

# GLÜCKAUF

## Berg- und Hüttenmännische Zeitschrift

Nr. 18

29. April 1916

52. Jahrg.

### Die Feuermeldeanlage der Kgl. Berginspektion 3 zu Buer.

Von Bergreferendar Dr. H. Platt, Eberbach (Baden).

Wie in Städten schon längst ausgedehnte Feuermeldeanlagen zum Schutz gegen plötzlich ausbrechendes Feuer vorhanden sind, haben neuerdings auch Bergwerksunternehmungen ihre Anlagen und besonders die ausgedehnten Arbeiteransiedelungen damit versehen.

So ist für die Kgl. Berginspektion 3 zu Buer zuerst für die Schachtanlage Bergmannsglück und die Kolonien Bergmannsglück und Hassel von der Siemens & Halske-A.G. eine Feuermeldeanlage ausgeführt worden, die sich bewährt hat und daraufhin auch auf die Schachtanlage Westerholt sowie die Kolonien Westerholt und Bertlich ausgedehnt worden ist.

Sie ist nach der Anordnung der Morse-Sicherheitsschaltung gebaut. Dabei werden Morse-Telegraphenvorrichtungen als Empfangsgeräte der Feuermeldungen benutzt. Die Bezeichnung Sicherheitsschaltung erscheint berechtigt, weil der Einlauf der Meldungen auf die denkbar beste Weise gesichert ist, so daß Meldungen auch dann störungsfrei übertragen werden können, wenn irgendwelche Fehler in der Leitung vorhanden sind. Mit den Feuermeldern ist eine Wächterüberwachungsanlage verbunden.

Die Feuermeldeanlage besteht aus den über das Werksgebiet verteilten Feuermeldern, der Zentrale und der dazu gehörenden Leitungsanlage. Die Zentrale ist in dem Telegraphenzimmer des Hauptgebäudes für Grubenrettungs- und Feuerlöschwesen untergebracht. Die Feuermelder sind untereinander und mit der Zentrale durch eine Ringleitung, eine sogenannte Schleife, die beständig von einem schwachen elektrischen Strom durchflossen wird, verbunden. Der Sicherheit halber sollen nicht mehr als 25–30 Feuermelder in einer Schleife vereinigt werden. Hier sind jedoch nur 16 Feuermelder der Kolonien Bergmannsglück und Hassel in eine Schleife gelegt worden, um bei der Ausdehnung der Kolonien eine gewisse Erweiterungsmöglichkeit zu behalten. Für die Schachtanlage Bergmannsglück besteht eine besondere Nebenmeldeanlage, um auf diese Weise schon bei der Meldung eine Unterscheidung in Außen- und Innenfeuer zu erhalten, vor allem aber, um das Gebiet der Bergwerksanlage in erster Linie geschützt zu wissen. In gleicher Weise ist für die Schachtanlage Westerholt eine Nebenmeldeanlage errichtet und für die Kolonien Westerholt und Bertlich eine zweite Schleife mit einer zweiten Zentraleinrichtung auf der Zentrale Bergmannsglück gebildet worden.

#### Feuermelder.

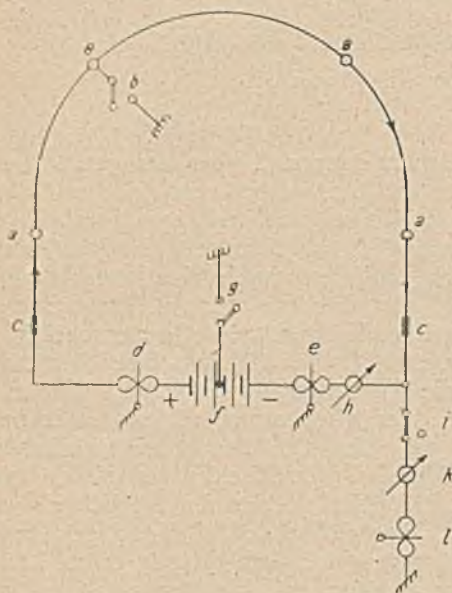
Die Feuermelder sind über das ganze Werksgebiet in geeigneter Weise verteilt und in den Kolonien besonders an Plätzen und wichtigen Straßenkreuzungen leicht zugänglich angebracht. Sie bestehen in der Hauptsache aus dem durch eine Feder angetriebenen Laufwerk, das nach erfolgter Auslösung eine gezahnte Metallscheibe, die sogenannte Typenscheibe, in Drehung versetzt. An den Zähnen dieser Scheibe schleift eine in die Ringleitung eingeschaltete Kontakteinrichtung, die den Ruhestrom so oft unterbricht und schließt, wie Zähne an der Scheibe vorhanden sind. Da die Zähne bei jedem Melder verschieden angeordnet sind, ist für jeden Melder die Möglichkeit einer bestimmten kennzeichnenden Reihenfolge von Stromunterbrechungen und -schlüssen gegeben. Die Zähne sind so angeordnet, daß die Stromschlüsse dreistellige Zahlen darstellen, wobei z. B. das Zeichen — — — — die Meldenummer 123 bezeichnet. Aus Sicherheitsgründen ist das Typenzeichen dreimal auf dem Umfang der Scheibe eingeschnitten, wodurch das Zeichen dreimal auf dem betreffenden Morsestreifen erscheint.

#### Zentraleinrichtung.

Die Kontaktvorrichtungen der Melder sind in einer Schleifenleitung hintereinander geschaltet, so daß nur eine Leitung von der Zentrale über sämtliche Melder zur Zentrale zurück erforderlich ist. Abb. 1 zeigt die Stromschleife im Ruhezustand mit den eingeschalteten Feuermeldern *a* und der Zentraleinrichtung. Jeder Feuermelder besitzt einen Erdkontakt *b*, der jedoch erst bei Abgabe einer Feuermeldung geschlossen wird. In der Zentrale geht die Leitung über zwei Blitzschutzsicherungen *c* zu 2 Morse-Telegraphen *d* und *e*, die als Empfänger für die Feuermeldung verwendet werden. Mit der einen Morsevorrichtung steht außerdem eine Zeitstempelinrichtung mit selbsttätigem Papieraufwickler in Verbindung, die gleichzeitig mit jener in Tätigkeit tritt und jeder Meldung die genaue Zeit ihrer Abgabe aufdrückt. Sie dient zur Nachprüfung und hauptsächlich zu statistischen Zwecken. Zur Erzeugung des Zeitstempeldruckes, der augenblicklich erfolgen muß, um den Papierstreifen in seinem Ablauf nicht aufzuhalten, dient ein sogenanntes Verzögerungsrelais. Der an eine elektrische Uhranlage angeschlossene Zeit-

stempel gibt die Jahreszahl, den Monat, den Kalendertag, die Tages- oder Nachtzeit, die Stunde und die Minute an.

Eine Linienbatterie / versorgt die Schleife mit einem beständig fließenden sogenannten Ruhestrom. Sie besteht aus 10 Akkumulatorzellen, die in der Mitte durch den Kontakt g des Zentralumschalters geerdet werden können. Daneben sind zur Betätigung einiger örtlicher Stromkreise, z. B. eines Zentralumschalters nebst Signalglühlampe und Wecker, eine besondere Ort-batterie von 6 Zellen und für beide Batterien



a Feuermelder, b Erdkontakt, c Blitzschutzsicherungen, d und e Morsegeräte, f Linienbatterie, g Kontakt am Zentralumschalter, h Präzisionsstromzeiger, i Erdschlußschalter, k Erdschlußstromzeiger, l Erdschlußrelais.

Abb. 1. Gewöhnlicher Stromverlauf.

Aushilfbatterien mit der entsprechenden gleichen Zellenanzahl vorhanden, die in der Abbildung der Einfachheit halber fehlen. An Stelle von Primärelementen sind aus Gründen der Reinlichkeit und Wirtschaftlichkeit im Betrieb Akkumulatoren gewählt worden; die Aushilfbatterien sind vorgesehen, um längere Zeit vom Starkstromnetz unabhängig zu sein. Durch einen in die Schleifenleitung eingeschalteten Präzisionsstromzeiger h kann sich der die Anlage überwachende Beamte jederzeit mit einem Blick von der ordnungsmäßigen Stromversorgung überzeugen.

Außerdem ist an die Leitung noch eine sogenannte Erdschlußanzeigevorrichtung angeschlossen, die den Zweck hat, die Zentrale auf etwa in einer Schleife auftretende Erdschlüsse aufmerksam zu machen. Sie besteht aus dem Erdschlußschalter i, dem Erdschlußstromzeiger k und dem Erdschlußrelais l, über die im gewöhnlichen Zustand eine dauernde Verbindung an Erde führt. Die Wirkungsweise der Vorrichtung und der Stromverlauf bei einer Erdschlußanzeige werden durch Abb. 2 veranschaulicht. Das Auf-

treten eines geringen Erdschlusses, etwa bis 15 Milliampère, ist zunächst nur an dem Erdschlußstromzeiger k erkennbar. Bei Vergrößerung des Erdschlusses wird das Erdschlußrelais l erregt und ein Weckerstromkreis eingeschaltet, der den wachhabenden Beamten auf den Fehler hinweist. Durch Umlegen des Erdschlußschalters i wird die Vorrichtung von der Schleife abgeschaltet und

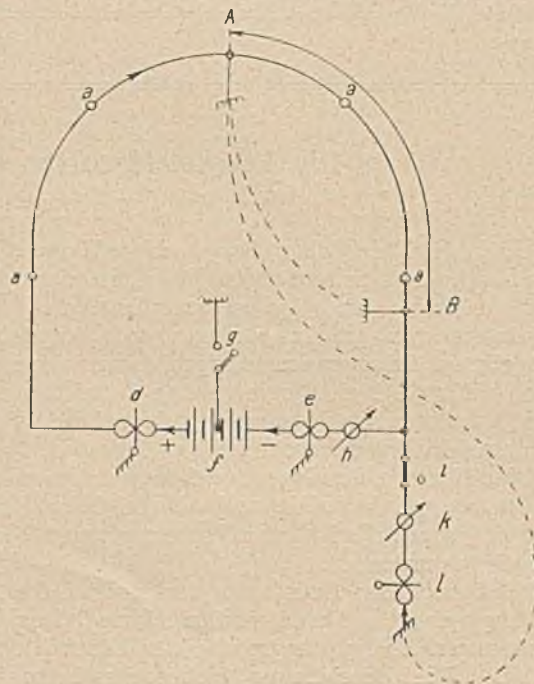


Abb. 2. Wirkungsweise der Erdschlußanzeigevorrichtung.

gleichzeitig der Weckerstromkreis unterbrochen. Der Wert der Erdschlußanzeigevorrichtung kommt besonders bei einem gleichzeitig auftretenden zweiten Erdschluß in Betracht, wie aus Abb. 2 hervorgeht. In diesem Fall stände der Leitungszweig zwischen den beiden Erdschlüssen A und B vollständig außer Betrieb, ohne daß die Zentrale davon benachrichtigt wäre.

### Leitungsanlage.

Neben Feuermelder und Zentraleinrichtung spielt die Leitung die größte Rolle. Die Verbindung der Melder erfolgt überall durch Freileitung unter Benutzung der schon vorhandenen Masten und Gestänge. Zur Unterscheidung von andern Leitungen ist die Feuermelleitung auf roten Isolatoren verlegt. Als Leitungsmaterial hat doppelt isolierter Siliziumbronzedraht von 2 mm Durchmesser Verwendung gefunden, um die lästigen Störungen durch Erdschluß infolge Berührungen mit Dachrinnen usw. möglichst auszuschneiden.

### Abgabe einer Feuermeldung.

Bei gewöhnlichem Zustand der Anlage ist der Verlauf einer Feuermeldung folgendermaßen: Wird ein Melder betätigt, so läuft sein Federwerk ab, und die am Umfang der Typenscheibe schleifende Kontakteinrichtung unter-

bricht und schließt, den Einschnitten der Scheibe folgend, den Schleifenruhestrom in den für den betätigten Melder kennzeichnenden Zwischenräumen. Gleichzeitig wird durch einen Sicherheitskontakt der Melder entsprechend den Typenzeichen geerdet. Auf der Zentrale fallen bei der ersten Unterbrechung des Schleifenruhestromes die Anker der beiden mit Selbstauslösung versehenen Morsegeräte ab; dadurch wird der Stromkreis der Ortbatte, in dem die Wicklung des Zentralumschalters liegt, geschlossen, der

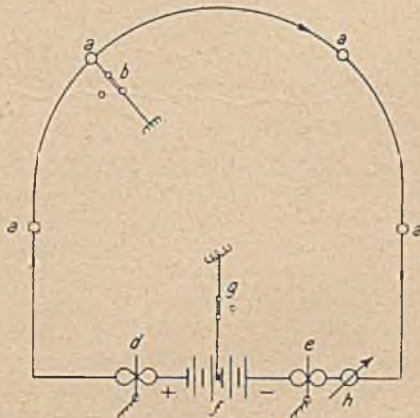


Abb. 3. Stromverlauf bei Betätigung eines Melders.

Schalter tritt in Tätigkeit, indem er die Mitte der Linienbatterie dauernd an Erde legt, die Signallampe aufleuchten und den Wecker ertönen läßt. Der Stromverlauf ist in Abb. 3 wiedergegeben. Der Strom geht vom positiven Pol der Linienbatterie über Morse *d* durch die Melder über Morse *e* zum Minuspol der Linienbatterie *f* zurück. Beide Morsevorrichtungen schreiben nun,

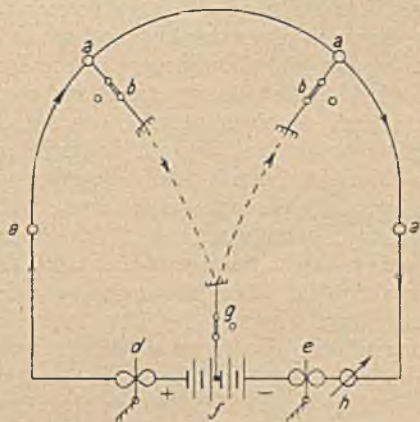


Abb. 4. Stromverlauf bei zwei gleichzeitig gezogenen Meldern.

entsprechend den Unterbrechungen des Schleifenruhestromes, die für den betätigten Melder kennzeichnenden Zeichen auf. Gleichzeitig wird durch die Zeitstempel-einrichtung die Zeit des Einlaufs der Meldung auf den Papierstreifen aufgedrückt. Nach beendiger Meldung und Selbstauslösung der Vorrichtungen leuchtet die

Signallampe unter gleichzeitigem Ertönen des Weckers dauernd weiter und erlischt erst, wenn der wachhabende Beamte den Zentralumschalter von Hand zurückgestellt hat, wodurch der Ruhezustand der Anlage wiederhergestellt ist.

Gleichzeitige Abgabe zweier Meldungen.

Werden in einer Melderschleife zwei Melder gleichzeitig gezogen, so schreibt jede Morsevorrichtung die Zeichen desjenigen der beiden Melders auf, der ihm in der Schleifenleitung am nächsten liegt, so daß die Zeichen beider Melders gleichzeitig unverstümmelt in der Zentrale einlaufen; für jede Morsevorrichtung ist in diesem Fall ein geschlossener Stromkreis über die Erdverbindung der betätigten Melders nach der Mitte der Linienbatterie vorhanden. Abb. 4 zeigt den Stromverlauf bei zwei gleichzeitig gezogenen Meldern.

Drahtbruch.

Tritt in der Schleifenleitung ein Drahtbruch auf, so wird dadurch der Schleifenruhestrom unterbrochen, der Präzisionsstromzeiger geht auf Null zurück, gleichzeitig fallen die Anker der beiden Morsevorrichtungen ab, der Zentralumschalter tritt wieder in Tätigkeit, die Lärmglocke ertönt und die Signallampe leuchtet auf. Da die Morsegeräte nicht schreiben, ist eine Drahtbruchmeldung sofort von einer Feuermeldung zu unterscheiden. Durch Umlegung des Drahtbruchschalters *m* (s. Abb. 5) wird die Anlage wieder betriebsfähig.

