GLÜCKAUF
Berg- und Hüttenmännische Zeitschrift

Nr. 24 11. Juni 1932 68. Jahrg.

Windsichter und ihre Untersuchung.

Von Professor Dr.-Ing. P. Rosin, Freiberg (Sa.), und Dr.-Ing. E. Rammler, Dresden.
(Mitteilung aus dem Ausschuß für Steinkohlenaufbereitung.)

In den letzten Jahren hat man der Erfolgsberechnung in der Aufbereitung lebhafte Aufmerksamkeit zugewandt und daher die Arbeitsweise und den Wirkungsgrad der Aufbereitungsmaschinen zu erforschen gesucht. Die Windsichter, die in den Steinkohlenaufbereitungen eine beträchtliche Verbreitung haben, sind bisher unseres Wissens in den Kreis dieser Forschungen noch nicht einbezogen worden. Der große Einfluß, den der Windsichter bei windgesichteten Mühlen auf den Ablauf des Mahlvorgangs und die Wirtschaftlichkeit der Zerkleinerung ausübt, veranlaßte uns vor einigen Jahren, der Arbeitsweise und dem Wirkungsgrad der Windsichter in Verbindung mit der Kohlenmahlung umfangreichere Untersuchungen zu widmen[1]. Von hier war es ein naheliegender Schritt zur selbständigen Sichtung in Aufbereitungen; sie stellt schon heute ein wichtiges Anwendungsfeld der Windsichter dar und wird es in Zukunft in noch höherm Maße sein[2].

Zweck der Sichtung ist, aus einem Gekörne, das von einer untersten Korngröße — gewöhnlich Null oder praktisch verschwindend klein — bis zu einer obern Grenze alle Korngrößen enthält, den Anteil abzuscheiden, der unterhalb einer gewünschten Korngröße liegt. Der Schnitt durch die Kornverteilungskurve des Rohgutes soll so erfolgen, daß das darin enthaltene Fertiggut möglichst restlos abgeschieden wird, also die Ausbeute daran möglichst 100 % erreicht. Dabei sollen aber möglichst wenig größere Körner — Überkorn — in das Fertiggut geraten. Anders ausgedrückt: Das Unterkornausbringen im Feinen soll möglichst hoch, der Überkornverbleib im Feinen dagegen möglichst klein oder zahlenmäßig begrenzt sein.

Die Windsichtung ist somit eine Fortsetzung des Siebens mit andern Mitteln und hat die Aufgabe, die Korngrößen von 0–2 mm abzuscheiden, wobei ihr indessen neuerdings der obere Anteil dieses Bereiches bis zu 1 mm von den Zittersieben streitig gemacht wird. Über die wirtschaftliche Grenze zwischen Sieben und Windsichtern soll in einer spätern Arbeit berichtet werden.

Grundlagen der Windsichtung.

Das »Sieben mit Luft« beruht darauf, daß Luft von gegebener Geschwindigkeit und Temperatur bei einheitlichem spezifischem Gewicht und gleicher Form der Teilchen nur Körner bis zu einer von diesen Faktoren abhängenden Höchstkorngröße zu tragen vermag. Diese ergibt sich aus der Gleichsetzung von Reibungswiderstand W und Teilchengewicht G nach der Wieselsbergerschen Formel:

$$W = G = c \cdot F \cdot q = c \cdot F \cdot \frac{\rho}{2} \cdot v^2 \text{ (kg)},$$

worin c die dimensionslose Widerstandszahl, F den Angriffsquerschnitt, d. h. die Projektionsfläche in m² des Teilchens auf eine Ebene senkrecht zur Bewegungsrichtung, und q den Staudruck in kg/m² bedeutet. Wie aus der Gleichung hervorgeht, ist der Staudruck q dem Quadrat der Strömungsgeschwindigkeit v verhältnisgleich; der Proportionalitätsfaktor $\rho = \frac{\gamma}{g}$, die Einheitsmasse der Luft, ist der Quotient aus dem spezifischen Gewicht der Luft und der Erdbeschleunigung. Der Widerstandsbeiwert c ist leider nicht konstant, sondern selbst wieder eine verwickelte, nicht allgemein mathematisch ausdrückbare Funktion der Reynoldsschen Zahl, $c = f(Re) = f\left(\frac{vd}{\nu}\right)$, worin d eine kennzeichnende Abmessung des Teilchens und ν die kinematische Zähigkeit der Trägerluft bedeutet. Die Strömungsgeschwindigkeit der Luft, bei der ein Korn noch schwebt, die Schwebegeschwindigkeit, läßt sich daher aus dem Ansatz W = G lediglich auf schaubildlichem Wege ableiten. Die Widerstandsbeiwerte sind bekannt für glatte Kugeln aus den Göttinger Versuchen und für Salz- und Kohlenkörner in dem für die Windsichtung in Betracht kommenden Bereich aus neuen Versuchen[1]. Abb. 1 zeigt die Schwebegeschwindigkeit für Kohlenkörner von 0,2–2 mm.

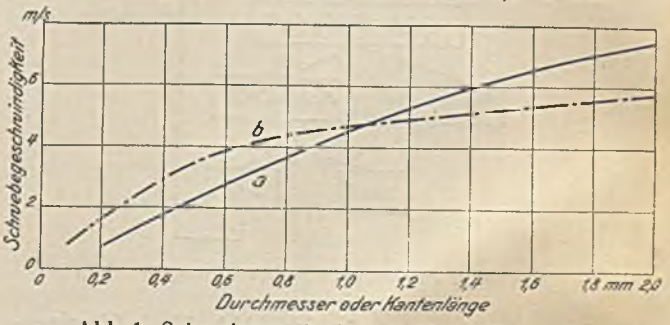


Abb. 1. Schwebegeschwindigkeit und Korngröße.

Der angestrebte Zweck der Windsichtung — einen senkrechten Schnitt bei einer gewünschten Korngröße durch die Kornverteilungskurve zu legen — läßt sich in erster Annäherung nur im senkrecht aufsteigenden Strom verwirklichen. Hierauf beruhen denn auch die Laboratoriumswindsichter wie der von Gonell[2] und

[1] Rosin und Rammler: Über Arbeitsweise und Wirkungsgrad von Windsichtern — Windsichter-Untersuchungen, Zement 1929, S. 804, und 1930, S. 984; 24. Berichtsfolge des Kohlenstaubausschusses des Reichskohlenrates.

[2] Die nachstehend behandelten Untersuchungen sind mit Mitteln des Kohlenstaubausschusses des Reichskohlenrates durchgeführt worden.

[1] Rosin und Kayser: Zur Physik der Verbrennung fester Brennstoffe, Z. V. d. I. 1931, S. 849.

[2] Gonell: Ein Windsichtverfahren zur Bestimmung der Kornzusammensetzung staubförmiger Stoffe, Z. V. d. I. 1928, S. 945.

die bekannten Windsichter Pfeifferscher Bauart sowie die Kaskadensichter. Sie sind die eigentlichen Schwerkraftsichter.

Ein großer Teil der Windsichter benutzt aber zur Sonderung von Mehl und Grießen neben der Schwerkraft noch andere Kräfte, im besondern die Fliehkraft. Bei ihnen wird die Sichtung von der Abscheidung, d. h. der in der Entstaubungstechnik gewünschten Wirkung, überlagert. Die Abscheidung ist dadurch gekennzeichnet, daß mit den größern Teilchen stets auch kleine bis zum allerfeinsten Korn abgeschieden werden, denn sie ist einfach eine Funktion der Lage der Teilchen im umgelenkten Luftstrom. Anders ausgedrückt: Nur dem senkrecht aufsteigenden Wind kommt bei gleichem spezifischem Gewicht und gleicher Kornform aller Teile eine theoretische Trennfähigkeit von 100 % zu; wo aber Abscheidewirkungen ausgenutzt werden, da ist die Trennungsmöglichkeit schon theoretisch kleiner, ganz abgesehen von den praktischen Störungen, die sie in allen Fällen noch weiter herabsetzen. Schon bei der Absichtung im waagrechten Strom scheiden sich, gemäß dem Staubkammergrundsatz, feinste Teilchen aus den untersten Schichten unerwünscht mit ab, während große Teilchen aus der obersten Schicht dann nicht ausfallen, wenn der Sichtweg nicht lang genug ist. In ähnlicher Weise werden bei einer Umlenkung auf Grund der Fliehkraft stets feinste Teilchen von der Außenseite, die nur einen kleinen Weg aus dem Gasstrom heraus zurücklegen brauchen, zusammen mit größern abgeschieden, während es einem an sich abzuscheidenden Grießteilchen an der Innenseite des Stromes vielleicht in der verfügbaren Zeit nicht gelingt, die ganze Breite des Stromes zu durchwandern. Trotzdem kann natürlich ein gut durchgebildeter Fliehkraftsichter einen bessern Wirkungsgrad haben als ein schlechter Schwerkraftsichter.

Einteilung der Windsichtverfahren.

Nachdem die Grundgesetze der Windsichtung gestreift worden sind, sei kurz auf die Einteilung der Verfahren eingegangen. Man kann bei allen folgende

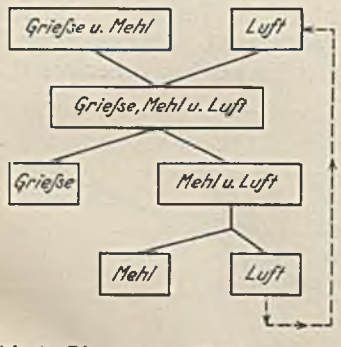


Abb. 2. Phasen des Sichtvorganges.

Arbeitsabschnitte unterscheiden (Abb. 2): 1. Gemischbildung des aus Grießen und Mehl bestehenden Sichtgutes mit einem Gas, gewöhnlich Luft; 2. Einbringung des Gemisches in einen Fällraum; 3. Ausfällung der Grieße unter Ausnutzung der Schwerkraft, Fliehkraft, Trägheit und Reibung; 4. Trennung von Mehl und Luft.

Erfolgen alle vier Arbeitsvorgänge in derselben Vorrichtung und kehrt der Wind in geschlossenem Kreislauf im Sichter selbst wieder zur ersten Phase zurück, so handelt es sich um Umluftsichter, gewöhnlich auch mechanische Windsichter genannt. Ihr Urbild ist der bekannte Pfeiffer-Windsichter (Abb. 3). Er wird in ähnlicher Form auch von andern Firmen, wie z. B. Polysius, Miag, Alpine Maschinen A.G., C. von Grueber usw., hergestellt. Bei diesen Umluftsichtern sind die ersten drei Abschnitte des Sichtvorganges im Innentrichter (Grießtrichter) des Windsichters vereint. Streicht der Wind dagegen durch die Vorrichtung hindurch und führt das Mehl mit sich heraus, so liegt ein Sichter mit offenem Luftstrom

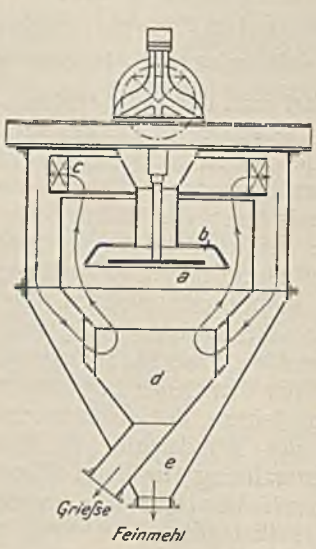


Abb. 3. Pfeiffer-Sichter.

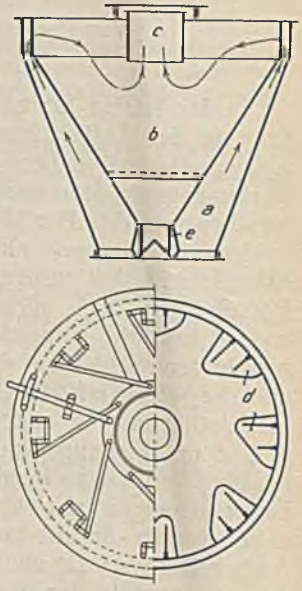


Abb. 4. Raymond-Sichter.

oder Stromsichter vor, gewöhnlich als pneumatischer Windsichter bezeichnet. Hier muß man einen Zyklon nachschalten, um die vierte Phase der Abscheidung des Mehles aus der Luft zu verwirklichen. Zur Bewegung des Windes ist immer ein besonderer Lüfter erforderlich, den man bei den Umluftsichtern in die Vorrichtung selbst einbaut. Die Bezeichnung »Windsichter mit offenem Luftstrom« schließt nicht aus, daß der Förderwind, nachdem er Zyklon und Ventilator

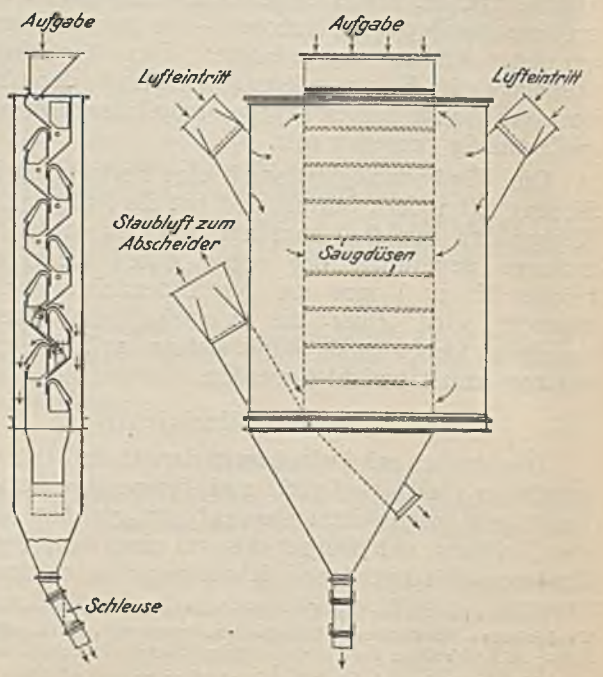


Abb. 5. Daqua-Kaskadensichter.

durchlaufen hat, zum Windsichter zurückgeführt wird; sie bezieht sich nicht auf die Windsichtanlage im ganzen, sondern nur auf den eigentlichen Windsichter. Das Urbild der Stromsichter ist der Raymond-Windsichter (Abb. 4). Zu dieser Gruppe gehören ferner die Kaskadensichter (Abb. 5). Während aber bei den Windsichtern nach der Raymond-Bauart die Gemischbildung (1. Arbeitsvorgang) in der Regel schon vor dem Windsichter vorgenommen wird, sind bei den Kaskadensichtern die ersten drei Arbeitsabschnitte im Windsichter vereint.

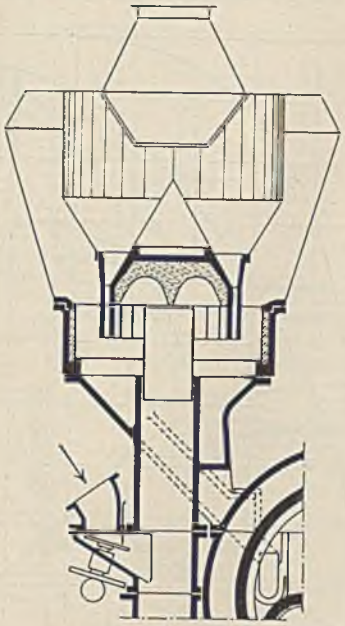


Abb. 6. Rema-Sichter.

Einige weitere Stromsichter veranschaulichen die Abb. 6 (Rema-Windsichter) und 7 (Babcock-Windsichter). Eine bemerkenswerte neue Bauart ist der

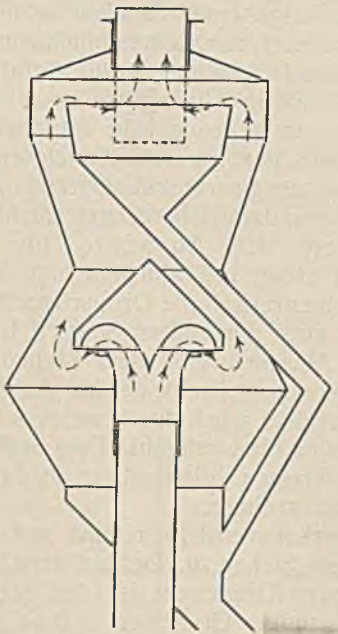


Abb. 7. Babcock-Sichter.

Hildebrandt-Windsichter (Abb. 8). Er beruht auf der Differentialwirkung zweier Ventilatoren, nämlich des Sichtrades, das die Grieße durch Fliehkraft ausschleudert, und des auch sonst erforderlichen Gebläses, welches das Feinmehl durch das Sichtrad absaugt und in den Zyklon zur Abscheidung drückt. Beim Humboldt-Sichter (Abb. 9) wird die Rohkohle von einer Schleuderwalze in feinem Schleier auf die gegenüberliegende Stabwand geworfen. Die durch den Schleier strömende Luft nimmt den größten Teil des Staubes heraus. Beim Abgleiten der Kohle über die Stabwand findet eine Nachentstaubung statt.

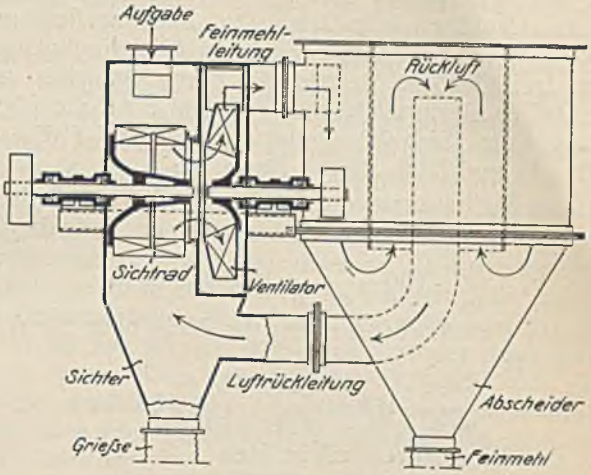


Abb. 8. Hildebrandt-Sichter.

Reglung der Feinheit.

Die praktischen Hilfsmittel zur Ausfällung der Grieße sind Geschwindigkeits- und Richtungsänderung, manchmal unterstützt durch Prallvorrichtungen (Prallplatten, Prallteller), welche die lebendige Kraft der Teilchen aufheben, sowie schließlich die Erteilung eines Dralls. Ein für die Erzielung von Richtungsänderungen beliebtes Mittel, das bei fast allen Stromsichtern angewendet wird, besteht aus einer Schar kreisförmig angeordneter drehbarer Klappen (Deflektoren); werden diese radial gestellt, so erfolgt die Ausscheidung lediglich durch Richtungswechsel, während bei tangentialer Einstellung das Ausfällen der Grieße nach dem Zyklonprinzip stattfindet.

Da die Sonderung von Mehl und Grießen hauptsächlich auf Geschwindigkeits- und Richtungswechsel zurückzuführen ist, beruht die Reglung der Feinheit ebenfalls auf Änderung der Windgeschwindigkeit oder

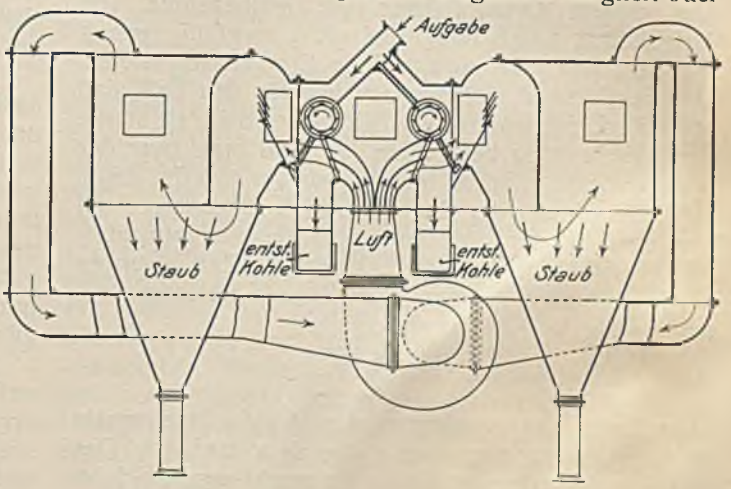


Abb. 9. Humboldt-Doppelwindsichter.

der Umlenkung oder beider zugleich. Die Windgeschwindigkeit wird dadurch geregelt, daß man die Drehzahl des Ventilators ändert oder ihn drosselt. Bei den Stromsichtern treten zur Drehzahl- oder Drossel-

reglung des Ventilators vor allem die Deflektoren als Regler hinzu. Demselben Zweck dienen heb- und senkbare Prallplatten sowie in der Tauchtiefe verstellbare Stutzen für den Austritt aus dem Windsichter.

Rechnungsmäßige Beziehungen für Ausbringen und Trennungsgrad.

Der Windsichter spaltet das Aufgabegut q_a (kg) in das Grobkorn (die Grieße) q_b und das Feinkorn (Mehl) q_c. Die Unterkorngehalte (Siebdurchgänge) der drei Gekörne, festgestellt durch Absieben auf demselben Bezugssieb, sind a, b und c %, die Überkorngehalte (Siebrückstände) entsprechend (100 − a), (100 − b) und (100 − c) %. Dann ist

1. das Mehlausbringen, das ist das Gewichtsverhältnis des abgesichteten Feinkorns zum Aufgabegut.

$$v_a = \frac{q_c}{q_a} \cdot 100 = \frac{a-b}{c-b} \cdot 100\ \%,$$

2. das Unterkornausbringen im Mehl oder die Ausbeute

$$m = \frac{c \cdot q_c}{a \cdot q_a} \cdot 100 = \frac{c}{a} \cdot \frac{(a-b)}{(c-b)} \cdot 100\ \%,$$

3. der Überkornverbleib im Mehl

$$w = \frac{(100-c)\ q_c}{(100-a)\ q_a} = \frac{100-c}{100-a} \cdot v$$
$$= \frac{(100-c)\ (a-b)}{(100-a)\ (c-b)} \cdot 100\ \%.$$

4. der Trennungsgrad, gekennzeichnet als Unterschied von Unterkornausbringen (2) und Überkornausbringen (3) im Feinen

$$m - w = v \cdot \frac{(c-a) \cdot 100}{a\,(100-a)} = \frac{(a-b)\,(c-a) \cdot 100}{(c-b) \cdot a \cdot (100-a)} \cdot 100\ \%.$$

Diese Formeln entsprechen weitgehend den für die Erfolgsberechnung in der Aufbereitung allgemein gültigen Beziehungen[1]. Hiernach kann man alle für die Beurteilung der Arbeitsweise des Windsichters wichtigen Größen aus 3 Siebanalysen, nämlich des Aufgabegutes, des Mehles und der Grieße berechnen, wobei natürlich alle Siebungen auf dem gleichen Sieb vorzunehmen sind. Die Kenntnis einer der drei Gewichtgrößen q_a, q_b, q_c ist nur zur Beurteilung des Durchsatzes oder der Windsichterbelastung nötig. Aus diesem Grunde kann die Probenahme von Aufgabegut, Grieß und Mehl nicht sorgfältig genug erfolgen, will man einwandfreie Ergebnisse erzielen.

