. Die Erzlagerstätten am Schauinsland: Allgemeine Schilderung

der Gangvorkommen; Klüfte und Verwerfungen und ihr Einfluß auf die Erzgänge; Ausfüllung der Gangspalten; Pseudomorphosen und spätere Umsetzungen der Gangmasse; Paragenesis der Gangminerale, Gangformationen; Gangstrukturen, Drusenbildung; Teufenunterschiede; Veränderungen des Nebengesteins in der Nähe der Erzgänge; Entstehung und Alter der Erzgänge; Zusammenstellung der Ergebnisse. Geschichtliches und Wirtschaftliches über den umgehenden Bergbau.

Geologische Beziehungen zwischen den Eisenerzlagerstätten des Siegerlandes und des Lahndillgebietes. Von Ahlburg. Z. pr. Geol. Jan./Febr. S. 59/71.* Beziehungen in der tektonischen Umformung der Lagerstätten. Nach der Ansicht des Verfassers bestehen keine genetischen Beziehungen zwischen den genannten Eisenerzlagerstätten.

Bergbautechnik.

Die Verwendung von Löffelbaggern im Braunkohlentagebau. Von Klein. Braunk. 17. Febr. S. 773/9.* Beschreibung und Betrieb verschiedener Systeme (vgl. auch Glückauf 1911, S. 111).

Type Nr. 1 of the new Era gold dredge. Von Bennett. Min. Wld. 28. Jan. S. 247/8.* Beschreibung eines neuen Goldbaggers.

Zweiter Beitrag zur Erforschung und Abwendung der Kohlenstaubexplosionen. Von Padour. (Schluß.) Z. Bgb. Betr. L. 15. Febr. S. 69/75.* Besprechung weiterer Versuche. Kombinierte Wasser- und Gesteinstaubzonen.

Das Rettungswesen im Bergbau. Von Ryba. (Forts.) Z. Bgb. Betr. L. 15. Febr. S. 76/84.* Die elektrischen Lampen der Akkumulatorenfabriken von R. Feilendorf, Wien, und Langstein & Klein, Außig (Elbe). (Forts. f.)

French experiments on coal dust. Von Briggs. Eng. Min. J. 21. Jan. S. 182/4.* Die Ergebnisse der in Liévin vorgenommenen Untersuchungen Taffanels zur Bekämpfung der Kohlenstaubgefahr.

Ein neuer Pneumatogenapparat »Modell 1910, Rückentype«. Von Böck. Öst. Z. 4. Febr. S. 59/68.* (Schluß f.)

Dampfkessel- und Maschinenwesen.

Etwas über Kesselreparaturen. Von Schumann. Z. Bgb. Betr. L. 15. Febr. S. 84/5. Das autogene und das elektrische Schweißverfahren.

Abdampfverwertungsanlagen. Von Grunewald. Z. D. Ing. 11. Febr. S. 210/5.* Einiges über die neuere Entwicklung der Dampfanlagen unter besonderer Berücksichtigung der Abdampfverwertung. (Forts. f.)

Versuche mit Dampfentölnern. (Forts.) Z. Bayer. Dampfk. V. 15. Febr. S. 24/8.* Ergebnisse der Versuche mit den verschiedenen Entölnern. (Schluß f.)

Der Wärmedurchgang an Überhitzerheizflächen. Von Dosch. Z. Dampf. Betr. 17. Febr. S. 65/8. Bestimmung der mittlern Temperaturdifferenz. Spezifische Wärme der Gase. Die im überhitzten Dampf enthaltene Wärmemenge. Die im Dampf enthaltene Feuchtigkeit. Die Art der Heizfläche. (Forts. f.)

Combination of turbo and piston compressors. Engg. 10. Febr. S. 187/8.* Ein vorhandener Kolben-

kompressor wird durch Vorschalten eines Turbogebläses auf größere Leistungsfähigkeit gebracht. Beschreibung. Versuchsergebnisse.

The condenser. Engg. 10. Febr. S. 191/2. Beziehungen zwischen Kühlwassertemperatur und Vakuum. Wirtschaftlichkeit eines hohen Vakuums.

Die Dampfturbinenanlage auf Grube Gouley des Eschweiler Bergwerksvereins. Von Haas. (Schluß.) Bergb. 16. Febr. S. 91/5.* Schaltanlage. Beschreibung der Sekundäranlage, bestehend aus einer unterirdischen Wasserhaltung, einem unterirdischen Luftkompressor, einem Ventilator und einem Beleuchtungsumformer. Kostenaufstellung.