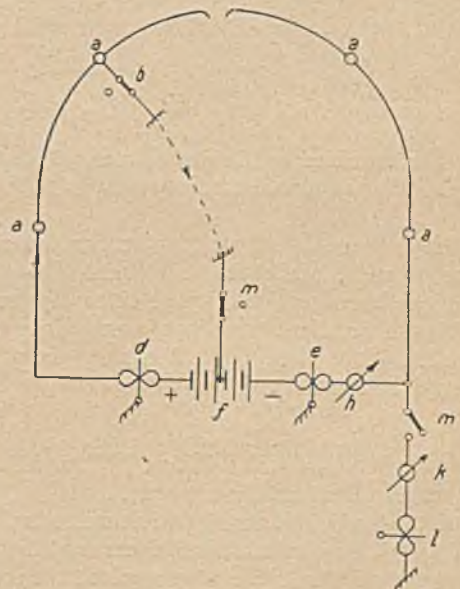


Abb. 5. Stromverlauf bei eingetretenem Drahtbruch und Abgabe einer Feuermeldung.

Wird in einem Teil der unterbrochenen Schleife ein Melder betätigt, so erfolgt die Meldung nur auf einem der beiden Morsegeräte, und zwar links vom Drahtbruch auf dem linken, rechts vom Drahtbruch auf dem rechten Morse. Abb. 5 zeigt den Stromverlauf bei eingetretenem

Drahtbruch und gleichzeitiger Abgabe einer Feuermeldung. Daraus ist zu ersehen, daß durch den Drahtbruchscharter *m* sofort die Mitte der Linienbatterie *f* an Erde gelegt worden ist unter gleichzeitiger Ausschaltung der Erde des Erdschlußanzeigers.

#### Drahtbruch mit Erdschluß.

Wenn bei vorhandenem Leitungsbruch das eine Ende des herabfallenden Drahtes auf irgendeine Weise Erdschluß erhält, so wird wieder ein geschlossener Ruhestromkreis für die Morsevorrichtung, die dem Erdschluß näher liegt, hergestellt; der Anker der Morsevorrichtung wird wieder angezogen und die Anlage bleibt

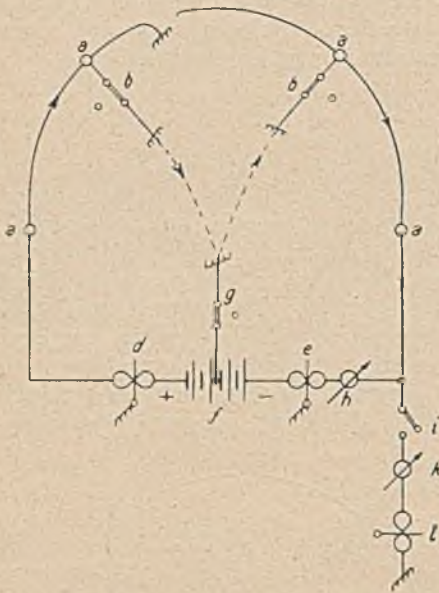


Abb. 6. Stromverlauf bei Drahtbruch mit Erdschluß auf einem Leitungszweig.

betriebsfähig. In Abb. 6 wird der Stromverlauf bei Drahtbruch mit Erdschluß auf einem Leitungszweig und bei gleichzeitiger Betätigung eines Melders rechts und links von der Drahtbruchstelle mit Erdschluß veranschaulicht. Die Meldungen kommen genau wie bei einfachem Drahtbruch an.

#### Größerer Erdschluß.

Wie schon oben erwähnt wurde, tritt bei größerem Erdschluß die Erdschlußanzeigevorrichtung in Tätigkeit. Durch Umlegen des Erdschlußschalters wird die Anzeigevorrichtung von der Linie abgeschaltet. Ferner wird auch im gewöhnlichen Leitungszustand, um die Anlage während des Einlaufs einer Feuermeldung von jeder unnötigen Verbindung mit der Erde freizuhalten, die Erdschlußvorrichtung durch den Erdschlußkontakt des Zentralumschalters bei Einlauf einer jeden Meldung selbsttätig abgeschaltet. Abb. 7 zeigt den Stromverlauf, wenn bei größerem Erdschluß ein Feuermelder gezogen wird. Die Feuermeldung kommt nur auf der einen Morsevorrichtung, und zwar auf der dem gezogenen

Melder zunächst liegenden, an, die zweite Vorrichtung wird durch den Erdschluß während der Meldung unter Strom gehalten.

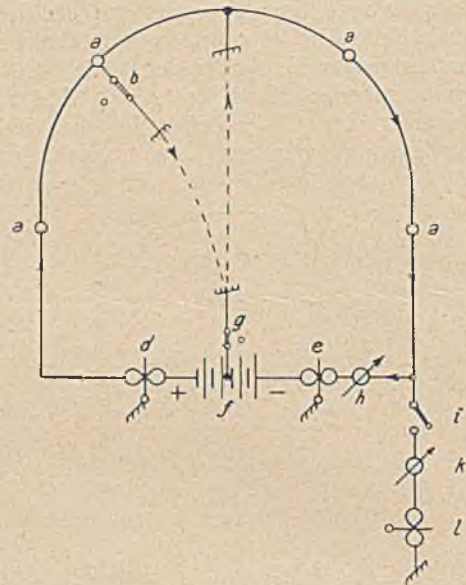


Abb. 7. Stromverlauf bei Abgabe einer Feuermeldung und Erdschluß.

#### Wächterüberwachungsanlage.

Um von den Meldern aus Nachprüfmeldungen zu ermöglichen, ist die Anlage mit einer sogenannten Revisions- oder Wächterüberwachungsschaltung ausgerüstet. Derartige Meldungen werden wie Feuermeldungen abgegeben, nur mit dem Unterschied, daß sie bei geöffneter Tür erfolgen. Durch das Öffnen des Melders (s. Abb. 8) wird die Kontakteinrichtung des Melders *a* selbsttätig umgeschaltet, indem ein Revisionswiderstand *n* von 450 Ohm derart in die Leitung eingeschaltet wird, daß keine Stromunterbrechungen, sondern nur noch Schwächungen des Schleifenruhestromes erfolgen können. In der Zentrale werden die Nachprüfmeldungen durch ein sogenanntes Stromschwächungsrelais *o* nur von dem Morse *e* und der Zeitstempelinrichtung aufgenommen. Da keine Stromunterbrechung auftritt, kann natürlich auch der Zentralumschalter nicht in Tätigkeit treten, die Lärmglocke ertönt nicht usw. Durch die Abgabe solcher Nachprüfmeldungen kann die gesamte Anlage genau und zuverlässig geprüft werden, ohne daß besondere Umschaltungen nötig sind. Erfolgt gleichzeitig mit einer Wächterüberwachungsmeldung eine Feuermeldung, so wird die erstere sofort durch Betätigung eines Kontaktes *p* am Zentralumschalter abgeschnitten und bleibt auf die Empfangsgeräte ohne Wirkung, während die Feuermeldung ordnungsgemäß erfolgen kann. Abb. 8 zeigt den Stromverlauf bei Abgabe einer Nachprüfmeldung. Daraus ist zu ersehen, daß nur Morse *d* unmittelbar in die Schleifenleitung eingeschaltet ist, während Morse *e* durch ein Schleifenrelais *q* betätigt wird und den Ruhestrom durch die Ortsbatterie *r*

erhält. Diese Schaltung ist in die andern Abbildungen der Einfachheit halber nicht eingezeichnet worden. Während das Schleifenrelais  $q$  erst bei Stromunterbrechungen in Tätigkeit tritt, arbeitet das Stromschwächungsrelais  $o$ , das nur einen Widerstand von 15 Ohm, gegenüber 50 Ohm des Schleifenrelais, besitzt, schon bei Stromschwankungen von 20–30 Milli-

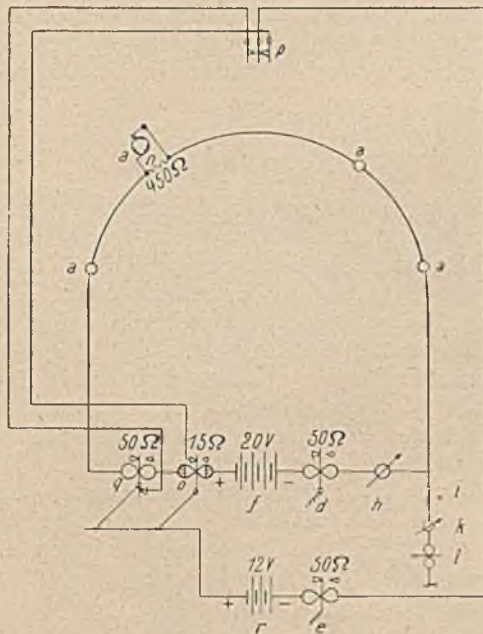


Abb. 8. Stromverlauf bei Abgabe einer Nachprüfmeldung

ampère. Dadurch wird erreicht, daß Wächterüberwachungsmeldungen nur durch das Stromschwächungsrelais  $o$  auf Morse  $e$  übertragen werden, während Morse  $d$  und das Schleifenrelais  $q$  bei Stromschwächung in der Linie unbeeinflusst bleiben.

#### Fernsprechverkehr.

Die Feuermelder enthalten außer dem Kontaktwerk eine Stöpselklinge für tragbare Fernsprecher zum telephonischen Verkehr zwischen Melder und Zentrale. Der Anruf nach der Zentrale erfolgt durch Druck auf eine Anruftaste; in der Zentrale wird die Fernsprecheinrichtung durch Niederlegen des Telefonschalters eingeschaltet. Die Fernsprecheinrichtung kann zur Verständigung vor Abgabe von Nachprüfmeldungen, hauptsächlich aber zur dauernden Verbindung der Brandstelle mit der Zentrale verwendet werden.

#### Nebenmeldeanlage auf der Schachtanlage Bergmannsglück.

Schon oben wurde erwähnt, daß aus Gründen der Unterscheidung von Außen- und Innenfeuer für die Zeche eine besondere Nebenmeldeanlage eingerichtet worden ist. Dadurch wird gleichzeitig die Schleifenleitung entlastet. Die Anlage stellt sich wegen der einfachen Schaltung und der kleinern Melder erheblich

billiger als die Hauptanlage. Da auf der Schachtanlage Drahtbruch leichter entstehen kann, ist jeder Nebemelder durch Hin- und Rückleitung mit der Zentrale verbunden, so daß bei einer Störung nur der betreffende Melder in Mitleidenschaft gezogen wird. Die Feuermelder sind hier einfache Kästen mit Glasscheibe und Zuggriff, der bei Betätigung des Melders einen Ruhestromkontakt öffnet und schließt. Die Leitungsanlage ist in gleicher Weise wie bei der Hauptschleife ausgeführt. Die Zentraleinrichtung, die ebenfalls auf dem Telegraphenzimmer untergebracht ist, besteht aus einer Fallklappenvorrichtung. Entsprechend der Anzahl der Nebemelder sind 5 Relaisfallklappen angebracht, die bei Betätigung eines Melders herabfallen und den Ortstromkreis für den Lärmwecker schließen. Letzterer ertönt so lange, bis die betreffende Klappe wieder hoch gestellt ist. Auch die Nebenmeldeanlage steht dauernd unter einem Ruhestrom, der durch einen Präzisionsstromzeiger überwacht wird. Um eine Störung der Leitung sichtbar zu machen, besitzt jede Fallklappe einen sogenannten doppelten Fall mit 2 entsprechenden Kontakten, dem sogenannten Störungskontakt und dem sogenannten Lärmkontakt. Bei einer Störung fällt die betreffende Fallklappe nur zur Hälfte, d. h. nur bis zum ersten Fallklappenkontakt; der Strom bleibt in diesem Fall dauernd unterbrochen und wird nicht, wie bei Betätigung eines Feuermelders, nach Unterbrechung wieder geschlossen. Daher wird der zweite Fallklappenkontakt, der als Lärmkontakt den Stromkreis des Lärmweckers schließt, bei Störungen nicht betätigt. Es ertönt nur der Drahtbruchwecker, während der Lärmwecker nicht in Tätigkeit tritt. Zur Ausschaltung des Drahtbruchweckers und Abschaltung des Melders sind 5 Kippschalter als Überbrückungsschalter vorhanden. Gleichzeitig mit dem Umlegen dieses Schalters fällt eine Störungsfallklappe sichtbar herunter und zeigt dauernd die Leitungsstörung an. Erst nach deren Beseitigung kann die Störungsfallklappe in ihre Ruhelage zurückgebracht werden. Zur Prüfung der Anlage sind 5 Kippschalter angebracht, die bei Betätigung die Aufgaben der einzelnen Melder übernehmen. Die Nebenmeldeanlage ist an die Ortbatterie der Hauptanlage angeschlossen.

#### Nebenmeldeanlage auf der Schachtanlage Westerholt.

In gleicher Weise ist die Nebenmeldeanlage auf der Schachtanlage Westerholt ausgeführt. Die Zentraleinrichtung befindet sich in der Feuerwache. Für ihren Betrieb sind eine Ruhestrombatterie mit 12 und eine Ortbatterie mit 5 Primärelementen vorgesehen.

Damit auf die schnellste und sicherste Weise eine auf der Schachtanlage Westerholt abgegebene Feuermeldung auch in der Hauptzentrale Bergmannsglück bekannt wird, sind die Schaltung und die Anordnung der Anlage so ausgeführt, daß der vor der Markenstube aufgestellte Hauptfeuermelder der Schleife Westerholt-Bertlich auf elektrischem Wege sofort beim Fallen einer Klappe in der Zentraleinrichtung des Schachtes Westerholt selbsttätig ausgelöst wird. Außerdem besitzt dieser

Hauptfeuermelder eine Fernsprecheinrichtung zur unmittelbaren Verständigung zwischen den beiden Schachtanlagen.

Schon oben war erwähnt worden, daß die Feuermeldungen der Schleife Westerholt-Bertlich auf der Zentrale in Bergmannsglück bei der für diese Schleife errichteten Zentraleinrichtung einlaufen. Damit jedoch auch die Feuerwache Westerholt sofort Benachrichtigung empfängt, ist die Schaltung derart durchgeführt, daß die Zeichenmeldungen des betreffenden Melders als Weckerzeichen dreimal, wie die Zeichen auf der Zentrale auf beiden Lärmweckern ertönen. Nach einiger Übung kann der betreffende Feuerwehrmann dann sofort die Nummer des betreffenden gezogenen Melders abhören.

#### Anlage- und Betriebskosten.

Die Anlagekosten für die beiden Feuermeldeanlagen einschließlich der Nebenmeldeanlagen stellen sich wie folgt:

	M
Feuermeldeanlage Bergmannsglück und Hassel . . . . .	10 430
Nebenmeldeanlage Bergmannsglück . . . . .	1 520
	11 950
Feuermeldeanlage Westerholt und Bertlich . . . . .	11 830
Nebenmeldeanlage Westerholt . . . . .	2 570
	14 400

Für die Feuermeldeeinrichtungen der beiden Schachtanlagen Bergmannsglück und Westerholt und der zu-

gehörigen Kolonien sind demnach insgesamt 26 350 M verausgabt worden.

Die Unterhaltungskosten der Anlagen sind gering und, abgesehen von Tilgungs- und Verzinsungsbeträgen, jährlich auf etwa 1% der Anlagekosten zu veranschlagen. Sie setzen sich zusammen aus den jeweiligen Stromkosten zum Aufladen der Akkumulatoren und den Beträgen für notwendige Ausbesserungen. Die durch die Überwachung der Feuermelder entstehenden Kosten sind nicht in Ansatz zu bringen, weil diese Prüfung zur Aufgabe der Wachmannschaften auf ihren Runden gehört.

#### Zusammenfassung.

Die Feuermeldeanlage der Schachtanlagen und Kolonien der Kgl. Berginspektion 3 zu Buer wird in ihrer Anordnung und Betriebsweise erläutert und dabei darauf hingewiesen, welche hohen Anforderungen in bezug auf unbedingte Betriebsicherheit eine derartige neuzeitliche Sicherheitsanlage erfüllt. Selbst bei Drahtbruch oder Erdschluß, bei Drahtbruch mit Erdschluß oder auch bei Abgabe gleichzeitiger Feuermeldungen von verschiedenen Meldern, also selbst unter den ungünstigsten Betriebsverhältnissen, ist der Einlauf einer Feuermeldung gesichert. Die Anlagekosten derartiger Anlagen sind im Verhältnis zu den zu schützenden Werten gering und die Unterhaltungskosten ebenfalls unerheblich.

## Neues über Gaserzeugung und Gaserzeuger.

Von Dipl.-Ing. J. Gwosdz, Charlottenburg.

(Fortsetzung.)

Schachtgaserzeuger, besonders solche mit mechanischer Aschenausstragung.