Die Formeln gelten genau nur für den Fall, daß keine Zerkleinerung im Windsichter erfolgt. Ist starke Zerkleinerung zu befürchten, so muß man zwei der drei Gewichte q_a, q_b, q_c messen, woraus sich das dritte als Unterschied oder Summe ergibt. Dann errechnet man zunächst den Unterkorngehalt des Aufgabegutes, wie er sich ergeben würde, wenn die Zerkleinerung nicht während des Sichtens, sondern in gleichem Ausmaße schon vorher vor sich ginge:

$$a' = \frac{q_b \cdot b + q_c \cdot c}{q_a}.$$

Man kann nun wiederum alle Windsichterformeln benutzen, wenn man statt a überall a' einführt. Das im Windsichter neugebildete Feinmehl ergibt sich zu

$$z = \frac{q_a}{100} \cdot (a' - a) = \frac{q_b \cdot b + q_c \cdot c - q_a \cdot a}{100}\ \text{kg}.$$

[1] Madel, Zement 1930, S. 958. Der Anregung Madels folgend, haben wir die früher von uns benutzten Bezeichnungen S, G, D und s, g, d durch q_a, q_b, q_c und a, b, c ersetzt, um die Einheitlichkeit mit den vom Fachausschuß für Erzaufbereitung der Gesellschaft Deutscher Metallhütten- und Bergleute festgesetzten Bezeichnungen zu wahren.

Windsichter-Diagramme.

Naturgemäß erhält man je nach dem Bezugssieb ganz verschiedene Werte für Ausbringen, Ausbeute usw. Zur richtigen Beurteilung ist daher das Sieb zu wählen, für das der Windsichter einen möglichst scharfen Schnitt machen soll, das also der Maschenweite entspricht, bei der das Mehl möglichst kein Überkorn und die Grieße möglichst kein Unterkorn führen sollen; oder aber man muß das Sieb nehmen, auf dem ein zahlenmäßig festgelegter Rückstand des Mehles zugelassen oder gewünscht wird.

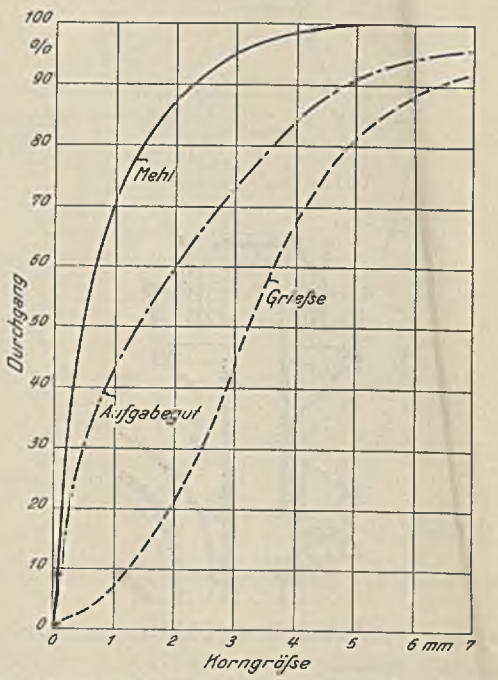


Abb. 10. Siebanalysen von Böhlener Trockenkohle.

Empfehlenswert ist es, stets die vollständige Siebanalyse von Aufgabegut, Grießen und Mehl aufzunehmen. Berechnet man dann nämlich Ausbeute, Überkornverbleib und Trennungsgrad für alle Siebe und trägt diese Werte in Abhängigkeit von der Maschenweite auf, so entsteht ein sehr anschauliches Sichtdiagramm. Abb. 10 zeigt die Siebanalysen eines Windsichtversuches, ausgewertet als Durchgangskennlinien, und Abb. 11 das daraus berechnete Sichtdiagramm.

Die Kurve der Ausbeute (des Unterkornausbringens) steigt mit abnehmender Maschenweite und erreicht theoretisch die Ordinatenachse bei 100 %, während sie nach der andern Seite, d. h. in Richtung wachsender Maschenweite, dem Mehlausbringen als unterm Grenzwert zustrebt, der bei der Maschenweite des Siebes erreicht wird, durch welches das Aufgabegut eben restlos hindurchgeht. Dies bedeutet, daß die feinern Kornklassen vollständiger in das Mehl übergehen als die gröbern.

Der Überkornverbleib nimmt selbstverständlich auf den feinern Sieben zu. Der auf der Ordinatenachse erreichte obere Grenzwert ist das Mehlausbringen, während der untere Grenzwert = 0 bei der Maschenweite des Siebes auftritt, welches das Mehl gerade vollständig durchgehen läßt.

Der als Unterschied zwischen Unter- und Überkornausbringen gebildete Trennungsgrad ist eine Kurve mit einem im allgemeinen nach links steiler und nach rechts flacher abfallenden Ast, zwischen denen ein Höchstwert liegt. Somit gibt es bei jedem Wind-

sichtvorgang eine bevorzugte Korngröße, bei welcher der Trennungsgrad ein Höchstwert wird. Diese Korngröße ist als die eigentliche Grenzscheide zu betrachten, bei welcher der Windsichter seinen Schnitt zwischen Unter- und Überkorn vollzieht. Sie sei daher die »theoretische Kornscheide« genannt. Fällt sie mit der gewünschten Schnittkorngröße nicht zusammen, so bedeutet dies, daß der Windsichter noch nicht richtig eingestellt ist. Ist die theoretische Kornscheide kleiner als die gewollte, so muß man ihn gröber, ist sie größer, feiner stellen.

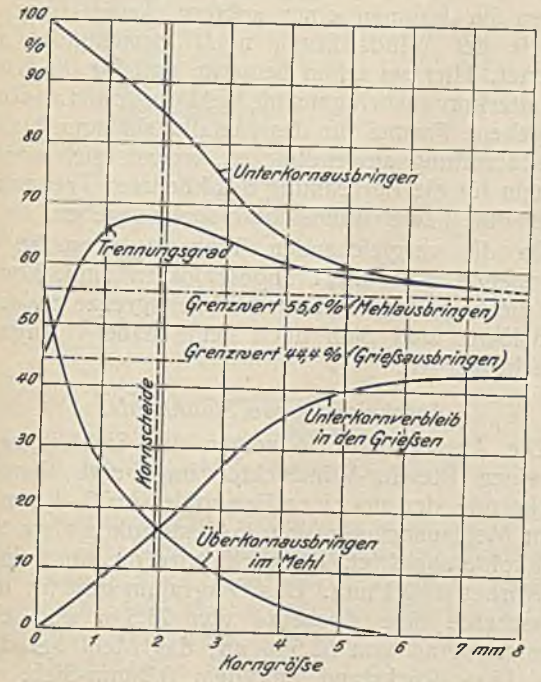


Abb. 11. Sichtdiagramm von Böhlener Trockenkohle.

Soweit unsere bisherigen Beobachtungen reichen, scheint die theoretische Kornscheide stets bei der Korngröße zu liegen, bei welcher der Überkornverbleib im Mehl gleich dem Unterkornverbleib in den Grießen ist. Die theoretisch günstigsten Verhältnisse brauchen keineswegs immer die praktisch erwünschten zu sein, wenn z. B. ein gewisser anteilmäßiger Fehlkorngehalt im Mehl nicht überschritten werden soll usw. Man ermittelt daher die zweckmäßigste Einstellung des Windsichters, indem man mehrere Versuche mit verschiedener Einstellung macht und sie als Windsichter-Charakteristik auswertet.

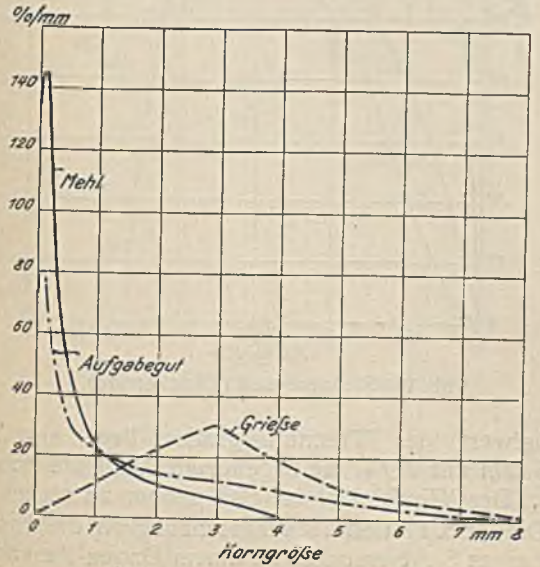


Abb. 12. Kornverteilungskurven.

Ein besonders anschauliches Bild der Arbeitsweise des Windsichters bietet sich, wenn man die Kornverteilungskurven des Aufgabegutes und des Mehles oder der Grieße aufträgt und die Trennkurve zeichnet, nach welcher der Windsichter das Aufgabegut in Mehl und Grieße scheidet. Die Kornverteilungskurven erhält man durch graphische Differentiation der Durchgangskennlinien; so ist Abb. 12 aus Abb. 10 entstanden. Vervielfacht man die Ordinaten der Kornverteilungskurve des Mehles mit dem Mehlausbringen und trägt die so erhaltenen Werte in die Kornverteilungskurve des Aufgabegutes ein, so erhält man die Trennkurve des Windsichters (Abb. 13). Sie ist also der Kornverteilungskurve des Mehles ähnlich, hat daher selbst die kennzeichnende Form einer Verteilungskurve und reicht bis zur Kantenlänge Null herunter oder nahe an sie heran. Dies entspricht der Tatsache, daß die Grieße auch bei guter Aussichtung stets noch einen wenn auch ganz geringfügigen Anteil an allerfeinstem Staub enthalten.

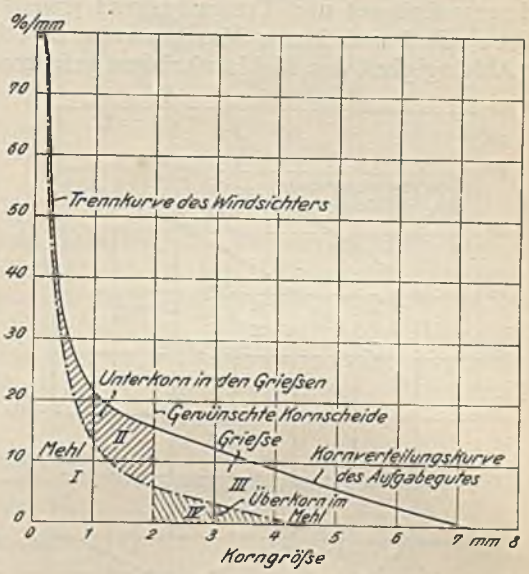


Abb. 13. Trennkurve des Windsichters.

Die Fläche unter der Trennkurve (I + IV) stellt das Mehlausbringen und die Fläche zwischen Trennkurve und Kornverteilungskurve (II + III) das Grießausbringen dar. Trägt man die theoretische oder gewünschte Kornscheide als Senkrechte ein, so stellt der Flächeninhalt des Zwickels II zwischen Trennkurve, Kornverteilungskurve und dieser Kornscheide das in den Grießen verbleibende Unterkorn dar, während der Zwickel IV zwischen Trennkurve, Abszissenachse und Kornscheide dem in das Mehl wandernden Überkorn entspricht (geschraffte Flächen). Das Verhältnis der weißen Fläche I zur Gesamtfläche I + II links von der Kornscheide bezeichnet das Unterkornausbringen oder die Ausbeute. Das Verhältnis der geschrafften Fläche II zur Gesamtfläche I + II links von der Kornscheide veranschaulicht den Unterkornverbleib in den Grießen. Rechts von der Kornscheide kennzeichnet das Verhältnis der geschrafften Fläche IV zur gesamten Fläche III + IV das Überkornausbringen im Mehl, während das Verhältnis der weißen Fläche III zur gesamten III + IV das Überkornausbringen in den

Grießen darstellt. Der Trennungsgrad ist gegeben durch

$$\eta_t = \frac{I}{I+II} - \frac{IV}{III+IV} = \frac{I \cdot III - II \cdot IV}{(I+II)\cdot(III+IV)}.$$

Versuchsergebnisse.

Man kann folgende Anwendungsfälle unterscheiden: 1. Absonderung von Feinkohle von 0–1 oder 0–2 mm, 2. Abscheidung von Staubkohle von 0–0,3 bis 0–0,5 mm, 3. Absichtung blasfertigen Kohlenstaubes aus Fein- oder Staubkohle. Der zweite Fall ist in den Steinkohlenaufbereitungen üblich; Fall 3 findet sich in einer Anzahl von Mahlanlagen, die staubreiche Kohle vor der Vermahlung aussichten, und in einigen Braunkohlenbrikettfabriken verwirklicht; Fall 1 betrifft das umstrittene Grenzgebiet zwischen Windsichtern und Sieben. Für jedes der drei Anwendungsgebiete werden einige Versuchsergebnisse angeführt.

Abscheidung von Feinkohle.

In Abb. 14 sind für drei mit Böhlener Trockenbraunkohle auf einem Pfeiffer-Windsichter von 1500 mm Gehäusedurchmesser ausgeführte Versuche Unterkornausbringen und Trennungsgrad jeweils für die Siebe mit 1 und 2 mm Maschenweite berechnet und in Abhängigkeit vom Mehlausbringen aufgetragen.

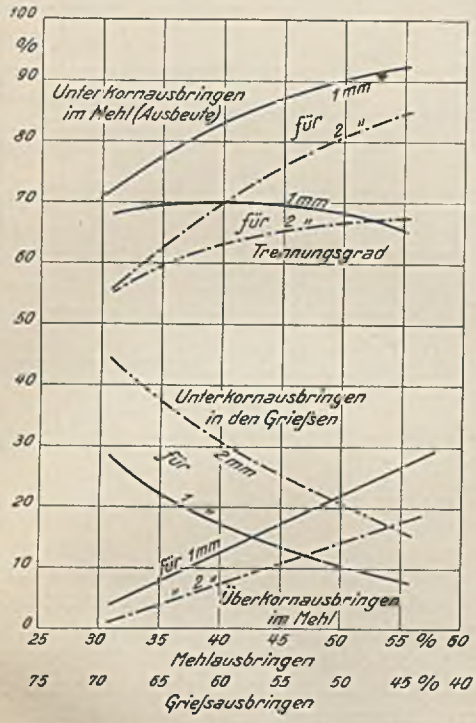


Abb. 14. Windsichter-Charakteristik von Böhlener Trockenbraunkohle.

Die Kurven des Trennungsgrades verlaufen nach Art einer Dampfkessel-Wirkungsgradkurve. Soll die Absichtung bei einer Kornscheide von 1 mm erfolgen, so gipfelt der flache Scheitel der Trennungsgradkurve mit 70 % bei einem Mehlausbringen von 40–45 %. Bei einem Mehlausbringen von 43 % bleiben gerade 15 % vom gesamten Überkorn des Aufgabegutes im Mehl, und es wandern anderseits 15 % vom gesamten Unterkorn des Aufgabegutes in die Grieße (Schnittpunkt der Kurven des Überkornausbringens im Mehl und des Unterkornausbringens in den Grießen). Die Ausbeute beträgt dabei 85 %, d. h. von dem gesamten Unterkorn unter 1 mm, das im Aufgabegut vorhanden ist, werden 85 % abgeschieden.

Soll die Kornscheide 2 mm sein, so liegt der Schnittpunkt des Unterkornausbringens in den Grießen und des Überkornausbringens im Mehl, dem der Höchstwert des Trennungsgrades zugeordnet ist, bei 54 % Mehlausbringen. Der zugehörige Trennungsgrad ist 67,5 %, das Unterkornausbringen 84 %. Diese Zahlen weichen also nur wenig von denen für 1 mm Kornscheide ab.

Die in Abb. 14 dargestellten Zusammenhänge werden im Rahmen einer spätern Arbeit über die Theorie der Windsichtung noch formelmäßig ausgewertet. Hier sei schon bemerkt, daß für die Kurve des Unterkornausbringens im Mehl die von Hancock[1] angegebene Formel für das Metallausbringen bei der Erzaufbereitung anwendbar ist, woraus sich weitere Formeln für die Berechnung des höchsten Trennungsgrades durch zwei Windsichtversuche ergeben.

Da die vergleichenden Trennungsversuche mit Zittersieben noch nicht abgeschlossen sind, können über die Lage der Wirtschaftlichkeitsgrenze zwischen Windsichter und Sieb noch keine nähern Angaben gemacht werden.

Abscheidung von Staubkohle.

Die Abb. 15 und 16 zeigen das Sichtdiagramm für einen Pfeiffer-Windsichter im Steinkohlenwerk Zauckerode, der aus einer Feinkohle von 0–4 mm bei einem Mehlausbringen von 25 % stündlich etwa 3,5 t Staubkohle absichtet. Bezweckt wird die Aussichtung des Kornes 0–0,3 mm. Das Diagramm gibt für diese Kornscheide eine Ausbeute von 75,5 % und einen Trennungsgrad von 68,5 % an; das Mehl hat dabei noch 18 % Rückstand auf dem 0,3-mm-Sieb. Der

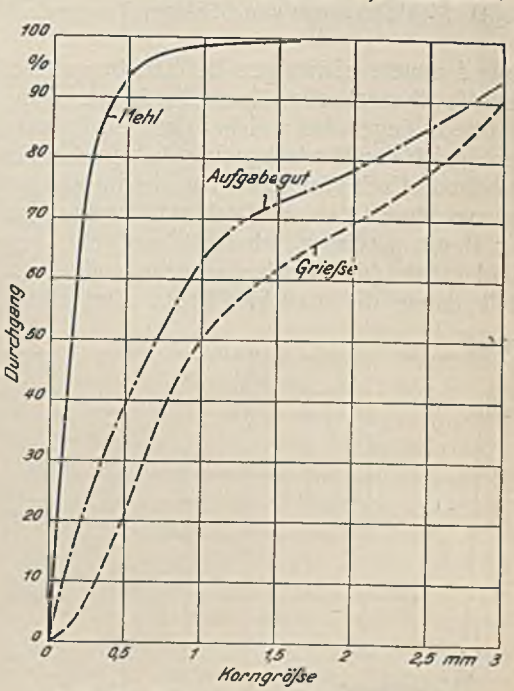


Abb. 15. Siebanalysen (Zauckerode).

Höchstwert des Trennungsgrades liegt erst bei 0,175 mm mit 77 %, die zugehörige Ausbeute beträgt 88 %. Der Windsichter ist also gröber zu stellen.

Die Abb. 17 und 18 veranschaulichen die Ergebnisse eines Sichtversuches an einem Daqua-Kaskaden-

[1] Hancock, Min. Mag. 1930, S. 16; Madel, Metall Erz 1930, S. 285.

sichter mit Feinkohle von 0–3 mm des Gabrielenschachtes. Das Mehlausbringen betrug 32 %. Auf 0,5 mm bezogen ist das Unterkornausbringen 75 % bei

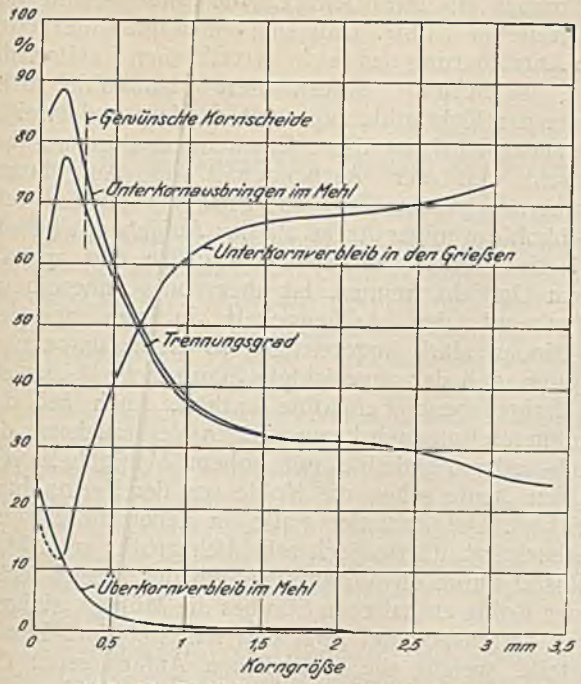


Abb. 16. Sichtdiagramm (Zauckerode).

68 % Trennungsgrad, wobei das Mehl noch 10,5 % Rückstand auf diesem Sieb hat. Bei dieser Windsichtereinstellung liegt der Höchstwert des Trennungsgrades mit 77 % bei 0,25 mm, wobei die Ausbeute 89 % erreicht; das Mehl weist aber auf diesem Sieb noch 28,5 % Rückstand auf.

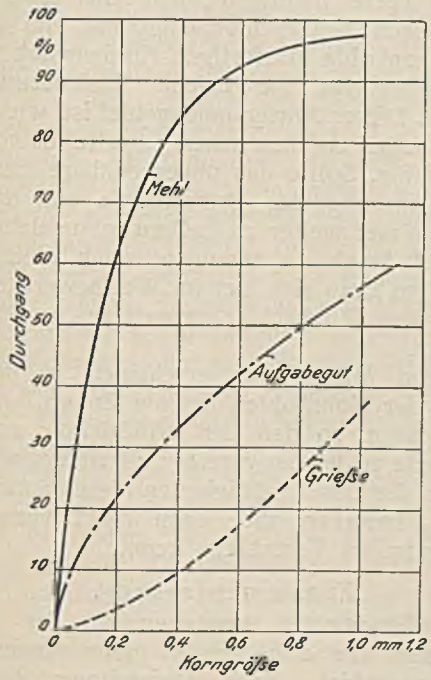


Abb. 17. Siebanalysen, Daqua-Sichter.

Aussichtung blasfertigen Staubes.

Für Steinkohle liegen zwei Versuche an dem Umluftsichter einer Zementfabrik vor, in der die Feinkohle vor der Mahlanlage erst abgesichtet wird (Nr. 4 und 5 der nebenstehenden Zahlentafel). Das Aufgabegut bestand bereits aus dem von einer Ruhrzeche bezogenem Sichterstaub von 0–1 mm Korn. Gearbeitet wurde mit zwei verschiedenen Belastungen, und zwar betrug der Anfall an Fertigstaub beim ersten Versuch 1,43 t/h, beim zweiten Versuch 2,33 t/h. Das Mehlausbringen schwankte nur wenig (14,4 und 14,8 %). Die Feinheit des Fertigstaubes war bei der

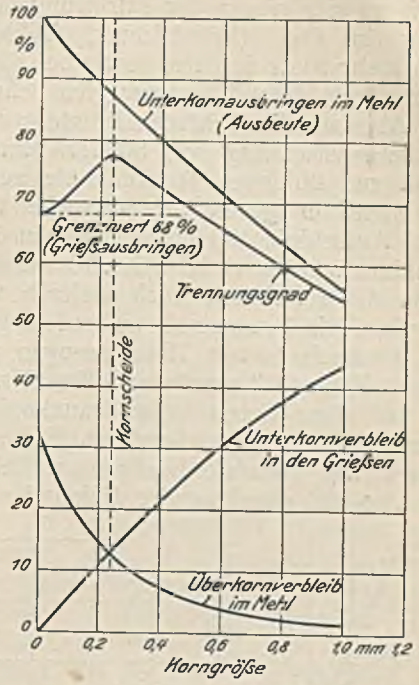


Abb. 18. Sichtdiagramm, Daqua-Sichter.

kleinen Belastung 17, bei der größern 11 %/Nr. 70. Das entspricht der schon früher von uns bei Mahlversuchen festgestellten Tatsache, daß die Feinheit bei Umluftsichtern mit wachsender Belastung zunimmt, weil die Windgeschwindigkeit wegen der Vergrößerung des spezifischen Gewichtes und der Zähigkeit der Luft zurückgeht[1].