Wärmebilanzen von Vergasungsversuchen. Von Hassenstein. (Schluß.) Gasm. T. Febr. S. 165/8. Aufstellung von Formeln für die verschiedenen Vergasungsprozesse. Durchrechnung eines praktischen Beispiels.

Die Reversierung von Verbrennungskraftmaschinen. Von Valentin. (Forts.) Gasm. T. Febr. S. 168/71.* Umsteuerung verschiedener Konstruktionen. (Forts. f.).

Untersuchung einer 200 KW-A.E.G.-Turbine. (Forts.) Z. Turb. Wes. 10. Febr. S. 49/51.* Ergebnisse einer Versuchsreihe mit veränderlichem Vakuum. (Schluß f.)

Die Anpassung der Turbinenregler an verschiedene Betriebsbedingungen. Von Thoma. Z. Turb. Wes. 30. Jan. S. 33/6.* Regelung offen eingebauter Turbinen. (Schluß f.)

Der Kraftmaschinenbau auf der Weltausstellung in Brüssel 1910. Von Dubbel. (Schluß.) Z. D. Ing. 4. Febr. S. 166/73.* Die Verbrennungskraftmaschinen.

Elektrotechnik.

Résultats de mesures comparatives sur les machines d'extraction électriques et sur les machines d'extraction à vapeur. Ind. él. 10. Febr. S. 64/5. vgl. Glückauf 1910, S. 1379 ff.

Transport des matériaux dans les mines. (Schluß.) Ind. él. 10. Febr. S. 66/70. Benzinlokomotiven. Druckluftbetrieb. Beförderung durch Seil- und Kettenbahn. Zusammenfassende Bemerkungen über alle Systeme.

Storage battery substation for Detroit River tunnel electric railway installation. El. World. 26. Jan. S. 229/32.* Beschreibung eines Bahn-Kraftwerks, das mit zwei Umformersätzen nebst parallel geschalteter Pufferbatterie versehen ist. Die Generatoren sind Nebenschlußmaschinen mit Wendepolen und Hilfswicklungen, die von einer Zusatzmaschine besonders gespeist werden.

Drehstromleistungsmessungen in der Praxis. Von Recke. El. Anz. 9. Febr. S. 141/2.* Aufstellung von Schaltungsschemata, mit Hilfe deren Leistungsmessungen in Drehstromanlagen ausgeführt werden können.

Die Wahl der Vorgelegemotoren. (Schluß.) El. Anz. 12. Febr. S. 155/6.* Vor- und Nachteile sowie Verwendungsgebiet der verschiedenen Ausführungsformen.

Die elektromagnetische Aufbereitung von Formsand, Schlacken und sonstigen Materialien. Von Hermanns. El. u. Masch. 29. Jan. S. 85/91.* Verschiedene Formen von Separationsmagneten. Beschreibung einiger von der Neußer Eisenwerk-A.G. ausgeführten Anlagen. Wirtschaftlichkeit.

Überspannungsschutzapparate mit besonderer Berücksichtigung der Aluminiumzellen. Von Loewenherz. El. Bahnen. 4. Febr. S. 66/70. Beschreibung der Aluminiumzelle. Ursachen und Formen der Überspannungen. Anforderungen, denen die Überspannungsleiter genügen sollen. Schutzvorkehrungen gegen das Entstehen von Überspannungen. Verschiedene Überspannungsableiter. Vorkehrungen zur Beeinflussung von Überspannungswellen. Zusammengesetzte Schutzvorkehrungen. (Forts. f.)

Widerstände für Tourenregulierung von Elektromotoren unter Berücksichtigung der meisten Schaltungs- und Verwendungsarten. Von Grünwald. El. Anz. 12. Jan. S. 37/8.* 26. Jan. 89/91.* 29. Jan. 101/3* u. 2. Febr. 117/8.* Verschiedene Reguliermethoden für Gleich- und Wechselströme.

Über die Messung der Voreilung parallel arbeitender Wechselstrommaschinen. Von van Dvk. E. T. Z. 2. Febr. S. 99/101.* Es wird eine Versuchsanordnung beschrieben zur Messung der Winkelverdreungen aus der synchronen Lage parallel arbeitender Wechselstrommaschinen. Die Ergebnisse der Messungen werden graphisch und in Tabellen dargestellt.

Electricity from a drainage canal. — II. El. World. 19. Jan. S. 171/75.* Beschreibung einiger Unterstationen und Einzelheiten von Freileitungsführungen.

Envelope or thin plates for storage batteries. Von Mortimer. El. World. 19. Jan. S. 177/78. Vorteile und Nachteile einer neuern Akkumulatorenbauart.