Unter den neuen Bauarten von einfachen Schachtgaserzeugern mit Wasserverschluß oder Planrost sind zwei hervorzuheben, die beide die Schlackenarbeit erleichtern sollen, und denen ein ähnlicher Gedanke zugrunde liegt wie einer von Le Chatelier in seinem neuen Werk<sup>1</sup> besprochenen Ausführung von Wilson. Le Chatelier sagt, bei diesem Gaserzeuger werde absichtlich auf die Bildung einer Schlackenbrücke hingearbeitet, die gewissermaßen den Rost ersetzt und unter der man die Asche herauszieht, worauf die Brücke zerstört wird. Um die Zerstörung dieses Schlackengewölbes zu erleichtern, gibt Cousin (s. Abb. 3) dem Schacht *a* nach unten eine Erweiterung. Ferner führt er den Wind durch eine Haube *b* ein, deren Luftaustrittöffnungen *c* unterhalb des Wasserspiegels im Aschenbehälter *d* liegen. Der Austritt des Windes unter Wasser soll eine gründliche Durchfeuchtung der Vergasungsluft bewirken. Es hat sich gezeigt, daß bei dieser Arbeitsweise die Zumischung von Kesseldampf entbehrlich wird.

Die Stettiner Chamottefabrik-A.G. vorm Didier führt bei einem Planrostgaserzeuger, wie sie jetzt noch in Leuchtgasanstalten für die Verarbeitung

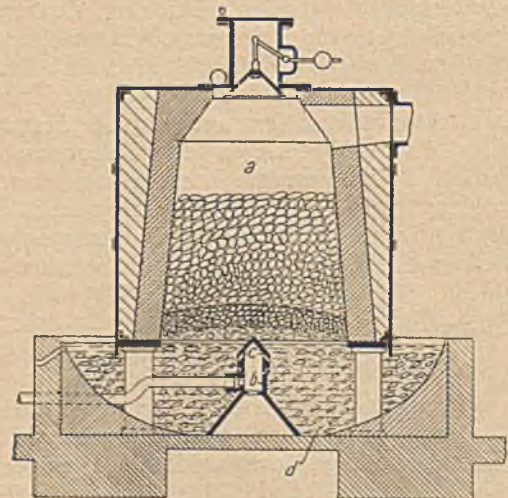


Abb. 3. Gaserzeuger von Cousin mit Windaustritt unter Wasser.

<sup>1</sup> Introduction à l'étude de la métallurgie, S. 360.

von Koks im Gemisch mit Koksabfällen allgemein gebräuchlich sind, in der Nähe des untern Teiles der über Rosthöhe liegenden Schlackentür Dampf ein, damit die Schlackenbildung vor der Tür verhindert wird. Die Asche kann alsdann für sich allein unter dem weiter hinten im Schacht entstandenen Schlackengewölbe leicht herausgezogen werden.

Abb. 4 ist ein senkrechter Schnitt durch den untern Teil eines mit der Einrichtung versehenen Gaserzeugers nach der Linie *A-B* in Abb. 5 und Abb. 5 ein wagerechter Schnitt nach der Linie *C-D* in Abb. 4.

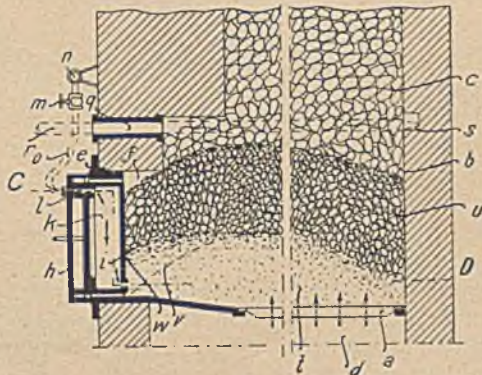


Abb. 4. Senkrechter Schnitt nach der Linie *A-B* in Abb. 5

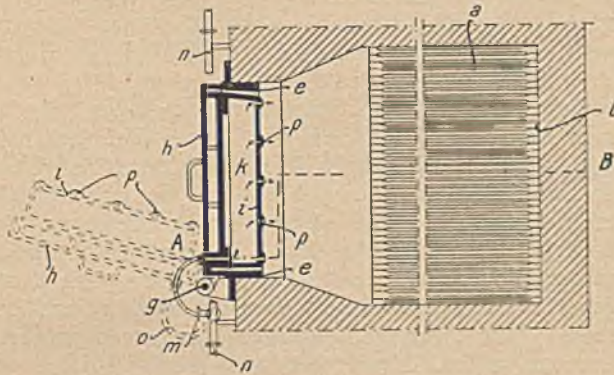


Abb. 5. Wagerechter Schnitt nach der Linie *C-D* in Abb. 4

durch den Unterteil des Gaserzeugers der Stettiner Chamottfabrik-A.G. vorm. Didier.

Der über dem Rost *a* des Gaserzeugers liegende Schacht *b* dient zur Aufnahme des Brennstoffs *c*. Die unter dem Rost *a* befindliche Kammer *d* steht in bekannter Weise mit einem in der Zeichnung nicht dargestellten Dampfstrahlgebläse in Verbindung, von dem das zum Betriebe des Gaserzeugers erforderliche Dampfluftgemisch erzeugt wird. Am untern Ende des Schachtes *b* ist in der Schachtwand eine mit einem Rahmen *e* ausgekleidete Öffnung *f* vorgesehen, die durch die um senkrechte Zapfen *g* (s. Abb. 5) des Rahmens *e* drehbare Tür *h* verschließbar ist. Die Tür *h* ist an der Innenseite mit einem Kasten *i* versehen, dessen Hohlraum *k* durch den Kanal *l* der Tür *h* mit dem an den Hahn *m* einer Dampfleitung *n* angeschlossenen Metallschlauch *o* verbunden ist. Am untern Ende der dem Schacht *b* zugekehrten Schachtwand ist eine Reihe von Löchern *p* vorgesehen.

Über der Öffnung *f* befinden sich in der Schachtwand Öffnungen *q*, durch die Hilfsroststäbe *r* eingeführt werden können. Diese Hilfsroststäbe ruhen an der entgegengesetzten Seite der Schachtwand in Rasten *s* und haben bekanntlich den Zweck, beim Entfernen der Asche und Schlacke aus dem Schacht ein Nachstürzen der darin stehenden Brennstoffsäule zu verhindern.

Beim Betriebe des Gaserzeugers ist die Tür *h* geschlossen und der Hahn *m* der Dampfleitung geöffnet. Ferner sind die Hilfsroststäbe *r* entfernt und die Öffnungen *q* durch Stöpsel luftdicht verschlossen. Das in die Kammer *d* eingeführte Dampfluftgemisch strömt durch den Rost *a* in den Schacht *b* und durchzieht den darin befindlichen glühenden Brennstoff. Hierbei bildet sich unmittelbar über dem Rost *a* eine mürbe Aschenschicht *l* und über dieser ein Schlackengewölbe *u*. Während der von Zeit zu Zeit erforderlichen Entfernung von Asche und Schlacke wird die Zufuhr des Dampfluftgemisches in die Kammer *d* unterbrochen.

Bei dem bisherigen Betriebe des Gaserzeugers erstreckte sich das Schlackengewölbe *u*, wie durch die gestrichelte Linie *v* in Abb. 4 angedeutet ist, bis zum untern Teil der Tür *h*. Nach Öffnen der Tür mußten daher zunächst die Hilfsroststäbe *r* in den Brennstoffschacht eingeführt werden, worauf das Schlackengewölbe *u* zerstoben und die Asche zusammen mit den Schlackenstücken durch die Öffnung *f* entfernt wurde. Hierbei blieben die Hilfsroststäbe *r* verhältnismäßig lange Zeit in dem glühenden Brennstoff, so daß sie infolge der starken Hitze bald zerstört wurden.

Im vorliegenden Fall wird beim Betriebe des Gaserzeugers durch den Metallschlauch *o* in den Hohlraum *k* des an der Innenseite der Tür *h* vorgesehenen Kastens *i* Dampf eingeführt, dessen Menge durch den Hahn *m* regelbar ist. Der Dampf strömt dauernd durch die Löcher *p* am untern Ende des Kastens *i* in den Brennstoffschacht *b* ein. Hierdurch wird die Bildung von Schlacke in der Nähe des untern Teiles der Tür *h* verhindert. Infolgedessen reicht das Schlackengewölbe *u* nur etwa bis zum Punkt *w* an den untern Teil der Tür *h* heran. Der aus den Löchern *p* austretende Dampf befördert nebenbei noch die Bildung von Kohlenoxyd und Wasserstoff.

Wenn die Asche und Schlacke aus dem Schacht *b* entfernt werden sollen, wird zunächst die Dampfszufuhr durch Schließung des Hahnes *m* unterbrochen. Dann wird die Tür *h* geöffnet und die Asche *l* unter dem Schlackengewölbe *u* durch die Öffnung *f* entfernt. Da das Schlackengewölbe nicht bis zum untern Ende der Öffnung *f* reicht, sondern vorn unter dem Punkt *w* einen Durchgang freiläßt, kann die Asche leicht und rasch herausgeschafft werden. Hierbei erst werden die Hilfsroststäbe *r* in den Brennstoffschacht eingeführt. Das Schlackengewölbe *u* wird nunmehr zerstoben, und die Schlackenteile werden durch die Öffnung *f* entfernt.

Das Durchleiten des Dampfes durch den Kasten *i* hat noch den Vorteil, daß die Tür *h* gekühlt und gegen die Hitze des Brennstoffs geschützt wird.

Auch unter den neuen Ausführungen von Gaserzeugern nehmen die mit Drehrost die erste Stelle ein. Gegenüber den ältern Bauarten besteht der Unterschied vornehm-

lich in der Ausführung des Rostes oder des Schachtunterteils. Hier sei zunächst eine Bauart von A. H. Lynn genannt, der bekanntlich an der neuerdings erfolgten Einführung von Mondanlagen in Deutschland beteiligt ist. Bei diesem Gaserzeuger soll das Durchrühren des Brennstoffs auf die gesamte Fläche des Gaserzeugers ausgedehnt werden, indem sein ganzer Unterbau mit Aschenschüssel und Rost einerseits und der Generatorschacht andererseits im Verhältnis zueinander gehoben und gesenkt und gleichzeitig gedreht werden. Dadurch werden Kohle und Asche beständig locker gehalten, und ein Zusammenbacken der Kohle wird vermieden.

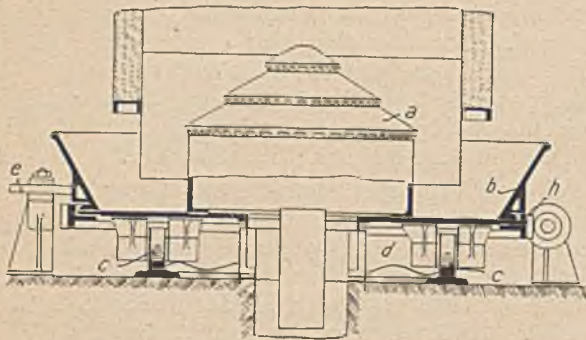


Abb. 6. Unterteil des Drehrostgaserzeugers von Lynn.

Zu diesem Zweck ist der Generatorbau auf Rollen oder Rädern angeordnet. Diese laufen auf einer Schiene, deren Lauffläche an verschiedenen Stellen der Kreisbahn mit bezug auf den Gaserzeuger steigt oder fällt. In Abb. 6 ist ein Schnitt durch den untern Teil des Gaserzeugers mit drehbarem Unterbau wiedergegeben.

Der Rost *a* sitzt auf der drehbaren Aschenschüssel *b*. Die Drehung wird mittels Zahnkranz und Schnecke bewirkt. An der Unterseite des Aschentroges sind Rollen *c*

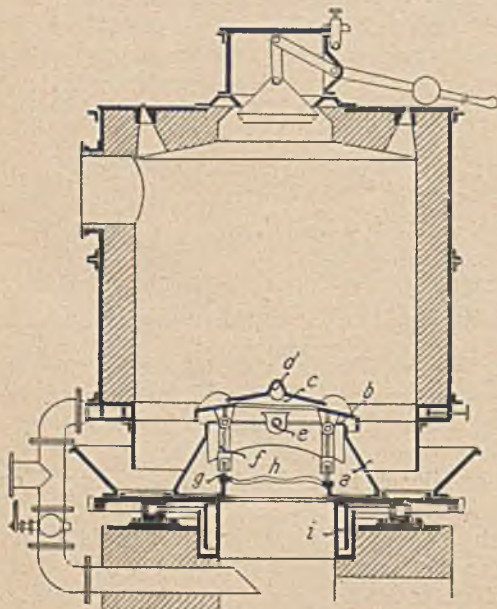


Abb. 7. Drehrostgaserzeuger von Barth.

angebracht, die auf einer wellenförmig auf- und absteigenden Schiene *d* laufen.

Die Schiene besitzt etwa 6 Wellen. Indem die Rollen *c* bei der Drehung des Unterbaus über die Erhöhungen und Vertiefungen der Schiene hinweglaufen, wird der Unterbau zeitweilig gezwungen, sich zu heben und in den Kohlenkern einzudringen. Gegenüber der Antriebsschnecke sind Führungsräder *e* angeordnet, welche die Rollen *c* und den ganzen Unterbau während ihrer Drehung in der richtigen Lage zur Laufschiene halten.

Einen ähnlichen Zweck wie der vorbeschriebene verfolgt auch der Drehrostgaserzeuger von Barth.

Das Eigenartige dieses Gaserzeugers besteht darin, daß die Rosthaube neben der drehenden noch eine sich hebende und senkende, also eine Art Schaukelbewegung erfährt, womit bezweckt wird, die Brennstoffschicht noch stärker aufzurühren und Hohlräume zu beseitigen. Der Generator ist in Abb. 7 dargestellt. Mit *a* ist ein abgestumpft kegelförmiger Aufbau, der vom Schüsselboden emporragt, und mit *b* die Rosthaube bezeichnet. Die letztere wird von einem Deckel *c* mit einer zum Zweck des Luftdurchlasses durchstochenen Spitze *d* überragt. Der Rosthaube *b*, die auf dem Aufbau *a* um die Bolzen *e* drehbar gelagert ist, wird gemeinsam mit der Aschenschüssel eine drehende Bewegung um eine senkrechte Achse erteilt. Diagonal gegenüber den Bolzen *e* sind an der



Abb. 8. Rollenlager des Drehrostgaserzeugers von Barth.

Haube zwei pendelnde Stützen *f* vorgesehen, die an ihrem Unterteil Rollen *g* tragen. Die Rollen laufen in einer wellenförmigen Bahn *h*, die auf dem das Windzuführungsrohr oben abschließenden Wasserverschlußbecken *i* gelagert sind. Während der Drehbewegung der Rosthaube um ihre senkrechte Achse wird durch die an den pendelnden Stützen *f* sitzenden Rollen *g* die Rosthaube in eine schaukelnde Bewegung versetzt und der Brennstoff durchgerüttelt. Eine weitere bemerkenswerte Neuerung an den Gaserzeugern von Barth ist die Lagerung der Aschenschüssel auf Rollen, die von zwei Flacheisenringen in bestimmtem Abstand voneinander gehalten werden, so daß eine gegenseitige Reibung, wie sie bei den Kugeln eines Kugellagers auftritt, vermieden wird (s. Abb. 8).

Ein Hauptvorteil, der mit der beschriebenen Bewegung des Rostaufbaus verbunden ist, besteht in der verminderten Stocharbeit. Nach einem Bericht von Poetzsch<sup>1</sup>, der einen derartigen Gaserzeuger im Betrieb beobachtete, war tagelang eine eigentliche Stocharbeit überhaupt nicht erforderlich, obwohl zeitweise sehr stark schlackende Preßbraunkohle vergast wurde. Von 50 Gasproben, die Poetzsch im Laufe eines Monats nahm, zeigten 34 Proben 30–33% CO, 11 Proben 29% CO und nur 5 Proben weniger als 29%, keine aber weniger als 25% CO, was also einen sehr befriedigenden Durchschnitt ergibt. Die Asche enthielt nur noch 5% an brennbaren Bestandteilen. Der Durchsatz betrug bei einem Gaserzeuger von 2,6 m Durchmesser 20–26 t sächsische

<sup>1</sup> Stahl u. Eisen 1915. S. 1946.



Preßbraunkohle. Der Kraftaufwand zum Drehen der Aschenschüssel betrug 0,3–0,5 PS.