Aussichtung von blasfertigem Kohlenstaub.

Versuch Nr.	1	2	3	4	5
Kohlensorte	Trockenbraunkohle Böhlen			Gasflammkohle Ruhrbezirk	
Durchsatz an Aufgabegut t/h	3,33	3,85	3,20	9,93	15,70
Durchsatz an Fertigstaub t/h	0,56	0,485	0,40	1,43	2,33
Mehlausbringen . . . . %	16,8	12,6	11,8	14,4	14,8
Unterkorngehalt des Aufgabegutes unter Sieb Nr. 70 . . . . . %	20,3	15,1	11,0	26,15	34,6
Unterkorngehalt der Grieße unter Sieb Nr. 70 %	8,6	6,3	1,3	17,3	23,2
Unterkorngehalt des Staubes unter Sieb Nr. 70 %	85,6	85,7	70,1	83,1	88,8
Rückstand des Staubes auf Sieb Nr. 70 . . . . %	14,4	14,3	29,9	16,9	11,2
Unterkornausbringen im Mehl (Ausbeute) . . . %	70,8	70,7	75,2	45,7	38,1

Die Mehlausbeute, bezogen auf Sieb Nr. 70, betrug in diesen Fällen nur 45,7 und 38,1 %, was zweifellos auf die hohe Feuchtigkeit von 6 % im Aufgabegut zurückzuführen ist. Bei feuchter Kohle haften leicht die feinern Teilchen des Aufgabegutes an den gröbern, so daß sie mit ihnen in die Grieße fallen. Feuchte Kohle bildet ferner leicht Klumpen, die

[1] Rosin und Rammler: Kraftbedarf von Kohlenstaubmühlen in Abhängigkeit von Belastung, Mahlbarkeit und Mahlfeinheit, I. Abt.; 3. Berichtsfolge des Kohlenstaubausschusses des Reichskohlenrates, Arch. Wärmewirtsch. 1926, S. 54; Richtlinien für Mühlenuntersuchungen, 16. Berichtsfolge des Kohlenstaubausschusses des Reichskohlenrates, S. 33.

geschlossen am Streuteller abgeschleudert werden und in den Grießtrichter fallen, ohne daß sie sich auflösen, obwohl sie viel Mehl enthalten können, das durch die Feuchtigkeit verfilzt und verklebt ist. Oft bringen kleine Abänderungen am Streuteller usw. hier wesentliche Verbesserungen. Bei Anlagen mit Stromsichtern, die an sich wegen der Auflösung der einen Vorrichtung in drei (Windsichter, Zyklon und Ventilator) mehr Platz fordern, sowie bei Kaskadensichtern kann man durch Trocknung der sehr nassen Kohle mit Abgasen die Sichtverhältnisse verbessern.

Über die Aussichtung von blasfertigem Braunkohlenstaub aus Böhlener Trockenkohle auf einem Pfeiffer-Windsichter geben die Versuche 1–3 der Zahlentafel Aufschluß. Bei den Versuchen 1 und 2 sollte Kohlenstaub von 15 %/Nr. 70 ausgesichtet werden, da diese Feinheit noch vielfach von den Brikettfabriken, die Brennstaub verkaufen, gefordert wird. Die Ausbeute betrug 71 %, bezogen auf Sieb Nr. 70. Beim Versuch 3 wurde auf 30 %/Nr. 70 ausgesichtet, weil diese Feinheit für Braunkohlenstaubfeuerungen durchaus ausreichend ist. Die Ausbeute betrug hier 75,2 %, ebenfalls bezogen auf Sieb Nr. 70. Sie steigt also mit abnehmender Feinheit.

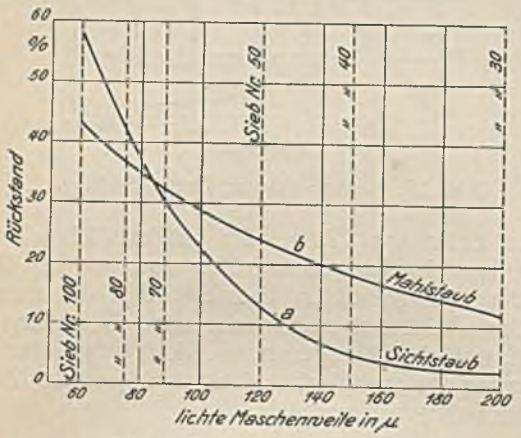


Abb. 19. Gegenüberstellung der Kennlinien eines Sicht- und eines Mahlstaubes.

Die Sichterstäube weisen bei gleichem Rückstand auf Sieb Nr. 70 oft einen erheblich steilern Kennlinienverlauf als die Mahlstäube auf. Besonders lehrreich ist Abb. 19, in welcher der Sichtstaub vom Versuch 4 einem Mahlstaub gegenübergestellt ist, wie er im Großkraftwerk Böhlen betriebsmäßig erzeugt wird. Bei annähernd gleichem Rückstand auf Sieb Nr. 70 hat der Sichterstaub einen viel kleinern Rückstand auf Sieb Nr. 30 als der Mühlenstaub (2,6 gegen 12 %), ist also mit Rücksicht auf schnellen und vollständigen Ausbrand günstiger zusammengesetzt. Anderseits hat der Windsichterstaub höhere Rückstände auf den feinern Sieben. Der Durchgang durch Sieb Nr. 70 ist also in sich weniger fein als bei dem Mühlenstaub, ohne daß dies für die Zündfähigkeit viel ausmachen wird. Aus diesem steilern Kennlinienverlauf des Sichterstaubes erklärt es sich wahrscheinlich, daß man Sichterstaub in Flammrohrkesseln noch bei 40 %/Nr. 70 ohne Nachmahlung mit befriedigendem Wirkungsgrad zu verfeuern vermag.

Anwendungsgebiete der selbständigen Sichtung.

In den Steinkohlenwäschen hat sich die Windsichtung seit langem ein wichtiges Anwendungsfeld erobert, denn die Vorabscheidung des Kohlenstaubes schränkt die Bildung von schwer verarbeitbaren und den Waschvorgang beeinträchtigenden Schlämmen ein und erleichtert die Entwässerung der aufbereiteten Kohle. Daß sich im Windsichterstaub eine Anreicherung des leicht zerreiblichen Fusits vollzieht, ist bekannt. Sofern diese Staubkohle nicht wieder der Kokskohle zugesetzt, sondern anderweitig verwendet wird, ist diese Erscheinung durchaus erwünscht. Ist der Aschengehalt im Aufgabegut annähernd gleichmäßig, so wird die abgesichtete Staubkohle weniger Asche als das Aufgabegut haben, weil die Windsichter nach Korngröße und spezifischem Gewicht trennen. Ist aber von vornherein im Aufgabegut der Aschengehalt in den feinsten Fraktionen stark angereichert, so ist es umgekehrt möglich, daß der abgesichtete Staub mehr Asche als die aufgegebene Feinkohle enthält. Auch bei der Staubherstellung wird von einigen Verbrauchern, die Staub- oder Feinkohle mit hohem Mehlgehalt vermahlen, heute schon die Kohle vor der Vermahlung gesichtet. Die Zahl der Fälle, in denen dieses Verfahren lohnt, dürfte noch erheblich größer sein. Man entlastet durch die Vorabscheidung des bereits fertig in der Kohle enthaltenen Staubes die Mühlen, steigert ihren Durchsatz und setzt den Arbeitsbedarf herab, Vorteile, welche die zusätzlichen Anlagekosten des Windsichters, besonders bei sichterlosen Mühlen oder bei Siebsichtung, meist weit überwiegen.

In der Braunkohlenindustrie spielt dagegen die Windsichtung heute noch eine bescheidene Rolle. Teils wird sie — meist in Form von Kaskadensichtern — in Trocknereien, die den Schwelanlagen vorgeschaltet sind, dazu benutzt, die Trockenkohle möglichst weitgehend zu entstauben, damit der Staubgehalt des Teeres niedrig bleibt. Ferner haben einige Brikettfabriken Windsichter eingebaut, um aus der Trockenbraunkohle blasfertigen Kohlenstaub für den Verkauf oder für die eigene Verfeuerung auszuscheiden. Dieses Anwendungsgebiet ist, wie frühere Untersuchungen ergeben haben[1], zweifellos noch ausdehnungsfähig. Sollte das unverkennbare Bestreben, die Zerkleinerung der Brikettkohle vor der Verpressung immer weiter zu treiben, ohne dabei übermäßig viel Staub zu erzeugen, noch mehr Raum gewinnen, so kann sich hier im Wettbewerb mit dem Zittersieb dem Windsichter ein weiteres Anwendungsfeld öffnen.

Ähnliche Maßnahmen erscheinen in der Aufbereitung der Kokskohlen für die Zukunft nicht als ausgeschlossen, so daß der Windsichter auch hier gute Dienste zu leisten vermag; allerdings nur dann, wenn man die Gesetzmäßigkeiten dieses äußerlich so einfachen, innerlich aber doch recht verwickelten aerodynamischen Verfahrens kennt.

Zusammenfassung.

Die Windsichter gewinnen in der Kohlenaufbereitung ein sich immer mehr ausdehnendes Anwendungsgebiet. Nach Darstellung der aerodynamischen Grundlagen der Windsichtung werden die wichtigsten der zahlreichen Bauarten unter einheitlichen Gesichtspunkten kurz besprochen. Die für die rechnungsmäßige Erfassung des Sichtvorgangs maßgebenden Formeln werden angegeben und die

[1] Rosin und Rammler: Brennstaubgewinnung in Brikettfabriken im Zusammenhang mit Brikettbeschaffenheit, Betrieb und maschineller Einrichtung, Braunkohle 1927, S. 1117.

Ableitungen von Windsichter-Diagrammen erläutert. An Hand von Versuchsergebnissen finden diese Beziehungen Anwendung auf die drei Gebiete der Abscheidung von Feinkohle von 0–2, Staubkohle von 0–0,3 oder 0,5 mm und von blasfertigem Kohlenstaub. Schließlich wird das gegenwärtige und zukünftige Anwendungsfeld der Windsichtung in der Stein- und Braunkohlenindustrie umrissen.

Regler für Druckluftmotoren.

Von Dipl.-Ing. A. Sauermann, Ingenieur des Vereins zur Überwachung der Kraftwirtschaft der Ruhrzechen zu Essen.

Notwendigkeit der Drehzahlreglung.

Die Reglung der Drehzahl an Druckluftmotoren ist notwendig, damit diese bei Leerlauf oder zu geringer Arbeitsbelastung nicht durchgehen und schließlich unter der Wirkung der Fliehkraft zerspringen, und ferner, damit die für den Betrieb günstigste Drehzahl gewährleistet wird. Die hierbei an die Reglung zu stellenden Anforderungen sind je nach Bauart und Verwendungszweck des Motors verschieden. Einige Unglücksfälle, die sich infolge des Fehlens geeigneter Sicherheitsmaßregeln kürzlich ereignet haben, und die Notwendigkeit einer zweckmäßigen Durchbildung der im Bergbau verwendeten Maschinen lassen die nähere Untersuchung dieses Gegenstandes als zweckmäßig erscheinen.

Der erstangeführte Grund für die Anbringung eines Drehzahlreglers, die Verhütung des Durchgehens, gilt für alle Druckluftmotoren. Es gibt allerdings Ausführungen, bei denen die Überschreitung der angemessenen Drehzahl nicht so groß werden kann, daß eine Zersprengung erfolgt. Dabei handelt es sich um solche Motoren, bei denen die Druckluft in den Zuleitungen oder Steuerkanälen mit der Zunahme der Drehzahl schließlich so stark gedrosselt wird, daß der verbleibende Arbeitsdruck nicht mehr genügt, um die Getriebeteile weiter zu beschleunigen. Dazu dürften die meisten Zylinderkolbenmaschinen gehören, bei denen die Druckluft in den engen Steuerkanälen und namentlich an den scharfen Schieberkanten erheblich gedrosselt wird. Von einer Firma sind an einem von ihr gebauten Pfeilradmotor Versuche über die Möglichkeit des Zerspringens angestellt worden. Der Motor wurde, natürlich unter Wahrung der erforderlichen Sicherheitsmaßnahmen, ohne Last unter vollen Luftdruck gesetzt, wodurch er zwar eine sehr hohe Drehzahl erreichte, die aber nicht genügte, um die Läufer zu sprengen. In diesem Falle dürften jedoch die Luftzuführungsleitungen an einer Stelle so eng gewesen sein, daß schon bei normalem Betriebe eine erhebliche Drosselung stattfand. Ein solcher Zustand läßt sich auch künstlich herbeiführen, indem man in der Luftzuleitung eine Drosselscheibe anbringt. Diese bewahrt allerdings den Motor nur vor dem Zerspringen, verhindert aber nicht die Erreichung einer Drehzahl, bei der die Getriebeteile schließlich beschädigt werden. Immerhin kann man diese Anordnung, so unwirtschaftlich sie wegen der hohen Drosselverluste ist, als die einfachste Reglung bezeichnen.

Fliehkraftregler.

Im allgemeinen werden an die Reglung jedoch höhere Anforderungen gestellt werden müssen. Die Aufgabe, eine bestimmte, nur in engen Grenzen schwankende Drehzahl einzuhalten, erfüllt am einfachsten und besten der beim Bau von Dampf- und Verbrennungsmaschinen schon seit langem verwendete Fliehkraftregler. Den scharfen Bedingungen, die dort im allgemeinen für ihn gelten, braucht er jedoch nicht unterworfen zu werden. Denn während der Regler z. B. bei Dampfmaschinen mit dem Schwungrad unter Berücksichtigung der wechselnden Kraftwirkung der Kolben und des Nutzwiderstandes zusammenarbeiten muß, hat er bei einem Druckluftmotor gewöhnlich nur die Überschreitung einer gewissen Drehzahl zu verhindern und zu diesem Zweck einen Drosselschieber zu betätigen. Es genügt also, wenn man von ihm verlangt, daß er stabil ist, d. h. daß mit zunehmendem Ausschlag der Reglergewichte eine größere Drosselwirkung bis zum gänzlichen Schluß des Drosselschiebers stattfindet. Dabei sei jedoch bemerkt, daß ein vollständiger Abschluß gewöhnlich nicht eintritt, weil der Drosselschieber mit einem gewissen Spiel eingebaut werden muß und daher eine gewisse Undichtheit verbleibt. Diese ist jedoch nicht von Belang, da die Luftmenge nicht mehr genügt, um die Läufer durchgehen zu lassen. Außer einer in allen Lagen der Ausschlaggewichte gewährleisteten Stabilität muß für Bergwerksmaschinen eine möglichst große Betriebssicherheit des Reglers verlangt werden, da er gewöhnlich innerhalb des Maschinengehäuses angebracht und so der Beobachtung entzogen ist. Auf kräftige Ausführung der beweglichen Teile und gute Schmierung ist daher besonderer Wert zu legen.

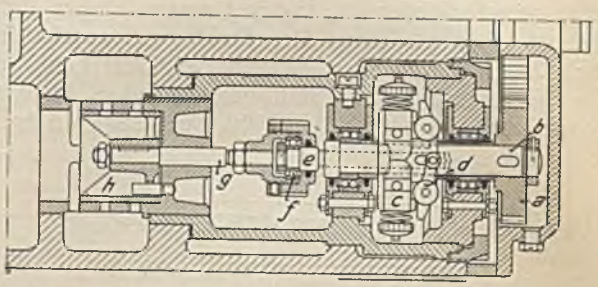


Abb. 1. Fliehkraftregler von Eickhoff.

Abb. 1 gibt die Ausführung des Reglers der Firma Eickhoff in Bochum wieder. Auf der von dem Stirnrad *a* angetriebenen Welle *b* sitzt der Fliehkraftregler *c*. Dieser ist dem aus dem Kraftmaschinenbau bekannten Federregler von Hartung nachgebildet, der sich durch vorzügliche Eigenschaften, namentlich durch seine in allen Lagen der Gewichte gleichbleibende Stabilität und entlastete Gelenke auszeichnet. Die Gewichte gehen radial auseinander und werden durch die außen angebrachten Schraubenfedern im Gleichgewicht gehalten. Die Spannmuttern der Federn sind von außen durch Splinte gesichert. Eine Änderung der Drehzahl läßt sich daher bei diesem Regler nicht ohne weiteres vornehmen, zumal weil er wegen der dadurch bewirkten Veränderung der Massenschwerpunkte sehr sorgfältig ausgewuchtet werden muß. Die Bewegung der Reglergewichte über-

tragen die beiden Hebel *d* auf den in der hohlen Welle *b* befindlichen verschiebbaren Zapfen *e*. Dessen Drehbewegung wird von dem Kugellager *f* aufgenommen, so daß nur seine Verschiebung auf die Schieberstange *g* und den Schieber *h* übertragen wird.

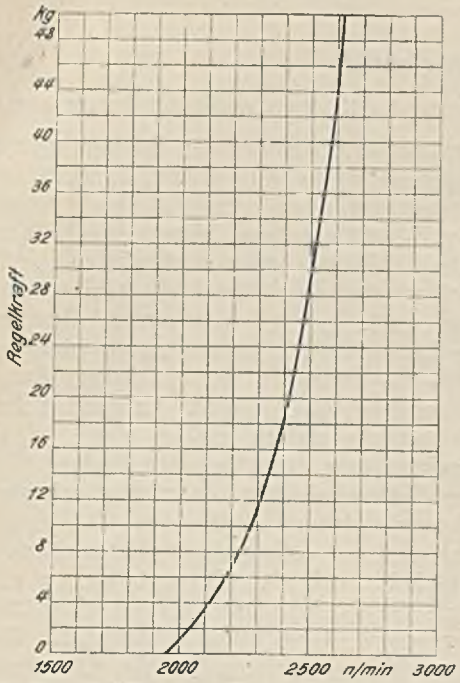


Abb. 2. Regelkräfte eines Eickhoff-Fliehkraftreglers am Pfeilradmotor.

Dieser drosselt den Luftdurchgangsquerschnitt entsprechend der Drehzahl ab. Da die Drehzahl dieser Motoren hoch ist, hat eine Zunahme der Drehzahl eine schnelle Steigerung der Regelkräfte zur Folge, so daß ein Abschluß der Drosselorgane auch bei einem gewissen Verschleiß der beweglichen Teile noch gewährleistet ist. Die bei einem Regler dieser Bauart festgestellten Regelkräfte veranschaulicht Abb. 2. Der Ausschlag begann bei 1950 Uml./min; die Regelkraft stieg mit zunehmender Drehzahl schnell an und betrug bei 2600 Uml. etwa 45 kg.

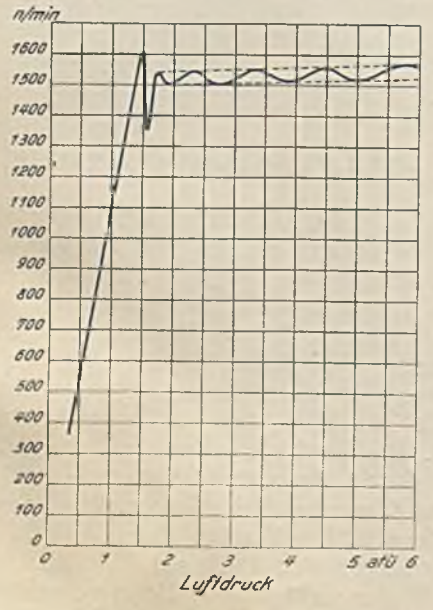


Abb. 3. Drehzahlreglung eines unbelasteten Eickhoff-Motors mit Fliehkraftregler bei langsamer Steigerung des Luftdruckes von 0 auf 6 atü.

Der Drehzahlbereich, innerhalb dessen der Regler arbeitet, ist durch die Ausführung des Reglers und die Spannung der Reglerfedern gegeben. Man kann ihn nachträglich nur durch Veränderung der Federspannung oder Auswechslung der Federn ändern. Im allgemeinen wird es sich empfehlen, im normalen Betriebe eine Drehzahlschwankung von etwa 10 % zuzulassen. Setzt man sie erheblich weiter herab, was man z. B. durch Vergrößerung der Zahl der Federwindungen erreichen kann, so läuft man Gefahr, daß der Regler labil wird, also nicht mehr regelt. Selbst bei Förderbändern dürfte eine Geschwindigkeitsschwankung innerhalb 10 % nirgends stören. Bei einem zu empfindlichen Regler kommen außerdem die Beschleunigungskräfte der Reglermassen störend zur Geltung, indem sie beim Anfahren größere Pendelschwingungen hervorrufen. Diese treten selbst bei einem verwendbaren Regler auf, wie aus den Abb. 3 und 4 hervorgeht. Im Falle der Abb. 3 wurde der

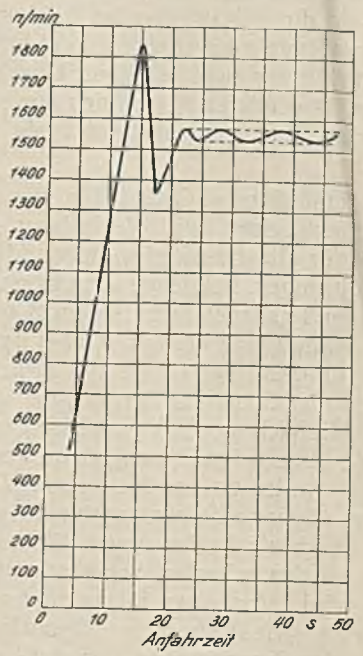


Abb. 4. Drehzahlreglung wie in Abb. 3, jedoch bei plötzlichem Anlassen mit 6 atü.

unbelastete Motor langsam angelassen. Er erreichte dann bei 1,5 atü seine höchste Drehzahl mit 1610 Uml. je min, wobei der Drosselschieber schloß. Dadurch fiel die Drehzahl auf 1350, worauf der Schieber wieder öffnete und die Drehzahl wiederum stieg, um mit zunehmendem Luftdruck langsam pendelnd bis auf etwa 1550 zu steigen. Diese Steigerung tritt auf, weil mit zunehmendem Luftdruck die Schieberundichtheiten mehr Luft durchlassen. In Abb. 4 ist die Drehzahlsteigerung bei plötzlichem Anlassen desselben Motors mit 6 atü dargestellt. Der Motor erreichte nach 15 s bereits seine höchste Drehzahl mit 1840 Uml./min, also 230 mehr als bei langsamem Anlassen, und pendelte dann aus.