Conditions économiques d'établissement des petites stations centrales. Von Garnier. Ind. él. 25. Jan. S. 29/32. Betrachtungen über die Rentabilität kleinerer Zentralstationen an Hand bestimmter Beispiele. (Forts. f.)

Technische und wissenschaftliche Meßinstrumente auf der Weltausstellung Brüssel 1910. Von Schwartz. E. T. Z. 2. Febr. S. 103/8.* Strom- und Spannungsmesser, Ohmmeter, Frequenzmesser. (Forts. f.)

Hüttenwesen, Chemische Technologie, Chemie und Physik.

Roheisenmischer und ihre Anwendung im Eisenhüttenbetriebe. Von Simmersbach. St. u. E. 16. Febr. S. 255/68.* Vortrag vor der Hauptversammlung der Eisenhütte Oberschlesien.

The 15-ton Heroult furnace at South Chicago. Von Osborne. Ir. Age. 26. Jan. S. 262/5.* Beschreibung der Anlage. Konstruktion des Ofens. Die Elektroden und ihre Regulierung. Stromverbrauch. Betrieb des Ofens. Qualität des erzeugten Stahls.

Aus der Metallgießereipraxis. Von Kloß. (Forts.) Gieß. Z. 1. Febr. S. 74/7. Die Kupfer-Zinnlegierungen. Ihre Widerstandsfähigkeit. Die Darstellung der Bronze. Die verschiedenen Schmelzöfen für Bronze. (Forts. f.)

Utilization of Colorado minerals. Von Guiterman. Eng. Min. J. 21. Jan. S. 171/3. Die Verarbeitung der Zinkerze. Die Höhe der Zinkverluste.

The use of oil for smelting. Von Hamilton. Eng. Min. J. 28. Jan. S. 224/5. Die Verwendung von Öl beim Schmelzprozeß hat sich in Röst- und Flammöfen durchaus bewährt. Beim Hochofen bedarf es jedoch nach den bisherigen Versuchen einer Erhitzung des Windes.

Ammoniak soda, System Dieuze. Von Jurisch. Chem. Ind. S. 73/5. Geschichtliche Betrachtungen.

Über ein neues Gasreinigungsverfahren. Von Müller. St. u. E. 9. Febr. S. 229/32.* Das auf der Halberger Hütte bei Saarbrücken in Anwendung stehende Verfahren beseitigt den Staub des Hochofengases auf trockenem Wege. Beschreibung.

Beitrag zum Nachweis unverbrannter Gase aus dem Kohlensäure- und Sauerstoffgehalt von Verbrennungsgasen. Von Hassenstein. Z. Dampfk. Betr. 3. Febr. S. 48/52* u. 10. Febr. S. 60/1.* Aufstellung der rechnerischen Beziehungen zwischen dem Gehalt der Verbrennungsgase an Kohlensäure und Sauerstoff und dem an unverbrannten Gasen unter Berücksichtigung des Einflusses sämtlicher Produkte der unvollkommenen Verbrennung.

Über die Lagerung von Benzin und andern feuergefährlichen Flüssigkeiten. Von Rosenthal. Z. angew. Ch. 17. Febr. 289/90. Die Verwendung von Schutzgasen zur Verhütung von Entzündungen.

Innere Vorgänge in strömenden Flüssigkeiten und Gasen. Von Isaachsen. Z. D. Ing. 11. Febr. S. 215/21. Wirkungen von Zentrifugalkräften. Sekundärströmungen. (Forts. f.)

Über die Kammeröfen des Gaswerks Padua. Von Böhm. J. Gasbel. 4. Febr. S. 105/10.* Bericht über das Ergebnis der Abnahmeversuche, die der Verfasser im Januar 1910 an der neuen Horizontalkammeröfenanlage vorgenommen hat. Mitteilung der bei dieser Gelegenheit gemachten besondern Beobachtungen.

Über die Metallsalze des Trinitrophenols und Trinitrokresols. Von Kast. (Schluß.) Z. Schieß. Sprengst. 15. Febr. S. 67/70.* Empfindlichkeit der Salze gegen Schlag und Reibung. Bildungsmöglichkeit der Salze unter natürlichen Verhältnissen.

Gesetzgebung und Verwaltung.

Das niederländische Patentgesetz. Von Kuhn. E. T. Z. 9. Febr. S. 130/1. Der wesentliche Inhalt des neuen holländischen Patentgesetzes wird unter Hervorhebung der Unterschiede gegenüber dem deutschen Patentgesetz wiedergegeben.

Volkswirtschaft und Statistik.