Bemerkenswert ist bei dem Gaserzeuger von Barth auch der Antrieb der Aschenschüssel. Dieser erfolgte bisher bei den meisten Drehrostgeneratoren mittels Schnecke und Schneckenrad oder mit Hilfe von Zahnradern. Im vorliegenden Fall wirkt die Antriebsvorrichtung knarrenartig.

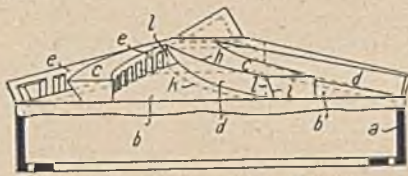


Abb. 9. Senkrechter Schnitt.

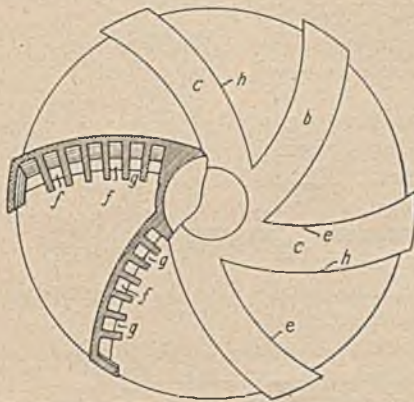


Abb. 10. Grundriß und Draufsicht.

Abb. 9 und 10. Drehrosthäube von Koller.

Für die Verarbeitung stark schlackender Kohlen ist auch ein von Karl Koller in Budapest ausgeführter Drehrost bestimmt. Schon bei seinem frühern, besonders zur Vergasung von stark schlackenden minderwertigen Braunkohlen und Ligniten dienenden Drehrostgaserzeuger hatte Koller ein Abschneiden der Aschensäule dadurch herbeizuführen gesucht, daß an dem Boden der Aschenschüssel um die Windhaube herum bogenförmige Scher- und Schiebemesser befestigt waren, durch welche die ganze untere Stützfläche der Schlackensäule gleichzeitig bearbeitet wurde. Bei der neuen Ausführung ist diese abscherende Wirkung in die Zone oberhalb des Rostes verlegt worden, wo sich häufig eine Schlackenhaube bildet, die einer gleichmäßigen Verteilung des Windes über den Schachtquerschnitt hinderlich ist. Zu diesem Zweck sind die Fräskörper auf dem kegelförmigen Deckel der Rosthaube selbst angeordnet und gleichzeitig als Windverteiler ausgebildet.

Wie die Abb. 9 und 10 zeigen, ist der auf dem Windkasten *a* sitzende Deckel *b* kegelförmig ausgebildet. Die mit ihm zweckmäßig aus einem Stück verfertigten bogenförmigen Fräskörper *c* sind an der Kegelfläche in der Weise zentrisch angeordnet, daß deren Schiebflächen *d* gegen die Kegelfläche eine Neigung von etwa  $45^\circ$  haben, während die obere Flächen der Fräskörper *c* mit der Kegelfläche parallel verlaufen und die hintern, keine

Arbeit verrichtenden Flächen *e* zweckmäßig senkrecht, d. h. parallel zu der Drehachse ausgebildet sind.

Für die Zuleitung der Luft und des Dampfes dienende Öffnungen *f* durchdringen den Kegel und münden in Aussparungen *g* der Fräskörper, die nach der Seite der Fläche *e* zum Feuerraum hin offen sind. Die Öffnungen *f* sind so gegen eine Verstopfung geschützt.

Das Abschneiden der Schlacke wird durch die Kanten *h* und die Herausbeförderung der Schlacke aus der Mitte durch die Flächen *d* bewirkt. Da die Oberflächen der Fräskörper *c* über die Flächen *d* hervorragen, nehmen sie den senkrechten Druck der Schlacken- und Kohlen säule längs der Flächen *d* auf, so daß die durch die Kanten *f* abgeschnittenen Schlackenteile bei der Drehung des Rostes in der Richtung des Uhrzeigers aus dem in Abb. 9 teilweise durch die gestrichelten Linien *h*, *i*, *k* und *l* begrenzten, einem senkrechten Druck nicht ausgesetzten Raum in losen Zustand leicht aus dem Bereich des Rostes herausgedrängt werden.

Das Herunterfallen der abgeschnittenen und entfernten Schlackenteile wird dadurch, daß die äußeren Enden der Fräskörper über den Deckel *b* hervorragen, wesentlich gefördert.

Von neuern Ausführungen des Rostkörpers bei Drehrostgaserzeugern sind noch zwei zu nennen. Die eine rührt von F. Fritz in Düsseldorf her und ist namentlich für Gaserzeuger von größerm Schachtdurchmesser bestimmt. Der Rosturm besteht aus einem zentrisch gelagerten Kegellost, an dessen Kegelfläche mehrere mit

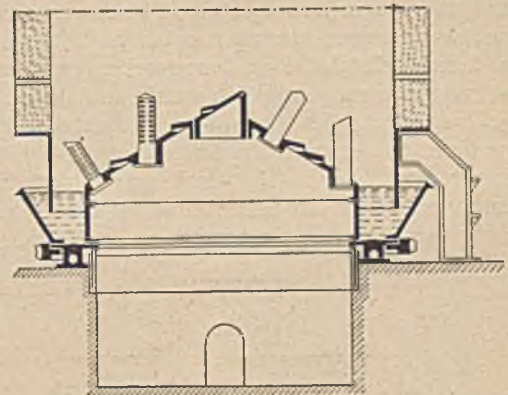


Abb. 11. Drehrosthäube von Fritz.

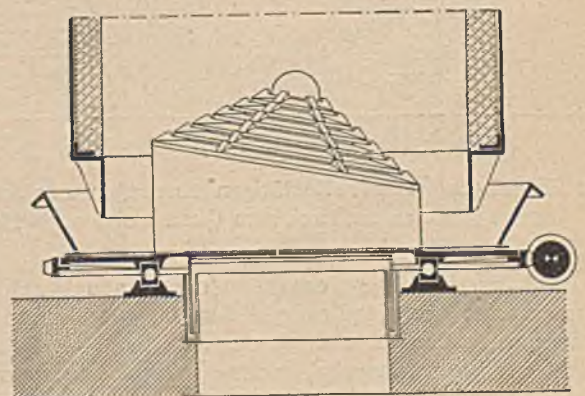


Abb. 12. Drehrosthäube der König-Friedrich-August-Hütte.

Windschlitzn versehene hohle Rührstifte sitzen, die zum Zweck des raschen Auswechslens nach dem Innern des Rostes herausnehmbar sind (s. Abb. 11).

Eine ebenfalls starke Schürwirkung bei möglichst einfacher Ausgestaltung des Rostkörpers wird mit der in Abb. 12 dargestellten Bauart der König-Friedrich-August-Hütte in Potschappel bei Dresden erstrebt. Bei ihr ruht der Kegel auf einem schräg abgeschnittenen zylindrischen Rostunterteil derart auf, daß die Kegelspitze auch exzentrisch zur Drehachse liegt.

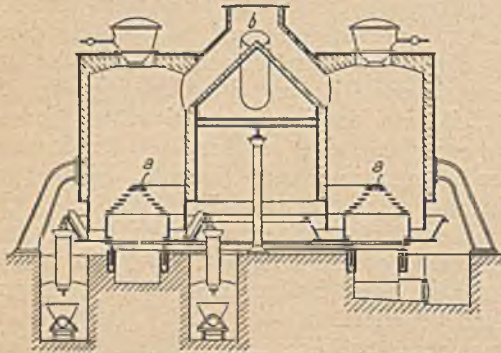


Abb. 13. Ringförmiger Gaserzeuger mit Drehrost von Pintsch.

Endlich sei noch eine Bauart der Gesellschaft Pintsch erwähnt, die den Zweck verfolgt, den Drehrostgenerator als Großgaserzeuger auszugestalten. Bei den bisherigen Drehrostgaserzeugern konnte man nicht über einen gewissen Schachtdurchmesser hinausgehen, weil alsdann die Aschenaustragung ungleich wurde und keine gleichmäßige Verteilung des Dampf- und Luftgemisches zu erzielen war. Bildet man den Gaserzeugerschacht jedoch ringförmig aus (s. Abb. 13), und zwar derart, daß die Entfernung zwischen der innern und der äußern Schachtwand das für Drehrostgaserzeuger zulässige lichte Maß

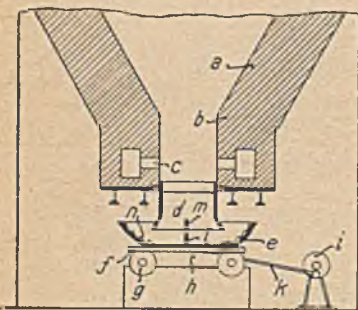


Abb. 14. Aufsicht

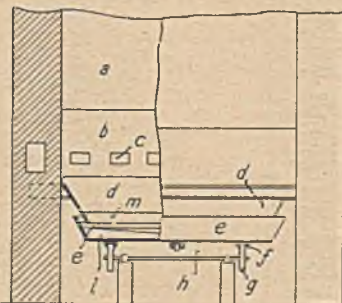


Abb. 15. Seitenansicht

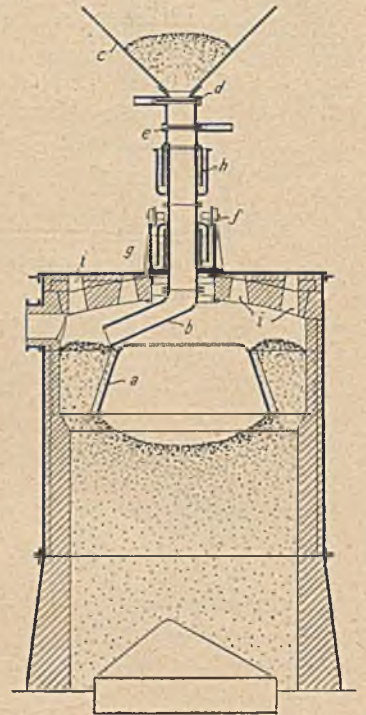
der Einrichtung zum selbsttätigen Austragen der Asche bei Gaserzeugern von rechteckigem Querschnitt nach Hoffmann.

nicht überschreitet, so erhält man je nach Wahl der Durchmesser der ringförmigen Generatoren sehr große Schachtquerschnitte und dementsprechend auch sehr hohe Durchsatzleistungen für den einzelnen Gaserzeuger. Wie die Abbildung zeigt, ist auch der Drehrost *a* ringförmig ausgebildet. Die Gase ziehen durch das Rohr *b*

ab. Mitteilungen über Betriebsergebnisse liegen noch nicht vor.

Die Vorteile der mechanischen Entfernung der Asche sind bisher fast ausschließlich den Gaserzeugern von rundem Querschnitt zugute gekommen. Bei solchen von rechteckigem Querschnitt, wie sie in neuerer Zeit namentlich in der Ausführung von Hellereinweitgehende Anwendung gefunden und sich besonders auch zur Verarbeitung minderwertiger Brennstoffe als geeignet erwiesen haben, sind selbsttätige Einrichtungen zum Austragen der Asche noch wenig vorhanden. Eine Einrichtung von F. Hoffmann in Berndorf (Niederösterreich) sucht diesem Mangel abzuhelpen. Bei ihr ist der Aschenraum der Gaserzeuger als eine mit Wasser gefüllte, querbewegliche Aschenschüssel ausgebildet. Diese das ganze Gewicht der Brennstoffsäule tragende Aschenschüssel erfährt eine ruckweise oder stetig erfolgende Hin- und Herbewegung, wodurch die unterste, bereits ausgebrannte Schicht der Brennstoffsäule allmählich nach außen verschoben wird, bis sie über den Rand der Schüssel fällt. Die Abb. 14 und 15 zeigen den untern Schachtteil eines mit dieser Einrichtung ausgestatteten Gaserzeugers in Aufsicht und Seitenansicht. *a* ist der sich nach unten bei *b* verengende Vergasungsschacht von länglich-rechteckigem Querschnitt, in den die Winddüsen *c* einmünden. Mittels eines Ansatzes *d* taucht er in das Wasser der querbeweglichen Aschenschüssel *e* ein. Die letztere kann mit den an ihrer Unterseite sitzenden Schienen *f* auf Rollen *g* hin- und hergleiten, sobald sie durch die in *h* am Schüsselboden angreifende, durch die Kurbelscheibe *i* (s. Abb. 14) angetriebene Stange *k* in Bewegung gesetzt wird.

Abb. 16. Beschickvorrichtung für Gaserzeuger von Koppers.



Das Hinausschieben der Asche über die Seitenkanten der Aschenschüssel beruht darauf, daß der Teil der Asche, der unmittelbar unterhalb des Ansatzes *d* liegt, den ganzen Druck der Brennstoffsäule zu tragen hat, während der übrige, seitlich vom Ansatz befindliche Teil der Asche wegen seiner geringern Schichthöhe unter einem viel geringern Druck steht. Sobald daher der Schüssel eine wagenrechte Bewegung erteilt wird, muß eine Lockerung der untersten Aschenschicht und gleichzeitig infolge des Druckunterschiedes zwischen der Innen- und Außen-

schicht eine wagenrechte Bewegung erteilt wird, muß eine Lockerung der untersten Aschenschicht und gleichzeitig infolge des Druckunterschiedes zwischen der Innen- und Außen-

schicht ein langsames Nachrücken der Asche nach außen und über den Schüsselrand hinaus stattfinden. Dieses Hinausdrücken der Asche wird noch durch eine in der Mitte der Schüssel verlaufende Längsrippe *l* gefördert, die zweckmäßig an ihren beiden Enden höher zu halten ist als in der Mitte. Die Wirkung der Rippe *l* wird ferner durch eine unmittelbar über ihr befindliche, in den Stirnwänden des Ansatzes *d* befestigte Leiste *m* unterstützt, die für den Inhalt der einen Schüsselhälfte als Widerlager dient. Schließlich erhält der innere Schüsselboden parallele, einseitig flach und schräg abgesetzte Stufen *n*, deren Schrägung so gerichtet ist, daß die Stufen das Hinausgleiten der Asche nicht behindern, wohl aber ein Zurückgleiten erschweren. Die hin und her gehende Bewegung der Aschenschüssel kann auch ruckweise nach Art der in der Aufbereitungstechnik gebräuchlichen Stoßherde erfolgen.

Von Beschickvorrichtungen für Gaserzeuger ist eine neue von H. Koppers vorgeschlagene Bauart zu erwähnen, die in Abb. 16 dargestellt ist. Koppers geht

davon aus, daß man zwecks Vermeidung des Oberfeuers der Brennstoffoberfläche am besten die Gestalt eines Kegelmantels oder eines Paraboloids gibt, deren Scheitel nach unten gerichtet sind. Zu diesem Zweck verwendet er einen in den obern Schachtraum eingebauten kegeligen Ring *a* in Verbindung mit dem drehbaren Beschickrohr *b*. Das letztere wird von dem Behälter *c* aus über die durch zwei Schieber *d* und *e* gebildete Schleuse gespeist. Es wird von Rollen *f* getragen und ist vermittle der Tauchverschlüsse *g* und *h* gasdicht abgeschlossen. Durch den Ring *a* wird eine Vorratstasche gebildet, die einen genügenden Fassungsraum besitzt, um zwischen zwei Beschickungen immer nur teilweise leer zu werden. Der hier eingefüllte Brennstoff kann ausschließlich unter dem Rand des Ringes *a* her nach innen fallen, so daß sich hier stets die gewölbte Beschickungsfläche einstellt. Nach Maßgabe der Beobachtung durch die Schau- und Stochlöcher *i* kann der frisch eingefüllte Brennstoff mit Hilfe des Rohres *b* so verteilt werden, daß er in dem Ringraum möglichst gleich hoch liegt. (Forts. f.)

### Gewinnung der Bergwerke des Preußischen Staates im Jahre 1914.

Die »Zeitschrift für das Berg-, Hütten- und Salinenwesen« veröffentlicht in der vor kurzem erschienenen 1. statistischen Lieferung des Jahrgangs 1915 das Ergebnis der Bergwerks-, Hütten- und Salinenindustrie im Preußischen Staat für das Jahr 1914. Die darin enthaltenen Hauptzahlen sind nachstehend wiedergegeben.

Zahlentafel 1.

Ergebnisse der Bergwerks-, Hütten- und Salinenindustrie in Preußen von 1912–1914.