Einfacher als der beschriebene Regler ist die in Abb. 5 wiedergegebene Ausführung der Demag. Hier ist der Regler unmittelbar auf einer Läuferwelle angebracht. Die Fliehgewichte *a* wirken über Kugelgelenkbolzen auf die sich drehende Welle *b*, die ihre Verschiebung über das Kugellager *c* auf den Drosselschieber *d* überträgt. Den Fliehkräften entgegen wirkt die durch die Kopfschraube *e* gespannte Feder *f*. Man

hat diese Spannschraube absichtlich als Kopfschraube ausgeführt, um ein unbefugtes Nachspannen zu verhindern. Die Erscheinung, daß die Drehzahl bei plötzlichem Anlassen weit über die Normaldrehzahl stieg,

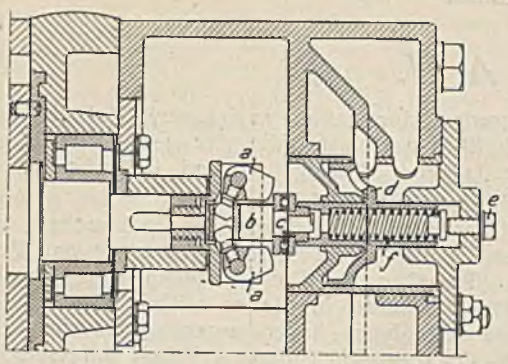


Abb. 5. Fliehkraftregler der Demag.

zeigte sich auch bei diesem Regler. Während die Drehzahl bei langsamer Öffnung 800 betrug, schoß sie bei plötzlicher Öffnung mit 2 atü auf 980, mit 3 atü auf 1050, mit 4 atü auf 1080, mit 5 atü auf 1100 Uml., um dann allmählich bis auf die Normaldrehzahl zu pendeln. Die Ausführungen anderer Firmen sind ähnlich.

Selbstschlußventile.

Die geschilderten Fliehkraftregler regeln die Drehzahl des Motors unter allen Belastungsschwankungen von Leerlauf bis Vollast. Es gibt jedoch Motoren, bei denen kein Leerlauf eintreten soll. Beispielsweise ist der Leerlauf bei dem neuerdings vielfach eingeführten unmittelbaren Antrieb von Kreiselpumpen durch Zahnrad- und andere Motoren ein Zeichen dafür, daß der Saugfaden abgerissen ist. Die Saugleitung muß dann erst aufgefüllt werden, bevor der Motor wieder anlaufen kann.

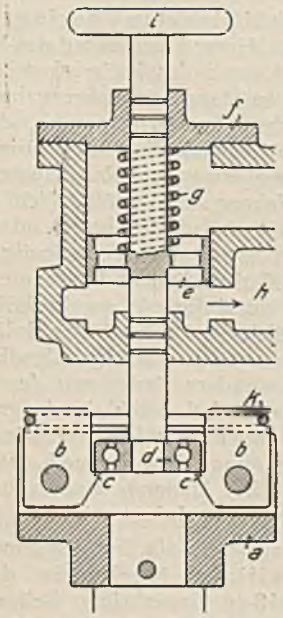


Abb. 6. Selbstschlußventil für Pumpenantrieb der Demag.

Würde ein Fliehkraftregler der beschriebenen Arten angebracht, so würde der Motor bei abgerissenem Saugfaden ständig leer weiterlaufen. Man bringt in diesem Falle statt dessen zweckmäßig ein Selbstschlußventil an. Ein solches von der Demag hergestelltes Ventil zeigt Abb. 6. In dem Drehkörper *a* befinden sich die Schwunggewichte *b* mit den Nasen *c*, auf die sich das Kugellager *d* abstützt. Dieses ist mit dem Drosselschieber *e* verbunden und zwischen diesem und dem Deckel *f* die Spannfeder *g* angebracht, die bei ihrer Auslösung den Lufteintrittskanal *h* zum Motor absperren soll. Sobald der Motor, z. B. bei einer Pumpe durch Abreißen des Saugfadens, plötzlich entlastet wird und daher durchgehen will, schlagen die Gewichte aus, bis ihre Nasen die Feder auslösen und der Luftkanal abgesperrt wird. Will man den Motor wieder anlassen, so zieht man mit dem Handgriff *i* die Feder an, bis die Nasen einklinken. Zu diesem Zweck ist um die Schwunggewichte noch die Spannfeder *k* gelegt.

In manchen Fällen, z. B. bei Schlepperhaspeln, wird auch ein Saugschlußventil genügen. Ein von der Demag hergestelltes derartiges Ventil, das in der Luftzuleitung untergebracht wird, zeigt Abb. 7. Das Ventil *a* wird durch die Feder *b*, die sich einerseits auf das in den Ventilkörper eingesetzte Querstück *c*,

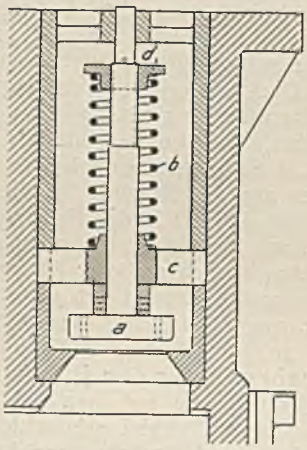


Abb. 7. Saugschlußventil der Demag.

anderseits auf den Federteller *d* abstützt, von seiner Sitzfläche abgehalten. Läuft nun der Motor zu schnell und nimmt demzufolge die durch das Ventil strömende Luftmenge zu, so wächst der Druckunterschied vor und hinter dem Ventil, bis es sich schließt; es wird gewissermaßen angesaugt. Da nun auf der einen Seite des Ventils der volle Luftdruck, auf der andern mit auslaufendem Motor Atmosphärenspannung herrscht, so bleibt das Ventil fest geschlossen. Es wird dadurch wieder geöffnet, daß man ein kurz davor befindliches Absperrventil schließt, worauf die Luft, die sich zwischen diesem und dem Saugschlußventil befindet, durch die in dem Ventilteller *a* angebrachten feinen Öffnungen entweicht. Noch einfacher bildet man das Absperrventil als Dreiwegehahn aus, der die in dem Saugschlußventil befindliche Luft ins Freie läßt. Sobald der Druck daraus entwichen ist, öffnet sich das Ventil wieder infolge der Federspannung, und der Motor kann weiterlaufen. Diese Vorrichtung zeichnet sich durch besondere Einfachheit und Billigkeit sowie dadurch aus, daß sie keine bewegten Teile aufweist. Erforderlich ist hier, daß sich der Bedienungsmann stets am Motor befindet. Der geringe Druckverlust im Ventil während des Betriebes beträgt nur etwa 0,2 atü.

Zusammenfassung.

Es hat sich als notwendig herausgestellt, die im Bergbau verwendeten Druckluftmotoren mit einer

Regelvorrichtung zu versehen, damit unzulässig hohe Drehzahlen vermieden werden. Die für diesen Zweck bisher entwickelten Grundformen werden beschrieben und besprochen. Die zweckmäßige Wahl der Ausführung hängt von dem Verwendungszweck des Motors ab.

UMSCHAU.

Erdöltagung der Deutschen Geologischen Gesellschaft.

Die außerordentlich zahlreich besuchte Tagung, die vom 5. bis 7. Mai 1932 in Hannover stattfand, wurde mit Begrüßungsworten von Geh. Bergrat Rauff eröffnet. Nachdem die Versammlung Professor Stille, Göttingen, und Professor Born, Berlin, zu Leitern der Sitzungen gewählt hatte, wurde eine Reihe von Vorträgen gehalten, die sich mit dem Erdöl in Deutschland beschäftigten.

Dr. Bentz, Berlin, sprach über geologische Voraussetzungen für das Auftreten von Erdöllagerstätten in Deutschland. Bei der Prüfung der Erdölhöfflichkeit eines Gebietes hat der Geologe folgende Grundfragen zu beantworten: Sind Sedimentgesteine vorhanden, die als Erdölmuttergesteine gelten können? Sind Speichergesteine mit günstigem Porenvolumen und einer abschließenden Decke zu erwarten, und ist der tektonische Bau einer Erdölanreicherung günstig? Von diesen Gesichtspunkten betrachtete der Vortragende die vier deutschen Erdölprovinzen. 1. Subalpine Hochebene. Hier sind die stratigraphischen und tektonischen Voraussetzungen noch reichlich ungeklärt. Sowohl in der Flyschzone als auch im Molassetrog ist mit Speichergesteinen zu rechnen, jedoch bedarf die Tektonik noch weiterer Klärung. Neben dem Tegernseer Vorkommen finden sich verschiedentlich Hinweise auf Öl; zur Beurteilung der Aussichten dieses Gebietes sind noch umfassende Tiefbohrungen nötig. 2. Rheintalgraben. Außer dem jetzt französischen Vorkommen von Pechelbronn hat man bei Bruchsal durch 9 Bohrungen ein neues Ölgebiet aufgeschlossen. Am Westrande des Grabens sind ähnliche monoklinale Schenkellager wie bei Pechelbronn möglich, in der Grabenmitte ist eine Art von Mittelsattel oder -horst vorhanden; auch im Oberelsaß sind neuerdings an Salzstöcke erinnernde Gebilde festgestellt worden. In dem mehr als 2000 m mächtigen Oligozän liegen in sandigen Einlagerungen Speichergesteine vor; auch mit einer abschließenden Decke kann gerechnet werden. Für den südlichen Teil dieser Provinz ist jedoch die Frage eines guten Speichergesteins noch ungeklärt. 3. Thüringer Mulde. Hier bildet der Hauptdolomit des mittlern Zechsteins ein günstiges Speichergestein, das durch das überlagernde Salz auch gut abgedeckt ist. Die Lagerungsverhältnisse sind ebenfalls vielfach günstig. Die Herkunft des Öles ist noch umstritten. Die Randgebiete der Mulde kommen wegen der Verwässerung des Zechsteins kaum für eine Gewinnung in Frage. Diese Provinz ist als aussichtsreich zu bezeichnen. 4. Norddeutsche Tiefebene. Erdöl ist in verschiedenen, besonders mesozoischen Schichten am Rande einiger Salzstöcke aufgespeichert, jedoch muß man mit einer wechselnden Fazies des Mesozoikums in dem großen Gebiet rechnen, so daß man die an den hannoverschen Salzstöcken gewonnenen Erfahrungen nicht schematisch übertragen darf. Auch der tiefere Zechstein kann in einem Teile des Gebietes als erdölhöfflich gelten; seine Erschließung erfordert aber ziemlich tiefe Bohrungen, für die vielleicht in der subherzynen Mulde ein günstiges Gebiet liegt.

Auf einer Karte Deutschlands hat der Vortragende die nicht als erdölhöfflich anzusehenden Gebiete (Harz, Schiefergebirge, Schwarzwald, Odenwald, Erzgebirge, Riesengebirge und vulkanische Gebiete), die Gebiete, in denen die tektonischen Verhältnisse für eine Anreicherung ungünstig sind (süddeutsches Triasgebiet, Münstersches Becken, Schlesien, russische Tafel, Pompeckjsche Schwelle und gewisse Horstgebiete in Schleswig-Holstein), und die erdölhöfflichen Gebiete (die vier genannten Ölprovinzen sowie Leinetal, Werragebiet und holländisches Grenzgebiet) gekennzeichnet.

Generaldirektor Bergassessor Albrecht, Volpriehausen, behandelte die Erdöllagerstätte von Volkenroda (Thüringen). Das Öl stammt aus den Klüften des Hauptdolomits, in die es seitlich eingewandert ist. Genaue Aufnahmen haben ergeben, daß die Schichten WNW–OSO streichen und mehrfach aufgesattelt sind. Die ölführenden Klüfte fallen senkrecht ein und streichen SSW–NNO, also in rheinischer Richtung. Eine ältere und eine neuere Tiefbohrung geben ein Schichtenprofil bis in das Hangende des Rotliegenden. Die neuere Bohrung von der Sohle der Kaligrube aus zeigt 34 m älteres Steinsalz und 18 m Basalanhydrit. Der mittlere Zechstein weist 60 m Hauptdolomit und 172 m Anhydrit auf, der untere Zechstein 2,50 m tonigen dolomitischen Kalk, 0,175 m Kupferschiefer mit Kupferspuren und 0,8 m Zechsteinkonglomerat. Man hat die Bohrung noch fast 30 m in den roten Sandstein des Rotliegenden getrieben. Wichtig ist das Fehlen des ältesten Steinsalzes in der Bohrung und die geringe Mächtigkeit des untern Zechsteins. Der Gasgehalt in den Spalten ist sehr bedeutend, auf 1 m³ Öl entfallen 200–250 m³ Gas. Infolgedessen warfen sämtliche Bohrungen aus. Ein besonderes Verfahren verhütet jeden Austritt von Ölgas in die Grubenbaue des Kaliwerkes. Das Öl wird aus Bohrlöchern unter 45° Neigung gewonnen. Die von einzelnen Bohrungen gelieferten sehr großen Ölmengen machen es wahrscheinlich, daß der Dolomit in gewissen Teilen porig und daher besonders ergiebig ist. Das Öl enthält 25% Benzin und wird in den Leunawerken weiter verarbeitet.

Über die Ölhöfflichkeit Thüringens äußerte sich Dr. Deubel, Jena. Unter Hinweis auf das Vorkommen von Erdöl im Hauptdolomit des Kaliwerkes Volkenroda wies der Vortragende an Hand von Bohrergebnissen und deren paläogeographischer Auswertung nach, daß große Teile des Thüringer Beckens nördlich des Thüringer Waldes und südlich einer Linie etwa von Nordhausen über Sondershausen nach Weimar als erdölhöfflich gelten können. Tektonisch günstig sind die ruhig gebauten Sättel (Ettersberg, Tennstedter Sattel), weniger günstig die Bruchzonen und die Gebirgsränder. Andere Horizonte als der Hauptdolomit müssen vorläufig als wenig höfflich angesehen werden. Hinsichtlich der Herkunft des Erdöls sei seine Einwanderung von der Seite her als wahrscheinlicher zu betrachten. Eine besondere Bedeutung der Thüringer Vorkommen liege darin, daß durch sie ein großer Teil Norddeutschlands mit unterlagernden Zechsteinschichten für die Erdölindustrie in Frage komme und daß sich auch das Öl an den Salzstöcken Hannovers nunmehr mit dem Zechstein in Zusammenhang bringen lasse.

Professor Grupe, Berlin, bot mit seinem Vortrag über die bitumenhaltigen Horizonte des nordwestdeutschen Weißen Juras einen Beitrag zum Problem der Bitumenführung der Gesteine. Er beschäftigte sich mit der Frage des primären oder sekundären Charakters der in den Gesteinarten vorkommenden bituminösen Stoffe und kam hinsichtlich der bitumenführenden Schichten der Portlandbildungen im Weißjura Nordwestdeutschlands zu dem Ergebnis, daß das Bitumen ein ursprünglicher Bestandteil nicht nur der Tone, sondern auch der Kalke und Gipse sei. Die primäre Natur des Bitumens wird durch seine gleichmäßige diffuse Verteilung und durch seine Ver-

knüpfung mit fein verteiltem Schwefelkies bewiesen. Infolge dieser gleichmäßigen Verteilung kann das Bitumen auf Klüften zu asphaltartigen Massen angereichert sein. Auch paläogeographisch ist die Bituminierung der Portlandschichten nach ihrer Bildung bedingt als litorale Flachwassersedimente am Rande der mitteldeutschen Festlandschwelle. Abschließend wurden die den verschiedenen Stufen des Weißen Juras angehörenden Asphalte von Limmer und Vorwohle erwähnt, deren höherer Bitumengehalt sich durch sekundäre Entstehung erklärt. Es ist noch fraglich, ob es sich dabei um eine Konzentration des ursprünglichen Bitumengehaltes handelt, oder ob der Ursprung des Bitumens in tiefern Zechsteinschichten gesucht werden muß.

Dr. Weller, Hannover, erörterte moderne Verarbeitungsmethoden für Erdöle und schilderte entwicklungsgeschichtlich die mit der Art des Rohöles und mit dem Verwendungszweck des Erzeugnisses wechselnden Verfahren. Das erste Produkt war das Petroleum, die erste Raffinerie eine Destillation, die neben Petroleum Schweröle lieferte. Aus der Blasendestillation entwickelte sich die Destillation im Röhrenofen, der erst die getrennte Haltung der Feuerräume ermöglichte. Eingehend wurde das Krackverfahren besprochen, das die großen Ölmoleküle bei einer Temperatur zwischen 400 und 500° und unter hohem Atmosphärendruck in kleinere mit niedrigerm Siedepunkt zerlegt. Rückstände werden nach Möglichkeit vermieden. Die Weiterverarbeitung richtet sich nach den Bedürfnissen des Marktes. Eine Reihe von Lichtbildern erläuterten die technischen Anlagen.

In seinem Vortrag über Erdöl und Salzwasser in den hannoverschen Ölfeldern zeigte Privatdozent Dr. Kraiß, Berlin, eine die Verteilung der bisher geförderten Ölmengen auf die einzelnen geologischen Horizonte veranschaulichende Tafel. Die untere Kreide hat allein 45,3% der Leicht- und Schweröle geliefert. Wie in andern Ölgebieten, so sind auch in Hannover die benzin- und paraffinreichen Leichtöle an besonders geschützte Lagerstätten gebunden, z. B. an Sandsteine, die in Form von Linsen oder unter diskordant auflagerndem tonreichem Deckgebirge von größerer Mächtigkeit auftreten. Die paraffinarmen Schweröle sind Hutöle und aus den Leichtölen hervorgegangen. Das Wasser der Lagerstätten ist eingedrungenes Oberflächenwasser. Der Salzgehalt stammt in der Hauptsache von den Salzstöcken (chloridische Wasser, Zunahme des Konzentrationsgrades nach der Tiefe, stärkerer Salzgehalt am Wietzer Salzstock). Nach Angabe des Vortragenden, der Aufzeichnungen von Salzwasseranalysen erläuterte, dürfte auch in Hannover die Sulfatarmut vieler Wasser auf Reduktionswirkung der Kohlenwasserstoffe zurückzuführen sein. Im übrigen machen sich zahlreiche Beeinflussungen durch Minerallösungen mesozoischer Gesteine bemerkbar. Die Wietzer Öllagerstätten sind präeozänen, vielleicht sogar interkretazischen Alters (wurzellose Lager, starker Asphaltgehalt). Die Lagerstätten von Obershagen-Dannhorst-Nienhagen haben sehr wahrscheinlich, diejenigen von Ölheim wahrscheinlich mindestens prätertiäres Alter (starker Randwasserdruck, Asphaltspuren oder Asphaltfreiheit der Hutöle).

Zur Mikroskopie der Bitumina führte Professor Potonié, Berlin, aus, daß vor allem die Mikroskopie der Sapropelite von Bedeutung für Fragen der Erdölgeologie sei. Eine mikroskopische Untersuchung von Kaustobiolithen sollte z. B. folgendermaßen verlaufen: 1. Untersuchung der frischen, nicht polierten Bruchfläche bei geringerer Vergrößerung im auffallenden Licht. 2. Untersuchung des Anschliffes im auffallenden und schräg einfallenden Licht. Nur mit Hilfe des auffallenden Lichtes kann man sich z. B. über die Schneiderhöhnschen Punkthäufchen aus Pyrit usw. klar werden. 3. Untersuchung des Dünnschliffes im durchfallenden Licht. Auch hier sind einige neuere Gesichtspunkte zu erwähnen, z. B. die Unterscheidung humolithischer und sapropelitischer Substanz sowie gewisse noch nicht ausgenutzte Verfahren zur Auswertung von feingeschichteten Kaustobiolithen. 4. Die mikrochemische Untersuchung der frischen Bruchfläche des Anschliffes sowie des bei Kaustobiolithen niemals zu zudeckenden Dünnschliffes. 5. Die üblichen chemischen Verfahren lassen sich durch einige Untersuchungen mit kleinsten Substanzmengen vermehren. Hierher gehören z. B. Untersuchungen von Hand aufbereiteter Gesteinbestandteile, Schmelzpunktbestimmungen usw. 6. Die Untersuchung im mikroskopischen Ofen. Ein für diese Zwecke geeignetes Gerät hat der Vortragende unter Mitwirkung von Stockfisch zusammengestellt. Damit lassen sich die bei den abgelesenen Temperaturen an bestimmten Gesteinbestandteilen vor sich gehenden Veränderungen mikroskopisch beobachten. Ferner ist es möglich, die bei diesen Temperaturen entstehenden Schwelerzeugnisse mit Hilfe auswechselbarer Deckgläser zu gewinnen. 7. Die kolorimetrische Verfahren, das auf der Löslichkeit der Huminsäuren in Kalilauge beruht. Nach bestimmter Vorschrift gewonnene Extrakte der Huminsäuren werden im Kolorimeter mit einer Standardlösung von Huminsäure verglichen. Ähnlich ist mit der Donathschen Salpetersäurereaktion zu verfahren, bei der eine bestimmte Kaliumbichromatlösung als Standardlösung benutzt wird.

Professor Barsch, Berlin, erklärte es in seinen Ausführungen über Erdöl und Geophysik in Nordwestdeutschland für wünschenswert, das norddeutsche Tiefland planmäßig auf Erdöllagerstätten zu untersuchen. Da es unmöglich sei, dies durch Tiefbohrungen zu erreichen, müsse man durch großzügige geophysikalische Untersuchungen die großen Strukturelemente des ältern Untergrundes festzulegen suchen; man kann dann einerseits die Gebiete ausscheiden, die für Erdöllagerstätten nicht in Frage kommen und anderseits die günstigen Zonen angeben, in denen eingehendere Untersuchungen vorzunehmen sind. Diese ebenfalls mit Hilfe geophysikalischer Verfahren durchzuführenden Sonderforschungen haben zunächst den Zweck, die Salzhorste nach Lage und Erstreckung festzustellen. Danach sollen die eigentlichen Erdölbohrungen an den Salzhorstflanken niedergebracht werden. Der Vortragende erläuterte die einzelnen geophysikalischen Verfahren und ihre Anwendungsmöglichkeiten. Für regionale Zwecke benutzt man andere Verfahren (Pendelmessungen und magnetische Untersuchungen) als für die spätern Sonderuntersuchungen (Drehwaagenmessung, seismische, elektrische und radioaktive Untersuchungen). Die Wahl des jeweiligen Verfahrens erfolgt nach wirtschaftlichen und geologischen Gesichtspunkten. An einer Reihe von Lichtbildern wurden Ergebnisse der verschiedenen Untersuchungsarten vorgeführt.