Die volkswirtschaftliche Bedeutung des Salpeterproblems und die Nutzung des Luftstickstoffes. Von Kochmann. (Schluß.) Techn. u. Wirtsch. Febr. S. 88/98. Der Zusammenhang der Salpeterfrage mit der technischen Entwicklung.

Die Mineralöleinfuhr Deutschlands im Jahre 1910. Petroleum. 15. Febr. S. 548/50.

Iron and steel industry in United States in 1910. Min. Wld. 21. Jan. S. 123/4. Statistische Angaben über die Roheisen- und Stahlherstellung der Vereinigten Staaten und der Welt im Jahre 1910.

La production minière et métallurgique des Etats-Unis en 1910. Von Leroy-Beaulieu. Econ. P. 28. Jan. S. 118/20. Die Erz-, Kohlen- und Petroleumgewinnung der Vereinigten Staaten. (Forts. f.)

Mine accidents in United States in year 1910. Min. Wld. 21. Jan. S. 131/2. Besprechung der größeren Grubenunfälle im Jahre 1910.

Review of mining in the United States in 1910. Min. Wld. 21. Jan. S. 140/201. Der Bergbau der einzelnen nordamerikanischen Staaten im Jahre 1910.

Review of mining in foreign countries in 1910. Min. Wld. 21. Jan. S. 202/38. Der Bergbau in den übrigen amerikanischen Staaten sowie in Australien, Südafrika und Japan.

The Petroleum industry in the year 1910. Min. Wld. 21. Jan. S. 125/6. Die Petroleumindustrie der Welt im Jahre 1910.

The worlds tin production in 1910. Min. Wld. 21. Jan. S. 127. Die Zinnerzeugung der Welt im Jahre 1910 (106 300 t).

Verkehrs- und Verladewesen.

Die Beschickung von Halden und Lagerplätzen mit Berücksichtigung der Wiederverladung von Haldenkohlen. Von Östreich. Braunk. 10. Febr. S. 757/63.*

Die Hebemaschinen auf der Weltausstellung in Brüssel 1910. Von Drews. (Forts.) Dingl. J. 11. Febr. S. 81/3.* Elektrisch betriebener Hochofenschrägaufzug. Wagenkipper. (Forts. f.)

Verschiedenes.

Arbeiterbeamte im Gewerbeaufsichtsdienste. Von Morgner. Techn. u. Wirtsch. Febr. 1911. S. 78/81. Für die Einstellung von Arbeitern in den Gewerbeaufsichtsdienst liegt keine zwingende Notwendigkeit vor. Zu einer wirksamen Mitwirkung der Arbeiter in Fragen der Gewerbeaufsicht bedarf es keiner besondern gesetzlichen Maßnahmen.

Personalien.

Der Baurat Beck von der Bergwerksdirektion zu Recklinghausen ist als Hilfsarbeiter in das Ministerium für Handel und Gewerbe berufen worden.

Beurlaubt worden sind:

der Hütteninspektor Koerber vom Hüttenamte zu Gleiwitz zur Fortsetzung seiner Beschäftigung beim Kaiserl. Patentamte auf weitere 6 Monate,

der Bergassessor aus dem Bruch (Bez. Dortmund) zur Übernahme der Stelle als Geschäftsführer für die bergmännischen Unternehmungen der Firma H. Grewen in Essen auf ein Jahr,

der Bergassessor Grosche (Bez. Halle) zur Übernahme einer Direktorstelle bei der Gewerkschaft Bernsdorf bei Rastenberg in Thüringen auf zwei Jahre,

der Bergassessor Fuldner (Bez. Clausthal) zur Beschäftigung als bergtechnischer Sachverständiger bei der Gesellschaft für bergtechnische Einrichtungen m. b. H. zu Homberg (Niederrhein) auf ein Jahr.

Dem Bergassessor Palandt (Bez. Dortmund) ist zum dauernden Übertritt in die Dienste der Westfälischen Bergwerkschaftskasse in Bochum die nachgesuchte Entlassung aus dem Staatsdienste erteilt worden.

Dem Oberbergat Richter in Stuttgart ist die Erlaubnis zur Anlegung des ihm verliehenen Ritterkreuzes erster Klasse mit Eichenlaub des Ordens vom Zähringer Löwen erteilt worden.

Gestorben :

Am 16. Februar zu Freiberg i. Br. der Kgl. Bergwerksdirektor Max Mengelberg, Mitglied der Kgl. Bergwerksdirektion zu Saarbrücken, im Alter von 39 Jahren.

Das Verzeichnis der in dieser Nummer enthaltenen größeren Anzeigen befindet sich gruppenweise geordnet auf den Seiten 60 und 61 des Anzeigenteils.