	1912	1913	1914
Gewinnung in t			
<b>I. Bergwerksgewinnung<sup>1</sup></b>			
1. Mineralkohle und Bitumen			
Steinkohle .....	165 302 784	179 861 018	152 955 961
Braunkohle .....	65 803 954	70 051 871	67 364 257
Asphalt .....	21 241	17 795	13 343
Erdöl .....	87 443	71 178	61 134
zus. 1	231 215 427	250 001 859	220 394 695
2. Erze			
Eisenerz .....	5 331 240	5 461 670	4 763 476
Zinkerz .....	647 081	649 695	568 852
Bleierz .....	140 158	143 799	130 519
Kupfererz .....	967 785	941 402	885 951
Nickelerz .....	12 113	13 565	12 577
Arsenikerz .....	4 870	5 008	4 261
Schwefelkies .....	233 397	228 408	200 885
Sonstige Vitriol- und Alaunerze .....	104	180	—
zus. 2	7 336 748	7 443 727	6 566 521

<sup>1</sup> Einschl. der Anteile an der Förderung der Schaumburger Steinkohlenbergwerke bei Obernkirchen (2/2) und der Kommunion-Unterharzer Erzbergwerke am Rammelsberg (4/7); da letztere jedoch unter preußischer Hoheit stehen, sind für 1914 die vollen Beträge in Ansatz gebracht.

	1912	1913	1914
<b>3. Mineralsalze</b>			
Steinsalz .....	527 271	526 218	524 630
Karnallitische Kalisalze (einschl. Bergkieserit) ....	3 287 177	3 658 109	2 384 031
Kainit, Hartsalz u. Sylvinit .....	4 256 476	4 426 054	3 062 043
Borazit .....	186	160	119
zus. 3	8 071 114	8 610 541	5 970 823
insges. I—3	246 623 289	266 056 127	232 932 039
<b>II. Gewinnung der Salinen</b>			
Siedesalz .....	343 883	353 260	330 967
Wert der Gewinnung in M			
<b>I. Bergwerksgewinnung<sup>1</sup></b>			
1. Mineralkohle und Bitumen			
Steinkohle .....	1722 559 629	2005 037 440	1670 093 239
Braunkohle .....	130 467 674	140 471 005	134 518 565
Asphalt .....	153 740	124 230	78 940
Erdöl .....	6 585 897	5 516 697	4 877 159
zus. 1	1859 766 940	2151 149 372	1809 567 903
2. Erze			
Eisenerz .....	49 300 716	53 074 226	44 311 040
Zinkerz .....	52 237 917	43 990 382	37 773 202
Bleierz .....	19 155 411	20 047 037	19 322 698
Kupfererz .....	32 488 698	32 522 976	32 382 626
Nickelerz .....	255 983	293 461	241 118
Arsenikerz .....	447 216	386 660	327 198
Schwefelkies .....	2 213 704	2 308 848	2 134 971
Sonstige Vitriol- und Alaunerze .....	624	1 080	—
zus. 2	156 100 269	152 624 670	136 492 853

<sup>1</sup> s. nebenstehende Anmerkung.

	1912	1913	1914
3. Mineralsalze			
Steinsalz . . . . .	2 471 361	2 568 448	2 728 197
Karnallitische Kalisalze (einschl. Bergkieserit) . . . . .	26 810 629	28 166 671	17 996 528
Kainit, Hartsalz u. Sylvinit . . . . .	53 872 914	57 122 242	39 965 607
Borazit . . . . .	31 468	27 247	25 139
zus. 3	83 186 372	87 884 608	60 715 471
insges. 1-3	2099 053 581	2391 658 650	2006 776 227
II. Gewinnung der Salinen			
Siedesalz . . . . .	8 739 146	8 306 701	8 229 231

Der preußische Kohlenbergbau hatte im Jahre 1914 infolge des Krieges erheblich niedrigere Förderziffern aufzuweisen als in 1913. Die Steinkohlenförderung ging gegen das Vorjahr um 26,9 Mill. t oder 14,96% zurück, für die Braunkohlegewinnung ist eine Abnahme um 2,7 Mill. t oder 3,84% festzustellen. Der Wert der Steinkohlenförderung hat mit 16,71% noch etwas mehr abgenommen als die Gewinnung, was mit dem Rückgang des Tonnenwertes von 11,15 auf 10,92 *M* zusammenhängt. Der Wert der Braunkohlegewinnung zeigt aus dem gleichen Grunde eine den Förderausfall überschreitende Abnahme (5,95 Mill. *M* = 4,24%).

Die Steinkohlenförderung Preußens, an der alle Oberbergamtsbezirke beteiligt sind, entfällt mit

Zahlentafel 2.

Stein- und Braunkohlenförderung sowie Arbeiterzahl in den einzelnen Oberbergamtsbezirken.

Oberbergamtsbezirk	Förderung				Zahl der Beamten und Arbeiter	
	1913		1914		1913	1914
	t	Wert M	t	Wert M		
Steinkohle						
Breslau . . . . .	48 962 803	452 129 944	41 841 960	391 396 856	156 191	151 814
Halle . . . . .	8 466	72 061	6 067	50 841	40	33
Clausthal . . . . .	725 353	8 450 540	638 294	7 362 526	3 486	3 175
Dortmund . . . . .	110 765 495	1308 164 327	94 851 288	1084 796 522	397 339	372 886
Bonn . . . . .	10 398 898	236 220 568	15 618 352	186 486 494	82 038	69 749
zus.	179 861 015	2005 037 440	152 955 961	1670 093 239	639 094	597 657
Braunkohle						
Breslau . . . . .	1 960 280	4 819 320	1 698 677	4 284 190	2 389	2 233
Halle . . . . .	46 646 713	100 400 490	45 136 747	96 793 103	44 386	40 043
Clausthal . . . . .	1 106 144	4 007 363	976 017	3 499 457	1 668	1 565
Bonn . . . . .	20 338 734	31 243 832	19 552 816	29 941 815	11 423	11 386
zus.	70 051 871	140 471 005	67 364 257	134 518 565	59 866	55 227

Zahlentafel 3.

Inland- und Auslandabsatz.

	Steinkohle				Koks				Preßkohle			
	1912		1913		1912		1913		1912		1913	
	t	%	t	%	t	%	t	%	t	%	t	%
Oberbergamtsbezirk Dortmund												
Inland . . . . .	49 926 608	78,4	52 466 392	76,9	18 877 536	80,7	20 068 500	80,6	2 784 880	62,0	3 189 663	65,5
Ausland . . . . .	13 777 636	21,6	15 721 947	23,1	4 509 543	19,3	4 832 516	19,4	1 710 371	38,0	1 682 177	34,5
zus.	63 704 244	100	68 188 339	100	23 387 079	100	24 901 016	100	4 495 251	100	4 871 840	100
Oberbergamtsbezirk Breslau												
Inland . . . . .	26 335 954	68,0	25 387 403	64,2	2 476 797	81,9	2 531 269	80,9	404 720	83,0	428 867	78,0
Ausland . . . . .	12 379 082	32,0	14 138 147	35,8	546 866	18,1	596 079	19,1	82 818	17,0	121 005	22,0
zus.	38 715 036	100	39 525 550	100	3 023 663	100	3 127 348	100	487 538	100	549 872	100
hiervon:												
Oberschlesien												
Inland . . . . .	23 937 822	68,2	22 876 569	63,8	1 948 165	95,0	2 048 038	94,1	315 467	81,0	319 942	73,9
Ausland . . . . .	11 168 161	31,8	12 976 891	36,2	102 501	5,0	129 335	5,9	74 006	19,0	112 922	26,1
zus.	35 105 983	100	35 853 460	100	2 050 666	100	2 177 373	100	389 473	100	432 864	100
Niederschlesien												
Inland . . . . .	2 308 132	66,4	2 510 834	68,4	528 632	54,3	483 231	50,9	89 253	91,0	108 925	93,1
Ausland . . . . .	1 210 921	33,6	1 161 256	31,6	444 365	45,7	466 744	49,1	8 812	9,0	8 083	6,9
zus.	3 609 053	100	3 672 090	100	972 997	100	949 975	100	98 065	100	117 008	100
Saarbrücken (Staatsbergbau)												
Inland . . . . .	6 325 489	77,6	6 468 937	76,4	1 618 607	98,6	1 677 140	98,8	5 395	100	121	100
Ausland . . . . .	1 828 903	22,4	2 000 943	23,6	23 495	1,4	20 635	1,2	—	—	—	—
zus.	8 154 392	100	8 469 880	100	1 642 102	100	1 697 775	100	5 395	100	121	100

62,01 (61,58) % auf Dortmund, 27,36 (27,22) % auf Breslau, 10,21 (10,79) % auf Bonn und 0,42 (0,40) % auf Clausthal. An dem letztjährigen Rückgang der Förderung waren diese Bezirke mit 15,9 Mill. t = 59,15 %, 7,1 Mill. t = 26,47 %, 3,8 Mill. t = 14,05 % und 87 000 t = 0,32 % beteiligt. Braunkohle wird nur in 4 Oberbergamtsbezirken gewonnen, im Bezirk Dortmund kommt sie nicht vor. Die letztjährige Förderung entfällt mit 67,00 (66,59) % auf Halle, 29,03 (29,03) % auf Bonn, 2,52 (2,80) % auf Breslau und 1,45 (1,58) % auf Clausthal.

Näheres über die Verteilung der Stein- und Braunkohlenförderung nach Menge und Wert auf die einzelnen Oberbergamtsbezirke sowie die Zahl der dabei beschäftigten Personen bietet die Zahlentafel 2.

Über die Verteilung des Absatzes der wichtigsten vier Steinkohlenbezirke Preußens in Kohle, Koks und Preßkohle auf In- und Ausland liefert die Ministerialzeitschrift für 1912 und 1913 (für 1914 liegen noch keine Angaben vor) die in Zahlentafel 3 enthaltenen Angaben.

Den Lieferungen von Steinkohle an das Ausland kommt im Absatz des Oberbergamtsbezirks Dortmund und der staatlichen Saargruben mit 23,1 und 23,6 % etwa die gleiche Bedeutung zu, während sie von dem Gesamtabsatz des Oberbergamtsbezirks Breslau mehr als ein Drittel (35,8 %) ausmachen. Im Auslandabsatz von Koks weisen Dortmund und Breslau mit 19,4 % und 19,1 % annähernd dieselben Verhältniszahlen auf; dabei gehen von dem oberschlesischen Koks nur 5-6 % ins Ausland, von dem niederschlesischen dagegen fast die Hälfte. Von dem Preßkohlenabsatz an Ruhrkohle nimmt das Ausland in gewöhnlichen Zeiten nicht viel weniger als 40 % auf, in 1913 ging die Anteilziffer allerdings auf 34,5 % zurück; umgekehrt stieg sie bei Oberschlesien von 19 auf 26,1 %, wogegen sich bei Niederschlesien in einem Rückgang der Anteilziffer von 9 auf 6,9 % dieselbe Erscheinung wie beim Ruhrbezirk feststellen läßt.

Zahlentafel 4.

Verteilung der preußischen Erz- und Salz-Förderung auf die einzelnen Oberbergamtsbezirke.

	Förderung				Zahl der Beamten und Arbeiter	
	1913		1914		1913	1914
	t	„	t	„		
<b>Eisenerz</b>						
Breslau .....	193849	1461755	168032	1438437	1380	967
Halle .....	135572	466027	94110	308198	262	226
Clausthal .....	890935	3488657	890010	3441580	1418	1351
Dortmund ...	411268	1862029	392081	1749758	846	803
Bonn .....	3830046	45795758	3219243	37373067	17867	16319
zus.	5461670	53074226	4763476	44311040	21773	19666
<b>Zinkerz</b>						
Breslau .....	521331	30217437	452911	25707993	11302	9967
Clausthal .....	23305	3529971	21508	3041889	1	1
Dortmund ...	—	—	660	77880	—	2
Bonn .....	105059	10242974	93773	8945440	2618	2420
zus.	649695	43990382	568852	37773202	13920	12387

<sup>1</sup> Unter Bleierz enthalten <sup>2</sup> Unter Eisenerz enthalten.

	Förderung				Zahl der Beamten und Arbeiter	
	1913		1914		1913	1914
	t	„	t	„		
<b>Bleierz</b>						
Breslau .....	52572	6694161	43628	5754248	43	44
Clausthal .....	48019	4630800	44953	4728985	2676	2566
Dortmund ...	514	117089	349	78541	65	57
Bonn .....	42694	8604987	41589	8760924	4824	4063
zus.	143799	20047037	130519	19322698	7608	6730
<b>Kupfererz</b>						
Breslau .....	1107	96978	1806	158094	70	92
Halle .....	854410	30802478	802041	30477550	13513	12110
Clausthal .....	25974	966446	26646	1140414	349	300
Bonn .....	59911	657074	55458	606568	358	289
zus.	941402	32522976	885951	32382626	14290	12791
<b>Nickelerz</b>						
Breslau .....	13538	289927	12564	239458	196	173
Halle .....	0,2	24	3	360	1	1
Bonn .....	27	3510	10	1300	2	2
zus.	13565	293461	12577	241118	196	173
<b>Arsenikerz</b>						
Breslau .....	5008	386660	4261	327198	229	229
<b>Schwefelkies</b>						
Breslau .....	14714	284550	11509	208838	83	77
Clausthal .....	1516	22740	1232	18480	1	1
Bonn .....	212178	2001558	188144	1907653	666	560
zus.	223408	2308848	200885	2134971	749	637
<b>Sonstige Vitriol- u. Alaunerze</b>						
Clausthal .....	180	1080	—	—	1	—
<b>Steinsalz</b>						
Breslau .....	—	—	6941	65939	136	117
Halle .....	396291	1965619	380963	1981186	45	48
Clausthal .....	127919	596102	134738	673882	258	273
Bonn .....	2008	6727	1988	7190	110	207
zus.	526218	2568448	524630	2728197	549	645
<b>Carnallitische Kalisalze (einschl. Bergkieserit)</b>						
Halle .....	2508924	19757568	1744487	13066247	8175	6097
Clausthal .....	1149185	8409103	639544	4930281	3960	2613
zus.	3658109	28166671	2384031	17996528	12135	8710
<b>Kainit, Hart- u. Sylvinat</b>						
Halle .....	1886811	25409001	1379109	18549326	4692	3627
Clausthal .....	2539243	31713241	1682934	21416281	8647	6396
zus.	4426054	57122242	3062043	39965607	13339	10023
<b>Borazit</b>						
Halle .....	160	27247	119	25139	1	1
<b>Siedesalz</b>						
Breslau .....	29459	696625	26366	683484	141	141
Halle .....	137226	3128023	127192	2985415	819	832
Clausthal .....	157259	3605299	146904	3661009	992	1019
Dortmund ...	26904	783406	28008	801140	257	228
Bonn .....	2412	93348	2497	98183	69	77
zus.	353260	8306701	330967	8229231	2278	2297

<sup>1</sup> Unter Kupfererz enthalten. <sup>2</sup> Unter Eisenerz enthalten. <sup>3</sup> Unter Carnallitische Kalisalze enthalten.

Außerordentlich stark sind im letzten Jahr die Förderergebnisse des Bergbaus auf Mineralsalze

Zahlentafel 5.