Professor Schuh, Rostock, berichtete über geophysikalische Untersuchungen und Bohrergebnisse in Mecklenburg. An Hand eines Lichtbildes erläuterte er die Ergebnisse der magnetischen Vermessung des Landes, die man in den letzten Jahren durchgeführt und fast zum Abschluß gebracht hat. Ungefähr entsprechend der mecklenburgischen Seenplatte ist quer durch das Land eine herzynisch streichende positive Störungszone zu erkennen. Schon auf Grund geologischer Daten (Kreidevorkommen am Hang und Lias auf der Mitte des Rückens) kann diese Störungszone als schmaler Horst gedeutet werden. In südöstlicher Richtung geht der Rücken in die bekannte Priegnitz-Anomalie über. Die magnetischen Störungswerte betragen auf dem Rücken 40 γ, auf der Störung am Schwerin-See 120 γ. Die Deutung als Horst erlangt noch eine besondere Bestätigung durch die Ergebnisse von Pendelmessungen in Nordwestdeutschland, die Kossmat unlängst veröffentlicht hat. Der magnetischen Störung entspricht auch eine positive Schwerestörung, ähnlich wie bei den ebenfalls herzynisch streichenden Horstgebieten des Magdeburger Rückens und des Harzes. Die höchsten Schwerewerte liegen auf dem magnetischen Rücken. Dieser »Mecklenburgische Hauptrücken« endet im NW zwischen der Wismarschen Bucht und dem Schweriner See an einer Störungslinie, die, nach SSW verlängert, mit dem West-

abbruch des Magdeburger Rückens und des Harzes zusammenfällt. Die nordöstliche Verlängerung der Störung läuft südöstlich an Rügen vorbei. Der Vortragende deutet diese bedeutsame Störungslinie als den Ostrand des Rheintalgrabensystems. Auf der Kossmatschen Schwerekarte findet die Störungszone keinen Ausdruck, was sich aus der geringen Stationsdichte der Schweremessungen in diesem Gebiet erklärt.

Das Erdöl in Hannover und seine Aufsuchung behandelten am zweiten Tage Vorträge, in denen über die geologischen Verhältnisse manche bisher der Allgemeinheit nicht zugängliche oder unbekannte Angaben gemacht wurden.

In seinem Vortrag über die Erdöllagerstätte von Oberg erläuterte Dr. Fr. Schleh, Peine, an der Hand der Karte von Beck und zweier Profile, von denen das eine in WO-Richtung über Ölsburg und Oberg durch den Salzstock von Ölsburg und das andere in NS-Richtung durch den Oberger Sattel führte, die Tektonik um Oberg. Der Salzstock streicht SW–NO. Die westliche Kreidescholle trägt die Groß-Bültener Eisenerze; östlich des Salzstockes schließen sich zwei Quersättel an. Der Oberger Quersattel stößt nicht unmittelbar an den Salzstock, von dem ihn eine Kreidescholle trennt. Der Sattel ist ein typischer, durch eine Reihe von Verwerfungen zergliederter Breitsattel. Hervorgehoben wurde die jungkimmerische Gebirgsbildung. Daran schloß sich eine Besprechung der Stratigraphie, wobei nur die Schichten des Hauterive bis zum mittlern Keuper Berücksichtigung fanden. Sehr eingehend wurde der Malm behandelt, von dem bislang in der Umgebung von Oberg nur wenig bekannt war. Ölspuren finden sich im Valendis, in den Kalken der Humeralis-Schichten, im Korallenoolith und in den Heersumer Schichten. Der obere Dogger liefert Öl, dessen Gewinnung aber wie die des Rätöles nicht wirtschaftlich ist. Das Öl wird in Oberg aus einem in den untern Dogger zu stellenden, in einem sehr flachen Meeresbecken entstandenen Sandsteinhorizont (Polyplocus-Horizont) gewonnen. Das Öl ist erst nach Ablagerung des Sandsteins auf Klüften und Spalten darin eingewandert. Es handelt sich also um einen sekundären Horizont, der sein Öl entweder von den polybituminösen Schiefern des Mesozoikums oder von den polybituminösen präsalinaren Horizonten oder von beiden bezogen hat. Wanderwege vom Rät bis in die marine Kreide lassen sich nachweisen. Das Öl wird hauptsächlich durch Pumpen, nur untergeordnet im Schöpfbetriebe gewonnen.

Dr. Moos, Oedesse, behandelte die Erdöllagerstätte am Salzstock von Oedesse. Für die Aufpressung des Salzstockes waren die Osterwaldphase sowie die subherzynische und laramische Faltung von besonderer Bedeutung; die Hilsphase scheint zu fehlen. Der Salzstock liegt an der Nordostecke einer ausgedehnten Kreideplatte, ferner gehört er der nordsüdlich gerichteten Störungszone Groß-Ilsede–Peine–Eddesse an. Der Salzstock ist steil aufgepreßt, Längsstörungen haben Schichtenausfälle bis zu 800 m bewirkt. Durch Querstörungen wird die Mantelzone in eine Reihe von Sektoren zerlegt. Im NO ist eine Kappe von Gips und Einsturzbildungen weit auf das Mesozoikum aufgeschoben. Produktive Öllagerstätten finden sich in den Sandsteinen des Oligozäns, des Valendis-Wealden, der Parkinsoni- und Polyplocus-Schichten und besonders in denen des untern Lias und des mittlern Räts. Ölspuren sind in allen durchteuften Schichten bis zum obern Muschelkalk hinab angetroffen worden. Diskordanzen haben als ölstauende Strukturen nur bei Ölheim Bedeutung. Im Forst Berkhöpen werden die Ölfallen durch tektonische Ausblätterungen der Sandsteine in der Mantelzone gebildet. Wahrscheinlich handelt es sich bei sämtlichen Ölvorkommen am Oedesser Salzstock um sekundäre Lagerstätten, deren Bildungsherd wohl im tiefern Zechstein zu suchen ist. Die gegen diese Ansicht vorgebrachten Einwendungen lehnte der Vortragende ab. Die Öleinwanderungen haben im Tertiär und noch später stattgefunden, tektonische Zuführungsspalten sind genügend vorhanden. Das Öl ist ein grünes, benzinreiches, paraffinhaltiges Erdöl vom spezifischen Gewicht 0,85.

Dr. Strobel, Hannover, sprach über das Erdölgebiet von Nienhagen, das an der Nordwestflanke des Salzstockes Hänigsen-Wathlingen liegt. Es setzt sich aus dem von 1922 bis 1928 abgebohrten Ölfeld im Forstort Brand und dem 1928 erschlossenen Nordfeld zusammen. Bis heute sind hier etwa 45 Bohrungen niedergebracht worden. Tektonisch ist das Gebiet ein herzynisch verlaufender, mit einem vorkretazischen Sattel vergitterter Neokomsattel. Seine Achse ist noch nicht näher bekannt. Während im Forstort Brand nur Valendisölsande vorhanden sind, hat man im Nordfeld mehrere Ölhorizonte erschlossen. Als Speichergesteine kommen im Nordfeld feinkörnige, tonige Valendisölsande, mittelkörnige, tonfreie Wealdensande und -sandsteine und der kalkige, teils dichte, teils porige, gut geklüftete Makrozephalensandstein in Betracht. Verwerfungen von mäßiger Sprunghöhe zerteilen das Gebiet in einzelne Schollen, die eine wesentliche Rolle für die Absperrung und Ansammlung des Öles in den Speichergesteinen spielen. Das Rohöl hat Paraffinbasis und ist etwas leichter als das des Forstortes Brand. Die Rohöle sämtlicher Ölhorizonte sind bei geringen Schwankungen im Gehalt an Benzin und Paraffin und im spezifischen Gewicht von gleicher Beschaffenheit. Als Erdölmuttergestein ist keiner der drei Ölhorizonte anzusehen; die Stollersche Transgressionstheorie lehnte der Vortragende ab. Die Bildung der Lagerstätte erfolgte vermutlich erst nach den großen tertiären Bewegungen. Der Lehrausflug am dritten Tage bot Gelegenheit, die neuen Bohrungen im Nordfeld eingehend zu besichtigen, von denen z. B. die auswerfende Sonde E 26 zurzeit täglich 100 m³ Öl bringt.

Der folgende Vortrag von Dr. Kraiß, Berlin, erörterte die geologischen Verhältnisse von Dannhorst bei Nienhagen. Dannhorst ist ein Teilgebiet des Ölfeldes von Obershagen-Nienhagen, das in tektonischer Beziehung von zwei Elementen beherrscht wird, 1. von einer herzynisch streichenden, sattelartigen Aufwölbung am Westrand des Salzstockes, der eine rheinische Richtung hat, und 2. von Staffelbrüchen, die wohl als Begleiterscheinung des Salzabbruches in diesen Sattel eingreifen und dabei in die Ostrichtung abgelenkt werden. Das Feld liegt auf der Südflanke des Sattels und auf dem zentralen, grabenartig versenkten Schollenkörper. Der Einbruch hat das Salz im Untergrunde verdrängt und in das Gebiet des heutigen Salzstockes gepreßt. An den Salzhorst schließt sich nach Westen steil aufgerichtete Trias an, auf die Kreide folgt. In abgeschwächtem Maße läßt sich die Sattelstruktur noch im Deckgebirge nachweisen. In Dannhorst sind ölführend der Unterliassandstein, der Mittelrätsandstein und der Schilfsandstein. Die nur geringe Mächtigkeit des Mittelrätsandsteins von etwa 2 m deutet in paläogeographischer Hinsicht auf eine rheinisch gerichtete Quersenke hin (Fortsetzung des Göttinger Grabens), die in das nördliche Hochgebiet (Flechtinger Höhenzug, Gebiet nördlich von Wietze; in Wietze bereits wieder 28 m Mittelrätsandstein) eingreift. Bituminöse Oberrätschiefer, wie sie in Wietze auftreten, sind in Dannhorst scheinbar kaum mehr entwickelt. Die Lagerstätten haben prätertiäres Alter.

Vor dem Lehrausflug nach Wietze, wo die Bohrungen und Tagesanlagen des Ölbergbaus gezeigt wurden, erläuterte Dr. Hoffmann, Wietze, das Erdölvorkommen von Wietze-Steinförde. Die Öllagerstätte liegt an einer nach Nordwesten vorspringenden Zunge des Wietzer Salzstockes. Hier hat man, abgesehen von den Teerkuhlen in diluvialem Sand, 6 produktive Ölhorizonte erbohrt: Schweröl in senonen, groben und porenreichen mergeligen Sandsteinen (Anteil an der Wietzer Gesamtförderung bis Ende 1931 etwa 9%), in vier Ölsandlagern des Wealden, die zahlreiche Kalksandsteinkonkretionen führen (Ausbeutung durch Bergbau, Anteil bisher 39%), in Ölsandsteinen des Purbecks und Korallenooliths (3%), in den Sandsteinen des obern Doggers (32%) und Leichtöl in den Rätsandsteinen.

Die neuern Aufschlüsse des Bergbaus zeigen, daß keine Valendistransgression vorliegt. In der Trias sind keine Ölspuren gefunden worden; Buntsandstein hat man bisher nicht sicher nachgewiesen. Der tektonische Aufbau der Lagerstätte ist sehr verwickelt. Das Senon transgrediert über die ältern Schichten, die durch eine flache Gleitfläche in eine Ober- und Unterscholle getrennt werden. Diese Gleitfläche ist bisher nach Norden in 1,3 km Länge nachgewiesen, ihre tektonische Natur jedoch noch fraglich; vielleicht handelt es sich um eine Überschiebung. In der Unterscholle tritt nur das Rätlager auf.

An diese Vorträge schloß sich eine längere Aussprache. Stille bezeichnete die zurzeit stark betonte Ansicht von der Herkunft auch des hannoverschen Öles aus dem Zechstein als eine Art von Rastvorstellung auf dem Wege unserer Erkenntnis. Die weitere paläogeographische Erforschung des Zechsteins, besonders hinsichtlich der Verbreitung von Stinkschiefer und Dolomit, werde uns hier weiter bringen und vielleicht auch erklären, warum nur an manchen Salzstöcken Öl auftritt. Raßmus schilderte eingehend die Verhältnisse in Südamerika, wo in den verschiedensten Horizonten der großen subandinen Synklinale Öl vorkommt, das man nicht auf ein einziges primäres Lager zurückführen kann. Bentz betonte, daß man sich die Salzlinien nicht als weithin durchgehende Salzhebungslinien vorstellen darf, sondern daß auf diesen häufig Hochpressungen und Tiefenlagen abwechseln. Schultze, Hannover, wies nachdrücklich darauf hin, daß die Frage der primären oder sekundären Natur von Öllagerstätten erst nach eingehender chemischer Untersuchung der Bildungsbedingungen von Erdöl entschieden werden könne.

Dr. Eichenberg, Freiberg, berichtete sodann über die Mikroorganismen insbesondere der Foraminiferen der Unterkreide im nordwestdeutschen Erdölbecken. Die seit 1917 in Amerika vorgenommenen Erforschungen der Foraminiferen haben für die Ölindustrie größere Bedeutung erlangt. Mehrere Ölgesellschaften beschäftigen Foraminiferenforscher in eigenen Laboratorien und geben auch eine eigene Foraminiferen-Zeitschrift heraus. Der Vortragende hat die eintönigen, mehr als 1000 m mächtigen Unterkreide-Deckgebirgsschichten der norddeutschen Ölfelder untersucht, die sehr makrofossilarm sind. Als paläontologische Unterlagen haben die ausgezeichneten Aufschlüsse von Wenden am Mittellandkanal gedient, wo die gut gegliederten Tone durch zahlreiche Belemniten und Ammoniten belegt sind. Nach dem Schlämmen mit einer besondern Schlämmvorrichtung ist versucht worden, die einzelnen Neokomhorizonte durch die Mikroorganismen zu kennzeichnen, wobei man ausgezeichnete Ergebnisse erzielt und nur den Typus der Gesamtfauna der Foraminiferen einerseits und der Ostrakoden, Ophiuren, Bryozoen und Serpeln anderseits, also die Faunengesellschaft berücksichtigt hat. Dank dem umfangreichen Material ist es möglich gewesen, horizontbeständige Faunengesellschaften festzustellen. Der Vergleich mit gleichaltrigen Horizonten in größerer Entfernung hat die Richtigkeit der Ergebnisse bestätigt. Man vermag die stratigraphischen Horizonte allein mit Hilfe der Mikrofauna anzugeben. Zum Schluß wurden 12 Lichtbilder von Faunengesellschaften aus der Unterkreide Nordwestdeutschlands gezeigt.

Dr. Wager, Freiberg (Sa.), sprach über die schweren Mineralien in jurassischen und kretazischen Ölsandsteinen Hannovers. Sande aus drei hannoverschen Ölbohrungen wurden auf ihren Bestand an salzsäurefesten, schweren Mineralien untersucht, den eine zeichnerische Darstellung veranschaulichte. Die bearbeiteten 14 Proben von Oberdogger-, Wealden- und Valendissanden zeigen in ihrem Bestand an schweren Mineralien keine qualitativen Unterschiede, wohl aber ergeben sich quantitative Unterschiede für die einzelnen Proben, die wahrscheinlich kennzeichnend gewertet werden dürfen. Die als häufig festgestellten Mineralien Zirkon, Rutil, Turmalin, Granat, Disthen und Staurolith weisen auf eine Herkunft des Materials aus metamorphen Gesteinen oder deren Derivaten hin.

Den letzten Vortrag hielt Dr. Wasmund, Plön, über die Bildung von anabituminösem Leichenwachs. Er legte an den Ergebnissen der bekannten Leichenuntersuchungen bei Friedhofsumlegungen dar, daß weit öfter, als gemeinhin bekannt ist, die gesamte organische Substanz in Leichenwachs übergeführt wird. Dieses anabituminöse Leichenwachs (Ester der Stearin- und Palmitinsäure) ist kein Umwandlungsprodukt der ursprünglichen Körperfette, sondern entsteht aus dem Körpereiweiß durch biologische Prozesse. Nähere chemische Untersuchungen wurden nicht erörtert, dagegen erwähnte der Vortragende Versuche mit magern Fischen (Stichlingen), die nach etwa einem Jahr ebenfalls in Leichenwachs übergegangen seien. Bemerkenswert ist dabei, daß Sauerstoffabwesenheit nicht nötig zu sein scheint, wohl aber die Abwesenheit von Licht. Als Leichenwachsbildung im marinen Grundwasser erwähnte der Vortragende einen im Watt der Jade vergraben gewesenen Hai, der zurzeit von anderer Seite eingehend untersucht wird. F. Dienemann und A. Ebert.

Ausschuß für Bergtechnik, Wärme- und Kraftwirtschaft für den niederrheinisch-westfälischen Steinkohlenbergbau.

In der 91. Sitzung des Ausschusses, die am 25. Mai unter dem Vorsitz von Bergwerksdirektor Dr.-Ing. Roelen vor einem größern Kreise im Gebäude des Kohlen-Syndikats in Essen stattfand, berichtete Chefarzt Dr. med. Koch, Buer, über technische Einrichtungen im Dienste der Ersten Hilfeleistung bei Unfällen im Bergwerksbetrieb. Darauf erörterte Bergassessor W. Hofmann, Duisburg, den Einfluß der Feldbreite auf die Abbauleistung und zuletzt Dr.-Ing. Luetkens, Dortmund, die Sicherung von Neubauten gegen Bergschäden.

Die Vorträge werden demnächst hier veröffentlicht.

WIRTSCHAFTLICHES.

Brennstoffaußenhandel der Tschechoslowakei im 1. Vierteljahr 1932.

	1. Vierteljahr 1930 t	1. Vierteljahr 1931 t	1. Vierteljahr 1932 t	± 1932 gegen 1931 t
Einfuhr				
Steinkohle	438 212	441 915	426 022	− 15 893
Koks	47 340	53 255	63 578	+ 10 323
Braunkohle	29 147	31 682	32 481	+ 799
Preßkohle	4 166	6 994	10 224	+ 3 230
Ausfuhr				
Steinkohle	373 701	416 758	350 951	− 65 807
Braunkohle	599 833	488 911	405 903	− 83 008
Koks	159 596	95 043	77 824	− 17 219
Preßkohle	16 652	21 622	15 822	− 5 800

Brennstoffaußenhandel Frankreichs im 1. Vierteljahr 1932.

Zeit	Einfuhr Kohle t	Einfuhr Koks t	Einfuhr Preßkohle t	Ausfuhr Kohle t	Ausfuhr Koks t	Ausfuhr Preßkohle t
1930	24 766 746	4 565 507	1 380 331	4 066 927	351 749	239 659
Monatsdurchschn.	2 063 896	380 459	115 028	338 911	29 312	19 972
1931	23 086 035	3 397 581	1 571 242	3 526 524	424 466	206 145
Monatsdurchschn.	1 923 836	283 132	130 937	293 877	35 372	17 179
1932: Jan.	1 480 478	192 292	98 793	239 517	29 710	12 731
Febr.	1 489 921	176 455	92 179	244 344	31 790	13 928
März	1 520 250	189 342	92 299	257 542	33 145	14 304
zus.	4 490 649	558 089	283 271	741 403	94 645	40 963
Monatsdurchschn.	1 496 883	186 030	94 424	247 134	31 548	13 654

Deutschlands Außenhandel in Kohle im April 1932[1].

Zeit	Steinkohle Einfuhr t	Steinkohle Ausfuhr t	Koks Einfuhr t	Koks Ausfuhr t	Preßsteinkohle Einfuhr t	Preßsteinkohle Ausfuhr t	Braunkohle Einfuhr t	Braunkohle Ausfuhr t	Preßbraunkohle Einfuhr t	Preßbraunkohle Ausfuhr t
1930	6 933 446	24 383 315	424 829	7 970 891	32 490	897 261	2 216 532	19 933	91 493	1 705 443
Monatsdurchschn.	577 787	2 031 943	35 402	664 241	2 708	74 772	184 711	1 661	7 624	142 120
1931	5 772 469	23 122 976	658 994	6 341 370	59 654	899 406	1 796 312	28 963	84 358	1 952 524
Monatsdurchschn.	481 039	1 926 915	54 916	528 448	4 971	74 951	149 693	2 414	7 030	162 710
1932: Januar	435 575	1 659 712	75 157	451 641	5 355	70 674	116 831	1 462	3 114	106 594
Februar	421 897	1 413 653	61 430	405 548	5 822	67 600	123 849	1 269	4 231	113 280
März	393 830	1 285 373	67 309	389 290	7 675	70 535	134 667	1 542	4 640	88 103
April	402 896	1 517 659	72 542	329 219	4 709	112 253	100 300	1 352	4 640	143 183
Januar-April:										
Menge 1932	1 654 198	5 876 397	276 438	1 575 698	23 561	321 062	475 647	5 625	16 625	451 160
Menge 1931	1 793 372	7 969 684	165 815	2 146 865	12 123	286 217	617 380	10 539	29 311	557 335
Wert in 1000 ℳ 1932	24 150	77 076	4 831	28 808	430	4 630	5 618	99	256	7 845
Wert in 1000 ℳ 1931	33 889	159 487	3 952	51 373	267	5 645	9 099	238	505	12 417

[1] Über die Entwicklung des Außenhandels in frühern Jahren siehe Glückauf 1931, S. 240, in den einzelnen Monaten 1931 siehe 1932, S. 173.

	April 1931 t	April 1932 t	Januar-April 1931 t	Januar-April 1932 t
Einfuhr				
Steinkohle insges.	414 120	402 896	1 793 372	1 654 198
davon:				
Großbritannien	*261 250*	*233 117*	*1 181 596*	*1 026 074*
Saargebiet	*70 107*	*77 407*	*290 321*	*286 664*
Niederlande	*44 530*	*62 153*	*163 958*	*221 284*
Koks insges.	35 374	72 542	165 815	276 438
davon:				
Großbritannien	*11 154*	*10 583*	*80 002*	*84 812*
Niederlande	*22 286*	*51 284*	*77 424*	*142 062*
Preßsteinkohle insges.	1 546	4 709	12 123	23 561
Braunkohle insges.	154 049	100 300	617 380	475 647
davon:				
Tschechoslowakei	*154 032*	*100 273*	*617 363*	*475 620*
Preßbraunkohle insges.	6 826	4 640	29 311	16 625
davon:				
Tschechoslowakei	*6 710*	*4 599*	*27 888*	*16 494*
Ausfuhr				
Steinkohle insges.	1 849 934	1 517 659	7 969 684	5 876 397
davon:				
Niederlande	*459 981*	*386 799*	*2 050 084*	*1 454 207*
Belgien	*380 438*	*350 489*	*1 632 095*	*1 358 253*
Frankreich	*389 893*	*342 328*	*1 709 877*	*1 375 074*
Italien	*251 816*	*131 227*	*1 088 418*	*517 150*
Tschechoslowakei	*73 421*	*93 521*	*336 390*	*332 918*
skandinav. Länder	*45 311*	*33 917*	*132 468*	*113 057*
Koks insges.	438 450	329 219	2 146 865	1 575 698
davon:				
Frankreich	*172 773*	*107 016*	*700 942*	*439 097*
Luxemburg	*127 057*	*101 547*	*518 290*	*425 936*
skandinav. Länder	*50 616*	*23 608*	*335 048*	*216 553*
Schweiz	*13 182*	*24 449*	*134 595*	*133 313*
Preßsteinkohle insges.	88 711	112 253	286 217	321 062
davon:				
Niederlande	*34 606*	*60 766*	*90 450*	*142 169*
Belgien	*9 091*	*4 461*	*35 875*	*19 024*
Schweiz	*11 605*	*8 066*	*27 367*	*23 436*
Braunkohle insges.	2 195	1 352	10 539	5 625
davon:				
Österreich	*1 680*	*965*	*6 212*	*4 235*
Preßbraunkohle insges.	172 104	143 183	557 335	451 160
davon:				
skandinav. Länder	*25 835*	*15 225*	*91 369*	*67 643*
Lieferungen auf Reparationskonto				
Steinkohle	344 692	200 351	1 516 739	806 159
Koks	64 001	32 517	290 406	128 589
Preßsteinkohle	6 663	8 026	24 310	33 433
Preßbraunkohle	14 712	—	44 282	—

Kohlengewinnung Deutschlands im April 1932.

Bezirk	April 1932 t	Januar-April 1931 t	Januar-April 1932 t	± 1932 gegen 1931 %
Steinkohle				
Ruhrbezirk	5885338	30194688	23674040	− 21,60
Oberschlesien	1280353	5732412	5024866	− 12,34
Niederschlesien	372429	1630636	1464805	− 10,17
Aachen	581379	2262647	2385077	+ 4,49
Niedersachsen[1]	107574	452898	427834	− 5,53
Sachsen	268462	1118374	1052387	− 5,90
Übriges Deutschland	5934	23546	23791	+ 1,04
zus.	8501469	41451192[3]	34052800	− 17,85
Braunkohle				
Rheinland	3146455	12886422	12409591	− 3,70
Mitteldeutschland[2]	3853438	16968057	15233638	− 10,22
Ostelbien	2204356	9533461	9978511	+ 4,67
Bayern	112219	526715	590937	+ 12,19
Hessen	78903	290035	329624	+ 13,65
zus.	9395371	40204690	38543473	− 4,13
Koks				
Ruhrbezirk	1165514	6888541	5038973	− 26,85
Oberschlesien	62098	371854	285632	− 23,19
Niederschlesien	59057	270832	255927	− 5,50
Aachen	96181	429969	430646	+ 0,16
Sachsen	19352	74293	76943	+ 3,57
Übriges Deutschland	53584	184286	208875	+ 13,34
zus.	1455786	8221919[3]	6296996	− 23,41
Preßsteinkohle				
Ruhrbezirk	236198	1083498	925938	− 14,54
Oberschlesien	17416	93086	90880	− 2,37
Niederschlesien	2585	34649	19449	− 43,87
Aachen	19254	88271	91945	+ 4,16
Niedersachsen[1]	18264	83053	88325	+ 6,35
Sachsen	6116	24809	24087	− 2,91
Übriges Deutschland	37540	162608	170928	+ 5,12
zus.	337373	1568517[3]	1411552	− 10,01
Preßbraunkohle				
Rheinischer Braunkohlenbezirk	752319	2917564	2838322	− 2,72
Mitteldeutscher und ostelbischer Braunkohlenbergbau	1531048	5964263	6169347	+ 3,44
Bayern	4791	16329	23213	+ 42,16
zus.	2288158	8898156	9030882	+ 1,49

[1] Die Werke bei Ibbenbüren, Obernkirchen und Barsinghausen. — [2] Einschl. Kasseler Bezirk. — [3] In der Summe berichtigt.

Die Kohlengewinnung Deutschlands in den einzelnen Monaten des Berichtsjahres im Vergleich mit der Gewinnung in den Jahren 1930 und 1931 geht aus der folgenden Übersicht hervor (in 1000 t).

Zeit	Steinkohle	Braunkohle	Koks	Preßsteinkohle	Preßbraunkohle
1930	142 699	146 010	32 700	5177	33 988
Monatsdurchschnitt	11 892	12 168	2 725	431	2 832
1931	118 624	133 222	22 700	4683	32 434
Monatsdurchschnitt	9 885	11 102	1 892	390	2 703
1932: Januar	8 703	9 596	1 635	363	2 224
Februar	8 380	9 741	1 573	369	2 248
März	8 468	9 810	1 609	342	2 271
April	8 501	9 395	1 456	337	2 288
Januar-April	34 053	38 543	6 297	1412	9 031
Monatsdurchschnitt	8 513	9 636	1 574	353	2 258

Gewinnung und Belegschaft des oberschlesischen Bergbaus im März 1932[1].

Zeit	Kohlenförderung insges. (1000 t)	Kohlenförderung arbeitstäglich (1000 t)	Kokserzeugung (1000 t)	Preßkohlenherstellung (1000 t)	Belegschaft Steinkohlengruben	Belegschaft Kokereien	Belegschaft Preßkohlenwerke
1930	17 961	60	1370	272	48 904	1559	190
Monatsdurchschnitt	1 497		114	23			
1931	16 792	56	996	279	43 250	992	196
Monatsdurchschnitt	1 399		83	23			
1932: Jan.	1 244	52	77	25	42 104	896	219
Febr.	1 219	49	73	26	39 476	879	234
März	1 282	51	83	23	37 493	1027	216
Jan.-März	3 745	51	232	73	39 691	934	223
Monatsdurchschnitt	1 248		77	24			

	März Kohle t	März Koks t	Jan.-März Kohle t	Jan.-März Koks t
Gesamtabsatz (ohne Selbstverbrauch und Deputate)	1 204 852	73 220	3 379 930	233 312
davon innerhalb Oberschles.	352 044	12 264	1 005 169	43 377
nach dem übrigen Deutschland	768 688	50 270	2 141 168	156 495
nach dem Ausland	84 120	10 686	233 593	33 440
und zwar nach				
Poln.-Oberschlesien	—	—	—	*4 380*
Österreich	*19 085*	*7 674*	*56 637*	*18 667*
der Tschechoslowakei	*54 305*	*1 424*	*155 742*	*5 469*
Ungarn	*120*	*20*	*300*	*40*
den übrigen Ländern	*10 610*	*1 568*	*20 914*	*4 884*

[1] Nach Angaben des Oberschlesischen Berg- und Hüttenmännischen Vereins in Oleiwitz.

Gewinnung und Belegschaft des niederschlesischen Bergbaus im 1. Vierteljahr 1932[1].

Zeit	Kohlenförderung insges. (1000 t)	Kohlenförderung arbeitstäglich (1000 t)	Kokserzeugung (1000 t)	Preßkohlenherstellung (1000 t)	Durchschnittlich angelegte Arbeiter in Steinkohlengruben	Durchschnittlich angelegte Arbeiter in Kokereien	Durchschnittlich angelegte Arbeiter in Preßkohlenwerken
1930	5744	19	1050	118	24 863	1023	83
Monatsdurchschnitt	479		88	10			
1931	4546	15	782	77	19 045	637	50
Monatsdurchschnitt	379		65	6			
1932: Jan.	370	15	67	7	16 910	559	53
Febr.	363	15	63	5	16 887	559	42
März	359	14	67	4	16 648	568	40
Jan.-März	1092	15	197	17	16 815	562	45
Monatsdurchschnitt	364		66	6			

	Januar Kohle	Januar Koks	Februar Kohle	Februar Koks	März Kohle	März Koks	Jan.-März Kohle	Jan.-März Koks
	1000 t							
Gesamtabsatz (ohne Selbstverbrauch und Deputate)	324	64	306	72	320	67	950	203
davon innerhalb Deutschlands	298	50	279	56	292	50	869	156
nach dem Ausland	26	14	27	16	28	17	81	47

[1] Nach Angaben des Vereins für die bergbaulichen Interessen Niederschlesiens, Waldenburg-Altwasser.

Gewinnung und Belegschaft im Aachener Steinkohlenbergbau im April 1932[1].

Zeit	Kohlenförderung insges. (t)	Kohlenförderung arbeitstäglich (t)	Kokserzeugung (t)	Preßkohlenherstellung (t)	Belegschaft (angelegte Arbeiter)
1930	6 720 647	22742	1 268 774	248 714	26 813
Monatsdurchschnitt	560 054		105 731	20 726	
1931	7 093 527	23435	1 235 000	324 818	26 620
Monatsdurchschnitt	591 127		102 917	27 068	
1932: Jan.	590 095	23 687	114 872	22 314	26 388
Febr.	594 545	23 781	107 359	26 689	26 228
März	619 058	23 810	112 234	23 688	25 991
April	581 379	22 361	96 181	19 254	25 617
Jan.-April	2 385 077	23 404	430 646	91 945	26 056
Monatsdurchschnitt	596 269		107 662	22 986	

[1] Nach Angaben des Vereins für die berg- und hüttenmännischen Interessen im Aachener Bezirk, Aachen.

Gewinnung und Belegschaft im Saarbergbau im 1. Vierteljahr 1932.

Zeit	Kohlenförderung (t)	Kokserzeugung (t)	Bergm. Belegschaft	Förderanteil je Schicht der bergm. Belegschaft (kg)
1930	13 235 771	306 998	55 847	874
Monatsdurchschn.	1 102 981	25 583		
1931	11 367 011	255 080	52 343	901
Monatsdurchschn.	947 251	21 257		
1932:				
Januar	839 635	20 275	49 915	983
Februar	820 036	16 834	47 269	999
März	851 110	18 322	46 536	1 028
zus.	2 510 781	55 431	47 907	1 003
Monatsdurchschn.	836 927	18 477		

Gewinnung und Belegschaft im belgischen Steinkohlenbergbau im 1. Vierteljahr 1932.

Zeit	Zahl der Arbeitstage	Kohlenförderung insges. (t)	Kohlenförderung arbeitstäglich (t)	Kokserzeugung (t)	Preßkohlenherstellung (t)	Bergmännische Belegschaft
1930	296,80	27 405 560	92 337	5 360 680	1 875 040	155 109
Monatsdurchschn.	24,73	2 283 796		446 723	156 253	
1931	290,00	27 035 270	93 225	4 931 060	1 850 330	152 054
Monatsdurchschn.	24,17	2 252 939		410 922	154 194	
1932:						
Jan.	22,60	2 131 590	94 318	407 390	127 830	148 833
Febr.	21,40	1 987 550	92 876	374 490	123 620	146 677
März	22,70	2 108 340	92 878	409 210	130 940	144 073
zus.	66,70	6 227 480	93 366	1 191 090	382 390	146 528
Monatsdurchschn.	22,23	2 075 827		397 030	127 463	

Kohlengewinnung Österreichs im 1. Vierteljahr 1932.

Bezirk	1. Vierteljahr 1930 t	1. Vierteljahr 1931 t	1. Vierteljahr 1932 t	± 1932 gegen 1931 t
Braunkohle				
Nieder-Österreich .	92 762	45 956	53 495	+ 9 539
Ober-Österreich . .	153 302	176 435	160 860	− 15 575
Steiermark	447 268	424 877	477 652	+ 52 775
Kärnten	40 336	38 020	42 670	+ 4 650
Tirol und Vorarlberg	10 128	10 364	8 567	− 1 797
Burgenland	86 009	95 127	87 274	− 7 853
zus. Österreich	829 805	790 779	832 518	+ 41 739
Steinkohle				
Nieder-Österreich .	50 837	57 409	59 599	+ 2 190
zus. Österreich	50 837	57 409	59 599	+ 2 190

Kohlengewinnung der Tschechoslowakei im 1. Vierteljahr 1932.

	1. Vierteljahr 1930 t	1. Vierteljahr 1931 t	1. Vierteljahr 1932 t	± 1932 gegen 1931 t
Steinkohle	3 773 832	3 350 820	2 955 984	− 394 836
Braunkohle . . .	4 987 347	4 546 788	4 031 187	− 515 601
Koks[1]	656 900	362 900	290 300	− 72 600
Preßsteinkohle . .	60 050	66 609	109 299	+ 42 690
Preßbraunkohle .	50 243	49 509	47 679	− 1 830
Bestände[2] an				
Steinkohle . . .	.	242 385	305 853	+ 63 468
Braunkohle . .	.	558 566	548 915	− 9 651
Koks	.	315 254	300 404	− 14 850

[1] Außerdem stellten die Koksanstalten der Eisenwerke Trinec und Witkowitz im 1. Vierteljahr 1930: 159 999 t, 1931: 176 700 t und 1932: 95 700 t Koks her. — [2] Ende März.

Brennstoffaußenhandel Hollands im 1. Vierteljahr 1932.

Zeit	Einfuhr Steinkohle t	Einfuhr Koks t	Einfuhr Preßkohle[1] t	Ausfuhr Steinkohle t	Ausfuhr Koks t	Ausfuhr Preßkohle[1] t
1930 . .	9113241	289275	495405	5718037	2079545	208806
Monatsdurchschn.	759437	24106	41284	476503	173295	17401
1931 . .	8500731	315663	590702	5827290	2216787	474696
Monatsdurchschn.	708394	26305	49225	485608	184732	39558
1932:						
Jan. . .	597365	32306	39558	336104	171998	34366
Febr. .	513244	37157	38714	339906	152287	33562
März .	483727	28047	35125	363794	153519	39276
zus.	1594336	97510	113397	1040312[2]	477803	107204
Monatsdurchschn.	531445	32503	37799	346771	159268	35735

[1] Einschl. Preßbraunkohle. — [2] In der Summe berichtigt.

Steinkohlenausfuhr Polens nach Bestimmungsländern im 1. Vierteljahr 1932[1].

	1. Vierteljahr 1930 t	1. Vierteljahr 1931 t	1. Vierteljahr 1932 t	± 1932 gegen 1931 t
Nordische Märkte:				
Dänemark	499073	502653	410000	− 92653
Schweden	656150	496005	443000	− 53005
Norwegen	190068	282905	221000	− 61905
Lettland	206992	75208	35000	− 40208
Finnland	.	60763	7000	− 53763
Litauen	.	36640	24000	− 12640
Andere Märkte:				
Österreich	476339	467974	350000	− 117974
Frankreich	228067	250552	135000	− 115552
Tschechoslowakei .	175702	185577	180000	− 5577
Italien	127676	162208	246000	+ 83792
Ungarn	85653	59446	4000	− 55446
Schweiz	27682	32011	28000	− 4011
Jugoslawien . . .	8153	7478	2000	− 5478
Bunkerkohle . . .	90982	123991	64000	− 59991
Übrige Länder . .	173218	193270	166000	− 27270
zus.	2945755	2936681	2315000	− 621681

[1] Vorläufige Ergebnisse.

Kohlenversorgung der Schweiz im 1. Vierteljahr 1932.

Herkunftsländer	1. Vierteljahr 1931 t	1. Vierteljahr 1932 t	± 1932 gegen 1931 t
Steinkohle			
Deutschland	117 438	123 210	+ 5 772
Frankreich	207 775	206 587	− 1 188
Belgien	20 647	19 235	− 1 412
Holland	24 570	32 059	+ 7 489
Großbritannien	49 625	63 394	+ 13 769
Polen	26 818	24 867	− 1 951
Rußland	333	2 910	+ 2 577
zus.	447 206	472 262	+ 25 056
Braunkohle	62	92	+ 30
Koks			
Deutschland	127 255	105 398	− 21 857
Frankreich	31 944	36 232	+ 4 288
Belgien	556	3 236	+ 2 680
Holland	16 117	23 127	+ 7 010
Großbritannien	92	18	− 74
Polen	195	14	− 181
Italien	222	771	+ 549
Ver. Staaten	703	—	− 703
Andere Länder	32	16	− 16
zus.	177 116	168 812	− 8 304
Preßkohle			
Deutschland	76 099	87 302	+ 11 203
Frankreich	14 283	14 161	− 122
Belgien	4 181	3 927	− 254
Holland	3 127	7 697	+ 4 570
Andere Länder	79	—	− 79
zus.	97 769	113 087	+ 15 318

Beiträge der Arbeitgeber und Arbeitnehmer zur sozialen Versicherung der Bergarbeiter im Oberbergamtsbezirk Dortmund[1].

Vierteljahr bzw. Vierteljahrsdurchschnitt	Krankenkasse in 1000 ℳ	Krankenkasse je t Förderung ℳ	Pensionskasse Arbeiterabteilung in 1000 ℳ	Pensionskasse Arbeiterabteilung je t Förderung ℳ	Pensionskasse Angestelltenabteilung in 1000 ℳ	Pensionskasse Angestelltenabteilung je t Förderung ℳ	Invaliden- u. Hinterbliebenenversicherung in 1000 ℳ	Invaliden- u. Hinterbliebenenversicherung je t Förderung ℳ	Arbeitslosenversicherung in 1000 ℳ	Arbeitslosenversicherung je t Förderung ℳ	Zus. Knappschaft in 1000 ℳ	Zus. Knappschaft je t Förderung ℳ	Unfallversicherung in 1000 ℳ	Unfallversicherung je t Förderung ℳ	Insgesamt in 1000 ℳ	Insgesamt je t Förderung absolut ℳ	Insgesamt je t Förderung 2. V.-J. 1914 = 100
1930	13 792	0,54	16 299	0,64	3502	0,14	7868	0,31	8 929	0,35	50390	1,98	9683	0,37	60073	2,35	297,47
1931: 1. . . .	9 330	0,42	12 187	0,55	3146	0,14	5887	0,26	10 339	0,47	40889	1,84	9732	0,44	50621	2,28	288,61
2. . . .	8 523	0,44	11 047	0,56	3007	0,15	5354	0,27	9 039	0,46	36970	1,88	9732	0,50	46702	2,38	301,27
3. . . .	6 531	0,33	12 492	0,63	3069	0,15	5224	0,26	9 557	0,48	36873	1,85	9729	0,49	46602	2,34	296,20
4. . . .	5 948	0,31	11 147	0,57	2740	0,14	5232	0,27	2 320	0,12	27387	1,41	9729	0,50	37116	1,91	241,77
Ganzes Jahr	7 583	0,37	11 718	0,58	2991	0,15	5424	0,27	7 814	0,38	35530	1,75	9730	0,48	45260	2,23	282,28
1932: 1. . . .	5 210	0,31	8 234	0,49	2342	0,14	4331	0,26	2 081	0,12	22198	1,32	9729[2]	0,58	31927	1,90	240,51

[1] D. h. ohne die am linken Niederrhein gelegenen Werke, die zwar statistisch zum Ruhrkohlenbezirk zu zählen sind, aber zum Oberbergamtsbezirk Bonn gehören. Zahlen über die Entwicklung in frühern Jahren s. Glückauf 1930, S. 1779. — [2] Vorläufige Zahl.

Förderung und Verkehrslage im Ruhrbezirk[1].

Tag	Kohlenförderung	Koks-erzeugung	Preßkohlen-herstellung	Wagenstellung zu den Zechen, Kokereien und Preßkohlenwerken des Ruhrbezirks (Wagen auf 10 t Ladegewicht zurückgeführt)		Brennstoffversand				Wasserstand des Rheins bei Caub (normal 2,30 m)
				rechtzeitig gestellt	gefehlt	Duisburg-Ruhrorter[2]	Kanal-Zechen-Häfen	private Rhein-	insges.	
	t	t	t			t	t	t	t	m
Mai 29.	Sonnta	79 512	—	1 519	—	—	—	—	—	.
30.	246 2		9 682	15 197	—	19 381	44 418	14 866	78 665	2,84
31.	237 6	48 064	6 721	15 552	—	21 138	62 408	14 382	97 928	2,83
Juni 1.	209 5	40 350	8 520	17 425	—	20 653	23 441	5 289	49 383	2,89
2.	217 0	41 487	6 890	15 899	—	23 637	23 049	5 222	51 908	3,00
3.	254 6	39 161	8 237	16 091	—	22 324	29 944	5 819	58 087	2,98
4.	199 5	43 381	5 421	14 987	—	26 388	25 265	7 359	59 012	2,97
zus.	1 365 4	291 955	45 471	96 670	—	133 521	208 525	52 937	394 983	.
arbeitstägl.	225 7	41 708	7 579	16 112	—	22 254	34 754	8 823	65 831	.

[1] Vorläufige Zlen. — [2] Kipper- und Kranverladungen.

Gewinnung und Belegschaft des polnischen Kohlenbergbaus im 1. Vierteljahr 1932.

	1. Vierteljahr 1930 t	1931 t	1932 t	± 1932 gegen 1931 t
Steinkohlenförderung insges.	9 606 978	9 231 000	7 226 000	−2 005 000
davon Polnisch-Oberschesien .	7 247 578	6 801 253	5 503 923	−1 297 330
Kokserzeugung . .	460 814	346 036	264 318	− 81 718
Preßkohlenherstellung . . .	72 317	75 464	53 809	− 21 655
Kohlenbestnde[1] . .	1 421 000	1 191 211	1 858 000	+ 666 789
Bergm. Belgschaft in Polnisch-Oberschesien . .	90 136	78 019	68 169	− 9 850

[1] Ende März.

Gewinnung und Belegschaft im französischen Kohlenbergbau im 1. Vierteljahr 1932.

Zeit	Zahl der Arbeitstage	Steinkohlengewinnung t	Braunkohlengewinnung t	Koks-erzeugung t	Preßkohlen-herstellung t	Bergmännische Belegschaft
1930	301,0	53 884 035	1 142 733	5 054 812	4 776 905	
Monatsdurchschnitt	25,1	4 490 336	95 228	421 234	398 075	299 457
1931	304,0	50 022 775	1 040 017	4 525 181	5 003 147	
Monatdurchschnit	25,3	4 168 565	86 668	377 098	416 929	285 979
1932:						
Jan.	25,0	3 749 890	89 964	299 551	384 892	272 896
Febr.	25,0	3 738 031	86 990	275 447	396 333	270 256
März	26,0	3 794 639	93 353	296 638	402 903	267 140
zus.	76,0	11 282 560	270 307	871 636	1 184 128	
Monatsdurchschnitt	25,3	3 760 853	90 102	290 545	394 709	270 097

Englischer Kohlen- und Frachtenmarkt

in der am 3. Juni 1932 endigenden Woche[1].

1. Kohlenmarkt (Börse zu Newcastle-on-Tyne). Der Kohlenmarkt verlief in der Berichtswoche weiter recht schwach, auch die fernern Aussichten haben sich nicht gebessert. Von wesentlichem Einfluß war dabei die Unsicherheit, die sich durch die Verhandlungen über das neue Kohlengesetz und die Arbeitszeit ergab. Der Ausfuhrhandel zeigte sich eifrig bemüht, eine Milderung der französischen Einfuhreinschränkungen zu erlangen. Über den Abschluß größerer Geschäfte ist in der vergangenen Woche wenig zu berichten, doch erwiesen sich die vorliegenden Angebote in der Belieferung der schwedischen Staatseisenbahnen mit 180000 t Kesselkohle etwas günstiger und aussichtsreicher. Die Gaswerke von Helsingborg nahmen 6000 t gute Durham-Gaskohle zu dem allerdings sehr niedrigen Preis von 17 s 2 d cif ab. Ein weiterer Auftrag ging von einer Firma Neufundlands ein, wonach alle 14 Tage 7000 t Durham-Kohle zu liefern sind. Im allgemeinen lassen jedoch die Absatzverhältnisse sehr zu wünschen übrig, die großen Vorratsmengen nahmen bei der geringen Verkaufsmöglichkeit weiterhin zu und selbst die äußerst niedrigen Preise haben nicht vermocht, die Nachfrage zu beleben. Besonders schlecht liegen die Verhältnisse auf dem Koksmarkt, die bewirkten, daß eine weitere Koksofenbatterie in Durham stillgelegt werden mußte. Die Preise blieben der Vorwoche gegenüber unverändert.

Aus der nachstehenden Zahlentafel ist die Bewegung der Kohlenpreise in den Monaten April und Mai 1932 zu ersehen.