## Entwicklung der Preise der einzelnen Erzeugnisse der Bergwerksindustrie Preußens von 1907 - 1914.

	Durchschnittswert für 1 t in . $\mathcal{M}$						$\pm$ 1914 gegen 1907	
	1907	1910	1911	1912	1913	1914	. $\mathcal{M}$	%
I. Bergwerksgewinnung								
1. Mineralkohle und Bitumen								
Steinkohle . . . . .	9,59	9,86	9,67	10,42	11,15	10,92	+ 1,33	+13,87
Braunkohle . . . . .	2,42	2,39	2,31	1,98	2,01	2,00	- 0,42	-17,36
Asphalt . . . . .	7,56	10,00	10,00	7,24	6,98	5,92	- 1,64	-21,69
Erdöl . . . . .	72,38	73,45	74,61	75,32	77,51	79,78	+ 7,40	+10,22
2. Erze								
Eisenerz . . . . .	9,98	8,35	8,62	9,19	9,72	9,30	- 0,68	- 6,81
Zinkerz . . . . .	60,48	62,72	70,35	80,73	67,71	66,40	+ 5,92	+ 9,79
Bleierz . . . . .	149,25	103,28	111,13	136,67	139,41	148,05	- 1,20	- 0,80
Kupfererz . . . . .	34,82	25,51	24,86	33,57	34,55	36,55	+ 1,73	+ 4,97
Nickelerz . . . . .	20,32	20,20	20,10	21,13	21,63	19,17	- 1,15	- 5,66
Arsenikerz . . . . .	92,76	89,89	94,41	91,83	77,21	76,79	-15,97	-17,22
Manganerz . . . . .	11,28	11,85	11,81	12,63	—	—	—	—
Schwefelkies . . . . .	8,60	9,49	9,38	9,48	10,11	10,63	+ 2,03	+23,60
Sonstige Vitriol- und Alaunerze . . . . .	6,00	6,00	6,00	6,00	6,00	—	—	—
3. Mineralsalze								
Steinsalz . . . . .	4,82	4,40	4,57	4,69	4,88	5,20	+ 0,38	+ 7,88
Kainit, Hartsalz und Sylvinit . . . . .	14,19	12,44	12,92	12,66	12,91	13,05	- 1,14	- 8,03
Carnallitische Kalisalze (einschl. Bergkieserit) . . . . .	9,64	9,14	9,11	8,16	7,70	7,55	—	—
Bittersalz . . . . .	6,58	6,89	6,91	—	—	—	—	—
Borazit . . . . .	168,26	166,51	178,37	169,18	170,29	211,25	+42,99	+25,55
II. Gewinnung der Salinen								
Siedesalz . . . . .	22,68	26,42	25,24	25,41	23,51	24,86	+ 2,18	+ 9,61

zurückgegangen. Die Gesamtgewinnung war mit 5,97 Mill. t um 2,64 Mill. t oder 30,66% kleiner als im Vorjahr, dabei hielt sich die Förderung von Steinsalz mit 525 000 t fast auf der Höhe des Vorjahrs, während die Gewinnung der karnallitischen Kalisalze einen Rückgang um 1,3 Mill. t = 34,83%, und die der andern Kalisalze eine Abnahme um 1,4 Mill. t = 30,82% aufweist. Der Wert der Mineralsalzgewinnung hat einen Rückgang um 30,91% erfahren. Der Einheitspreis ist außer bei den karnallitischen Kalisalzen gestiegen. Der Bergbau auf Kalisalze beschränkte sich auf die Oberbergamtsbezirke Halle und Clausthal. In ersterm wurden im Jahre 1914 3 123 596 t gegen 4 395 735 t in 1913, im Clausthaler Bezirk 2 322 478 t gegen 3 688 428 t gefördert. Die Zahl der Arbeiter betrug in Halle 9 724 (in 1913 12 867), in Clausthal 9 009 (12 607) Mann.

Auch in der Eisenerzgewinnung ist im Jahre 1914 eine Abnahme eingetreten. Die Förderung war mit 4 763 476 t um 12,78% kleiner als in 1913. Der Durchschnittswert einer Tonne hat im Berichtsjahr ebenfalls einen Rückgang erfahren. Er betrug

	. $\mathcal{M}$		. $\mathcal{M}$
1907 . . . . .	9,98	1911 . . . . .	8,62
1908 . . . . .	9,24	1912 . . . . .	9,19
1909 . . . . .	8,49	1913 . . . . .	9,72
1910 . . . . .	8,35	1914 . . . . .	9,30

Auch die übrigen in Preußen gewonnenen Erze haben infolge des Krieges einen mehr oder minder starken Rückgang der Förderung zu verzeichnen; so verminderte sich die Gewinnung von Zinkerz um 81 000 t = 12,44%,

von Bleierz um 13 000 t = 9,24%, von Kupfererz um 55 000 t = 5,89%.

In der Zahlentafel 4 ist die Verteilung der preußischen Erz- und Salz-Förderung auf die einzelnen Oberbergamtsbezirke ersichtlich gemacht.

Die Zahlentafel 5 bietet eine Übersicht über die Entwicklung der Preise der einzelnen Erzeugnisse der Bergwerksindustrie Preußens seit dem Hochkonjunkturjahr 1907. Aus ihrer letzten Spalte ist der Unterschied der Preise von 1914 und 1907 zu ersehen.

Zahlentafel 6.

Verschiedenheit der Werksgröße in den einzelnen Zweigen des preußischen Bergbaus.

	Zahl der Werke	Zahl der beschäftigten Personen	Förderung	Arbeiter	Förderung	
			auf 1 Werk t	auf 1 Arbeiter	Wert . $\mathcal{M}$	Menge t
Steinkohlenbergwerke . . . . .	266	597 657	575 022	2 247	2 794	256
Braunkohlenbergwerke . . . . .	310	55 227	217 304	178	2 436	1 220
Eisenerzbergwerke . . . . .	186	19 666	25 610	106	2 253	242
Zinkerzbergwerke . . . . .	22	12 387	25 857	563	3 049	46
Bleierzbergwerke . . . . .	26	6 730	5 020	259	2 871	19
Kupfererzbergwerke . . . . .	6	12 791	147 659	2 132	2 532	69
Salzbergwerke . . . . .	100	19 378	59 708	194	3 133	308
Sonstige Bergwerke . . . . .	39	1 942	7 492	50	3 950	151
Se. u. Durchschnitt	955	725 778	243 908	760	2 765	321

Die Zahlentafel 6 macht die erhebliche Verschiedenheit der Werksgröße in den einzelnen Zweigen des preußischen Bergbaus ersichtlich, die auch in dem auf 1 Arbeiter im Jahre entfallenden Förder-

anteil ungewöhnlich große Abweichungen zeigen (1220 gegen 19 t), dagegen bewegt sich der von einem Arbeiter im Jahr erzielte Förderwert in viel weniger weiten Grenzen, nämlich zwischen 2253 und 3950 *ℳ*.

### Mineralogie und Geologie.

Deutsche Geologische Gesellschaft. Sitzung am 5. April 1916. Vorsitzender: Professor Belowsky.

Geh. Bergrat Professor Dr. Rauff sprach über die Stratigraphie des obern Mitteldevons in der Gerolsteiner Mulde, wobei er auch auf die letzten paläontologischen Ergebnisse von E. Schulz einging. Der Vortragende erkennt der Schulzschen Gliederung der Hillesheimer Mulde eine über deren Rahmen hinausgehende Geltung zu, kann sich aber einzelnen seiner Sätze nicht anschließen. So will Schulz die Horizontbeständigkeit von *Newberria caiqua* nachweisen können, der von Rauff eine größere senkrechte Verbreitung, nämlich innerhalb der ganzen untern Stringocephalenstufe, zugeschrieben wird. Ebensovienig ist nach Ansicht des Vortragenden die *Bornhardtina uncitoides* so niveaubeständig, daß sie als Leitform für den obern Korallenkalk gelten darf. Rauff gliedert das obere Mitteldevon der Gerolsteiner Mulde in folgender Weise:

Stringocephalen-Schichten	Obere Stufe	Ramosabank
		Dolomit von Pelm mit <i>Rauffia pseudocaiqua</i> , reichlichem Vorkommen von <i>Stringocephalus Burtini</i> und Korallen
	Untere Stufe	Korallen- und Stromatoporenkalk, z. T. dolomitisiert
		Korallenmergel mit vielen Hornkorallen, namentlich <i>Cyathophyllum ceratites</i> (auch noch <i>Newberria caiqua</i> )
		Caiqua-Schicht mit <i>Newberria caiqua</i>
		Crinoiden- und Korallenkalke mit Mesophyllen und Spongophyllen, sowie mit Crinoidenkelchen
		Dunkle, korallenarme, z. T. plattige Kalke und Dolomite
		Crinoidenschicht

Liegendes: Calceolaschichten.

Ob im Hangenden über der Ramosabank noch eine Vertretung des obern Dolomits von Hillesheim vorhanden ist, steht noch nicht fest.

Dr. Fuchs hielt sodann einen Vortrag über das Vorkommen von Unterkoblenz porphyroidtuffen zwischen dem Mittelrhein und dem östlichen Taunus. Die Porphyroide, marine tonige Sedimente, die durch Einstreuung vulkanischer Asche ein tuffartiges Aussehen erhalten haben, sind Einlagerungen in den Unterkoblenzschichten. Lange Zeit bestand die Auffassung Kaysers, daß sie an der Basis dieser Stufe lägen. Holzapfel erkannte sodann, daß sie auch in einem etwas höhern Niveau vorkommen. Fuchs gliedert die Unterkoblenzschichten in folgender Weise: An der Basis über den Hunsrücksschiefern plattige Sandsteine, überlagert von dickbankigeren Sandsteinen, dann Schiefer mit den ersten Porphyroiden; darüber Zone mit Quarziten, Grauwacken und weiteren Porphyroiden; endlich als Hangendstes reine Schiefer, überlagert vom Oberkoblenz.

Das Vorkommen der Porphyroide ist nun aus der Gegend von Singhofen nach dem Gebiet des Rheindurchbruches (Lurlei) zum Hunsrück hin zu verfolgen. Ferner finden sie sich im mittlern Lahngebiet auf dem Nordflügel der Lahnmulde, während sie auf deren Südflügel nicht beobachtet worden sind, wahrscheinlich deshalb nicht, weil hier die Unterkoblenzschichten zum großen Teil infolge streichender Störungen unterdrückt sind. Im östlichen Taunus sind dann Porphyroide mit reicher Unterkoblenzfauna in großer Masse entwickelt. Man kann hier zwei Züge unterscheiden: einen nördlichen, der gleich den Porphyroiden des Mittelrheins an der Basis des Unterkoblenz (*Cypricardellenbänke*) liegt, und einen südlichen, der jünger ist und etwa dem Singhofener Horizont entspricht. Unter Nichtbeachtung dieser durch ihre Versteinerungen zweifelfrei zu bestimmenden Porphyroidlagen wurden die Schichten früher für Hunsrücksschiefer gehalten. Es ergibt sich nun, daß letztere an der Taunuskammüberschiebung in die Tiefe verlagert worden sind, und daß sich dem Taunusquarzit das Unterkoblenz nördlich vorlagert, wobei es sich, in der Gegend von Eltville schmal aufsetzend, in nordöstlicher Richtung mehr und mehr verbreitert.

A. Mestwerdt.

### Volkswirtschaft und Statistik.

Erzeugung von Flußstahl der deutschen und luxemburgischen Hochofenwerke im Februar 1916.

		Thomas-	Besse-	Martinstahl-		Stahlform-		Tiegel-	Elektro-	Gesamterzeugung			
		stahl-	merstahl-	Rohblöcke		guß				stahl	stahl	1915	1916
		Rohblöcke		basisch	sauer	basisch	sauer						
t	t	t	t	t	t	t	t	t	t	t			
Februar	1915	479 860	9 681	389 875	15 398	26 960	8 053	7 462	8 902	946 191			
Januar	1916	582 845	14 333	506 952	27 890	46 051	26 066	8 303	14 680		1 227 120		
Februar	1916	591 388	11 155	508 348	26 835	47 314	29 466	8 514	27 312		1 250 332		

	Thomas-	Besse-	Martinstahl-		Stahlform-		Tiegel-	Elektro-	Gesamterzeugung			
	stahl-	merstahl	Rohblöcke		guß				stahl	stahl	1915	1916
	Rohblöcke		basisch	sauer	basisch	sauer					t	t
t	t	t	t	t	t	t	t	t	t	t		
<i>Davon</i>												
Rheinland und Westfalen . . .	289 975		326 999	20 750	28 515	18 544	8 115	21 484	546 875	715 531		
Schlesien . . . . .	16 065		88 727		3 905	816	364		82 011	113 413		
Siegerland u. Hessen-Nassau		11 155 <sup>1</sup>	26 374		1 027	183			19 275	27 584		
Nord-, Ost- und Mitteldeutsch-					4 020 <sup>2</sup>			35				
land . . . . .	30 825		24 170		5 648	5 129			39 911	51 348		
Königreich Sachsen . . . . .			14 535		758	3 528			18 253	25 092		
Süddeutschland . . . . .			328		2 066	366			10 727	12 438		
Saargebiet und bayer. Rhein-												
pfalz . . . . .	70 546		20 188	2 065	4 300	800		5 828	82 827	101 037		
Elsaß-Lothringen . . . . .	93 615		7 027			20			84 198	103 878		
Luxemburg . . . . .	99 362				1 095	80		62 114	100 011			
Febr. 1916 geg. Febr. 1915 %	23,24	15,23	30,39	74,28	75,50	265,90	14,10	206,81		32,14		
Zahl der Betriebe . . . . .	26	3	77	12	45	62	18	17	228	260 <sup>3</sup>		

<sup>1</sup> Nur Rheinl.-Westf. und Königr. Sachsen. <sup>2</sup> Nur Schlesien, Nord-, Ost- und Mitteldeutschland und Königr. Sachsen. <sup>3</sup> 26 Werke geschätzt.

## Vereine und Versammlungen.

Die ordentliche Generalversammlung des Dampfkessel-Überwachungs-Vereins der Zechen im Oberbergamtsbezirk Dortmund findet am 4. Mai, nachmittags 3½ Uhr, im Dienstgebäude des Rheinisch-Westfälischen Kohlen-Syndikats in Essen statt. Die Tagesordnung lautet: 1. Bericht der Rechnungs-Revisions-Kommission für das Jahr vom 1. April 1915 bis 31. März 1916, Antrag auf Entlastung des Vorstandes und der Geschäftsführung sowie Neuwahl der Rechnungs-Revisions-Kommission für das Jahr vom 1. April 1916 bis 31. März 1917. 2. Festsetzung des Etats für das Jahr vom 1. April 1916 bis 31. März 1917. 3. Neuwahlen für den Vorstand. 4. Bericht über die Vereinstätigkeit. 5. Geschäftliches.

Die ordentliche Generalversammlung des Vereins für die bergbauischen Interessen im Oberbergamtsbezirk Dortmund findet am 4. Mai, nachmittags 4 Uhr, im Dienstgebäude des Rheinisch-Westfälischen Kohlen-Syndikats statt. Die Tagesordnung lautet: 1. Bericht der Rechnungs-Revisions-Kommission und Wahl einer neuen Kommission. 2. Festsetzung des Etats für das Jahr 1917. 3. Neuwahlen für den Vorstand.

Die Hauptversammlung des Zechen-Verbandes findet am 4. Mai, nachmittags 4¼ Uhr, im Dienstgebäude des Rheinisch-Westfälischen Kohlen-Syndikats statt. Die Tagesordnung lautet: 1. Bericht der Rechnungs-Revisions-Kommission und Wahl einer neuen Kommission. 2. Festsetzung des Haushaltplans.

## Patentbericht.

### Anmeldungen,

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

Vom 13. April 1916 an.

5 e. Gr. 1. B. 77 437. Heinrich Bade jun., Wunstorf. Stützvorrichtung der schwebenden Arbeitsbühne für den Schachtbau; Zus. z. Pat. 283 412. 28. 5. 14.

5 e. Gr. 4. B. 80 375. Wilhelm Breil, Essen, Kaiserstraße 66. Verfahren zum Ausbauen von Strecken mit Beton in heißem Gebirge. 21. 10. 15.

5 d. Gr. 9. N. 16 015. Otto Nootbaar, Gleiwitz, Neudorferstr. 4. Nicht senkrechte Transportrohrleitung, hauptsächlich für Spülversatz. 5. 11. 15.

38 h. Gr. 2. O. 9498. Walter Ostwald, Großbothen (Sachsen). Verfahren zum Imprägnieren von Holz; Zus. z. Anm. O. 8982. 31. 8. 15.

421. Gr. 4. A. 26 361. Aktiebolaget Ingeniörsfirma Fritz Egnell, Stockholm (Schweden); Vertr.: Hugo Licht, Pat.-Anw., Berlin SW 11. Verfahren zum Analysieren von Gasgemischen mittels Absorption. 3. 8. 14. Schweden 25. 5. 14.

81 e. Gr. 36. C. 23 780. François Xavier Auguste Chéry, Nancy (Frankr.); Vertr.: Dr. G. Döllner, M. Seiler, E. Macmecke, Pat.-Anwälte, Berlin SW 61. Verschluss für Speicher, Silos u. dgl. mit symmetrisch angeordneten Klappen, die durch ein sich bei der Schließbewegung immer weiter öffnendes Kniegelenk gesteuert werden. 22. 8. 13. Frankreich 2. 4. 13.

Vom 17. April 1916 an.

5 b. Gr. 11. B. 80 563. Heinrich Berrendorf, Köln, Volksgartenstr. 28. Bagger, besonders zur Gewinnung von anstehendem Gebirge, Kohle und Erdmassen. 23. 11. 15.