Art der Kohle	April niedrigster Preis	April höchster Preis	Mai niedrigster Preis	Mai höchster Preis
	s für 1 l.t (fob)			
Beste Kesselkohle: Blyth . . .	13/6	14/3	13/6	13/6
Durham .	15	15	15	15
kleine Kesselkohle: Blyth . . .	8/6	8/6	8/6	8/6
Durham .	12	12	11	12
beste Gaskohle	14/6	14/6	14/6	14/6
zweite Sorte	13	13/6	13	13/6
besondere Gaskohle	15	15	15	15
gewöhnliche Bunkerkohle . .	13	13/3	13	13/3
besondere Bunkerkohle	13/6	13/9	13/6	13/9
Kokskohle	13	13/9	13	13/9
Gießereikoks	14/6	16/6	14/6	15/6
Gaskoks	18	18/9	18	18

2. Frachtenmarkt. Auf dem Chartermarkt bröckelte das in der Vorwoche noch verhältnismäßig günstige Geschäft nach Westitalien merklich ab, und die Schiffseigner konnten nicht verhindern, daß die Preise weiter abschwächten. Das baltische Geschäft am Tyne ist zurzeit noch etwas besser, doch ist auch hier ein fortschreitender Rückgang festzustellen, so daß man bald wieder auf den niedrigen Stand angelangt sein wird, der solange vorgeherrscht hat. Nach allen andern Richtungen blieb das Geschäft ruhig und unverändert, was zur Folge hatte, daß bei dem reichlich vorhandenen Schiffsraum in allen Schiffsgrößen und allen Häfen ein starkes Überangebot einer verhältnismäßig geringen Nachfrage gegenüberstand. Angelegt wurden für Cardiff-Genua 6 s 1 d, -Le Havre 3 s 1½ d, -Alexandrien 7 s 6 d und für Tyne-Hamburg 3 s 4½ d.

[1] Nach Colliery Guardian vom 3. Juni 1932, S. 1075 und 1094.

Über die in den einzelnen Monaten erzielten Frachtsätze unterrichtet die folgende Zahlentafel.

Monat	Cardiff-				Tyne-		
	Genua s	Le Havre s	Alexandrien s	La Plata s	Rotterdam s	Hamburg s	Stockholm s
1914: Juli	7/2½	3/11¾	7/4	14/6	3/2	3/5¼	4/7½
1931: Jan.	6/2¼	3/8½	6/7½	.	3/3¼	4/6¼	.
April	6/5½	3/2½	7/3	10/—	.	3/3	.
Juli	6/1½	3/2	6/5¾	.	3/—	3/3½	.
Okt.	5/10¾	3/10¾	6/3½	9/5½	3/5	3/11¼	.
1932: Jan.	6/0½	3/9	6/5¾	8/9¾	3/6	3/6	.
Febr.	6/—	3/4½	6/6	9/—	—	3/10½	.
März	6/8¼	3/9½	7/—	—	—	3/7¾	.
April	5/11¾	3/7	6/11¼	8/11	2/9	3/9¾	4/10½
Mai	6/2	3/8½	7/4½	—	—	3/5¼	—

Londoner Preisnotierungen für Nebenerzeugnisse[1].

Auf dem Markt für Teererzeugnisse ergab sich weiterhin im allgemeinen eine recht lustige Nachfrage, die bewirkte, daß die Preise sich durchweg gut behaupten konnten. In Kreosot gingen allerdings die schwereren Sorten nicht gleich gut ab. Benzol und Solventnaphtha blieben fest, für schwere Naphthas hielt sich die Nachfrage etwas gebessert. Kreosolsäure war schwach und wenig gefragt, Karbolsäure erwies sich dagegen als beständig. Die verhältnismäßig gute Nachfrage nach Pech setzte sich unvermindert fort, was zur Folge hatte, daß die Vorräte etwas knapp zu werden beginnen.

In schwefelsauerm Ammoniak lag der Inlandmarkt ganz darnieder, auch das Ausfuhrgeschäft hat sich nicht zu beleben vermocht.

[1] Nach The Iron and Coal Trades Review vom 3. Juni 1932, S. 928.

PATENTBERICHT.

Gebrauchsmuster-Eintragungen,

bekanntgemacht im Patentblatt vom 26. Mai 1932.

1a. 1218536. Westfalia-Dinnendahl-Gröppel A.G., Bochum. Luftsetzmaschine. 28. 7. 31.

1a. 1218865. Bamag-Meguin A.G., Berlin. Klemmplatten zur Befestigung von Holzfedern bei Resonanzsieben u. dgl. 27. 4. 32.

5b. 1219084. »Barbara« A.G., Dortmund. Vorrichtung an Bohrstaubfangbüchsen. 21. 7. 31.

5c. 1219396. Max Schweinitz, Beuthen (O.-S.). Eisenbeton-Gelenkgrubenausbau in Lamellen für starke Drücke. 3. 5. 32.

5d. 1219154. Harpener Bergbau-A.G., Dortmund. Feststehende Förderrutsche mit halbrundem Querschnitt und emaillierter Rutschfläche für halbsteile bis flache Lagerung. 2. 5. 32.

35a. 1219256. SWF Süddeutsche Waggon- und Förderanlagen-Fabrik G. m. b. H. & Co., München. Fangvorrichtung für den abwärtsgehenden Strang von Förderanlagen. 30. 4. 32.

81e. 1218537. Humboldt-Deutzmotoren A.G., Köln-Deutz. Rollenstation für Muldenbandförderer. 11. 8. 31.

81e. 1218723. Tom Biggs Wilkinson, Blackston, Arnside (Grafschaft Westmorland). Antriebsgetriebe für Schüttelrinnen. 24. 4. 30. Großbritannien 18. 6. 29.

81e. 1218794. August Hagemann, Bottrop. Schüttelrutsche mit verstärktem Boden. 2. 5. 32.

81e. 1218909. Maschinenfabrik Hasenclever A.G., Düsseldorf. Kettenförderband in Rinne. 7. 8. 31.

81e. 1219212. Franz Clouth Rheinische Gummiwarenfabrik A.G., Köln-Nippes. Kantenschutz für Förderbänder. 6. 5. 32.

81e. 1219216. Rudolf Knigge, Essen. Automatische Spannvorrichtung für Nahförderanlagen mit endlosem Fördermittel. 6. 5. 32.

81e. 1219230. Fried. Krupp A.G., Essen. Fahrbarer Absetzer mit einer Eimerkette zum Aufnehmen des Schüttguts aus einem Graben. 28. 10. 31.

Patent-Anmeldungen,

die vom 26. Mai 1932 an zwei Monate lang in der Auslegehalle des Reichspatentamtes ausliegen.

1a, 4. Sch. 95231. Schüchtermann & Kremer-Baum, A.G. für Aufbereitung, Dortmund. Vorrichtung zur selbsttätigen Reglung des Waschvorganges an Naßsetzmaschinen, bei denen der Austrag durch eine am Setzbettende gelegene mechanische Stauvorrichtung beeinflußt wird. 31. 8. 31.

1a, 23. K. 129.30. Fried. Krupp A.G., Grusonwerk, Magdeburg-Buckau. Schnellschwingende Vorrichtung, bei der vor den Enden des schwingenden Teiles elastische Anschläge in einem Abstand vom schwingenden Teil angeordnet sind. 3. 9. 30.

1a, 24. Z. 3.30. Zeitzer Eisengießerei und Maschinenbau-A. G., Zeitz. Bewegtes Sieb. 6. 1. 30.

1a, 28. B. 128739. Lockwoods Clean Coal Proceß Ltd., London. Scheideverfahren für Kohle und Berge. 10. 12. 26. Großbritannien 11. 12. 25.

5b, 23. S. 81860. Sullivan Machinery Company, Chicago, Illinois (V. St. A.). Fahrbare Schrämmaschine. 29. 9. 27. V. St. Amerika 8. 10. 26.

5b, 29. F. 71324. Flottmann A.G., Herne (Westf.). Schrämkette. 29. 6. 31.

5c, 5. F. 152.30. Paul Fiedler, Leipzig. Selbstfahrende unterirdische Horizontal-Erdbohrmaschine. 13. 11. 30.

5d, 15. T. 39404. Torkret-G. m. b. H., Berlin. Krümmer für Versatzrohrleitungen. Zus. z. Pat. 508096. 4. 9. 31.

10a, 26. B. 148.30. Brennstoff-Verschwelung G. m. b. H., Berlin. Brennstoff-Schwelverfahren. 12. 5. 3. Österreich 17. 3. 30.

35a, 3. S. 100096. Siemens-Schuckertwerke A.G., Berlin-Siemensstadt. Anordnung zur Steuerung von Förderantrieben. 30. 7. 31. V. St. Amerika 30. 7. 30.

35a, 9. St. 47883. Gustav Strunk, Essen-Bredeney. Steuerung für Druckluftmotoren. Zus. z. Am. St. 44093. 30. 6. 31.

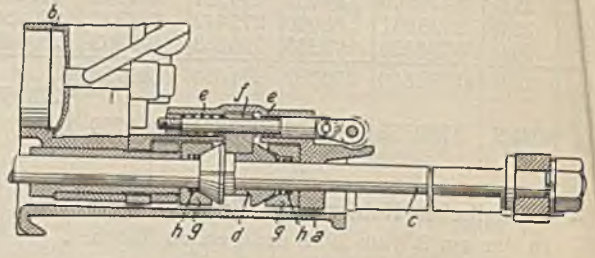
35a, 10. M. 54.30. Herbert Münch, Herne (Westf.). Förderseilscheibe für Schachtförderanlagen. 313. 30.

Deutsche Patente.

(Von dem Tage, an dem die Erteilung eines Patentes bekanntgemacht worden ist, läuft die fünfjährige Frist, innerhalb deren eine Nichtigkeitsklage gegen das Patent erhoben werden kann.)

5b (15). *549638*, vom 25. 11. 30. Erteilung bekanntgemacht am 14. 4. 32. Ingersoll-Rand Company in Neuyork. *Konusvorschubvorrichtung für Schlagmotoren von Gesteinbohrmaschinen.* Priorität vom 27. 6. 30 ist in Anspruch genommen.

Auf der im Schlitten *a* für die Bohrmaschine *b* befestigten Führungsstange *c* ist die achsrecht geteilte Hülse *d*, zwischen deren Teile Schlitze vorhanden sind, verschiebbar angeordnet. Die Hülse trägt an beiden Enden mit der Spitze nach außen gerichtete Kegelflächen und hat in der Mitte eine Ringnut, in welche die mit der Bohrmaschine *b* verschiebbar verbundene, sich beiderseits gegen die Federn *e* stützende Gabel *f* eingreift. Mit der Bohrmaschine sind ferner die zu beiden Seiten der Hülse *d* liegenden Hohlkegel *g* verbunden, wobei zwischen diese



und die Hülse die Federn *h* geschaltet sind. Bei der dargestellten Lage der Gabel *f* verschiebt sich die Bohrmaschine am Ende des Vorstoßes des Meißels mit der Hülse *d* auf der Führungsstange *c* im Sinne des Vorschubes, während am Ende des Rückhubes des Meißels die Hülse *d* durch den linken Hohlkegel *g* auf der Stange festgeklemmt wird, so daß sich die Hülse und damit die Bohrmaschine auf der Führungsstange *c* nicht verschieben kann. Wird die Gabel *f* mit Hilfe eines Hebels nach rechts geschoben,

so verhindert die Klemmvorrichtung beim Arbeitshub der Bohrmaschine eine Vrschiebung der Maschine auf der Führungsstange, während beim Rückhub ein Verschieben eintritt.

5b (15). *551081* vom 14. 2. 28. Erteilung bekanntgemacht am 4. 5. 32. Wilhelm Böhle in Unna (Westf.). *Selbsttätiger hydraulischer Bohrhammervorschub.*

Auf im Arbeitsstoß befestigten Führungsstangen ist ein Arbeitszylinder verschiebbar angeordnet, dessen Kolbenstange an einem die Führungsstangen verbindenden Querstück befestigt ist und der von einem Wasserbehälter umgeben ist. Der Bohrhammer wird von einem Schlitten getragen, der auf den Führungsstangen geführt und mit dem Arbeitszylinder verbunden ist. Außerdem ist der Schlitten mit der auf einer Feder ruhenden Kolbenstange eines kleinen Arbeitszylinders verbunden, der mit dem großen Arbeitszylinder durch ein sich nach diesem öffnendes Rückschlagventil verbunden ist und an dem eine mit einem Saugventil versehene Saugleitung angeschlossen ist, die in den den großen Arbeitszylinder umgebenden Wasserbehälter hineinragt. Beim Rückstoß des Bohrhammers wird durch den Kolben des kleinen Arbeitszylinders Wasser in den großen Zylinder gedrückt, so daß dieser mit der Bohrmaschine gegen den Arbeitsstoß vorgeschoben wird. Bei der durch den Rückstoß des Bohrhammers hervorgerufenen Bewegung des Kolbens des kleinen Zylinders wird gleichzeitig die diesen Kolben tragende Feder zusammengedrückt. Diese führt daher beim Vorschub des großen Zylinders den Kolben des kleinen Zylinders mit der Bohrmaschine in die frühere Lage zurück, wobei durch die Saugleitung des kleinen Zylinders Wasser aus dem Wasserbehälter in diesen gesaugt wird.

5b (16). *549960*, vom 17. 5. 29. Erteilung bekanntgemacht am 2. 4. 32. Philipp Preßer sen. und Philipp Preßer jun. in Altenbögge (Kreis Hamm). *Vorrichtung zum Auffangen des sich beim Bohren in Gestein entwickelnden Staubes.*

Eine den Bohrerschaft umgebende, mit dem Bohrer in das Bohrloch einführbare Hülse trägt am vordern Ende eine längsgeteilte, sich dichtend gegen den Bohrerschaft legende Büchse, und am hintern Ende einen Abführungsstutzen. Die Teile der Büchse sind scharnierartig miteinander verbunden, und der eine Teil ist an einem Hohlzylinder befestigt, der auf der Hülse drehbar gelagert ist. An dem Hohlzylinder ist ein Anschlußstutzen vorgesehen, der es ermöglicht, die Lagerung des Zylinders durch Preßluft zu reinigen.

5b (28). *550924*, vom 17. 2. 31. Erteilung bekanntgemacht am 4. 5. 32. Haprema Hagener Preßluftapparate- und Maschinenfabrik Quambusch & Co., Komm.-Ges. in Hagen (Westf.). *Schrämstangenbefestigung.*

Das Ende der Stange wird in eine zwangläufig angetriebene Hülse eingeführt und mit ihr durch eines der in Querbohrungen der Stange eingesetzten Schrämwerkzeuge verbunden, indem das Werkzeug durch eine am vordern Ende der Hülse angeordnete Bohrung in die Bohrung der Stange eingeführt wird.

5d (11). *551088*, vom 17. 12. 30. Erteilung bekanntgemacht am 4. 5. 32. Hauhinco, Maschinenfabrik G. Hausherr, E. Hinselmann & Co. G. m. b. H. in Essen. *Kratzerförderer für den Grubenbetrieb.* Zus. z. Pat. 546278. Das Hauptpatent hat angefangen am 13. 6. 30.

Auf beiden Flächen der aufrecht stehenden Kratzerbleche des Förderers sind pflugspitzenförmige Teile befestigt, die auf dem Boden des Fördertroges aufruhen und verhindern, daß die Kratzerbleche durch das Fördergut vom Trogboden abgehoben werden.

5d (14). *550925*, vom 15. 8. 30. Erteilung bekanntgemacht am 4. 5. 32. Maschinenfabrik Mönninghoff G. m. b. H. in Bochum. *Bergeversatzmaschine, die um einen senkrechten Zapfen drehbar ist.*

Der drehbare Teil der Maschine ist am hintern Ende durch ein Kniegelenk mit einer Kufe des Gleitgestelles verbunden, auf dem der Teil drehbar gelagert ist. Der eine Arm des Kniegelenkes ist um einen senkrechten Zapfen des schwenkbaren Teiles drehbar und kann durch den Antriebsmotor der Maschine z. B. mit Hilfe eines Schneckengetriebes in beiden Richtungen geschwenkt werden.

5d (18). *550926*, vom 8. 6. 30. Erteilung bekanntgemacht am 4. 5. 32. Alexander Schmidt in Dorog (Ungarn). *Verfahren zum Schutze gegen Wassereinbrüche.*

Durch bis in die Nähe der wasserführenden Klüfte niedergebrachte Bohrlöcher wird zuerst ein Chemikal eingeführt oder eingedrückt, das Verbindungswege zwischen den Bohrlöchern und den Klüften schafft. Alsdann wird ein zementhaltiges Versatzgut durch die Bohrlöcher in die Klüfte eingeführt.

10a (14). *551091*, vom 21. 3. 30. Erteilung bekanntgemacht am 4. 5. 32. Heinrich Koppers A.G. in Essen. *Einrichtung zur Herstellung verdichteter Kohlenkuchen.*

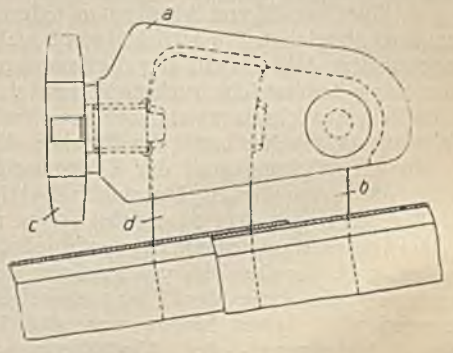
Die Einrichtung hat einen den Kammerabmessungen in der Höhe und Länge entsprechenden Formkasten, dessen eine Seitenwand durch übereinanderliegende, über die ganze Länge des Kastens reichende Preßkörper gebildet wird. Diese Körper werden zwecks Verdichtung der in den Formkasten eingefüllten Kohle nacheinander von oben nach unten mit Hilfe einer Druckvorrichtung quer zur Längsrichtung des Kastens in diesen hineingedrückt. Die Druckvorrichtung kann aus hydraulisch bewegten Kniehebeln bestehen, die in senkrechter Richtung verschoben werden. Die Preßkörper werden in der Preßstellung verriegelt und selbsttätig entriegelt, wenn die Druckvorrichtung alle Preßkörper in die Preßstellung gedrückt hat und aus der untersten Stellung in die höchste Stellung zurückgeschoben wird.

10a (17). *551092*, vom 14. 12. 30. Erteilung bekanntgemacht am 4. 5. 32. Dr. C. Otto & Comp. G. m. b. H. in Bochum. *Bodenabschluß für Kokskühlbehälter.*

Die Austragöffnung des Behälters, in dem der Koks während des Absinkens durch Gegenstrombehandlung mit Wasser oder Wasserdampf gekühlt wird, ist durch einen als Wasserverschluß ausgebildeten schwingbar gelagerten Schieber verschlossen und mit einem Blechmantel umgeben, dessen Innenraum an eine Saugleitung angeschlossen ist. Der Schieber ist mit einem seitlichen Ablauf versehen, unter dem ein Sammelgefäß so angeordnet ist, daß der aus der geöffneten Austragöffnung austretende Koks nicht in das Gefäß gelangen kann. Der Behälter hat oberhalb der Austragöffnung eine Sammelrinne mit einem in das Sammelgefäß mündenden Abflußrohr.

81e (57). *550471*, vom 16. 11. 30. Erteilung bekanntgemacht am 21. 4. 32. Dipl.-Ing. Rudolf Goetze in Bochum. *Gelenkige Schüttelrutschenverbindung.* Zus. z. Pat. 531464. Das Hauptpatent hat angefangen am 15. 1. 28.

Die Verbindung besteht aus der nach der Rutschenseite zu offenen Kappe *a*, die an der Verbindungslasche *b*



des einen Rutschenschusses quer zur Rutsche schwenkbar befestigt ist und am freien Ende die Druckschraube *c* trägt, die in eine Aussparung der Verbindungslasche *d* des andern Rutschenschusses eingreift. Die Lasche *d* hat in der Kappe so viel Spiel, daß eine richtige Einstellung der Rutschenschüsse zueinander möglich ist.

81e (116). *550615*, vom 12. 1. 28. Erteilung bekanntgemacht am 28. 4. 32. Sullivan Machinery Company in Chikago, Ill. (V. St. A.). *Lademaschine.* Priorität vom 11. 1. 27 ist in Anspruch genommen.

Die Maschine, die wahlweise auf Rädern oder auf Raupen fahrbar ist, hat am freien Ende von schwenkbaren

Armen gelagerte kratzenartig wirkende Mittel, die das zu verladende Haufwerk auf eine Schaufel fördern, von der es auf einen endlosen Förderer gelangt. Die Arme können wahlweise mit einem der Rädergestelle oder mit dem einen Ende des Raupenrahmens gekuppelt werden.

81e (126). *550616*, vom 28. 3. 29. Erteilung bekanntgemacht am 28. 4. 32. Lübecker Maschinenbau-Gesellschaft in Lübeck. *Absetzgerät zum gleichzeitigen Anschütten von Hoch- und Tiefhalden im Tagebau mit Hilfe eines auf einer mittlern Standsohle verfahrbaren Gerätes.*

Das Gerät hat einen die Böschung nicht berührenden Aufnahmeförderer, der das am Fuße der Tiefkippe oder an der Oberkante der Hochhalde zugeführte Schüttgut aufnimmt, einen regelbaren Teil des Fördergutes auf die zwischen der Aufnahmestelle und der Arbeitsgerät liegende Böschung abwirft, den Rest des Gutes hingegen an einen die Böschung hinter dem Arbeitgerät anschüttenden Förderer abgibt. Der Aufnahmeförderer kann nahe der Böschungskante in senkrechter Richtung knickbar, in der Förderrichtung umsteuerbar und in dem Gerät auf geneigter oder gekrümmter Führungsbahn verschiebbar sein.

BÜCHERSCHAU.

Die Druckluft-Kraftübertragung im Bergbau, Mittel und Grenzen für die Verbesserung ihres Wirkungsgrades. Von Bergassessor Dr.-Ing. Karl Bechtold, Berlin. (Dissertation der Technischen Hochschule Aachen.) 138 S. mit Abb. Borna-Leipzig 1930, Robert Noske.

Der hohe Anteil der Kraftkosten an den Maschinenbetriebskosten untertage kann auf zweierlei Weise vermindert werden: durch Verstromung und durch Verbesserung des Druckluftbetriebes. Der zweite Weg kommt besonders dann in Betracht, wenn aus örtlichen Gründen das wirksamste Mittel, die Verstromung, nicht angewandt werden kann.

Der Verfasser läßt es sich zunächst angelegen sein, die Verlustquellen auf das genauste zu untersuchen. Sie treten in der Drucklufterzeugung, in der Druckluftfortleitung und bei den Luftverbrauchern auf. Für die Lufterzeugung kommt er zu dem Ergebnis, daß keine nennenswerte Verbesserung der Wirkungsgrade mehr erhofft werden kann. Ein größerer Spielraum liegt noch bei der Druckluftfortleitung, obwohl auch hier einzelne Gruben mit gepflegter Druckluftwirtschaft, d. h. in erster Linie mit geringen Undichtigkeitsverlusten und richtig bemessenem Rohrleitungsnetz, der Grenze des Erreichbaren bereits sehr nahe gerückt sind. Mit Recht wird darauf hingewiesen, daß der Wirkungsgrad der Kraftübertragung nicht proportional mit dem Druckabfall sinkt, sondern in wesentlich geringerm Maße. Nichtsdestoweniger beeinflußt der Druckabfall in starkem Grade die Leistungsabgabe der Maschinen, wie überhaupt die Forderung, den Druckabfall so gering wie möglich zu halten, durch die erwähnte theoretische Erkenntnis nichts an Wert verliert. Undichtigkeitsverluste durch Verkürzung des Rohrleitungsnetzes zu vermindern und diese Verkürzung durch Aufteilung der Erzeugung in eine Anzahl von Aggregaten untertage vorzunehmen, wird abgelehnt. Ein vielleicht noch nicht häufig genug angewandtes Mittel sieht der Verfasser jedoch in der Herabsetzung des Betriebsdruckes während der Nachtschicht, des Schichtwechsels usw.

Für die Luftverbraucher lautet das Ergebnis der Untersuchung, daß der Wirkungsgrad der Kraftumsetzung bei einer Reihe der neuzeitlichen Maschinen bereits einen hohen Grad erreicht hat. Am geringsten ist er noch bei den frei zu tragenden Werkzeugen, bei denen jedoch andere Eigenschaften, z. B. das Gewicht, von größerer Bedeutung sein können als die Güte der Energieumsetzung. Zusammenfassend wird darauf hingewiesen, daß bei bestmöglichem Wirkungsgrad der Kraftübertragung der Leistungsaufwand an der Kompressorwelle immer noch dreimal so groß sein wird wie bei vollständiger Verstromung an der Welle des Generators übertage. Auch mit der Vorwärmung der Druckluft sowie der Isolierung der Rohrleitung, Mitteln, die eingehend besprochen werden, ist kein wirtschaftliches Ergebnis zu erzielen. Ebenfalls nicht durch die Verlegung des arbeitenden Druckgefälles zwischen 15 und 10 at bei Anwendung eines »Rückleitungssystems«. Die hierdurch mögliche weitgehende Erhöhung des theoretischen Wirkungsgrades würde allein infolge der Unvollkommenheiten der Luftfortleitung zum mindesten wieder ausgeglichen.

Die Fülle des Stoffes und der Gedanken, die in der vorliegenden Schrift verarbeitet sind, hat sich nur andeuten lassen. Eine eingehende Beschäftigung mit den mit wissenschaftlicher Gründlichkeit sowie genauer Kenntnis der praktischen Zusammenhänge geschriebenen Darlegungen ist warm zu empfehlen.

C.H. Fritzsche.

Beiträge zur Geschichte der Technik und Industrie. Jahrbuch des Vereines deutscher Ingenieure. Hrsg. von Conrad Matschoß. 20. Bd. 221 S. mit 264 Abb. und 32 Bildnissen. Berlin 1930, VDI-Verlag G. m. b. H. Preis geb. 12 ℳ, für VDI-Mitglieder 10,80 ℳ.

Aus der Feder des Herausgebers stammt der lesenswerte Beitrag »Vom Ingenieur, seinem Werden und seiner Arbeit in Deutschland«, in dem ausgeführt wird, wie die mittelalterliche Technik, die Politik und die Wirtschaft durch die Erfindung und Gestaltung des Pulvergeschützes und der Buchdruckerkunst angeregt worden sind. Von Gutenberg, Agricola und Guericke geht die Entwicklung über Friedrich den Großen, Beuth und List zu Alfred Krupp, Siemens, Hertz, von Miller, Otto, Diesel, Lilienthal, Zeppelin. Das Herz der technischen Welt ist die Maschine, die aus den Energiequellen Kraft schöpft, mit der die Rohstoffe gewonnen und verarbeitet werden. Die Träger technischer Gedanken, die Energiequellen, Rohstoffe und Erzeugnisse werden nach ihrer Bedeutung gewürdigt. Die Technik hat das Weltbild verändert und nach ihren Gesetzen gestaltet, die Entwicklung von Kraft- und Luftfahrwesen, Film und Radio in einer Generation ist beispiellos. Für den Ingenieur, der mehr als jeder andere Beruf auf die Form des menschlichen Daseins eingewirkt hat, besteht die wichtigste Aufgabe darin, auf der Grundlage eigener geistiger Arbeit und Forschung praktisch zu schaffen und in Gemeinschaft mit den Arbeitskameraden anderer Länder nicht nur materielle Fortschritte zu erreichen, sondern die Kräfte der Natur und der Kultur zusammenzufassen und die Zukunft der Menschheit im Sinne echter Freiheit und wahrer Menschenrechte zu gestalten. Der Beitrag von Becker »Die betriebswirtschaftliche Entwicklung im Baugewerbe« zeigt beachtenswerte Gesichtspunkte auf. Der Verfasser behandelt die sozialen und wirtschaftlichen Grundlagen der Vergangenheit, die Entwicklung von der Fronarbeit bis zur Zunftverfassung, die Einführung der Gewerbefreiheit und den heutigen Stand der Bauunternehmungen auf technisch-wissenschaftlicher Grundlage. Der neuzeitliche Eisenbau und der Eisenbetonbau, grundsätzlich voneinander verschieden, haben nicht nur bisher unerfüllbare Bauaufgaben gelöst, sondern auch aus der Gebundenheit althergebrachter Bauweisen herausgeführt und den Weg zu immer größern Leistungsmöglichkeiten gewiesen. In der »Geschichte der Holzschutzindustrie in Deutschland« erörtert Moll die Verfahren von Kyan, Boucherie, Rütgers, Katz, Himmelsbach, Kupsch u. a., erwähnt das Druckverfahren von Rüping, die neuzeitlichen Mittel Fluornatrium und Basilit, geht aber auf die Vor- und Nachteile der Schutzmittel etwa bei der Behandlung von Grubenholz nicht kritisch ein. Hervorragender Männer der Vergangenheit wird gedacht:

Leonardo da Vinci ist der erste Riementechniker, Josef Werndl Österreichs Waffenschmied, der ehemalige Schreinergeselle Ludwig August Riedinger leistet in Augsburg Bedeutendes als Erbauer und Leiter von Spinnereien, Gasanstalten und Metallwarenfabriken. Der Schluß des Werkes ist technischen Kulturdenkmalen und Männern der Technik gewidmet, die kürzlich gestorben sind, deren Leistungen aber unvergeßlich bleiben und in die Geschichte der Technik eingehen.

Kuhlmann.

Deutschlands Finanznot. Das Problem der öffentlichen Lasten. Von Fritz Terhalle, Professor an der Hamburgischen Universität. (Wirtschaftsprobleme der Gegenwart, H. 14.) 54 S. Berlin 1931, Junker & Dünnhaupt. Preis geh. 2,40 ℳ.

Der Verfasser des 1930 erschienenen Werkes über »Finanzwissenschaft«, das allgemein als recht willkommen zu begrüßen ist, bietet im vorliegenden Buche eine bis zu den Erfordernissen der jüngsten Gegenwart reichende Untersuchung über die jetzige Finanznot, ihr Wesen, ihre Bedeutung und ihre Ursachen. Die Schrift ist durchaus sachlich gehalten und erörtert die schwebenden Fragen rein wissenschaftlich, zugleich aber auch in einer für den gebildeten Laien verständlichen und daher für weite Kreise geeigneten Form. Es muß gerade für die augenblicklichen Zeitverhältnisse als recht wertvoll bezeichnet werden, daß Terhalle, im Gegensatz zu manchen andern Nationalökonomen, die Ergebnisse seiner Forschung in einer von den Kämpfen der politischen Arena unbeeinflußten Weise zum Ausdruck bringt.

Im einzelnen wird von Terhalle zunächst das Wesen der gegenwärtigen Finanznot, richtiger der »Finanznöte« klargelegt und die Bedeutung des sogenannten Finanzausgleichs hervorgehoben. Mit Recht betont er die Vorsicht, mit der man den Klagen über die öffentlichen Lasten entgegentreten muß; daß es vor allem auf die Frage ankommen muß, »ob die künstlich beeinflußte Verwendung des Nationaleinkommens, wie sie durch die Staatswirtschaft erfolgt, wirtschaftlicher Kritik standhält, ob ferner die Methode der zwangsweisen Herbeischaffung der für die Staatsbetätigung erforderlichen Mittel, im besondern die Steuermethode, wirtschaftlich zweckmäßig ist, und endlich, ob der ganze Aufbau der öffentlichen Wirtschaft wirtschaftlichen Anforderungen entspricht«.

Des weitern umfaßt die Schrift die am stärksten in den Vordergrund tretenden Fragen der Finanznot in zwei großen Abschnitten: 1. »Die öffentliche Verausgabung als volkswirtschaftliches Problem«, 2. »Kredite, Steuern und Beiträge im deutschen Haushalt der Gegenwart«.

Besonders tiefe und lehrreiche Einblicke in die Finanzwirtschaft gestattet die Einteilung der gesamten öffentlichen Ausgaben nach den drei volkswirtschaftlich wichtigen Sondergruppen des Zuweisungs- oder Verrechnungsbedarfes, des Investitionsbedarfes und des Staatseigenbedarfes.

Starke Ausdehnung des Finanzbedarfs der öffentlichen Körperschaften ist ohne unmittelbare Beeinträchtigung des Verbrauchs der breiten Massen gar nicht durchführbar. Dies tritt auch bei den Ausführungen über die Kredite, Steuern und sozialen Beiträge im heutigen deutschen Finanzhaushalt klar hervor.

Recht zeitgemäß sind die in die Schrift eingeführten volkswirtschaftlichen Vergleiche des deutschen mit dem englischen Steuersystem.

Die Finanzwissenschaft ist in dem deutschen volkswirtschaftlichen Schrifttum der Kriegs- und Nachkriegszeit gegen früher etwas stiefmütterlich behandelt worden. Die neuen Arbeiten Terhalles sind deshalb um so erfreulicher. Die Finanznöte unserer Zeit lassen es als dringend erforderlich erscheinen, gerade diesem Zweige der nationalökonomischen Wissenschaft wieder mehr Aufmerksamkeit zuteil werden zu lassen.

Professor Dr. W. Morgenroth, München.

ZEITSCHRIFTENSCHAU[1].

*(Eine Erklärung der Abkürzungen ist in Nr. 1 auf den Seiten 27—30 veröffentlicht. * bedeutet Text- oder Tafelabbildungen.)*

Mineralogie und Geologie.

Eine Methode zur Isolierung des Polymerbitumens (Sporenmembranen, Kutikulen usw.) aus Kohle. Von Zetzsche und Kälin. (Schluß.) Braunkohle. Bd. 31. 21. 5. 32. S. 363/6*. Auswertung der Beobachtungen bei Braunkohle und bei Steinkohle.

Beiträge zur Untersuchung und Beurteilung der Braunkohlen nach neuern Gesichtspunkten. Von Niemann. Braunkohle. Bd. 31. 21. 5. 32. S. 357/63*. Geologische Merkmale und ihre zweckdienliche Deutung. Paläontologische Kennzeichen der Braunkohle und ihre Auswertung. Petrographisch-mineralogische Untersuchung.

Formation of bituminous coal. Von Berl. (Schluß.) Coll. Guard. Bd. 144. 20. 5. 32. S. 961/2. Der gegenwärtige Stand unserer Kenntnisse von der Steinkohlenbildung. Asphalt, Phenole, Hydrierung, Rolle der Alkalien, Mineralöle.

The Jackson gas field, Hinds and Rankin Counties, Miss. Von Monroe. Bull. Geol. Surv. 1931/32. Teil 2. H. 831 A. Topographische und stratigraphische Verhältnisse. Öl- und Gasvorkommen.

Bergwesen.

Thorne Colliery. I. Von Sinclair. Coll. Guard. Bd. 144. 20. 5. 32. S. 957/60*. Tagesanlagen: Fördereinrichtungen, Kraftzentrale, Kesselhaus.

Theorie und Praxis im neuzeitlichen Stollenbau. Von Renner. Z. Öst. Ing. V. Bd. 84. 22. 4. 32. S. 75/7*. 20. 5. 32. S. 99/102*. Verbesserung der Arbeiten auf der Baustelle. Wechselbeziehungen zwischen dem Gesamtaufwand für das Lösen und dem Arbeitsquerschnitt.

Loading machine handles coal and rock in thin-vein longwall development. Coal Age. Bd. 37. 1932. H. 5. S. 185/6*. Erfahrungen mit einer neuen Lademaschine beim Abbau dünner Flöze. Arbeitseinteilung. Arbeitsweise der Lademaschine.

Güteprüfung und betriebsmäßige Behandlung von Gummiförderbändern. Von Schlobach. Glückauf. Bd. 68. 28. 5. 32. S. 489/93*. Die Normung der Güteprüfung für Gummiförderbänder. Gründe für die Wahl der Prüfverfahren. Ursachen der vorzeitigen Zerstörung von Bändern.

Betrieb und Überwachung von Gummiförderbändern untertage. Von Eisenmenger. Glückauf. Bd. 68. 28. 5. 32. S. 493/9*. Einsatz der Gummiförderbandanlagen. Leistungen und Kosten der Bandbetriebe. Betriebsüberwachung. Erfahrungen mit Antrieb, Trag- und Bandteil, Zugbeanspruchungen in der Bandanlage und Festigkeit der Verbinder.

Gas evolution and rate of face advance. Von Hudson. Iron Coal Tr. Rev. Bd. 124. 20. 5. 32. S. 838/9*. Vorläufige Untersuchungsergebnisse über die Beziehungen zwischen der Gasentwicklung eines Kohlenflözes und dem Fortschreiten des Abbaubetriebes. Der untersuchte Abbaubetrieb. Art der Untersuchungen. Ergebnisse.

Woodward mine; cave, explosion, and recovery. Von Dever. Coal Age. Bd. 37. 1932. H. 5. S. 187/90*. Plan der Grubenbaue. Zubruchgehen des Baufeldes und nachfolgende Explosionen. Wirkungen. Maßnahmen und Aufräumungsarbeiten.

International conference on safety in mines at Buxton, 1931. Safety Min. Papers. 1932. H. 74. S. 1/67*. Ausführlicher Tagungsbericht. Wiedergabe und Bespre-

[1] Einseitig bedruckte Abzüge der Zeitschriftenschau für Karteizwecke sind vom Verlag Glückauf bei monatlichem Versand zum Preise von 2,50 ℳ für das Vierteljahr zu beziehen.

chung der Vorträge über Untersuchung und Verwendung von Sprengstoffen im Bergbau.

Exposé des méthodes proposées par l'auteur pour l'enrichissement des minerais de fer oolithiques et notamment des minerais de fer de l'Est de la France. Von Seigle. Rev. ind. min. 15.5.32. H. 274. S. 199/214*. Allgemeine Bemerkungen über die Bedeutung der Anreicherung und die technischen Möglichkeiten. Besprechung einzelner Fälle und Verfahren zur Konzentration verschiedener Eisenerze. (Forts. f.)

Mechanical cleaning promotes consumer acceptance of Powhatan coal. Von Pursglove. Coal Age. Bd. 37. 1932. H. 5. S. 193/6*. Beschreibung der neuen Aufbereitung. Betriebsergebnisse.

A new development in coal breaking. Coll. Guard. Bd. 144. 20. 5. 32. S. 968/9*. Beschreibung des Kohlenbrechers von Flextooth. Brechversuche, Leistungsfähigkeit.

Dampfkessel- und Maschinenwesen.

Versuche an der kammerlosen Kohlenstaubfeuerung eines Flammrohrkessels. Von Schimpf. Glückauf. Bd. 68. 28.5.32. S. 500/2. Versuchskessel, Feuerung, Versuche und Versuchsergebnisse.

Les progrès récents dans les chauffages par grilles. Von Loutz. Bull. Mulhouse. Bd. 98. 1932. H. 4. S. 201/32. Mechanische Kettenroste: Leistungssteigerung, Verbesserung der Verbrennung, Gewölbe und Verbrennungskammern, Preise. Mechanische Stokerfeuerungen: Grundzüge der Arbeitsweise, gegenwärtiger Stand der Bauausführung, Abmessungen, Anlagekosten. Vergleich beider Feuerungsarten. Sonderroste für arme und aschenreiche Brennstoffe.

Modern boiler plant. Coll. Guard. Bd. 144. 20. 5. 32. S. 991/2. Wärmewirkungsgrad. Verbrennungseinrichtungen. Betriebskosten. Zuverlässigkeit der Anlage. (Forts. f.)

Steam valve explosion at a Welsh colliery. Coll. Guard. Bd. 144. 20. 5. 32. S. 960/1*. Hergang und Ursachen der Explosion eines Dampfventiles im Kesselhaus einer Zeche.

Fumivorité et projection de poussières des foyers mécaniques. Von Guillon. Chaleur Industrie. Bd. 13. 1932. H. 144. S. 320/6*. Rauchverzehrung und Staubabscheidung bei mechanischen Feuerungen. Problemstellung, Verbrennungskammern, mechanische Roste, Magerkohle, Fettkohle, Flammkohle.

Betriebsverhältnisse parallel arbeitender Kreiselpumpen mit langen Verbindungsleitungen. Von Hollfelder. Z. V. d. I. Bd. 76. 21. 5. 32. S. 513/4*. Darstellung eines Verfahrens, das in übersichtlicher Weise die Druck- und Liefermengenverteilung parallel arbeitender Kreiselpumpen oder Wasserwerke angibt, die durch längere Rohrleitungen mit erheblichen Widerständen verbunden sind.

Elektrotechnik.

Synchonous drives for mine fans open way to economies. Von Sage. Coal Age. Bd. 37. 1932. H. 5. S. 182/4*. Wirtschaftlichkeit und Betriebseigenschaften von Synchronmotoren bei ihrer Verwendung zum Antrieb von Grubenventilatoren.

Hüttenwesen.

Hitzebeständiger Stahl durch Legierung mit Chrom, Nickel, Aluminium und Silizium. Von Oertel und Schepers. Stahl Eisen. Bd. 52. 26.5.32. S. 511/3*. Untersuchung der Warmzugfestigkeit, des Gewichtsverlustes durch Glühen im elektrischen Ofen, des Bruchaussehens sowie des Gefüges.

Festigkeitseigenschaften von Stahlguß bei tiefen Temperaturen. Von Walle. Stahl Eisen. Bd. 52. 19. 5. 32. S. 489/90*. Ermittlung von Streckgrenze, Zugfestigkeit, Dehnung, Einschnürung, Brinellhärte und Kerbzähigkeit.

Verwendung von Ferngas im Siemens-Martin-Stahlwerk und in der Stahlgießerei. Von Matejka. Stahl Eisen. Bd. 52. 19. 5. 32. S. 481/9*. Allgemeines über Verbrennungsvorgänge und Verlustquellen. Vorteile der Gasfeuerung. Einfluß der Brennerbauart. Umstellung auf Ferngas. Angaben über die Wirtschaftlichkeit.

Erkenntnisse und Erfolge bei der elektrischen Schweißung. Von Prox. Z. V. d. I. Bd. 76. 21. 5. 32. S. 497/504*. Entwicklungsschwierigkeiten in Deutschland. Notwendige Eigenschaften der elektrischen Schweißung. Ursachen mangelnder Güte. Prüfverfahren und ihre Anwendung. Einfluß der Hand- und Maschinenarbeit.

Résistance des assemblages par cordons frontaux et latéraux soudés à l'électricité. Von Hoehn. Chaleur Industrie. Bd. 13. 1932. H. 144. S. 293/300*. Untersuchungen über die Güte verschiedener Schweißverbindungen. Widerstandsbestimmung. Formeln.

Applications diverses du bonze d'aluminium et notes particulières sur sa résistance à l'usure. Von Meigh. Rev. mét. Bd. 29. 1932. H. 4. S. 208/14*. Die Herstellung von Gußstücken aus Aminiumbronze. Reibung. Chemische Widerstandsfähigkeit und galvanoplastische Wirkung. Oxydation und Kristallisation.

Chemische Technologie.

Effect of fine inerts on aggutinating power of Pittsburgh coal. Von Davis und Pohle. Coll. Guard. Bd. 144. 20. 5. 32. S. 966/7*. Bericht über Art und Umfang der Versuche. Versuchsergebnisse.

Olja eller bensin. Von Norlin. (brts.) Tekn. Tidskr. Bd. 62. 21. 5. 32. S. 211/5*. Krackverfahren von Dubbs. Eignung der Erzeugnisse als Brennstoff für Motoren. Erdölvorräte und Ersatzmittel.

Weitere Beiträge zur Aufbereitung von Ölsanden. Von Kellermann und Bock. Petroleum. Bd. 28. 18. 5. 32. S. 1/20*. Destillation des Rohöls. Dampfdruck und Löslichkeitsbestimmung. Ermittlung der Oberflächen- und Grenzflächenspannungen. Verteilungsgleichgewichte. Auswertung und Zusammenfassung.

Chemie und Physik.

Gerät für die Entnahme von Flüssigkeitsproben aus Behältern. Von Gohmann. Glückauf. Bd. 68. 28. 5. 32. S. 502*. Beschreibung eines einfachen Gerätes zum Probenehmen.

Pressure surveying in steeply inclined seams. Von Graham. Iron Coal Tr. Rev. Bd. 124. 20.5.32. S. 836/7*. Beschreibung und Verwendungsweise eines einfachen, genau anzeigenden Gerätes zum Messen der Luftdrücke in Schächten und steil einfallenden Flözen.

Wirtschaft und Statistik.

Der Saarbergbau im Jahre 1931. Glückauf. Bd. 68. 28. 5. 32. S. 499/500. Kohlen-, Koks- und Nebenproduktengewinnung, Belegschaft, Schichtverdienst, Kohlen- und Koksabsatz, Preise.

Die Metallwirtschaft im Jahre 1931. Von Kugelmann. Z. Intern. Bergwirtsch. Bd. 25. 15.5.32. S. 65/6*. Preisentwicklung für Rohmetalle. Welthüttenerzeugung. Vorratsentwicklung.

Verschiedenes.

Les œuvres sociales des mines domaniales de potasse. Von de Retz. Bull. Mulhouse. Bd. 98. 1932. H. 4. S. 233/48*. Besprechung der auf den Kaligruben geschaffenen sozialen Einrichtungen, besonders der Siedlungsbauten.

PERSÖNLICHES.

Beurlaubt worden sind:

der Bergassessor Dubusc vom 1. Juli ab auf weitere drei Monate zur Weiterbeschäftigung bei der Restverwaltung für Reichsaufgaben (Abwicklungsstelle des Polenschädenkommissars),

der Bergassessor Husmann vom 1. Juni ab auf weitere drei Monate zur Fortsetzung seiner Tätigkeit bei der Firma Schüchtermann & Kremer-Baum A. G. für Aufbereitung in Dortmund.

Gestorben:

am 2. Juni in Bochum der frühere Leiter der Gewerkschaft des Steinkohlenbergwerks Lothringen, der spätere Vorsitzende des Aufsichtsrats der Bergbau-Aktiengesellschaft Lothringen, Generaldirektor Otto Gehres, im Alter von 59 Jahren.