20 a. Gr. 18. P. 34 107. J. Pohlig, A.G., Köln-Zollstock, u. Wilhelm Ellingen, Köln-Lindenthal, Immermannstraße 5/9. Seilklemme für Einseilschwebebahnen. 13. 7. 15.

21 h. Gr. 11. A. 27 597. Aktiebolaget Elektriska Ugnar (Stockholm); Vertr.: R. H. Korn, Pat.-Anw., Berlin SW 11. Drosselspule zur Vorschaltung vor elektrische Öfen. 7. 12. 15. Schweden 16. 12. 14.

81 e. Gr. 3. B. 79 093. Berlin-Anhaltische Maschinenbau-A.G., Berlin. Unterteilte Koksschlepprinne mit hochliegendem Kettenrücklauf. 27. 2. 15.

81 e. Gr. 38. G. 40 889. Fa. V. Lowener, Kopenhagen-B.; Vertr.: Paul Müller, Pat.-Anw., Berlin SW 11. Anlage zum Einlagern und Abzapfen von feuergefährlichen Flüssigkeiten, besonders Benzin, mittels Wassers; Zus. z. Anm. G. 38 323. 22. 1. 14.

87 b. Gr. 2. C. 25 830. Heinrich Christiansen, Pinneberg. Doppelschlauch für Werkzeuge mit Antrieb durch schwingende Luftsäulen. 21. 10. 15.

### Gebrauchsmuster-Eintragungen,

bekannt gemacht im Reichsanzeiger vom 17. April 1916.

5 e. 645 559. Albert Voigt, Essen (Ruhr), Mittwegstr. 11. Nachgiebiger Grubenstempel. 16. 3. 16.

5 e. 645 566. Richard Jung, Westerholt (Westf.). Vorpfändeklammern für Grubenausbau. 20. 3. 16.



5 c. 645 567. Peter Heidemann, Recklinghausen-Süd, Bahnhofstr. 80. Nachgiebiger ausziehbarer Grubestempel. 20. 3. 16.

5 d. 645 671. F. W. Moll Söhne, Witten (Ruhr). Aufhängevorrichtung für Lutten und Rohre. 9. 2. 16.

24 a. 645 502. Berlin-Anhaltische Maschinenbau-A.G., Dessau. Feuerung mit selbsttätiger Regelung der mechanischen Brennstoffzuführung. 17. 2. 16.

27 c. 645 416. Maschinenfabrik Oerlikon, Oerlikon b. Zürich (Schweiz); Vertr.: Th. Zimmermann, Stuttgart, Rotebühlstr. 59. Mehrstufiges Gebläse. 17. 7. 15.

31 c. 645 581. Anton Gentil, Aschaffenburg. Zentrifugalpumpen-Laufrad. 23. 3. 16.

42 l. 645 691. Fa. Robert Müller, Essen. Vorrichtung für die Benzolbestimmung. 28. 3. 16.

59 c. 645 438. Hermann Wintzer, Halle (Saale), Langestraße 24. Anordnung des Schlabberventils an stehenden Injektoren. 13. 3. 16.

59 e. 645 445. Deutsche Ton- u. Steinzeug-Werke A.G., Charlottenburg. Druckgasflüssigkeitsheber mit leicht beweglichem Ventilkörper für gemeinsame Steuerung des Druckmittels und der Abluft. 20. 3. 16.

59 e. 645 626. Hermann Wintzer, Halle (Saale), Langestraße 24. Anordnung des Schlabberventils an stehenden Injektoren. 16. 3. 16.

59 e. 645 639. Anton Gentil, Aschaffenburg. Wasserstrahl-Elevator in schmiedeeiserner geschweißter Ausführung. 23. 3. 16.

81 e. 645 428. Fa. August Berrischen, Buer (Westf.). Verbindungsvorrichtung für Förderrinnen. 18. 2. 16.

81 e. 645 439. Gebr. Hinslmann, Essen. Kletterblech zum Aufwärtsfördern. 14. 3. 16.

#### Verlängerung der Schutzfrist.

Folgende Gebrauchsmuster sind an dem angegebenen Tage auf drei Jahre verlängert worden.

1 a. 591 404. Glasschleiferei Wattens A. Kosmann, D. Swarovski & Co., Wattens (Tirol); Vertr.: G. Dedreux, A. Weickmann u. Dipl.-Ing. H. Kauffmann, Pat.-Anwälte, München. Vorrichtung zum Sortieren körniger Stoffe. 20. 3. 16.

4 a. 555 849. Heinrich Hobel, Berlin-Karlshorst, Rheinstr. 14. Elektrische Sicherheitslampe usw. 9. 3. 16.

20 c. 547 224. Karl Veiz, Stuttgart, Falkertstr. 61. Kokstransportwagen usw. 8. 3. 16.

20 e. 629 812. Werner Schilling, Duisburg, Prinz-Albrechtstr. 21. Förderwagenkupplung. 10. 3. 16.

24 e. 569 043. Vereinigte Eisenhütten u. Maschinenbau A.G., Barmen. Gaswechsellventil usw. 21. 2. 16.

27 b. 556 001. Allgemeine Elektrizitäts-Gesellschaft, Berlin. Kolbenluftverdichter usw. 11. 3. 16.

27 b. 556 002. Allgemeine Elektrizitäts-Gesellschaft, Berlin. Kolbenluftverdichter usw. 11. 3. 16.

27 b. 556 003. Allgemeine Elektrizitäts-Gesellschaft, Berlin. Kolbenluftverdichter usw. 11. 3. 16.

47 e. 552 897. Gauhe, Gockel & Co., G. m. b. H., Oberlahnstein (Rhein). Seil- und Bremsscheibe usw. 7. 3. 16.

47 f. 553 582. Alfred Gutmann A.G. für Maschinenbau, Altona-Ottensen. Stutzen für Windkessel. 23. 3. 16.

59 a. 553 065. Wilh. Guth, Neustadt (Hardt). Kombinierte Überdruck- und Entleerungsachse usw. 21. 3. 16.

59 a. 556 766. Allgemeine Elektrizitäts-Gesellschaft, Berlin. Hilfsflanschelle usw. 7. 3. 16.

74 b. 638 004. Bruno Zytzkowski, Berlin, Amsterdamerstr. 5. Elektrische Grubenlampe usw. 18. 2. 16.

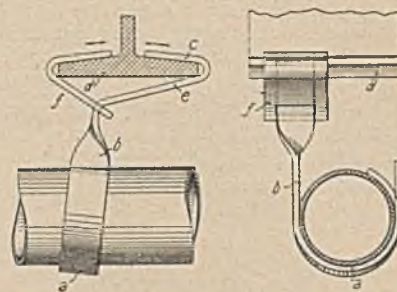
81 e. 601 146. Fr. Gröppel, Bochum, Hernerstr. 288, u. F. Brandes, Herne, Bochumerstr. 41. Kreiselwipper. 8. 3. 16.

#### Deutsche Patente.

5 b (7). 291 398, vom 9. März 1915. Siemens-Schuckert-Werke, G. m. b. H. in Siemensstadt bei Berlin. Bohrer mit Förderschnecke zum Entfernen des Bohrgutes aus Bohrlöchern.

Die Förderschnecke des Bohrers ist am äußern Umfang mit einer achsrechten Verbreiterung versehen, die lösbar mit der Schnecke verbunden sein kann.

5 d (1). 291 399, vom 7. August 1914. Heinrich Steinfort in Mengede und Paul Alvermann in Mülheim (Ruhr). Rohraufhängung, besonders für den Grubenbetrieb.



Die Aufhängung besteht aus einer im wesentlichen Z-förmigen Hängelasche *b*, deren Schenkel *a* *c* um 90° gegeneinander verdreht sind. In den U-förmig umgebogenen untern Schenkel *a* wird das aufzuhängende Rohr eingelegt, während der Schenkel *c* über die eine Seite des zum Aufhängen der Lasche dienenden Schienenfußes *d* gelegt wird. Auf dem Laschensteg *e* ist ein Haken *f* so verschiebbar angeordnet, daß er über die Seite des Schienenfußes gelegt werden kann, die der Schenkel *c* der Lasche nicht umfaßt.

12 d (17). 291 297, vom 29. Mai 1914. Karl Ward und Albert Ward in Stockholm (Schweden). Verfahren zum Abscheiden von in Flüssigkeiten, Gasen, Dämpfen o. dgl. schwebenden Teilchen durch Schleudervirkung. Für diese Anmeldung ist gemäß dem Unionsvertrage vom 2. Juni 1911 die Priorität auf Grund der Anmeldung in Schweden vom 29. Mai 1913 beansprucht.

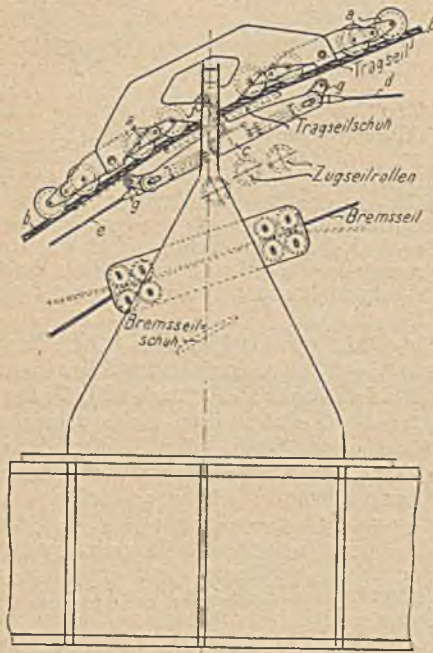
Das zu reinigende Gut soll durch einen oder mehrere um eine Achse kreisende Kanäle hindurch gegen die gasförmige oder flüssige Füllung eines feststehenden Umhüllungsbehälters geschleudert werden, deren Gegendruck aus dem Gut nur Teilchen mit einem das spezifische Gewicht des Gutes übersteigenden spezifischen Gewicht austreten läßt. Das in solcher Weise von spezifisch schwermern Teilchen befreite Gut soll dann in üblicher Weise durch eine Filterschicht geführt werden, auf der sich die im Gut verbliebenen Teilchen, die ein kleineres oder gleiches spezifisches Gewicht haben als das Gut, absetzen. Zwecks Reinigung der Filterschicht und der Reinigungskanäle soll vorübergehend bei teilweisem oder gänzlichem Abschluß des Zuflusses des zu reinigenden Gutes ein Reinigungsmittel in einer der Bewegung des Gutes entgegengesetzten Richtung durch die Kanäle und die Filterschicht gedrückt und gegebenenfalls gleichzeitig eine entsprechende Menge der flüssigen Füllung aus dem die Kanäle umgebenden Behälter abgelassen werden, so daß die Teilchen durch das Reinigungsmittel in den Behälter überführt werden.

241 (3). 291 279, vom 24. August 1913. Arthur Graham Glasgow in Richmond (Virginia, V. St. A.). Verfahren zur Verhinderung der Klinkerbildung in Gas-erzeugern.

Durch Regelung der an zwei Stellen erfolgenden Luftzuführung in der Mittelzone der in den Erzeugern vorhandenen Brennstoffschicht soll eine zur Klinkerbildung genügend hohe Temperatur aufrechterhalten werden, und der in der Mittelzone nicht vergaste Rest des Brennstoffs soll bei einer so niedrigen Temperatur vergast werden, daß eine Klinkerbildung nicht mehr auftreten kann. Die Aufrechterhaltung einer hohen Temperatur in der Mittelzone hat deshalb keine Klinkerbildung zur Folge, weil das Vorhandensein eines unverbrauchten Kohlenstoffüberschusses in dieser Mittelzone aus dem Brennstoff entbundene Aschenmenge am Zusammenbacken zu Klinkern verhindert. Die erstrebte Wirkung kann durch Teilung des Gebläsestroms erreicht werden, wobei ein Teil der Luft nacheinander durch beide Zonen zieht, während der übrige

Teil in gleicher Richtung nur durch die Zone mit hoher Temperatur hindurchgeht. Man kann auch die Richtung des Gebläsestroms durch die beiden Zonen ändern und eine größere Luftmenge an dem Ende des Gaserzeugers einführen, an dem die Brennstoffzuführung stattfindet, so daß eine Zone mit höherer Temperatur in der Nähe der Brennstoffzuführung und jenseits dieser hohen Temperaturzone eine Zone mit niedriger Temperatur erzeugt wird.

20 a (12). 291 448, vom 5. Mai 1914. Ceretti & Tanfani in Mailand. *Laufwerk für einseitige Hängebahnen*. Für diese Anmeldung ist gemäß dem Unionsvertrage vom 2. Juni 1911 die Priorität auf Grund der Anmeldung in Österreich vom 6. Mai 1913 beansprucht.



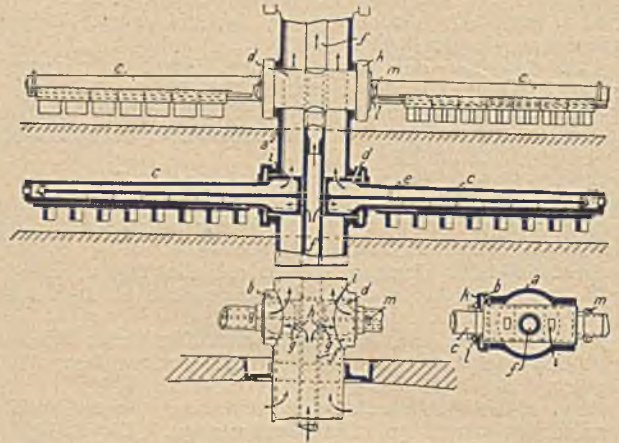
Im Schwerpunkt des Laufwerks ist ein Arm, ein Bügel, ein Hebel o. dgl. schwingend aufgehängt, an dem das Zugseil angeht. Der Arm (Bügel o. dgl.) *c* kann zwei Arme haben, von denen der eine zur Befestigung des Zugseils *d* und der andere zur Befestigung des Ballastseils *e* dient, und an deren Enden sich von unten gegen das Tragseil legende Rollen *g* angeordnet sind, die ein unbeabsichtigtes Abheben des Laufwerks *a* vom Tragseil *b* verhindern. Mit dem Arm (Bügel o. dgl.) kann eine Bremsvorrichtung verbunden sein.

40 a (2). 291 426, vom 17. Dezember 1914. Paul Lehmann in Königsberg (Pr.). *Verfahren und Vorrichtung zur Herstellung von schwefliger Säure durch gemeinsame Abröstung von Schwefelerzen und elementarem Schwefel*.

Der Schwefel soll in Vorrichtungen, die an den bestehenden Pyritröstöfen angebracht werden, abgeröstet werden, während die Gase der Öfen in der bekannten Weise verarbeitet werden. Bei der geschützten Vorrichtung ist ein zum Abrösten des Schwefels dienender, z. B. aus Gußeisen hergestellter, an einer Stirnwand offener Kasten, der mit einer obern Füllöffnung, die durch einen einstellbaren Verschluss geschlossen werden kann, versehen ist, mit der offenen Stirnseite in eine Öffnung des Röstofens eingesetzt. In den Kasten kann in der Nähe der offenen Stirnseite eine vom Kastenboden etwa bis zur halben Kastenhöhe reichende Scheidewand eingebaut sein.

40 a (4). 291 239, vom 27. September 1914. Maschinenfabrik A.G. vorm. Wagner & Co. in Cöthen (Anhalt). *Rührwerk für mechanische Öfen zum Rösten von Schwefelkies u. dgl. mit in der Hohlwelle angeordnetem Kühlluftrohr*.

Die hohlen, mit einer achsrecht verlaufenden Zwischenwand *e* versehenen Rührarme *c* jeder Röstkammer des Ofens sind durch ein Mittelstück *d* miteinander verbunden, das lose in eine Bohrung der Hohlwelle *a* eingesetzt ist und durch ein durch die ganze Hohlwelle hindurchgeführtes Rohr *f* festgehalten wird. Die Abdichtung der Arme gegen die Hohlwelle wird durch auf die Arme aufgeschobene Kappen *k* bewirkt, die durch Drehkeilverschlüsse *l*, *m* gegen Augen *b* der Welle gedrückt werden. Das Rohr

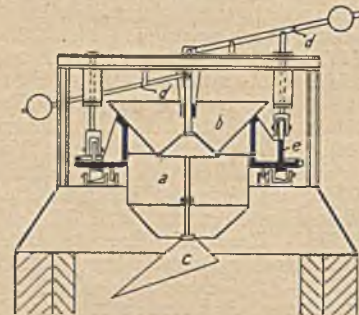


*f*, das mit achsrechten Durchtrittöffnungen *g* des Mittelstücks *d* sich deckende Durchtrittöffnungen *h* hat, dient zur Zuführung von Kühlluft zu den Rührarmen. Die Kühlluft durchströmt die letztern und tritt durch radiale Bohrungen *i* des Mittelstücks *d* in den zwischen dem Rohr *f* und der Wandung der Hohlwelle *a* befindlichen Hohlraum.

40 c (6). 291 240, vom 11. Februar 1914. Deutsche Gold- und Silber-Scheide-Anstalt vorm. Roeßler in Frankfurt (Main). *Vorrichtung für die Elektrolyse von geschmolzenem Halogenalkali*.

Die Teile der Vorrichtung, die mit den Anoden und mit den Kathodenprodukten in Berührung kommen, sind aus Zirkonmasse hergestellt.

80 e (13). 291 216, vom 8. Mai 1915. Firma G. Polysius in Dessau. *Aus zwei sich abwechselnd öffnenden Abschlußglocken und einem mittlern Fülltrichter bestehende Beschickungsvorrichtung für Schachtöfen zum Brennen von Kalk, Zement u. dgl.*

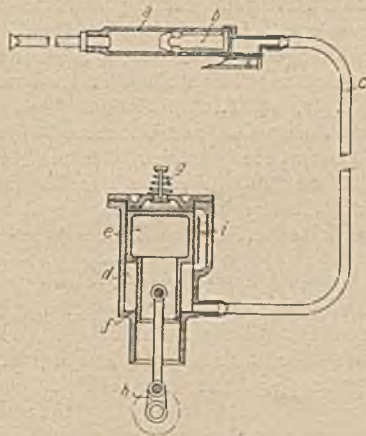


Jede der beiden Abschlußglocken *b c* der Vorrichtung ist an Hebelgestängen *d* aufgehängt, von denen jedes durch an dem gleichmäßig umlaufenden Fülltrichter *a* angebrachte Anschläge *e* regelmäßig gehoben und gesenkt wird, und zwar so, daß die eine Glocke geschlossen ist, wenn die andere gesenkt wird. Die Hebelgestänge können auch an dem Fülltrichter gelagert sein, so daß sie an der Drehung des letztern teilnehmen. In diesem Fall werden die die Gestänge hebenden und senkenden Anschläge fest angeordnet.

59 b (2). 291 432, vom 16. Mai 1914. Walter Nobbe in Berlin-Steglitz. *Entlüftungsvorrichtung für Kreiselpumpen.*

An den Pumpen ist eine Saugvorrichtung angebracht, die beim Ingangsetzen, beim Betrieb und beim Drosseln der Förderung der Pumpen aus dem Saug- und dem Druckteil der letztern saugt. Das von der Saugvorrichtung angesaugte Druckwasser kann in einen an den Pumpen vorgesehenen Druckventilkasten gedrückt werden, aus dem das Wasser nicht wieder in die Pumpen treten kann. Die Saugvorrichtung kann gleichzeitig mit der Pumpe oder unabhängig von der Pumpe arbeiten, so daß sie, falls eine geringe Förderleistung gewünscht wird, allein zur Förderung benutzt werden kann.

87 b (2). 291 391, vom 17. August 1913. Siemens-Schuckert-Werke, G. m. b. H. in Siemensstadt bei Berlin. *Schlaggerät mit zweistufig arbeitendem, einzylindrigem Verdichter.*



Der z. B. durch einen Kurbeltrieb *h* angetriebene Kolben *e* des Verdichters des Gerätes ist, wie bekannt, zwecks Bildung zweier Zylinderräume von verschiedenem Inhalt mit einem rohrförmigen Ansatz *f* versehen, und der Verdichterzylinder hat einen Umföhrungskanal *i*, der so angeordnet ist, daß jede seiner Mündungen von einer Kante des Kolbens freigegeben wird und das durch ein Rückschlagventil *g* in den Zylinder tretende von der größeren Kolbenfläche verdichtete Betriebsmittel (Luft) hinter die kleinere Kolbenfläche strömt, kurz bevor der Kolben seine Bewegung in der einen Richtung vollendet hat. Das hintere Ende des Verdichters ist durch einen Schlauch *c* mit dem eigentlichen Schlaggerät *a* verbunden, das in bekannter Weise eine z. B. durch den Schlagkolben *b* gebildete Steuerung hat, die das Betriebsmittel aus dem Schlagzylinder ins Freie strömen läßt, wenn der Schlagkolben den Arbeitshub (Schlag) vollendet hat. Infolgedessen ist nur eine einzige Schlauchverbindung zwischen Verdichter und Schlaggerät erforderlich.

#### Löschungen.

Folgende Patente sind infolge Nichtzahlung der Gebühren usw. gelöscht oder für nichtig erklärt worden.

(Die fettgedruckte Zahl bezeichnet die Klasse, die kursive Zahl die Nummer des Patentes; die folgenden Zahlen nennen mit Jahrgang und Seite der Zeitschrift die Stelle der Veröffentlichung des Patentes.)

- 1 b. 169 812 1906 S. 541, 237 710 1911 S. 1468.  
 4 a. 241 662 1912 S. 45, 244 160 1912 S. 495.  
 5 a. 184 422 1907 S. 650.  
 5 b. 181 985 1907 S. 330, 245 616 1912 S. 773, 248 608 1912 S. 1313, 255 980 1913 S. 231.  
 5 c. 266 022 1913 S. 1916, 267 077 1913 S. 2042.  
 5 d. 242 080 1912 S. 84, 268 447 1914 S. 81.  
 10 a. 225 921 1910 S. 1640, 259 569 1913 S. 877, 283 303 1915 S. 404.

- 10 b. 271 479 1914 S. 515.  
 12 c. 282 088 1915 S. 228.  
 14 d. 248 528 1912 S. 1351.  
 20 a. 232 091 1911 S. 530, 238 269 1911 S. 1589, 268 752 1914 S. 156.  
 21 h. 194 897 1908 S. 211.  
 24 e. 289 770 1916 S. 19.  
 26 d. 204 888 1909 S. 177, 235 269 1911 S. 968, 258 975 1913 S. 759.  
 27 b. 192 616 1907 S. 1765.  
 27 c. 281 552 1915 S. 77.  
 35 a. 259 562 1913 S. 878, 273 855 1914 S. 945, 277 119 1914 S. 1391, 279 737 1914 S. 1640, 284 873 1915 S. 626.  
 35 b. 281 606 1915 S. 77.  
 38 h. 289 504 1916 S. 79, 289 505 1916 S. 79.  
 40 a. 261 819 1913 1278.  
 42 i. 206 283 1909 S. 242.  
 50 c. 166 137 1905 S. 1614, 249 300 1912 S. 1436.  
 59 b. 185 258 1907 S. 760.  
 59 c. 283 948 1915 S. 502, 289 761 1916 S. 122.  
 59 e. 190 360 1907 S. 1582.  
 61 a. 224 516 1910 S. 1428.  
 80 a. 254 169 1912 S. 2054.  
 81 e. 199 611 1908 S. 1024, 237 993 1911 S. 1689, 264 238 1913 S. 1711, 268 616 1914 S. 120, 275 430 1914 S. 1229, 285 421 1915 S. 699.  
 87 b. 248 378 1912 S. 1272, 268 156 1914 S. 41, 275 284 1914 S. 1187, 285 180 1915 S. 674.

#### Zeitschriftenschau.

(Eine Erklärung der hierunter vorkommenden Abkürzungen von Zeitschriftentiteln ist nebst Angabe des Erscheinungsortes, Namens des Herausgebers usw. in Nr. 1 auf den Seiten 21–23 veröffentlicht. \* bedeutet Text- oder Tafelabbildungen.)

#### Mineralogie und Geologie.

Die Mineralschätze der Türkei. Von Doelter. Mont. Rdsch. 16. April. S. 217/20. Allgemeines über Mineralvorkommen in der Türkei. Einzelangaben über die Vorkommen von Chromerzen, Eisenerzen, Gold, Antimon, Silber- und Bleierzen, Quecksilber, Arsen, Zink und Kupfererzen. (Schluß f.)

Some effects of earth-movement on the coal-measures of the Sheffield district (South Yorkshire and the neighbouring parts of West Yorkshire, Derbyshire and Nottinghamshire). Von Fearnside. Trans. Engl. I. Febr. S. 573/624\*. Einwirkungen von Erdbewegungen auf die Lagerungsverhältnisse im Kohlenbezirk von Sheffield.

Untersuchungen über die Boden- und Grundwasserverhältnisse eines neuen Wasserwerks am untern Niederrhein. Von Landgraaber. Mitteil. Marks. 1915. H. 314. S. 107/21\*. Orographischer Überblick. Grundwasserbeobachtungsstellen. Die geologischen und hydrologischen Verhältnisse. Zusammenfassende Schlußbetrachtungen.

#### Bergbautechnik.

Über die zweckmäßigste Streckung von Tagebaufeldern. Von Herwegen. (Schluß.) Braunk. 14. April. S. 27/33\*. Vergleich der bisherigen Rechnungsergebnisse. Aufschlußformen und ihre Beziehung zu den Grundformen.

Mining of manganese ore in Virginia. Ir. Age. 30. März. S. 776/7\*. Die Wiedereröffnung einer Manganerzgrube. Aufbereitung der tonigen Erze.

Mining in Oriente Province, Cuba. Von Singewald und Miller. Eng. Min. J. 1. April. S. 587/92\*. Die

Eisen-, Mangan- und Kupfererzvorkommen im östlichen Teil von Kuba. Gewinnung und Zugutemachung der Erze.

Application of correct methods. Von De Wolfe. Coal Age. 1. April. S. 571/3\*. Vorteilhaftige Betriebsgestaltung durch Verwendung einer am Hangenden angreifenden Schrämmaschine. Geingerer Sprengstoffverbrauch, größerer Stückkohlenfall, Verminderung der Notwendigkeit des Ausbaus.

Visual signalling. Von Green. Trans. Engl. 1. Febr. S. 472/80. Die Anforderungen, die an brauchbare optische Signalanlagen bei Schachtförderungen zu stellen sind.

The value of the experimental fan in the laboratory. Von Thomas. Trans. Engl. 1. Febr. S. 482/99\*. Der Wert eines Versuchsventilators im bergmännischen Laboratorium.

Chance acetylene safety lamp. Von Chance. Coal Age. 1. April. S. 580/2\*. Beschreibung einer amerikanischen Azetylen-Sicherheitslampe mit Zündvorrichtung, die sich bewährt haben soll.

Über den Einfluß der neuzeitigen sprengtechnischen Fortschritte auf die Lagerung von Spreng- und Zündmitteln ober- und untertags. Von Feuchtinger. (Forts.) Bergb. u. Hütte. 15. März. S. 93/6\*. Untersuchungen über Explosionsfernwirkungen und die Ausdehnung der Gefahrenzone bei Sprengstofflagern über Tage. (Schluß f.)

Die zunehmende wirtschaftliche Bedeutung der Kokerei mit Gewinnung von Nebenprodukten. Von Donath. (Schluß.) Mont. Rdsch. 16. April. S. 220/7. Kritische Besprechung weiterer Angaben aus der Literatur über die Gewinnung der Nebenerzeugnisse.

#### Dampfkessel- und Maschinenwesen.

Steam plant efficiency. Von Smith. Proc. S. Wal. Inst. März. S. 48/83\*. Besprechung der Leistungsfähigkeit einiger Dampfkesselbauarten.

Wirkungsgrad und Beschaulung von Turbo-kompressoren und Gebläsen. Von Baer. (Schluß.) Z. d. Ing. 15. April. S. 323/7\*. Spalt- und Stopfbüchsenverluste. Ermittlung der Stufenzahl. Berechnungsbeispiel eines Hochofen-Turbogebläses.

#### Elektrotechnik.

Bestimmung der Kollektorlamellen, an welche die Ankerspulen anzuschließen sind. Von Knoll. E. T. Z. 6. April. S. 178/9\*. Bekanntgabe einer Formel zur Bestimmung jener Kollektorlamelle, an die eine bestimmte Ankerspule anzuschließen ist, damit sich nach beiden Drehrichtungen die günstigsten Kommutierungsverhältnisse ergeben. An Hand der Schaltbilder von ausgeführten Wicklungen wird die Benutzung der Formel erklärt.

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

Die Gefügelehre der Metalle und Legierungen. Von Czochralski. (Forts.) Gieß. Ztg. 15. April. S. 115/8\*. Hauptarten der Erstarrungsdiagramme binärer Legierungen. Abkühlungskurven. Schaubilder. Fall unbegrenzter Löslichkeit. Fall begrenzter Löslichkeit im festen Zustand. (Schluß f.)

Röntgenstrahlen und Metallprüfung. Von Baclesse. Gieß. Ztg. 15. April. S. 113/5\*. Beschreibung von Versuchen zur Verwendung der Röntgenstrahlen bei der Metallprüfung.

Über einige moderne Zinkofen-Regenerativsysteme, ihre Betriebsführung und Reparaturen. Von Juretzka. Feuerungstechn. 1. April. S. 149/51\*. Allgemeines über die gebräuchlichen Zinkofensysteme.

Bauart und Betriebsweise des Halb-Siemens-Zinkofens. (Forts. f.)

Laboratory method for determining the capacities of slime-settling tanks. Von Coe und Clevenger. Bull. Am. Inst. März. S. 597/625\*. Laboratoriumversuche zur Klärung der Vorgänge beim Absitzen des Schlammes in großen Behältern.

Sprengstoffe für gewerbliche Betriebe in der Kriegszeit. Von Spielmann. (Schluß.) Z. Schieß. Sprengst. 2. Aprilheft. S. 131/5. Die Verwendung von Chloratsprengstoffen in der Steinbruchindustrie.

Die volumetrische Konstitution des Generatorgases. Von Hoffmann. (Schluß.) J. Gasbel. 8. April. S. 206/8. Die volumetrische Konstitution des praktischen Generatorgases und seine Zerlegung in Vergasungs- und Entgasungsanteil.

#### Gesetzgebung und Verwaltung.

Der Kausalzusammenhang zwischen dem Bergwerksbetrieb und dem Schaden gemäß § 148 des preußischen Allgemeinen Berggesetzes und §§ 823 ff. des Bürgerlichen Gesetzbuchs. Von Werneburg. Z. Bergr. 57. Jg. 2. H. S. 168/93.

Beiträge zum österreichischen Bergschadenersatzrechte. Von Herbsatschek. (Forts.) Bergb. u. Hütte. 15. März. S. 96/100. Weitere Ausführungen zur Bekämpfung der Anwendbarkeit der Legalobligationslehre auf das österreichische Bergschadenersatzrecht. (Forts. f.)

#### Volkswirtschaft und Statistik.

Kohle und Eisen in der Volkswirtschaft. Von Herbig. Techn. Bl. 15. April. S. 57/60. Die Entwicklung der Montanindustrie in technischer, rechtlicher, eisenbahn- und wasserstraßenpolitischer und zollpolitischer Beziehung. (Forts. f.)

Maßnahmen zur Steigerung der Erzproduktion Österreichs. Von Kraus. Bergb. u. Hütte. 15. März. S. 91/2. Die Vorschläge betreffen die Aufstellung eines Erzlagerstättenkatasters und die weitgehende Beteiligung des Staates an der Schurftätigkeit.

Notes on the uses and markets of bye-products obtained from coke-ovens. Von Ellison. Trans. Engl. 1. Febr. S. 509/28. Die Wichtigkeit der Kokerei-Nebenerzeugnisse im Frieden und im Krieg. Anerkennung der gewaltigen Überlegenheit Deutschlands auf diesem Gebiet.

#### Personalien.

Der Bergrevierbeamte des Bergreviers Dortmund I, Bergrat Frielinghaus, ist zum Bergwerksdirektor des Steinkohlenbergwerks Zweckel ernannt worden.

Der Bergrevierbeamte, Bergrat Stoevesandt vom Bergrevier Hamm ist nach Dortmund an das Bergrevier Dortmund I versetzt worden.

Dem Berginspektor Wilberg in Bleicherode, Oberleutnant d. R., ist das Eiserne Kreuz verliehen worden.

Dem Bergamtsdirektor, Oberfinanzrat Dr. Krug und dem Betriebsdirektor a. D., Bergrat Sichel in Freiberg ist das Sächsische Kriegsverdienstkreuz verliehen worden.

#### Gestorben:

am 10. April der Markscheider Maiböcker aus Borbeck, im Alter von 67 Jahren.