

GLÜCKAUF

Berg- und Hüttenmännische Zeitschrift

Nr. 10

7. März 1936

72. Jahrg.

Verfahren zur betriebsmäßigen Überwachung der Reaktionsfähigkeit von Koks.

Von Dipl.-Ing. G. Speckhardt, Dortmund.

(Mitteilung aus der Versuchsanstalt der Hoesch-KölnNeuessen AG. in Dortmund.)

Zur Bestimmung der Reaktionsfähigkeit von Koks, worunter die Verbrennlichkeit und die Reduktionsfähigkeit verstanden sein sollen, dienen die mannigfaltigsten Verfahren¹. Man kann sie in zwei Gruppen einteilen: Gruppe 1 arbeitet im abgeschlossenen System und Gruppe 2 mit strömendem Gas. Die zweite Gruppe läßt sich nochmals unterteilen in: a) Verfahren, die von zerkleinertem Koks ausgehen, und b) solche, die ihn in technischer Stückigkeit benutzen. Das gemeinsame Endziel dieser sich in ihren Ausführungsformen stark unterscheidenden Wege besteht in der Ermittlung einer Maßzahl zur Beurteilung des Kokses hinsichtlich seiner Brauchbarkeit für die verschiedenen technischen Verwendungszwecke.

Um entscheiden zu können, inwieweit diese Verfahren, rein theoretisch betrachtet, dazu instande sind, muß man sich vergegenwärtigen, daß es sich um Gleichgewichte handelt, die durch die chemische Verwandtschaft der reagierenden Stoffe bedingt werden. Wie schnell oder, besser, wie weit diese Gleichgewichte erreicht werden, hängt von der Einwirkungsdauer und, da ein fester Körper an der Reaktion beteiligt ist, von der Größe und Ausbildung seiner Oberfläche ab, in der er zur Verwendung kommt, also von seiner Stückgröße. Man ist demnach, wenn man den Einfluß der Oberflächengröße und der Einwirkungsdauer ausschaltet, in der Lage, aus dem sich einstellenden Gleichgewicht auf die chemische Natur des an der Umsetzung teilnehmenden Körpers zu schließen.

Dies geschieht beispielsweise bei den Verfahren der Gruppe 1, indem die Einwirkungsdauer einer bestimmten Gasmenge so lange ausgedehnt wird, bis sich ihre Zusammensetzung nicht mehr ändert. Bei den Verfahren der Gruppe 2 liegen die Verhältnisse ganz anders. Das der Natur der Kokssubstanz entsprechende Gleichgewicht wird in der Regel nicht erreicht, da die Einwirkungsdauer infolge der festgelegten Strömungsgeschwindigkeit des Reaktionsgases begrenzt ist. Weiterhin beeinflusst noch die durch den Zerkleinerungsgrad bedingte Größe der Oberfläche das Untersuchungsergebnis. Zur Kennzeichnung der Kokssubstanz an sich sind sie also unbrauchbar, wohl aber können sie, soweit es sich um die Verfahren der Gruppe 2b handelt, ein Werturteil über den technischen Stückkoks bei bestimmten Betriebsbedingungen ermöglichen. Da aber gerade die Fähigkeit zur Beurteilung des Kokses in technischer Stückigkeit für die Praxis allein wesentlich ist, über-

rascht es, daß diese Verfahren fast gar nicht zur laufenden betriebsmäßigen Untersuchung herangezogen werden. Dafür gibt es keine andere Erklärung, als daß die Versuchsdurchführung bis heute zu zeitraubend und mit einem zu hohen Koksverbrauch verbunden ist, d. h. daß man noch keine befriedigende Arbeitsanweisung kennt. Da aber diese Untersuchungsverfahren in ihrer grundsätzlichen Wirkungsweise richtig aufgebaut sind, war es notwendig, diesem Mangel abzuweichen. Zu diesem Zweck wurden in der Versuchsanstalt der Hoesch-KölnNeuessen AG. in Dortmund eingehende Untersuchungen über den Gegenstand der Reaktionsfähigkeit von Stückkoks durchgeführt. Sie haben, wie aus den nachstehenden Ausführungen zu ersehen ist, zu Verfahren geführt, die bei kleinem Materialverbrauch eine Beurteilung des Kokses zulassen.

Die Bestimmung der »praktischen« Reaktionsfähigkeit.

Die Versuche wurden in einem eigens dazu gebauten Schachtofen vorgenommen, über dessen Bau Abb. 1 unterrichtet.

Der mit feuerfestem Gut ausgemauerte Schacht ist unten mit einem klappbaren, zweiteiligen Rost abgeschlossen. Nach Versuchsbeendigung ermöglicht der mit schrägem Boden versehene Aschenfall eine mühelose Entleerung durch Herabklappen des Rostes. Die für die Versuche notwendige Luft wird von einem Ventilator geliefert. Sie tritt aus dem sich allmählich verbreiternden Schlitz eines Rohres tangential aus, das am Umfang des Aschenfalls befestigt ist. Hierdurch wird ein über den ganzen Querschnitt gleichmäßig verteilter Luftstrom erreicht. Über einen Teil des Schachtes hinweg (750 mm) sind in Abständen von je 150 mm wassergekühlte, mit einem temperaturbeständigen Sicromalfortsatz versehene Rohre eingesetzt (Abb. 2). Ihre Ausbildung erlaubt, sowohl die Temperaturmessung als auch die Gasprobenentnahme zu tätigen. Die Füllung des Ofens erfolgt durch ein Mannloch an der Verjüngung des obern Ofenteiles. Wie die Auswertung der ersten Klärungsversuche durchgeführt wurde, ist aus Abb. 3 zu ersehen, welche die Ergebnisse eines Versuches schaubildlich wiedergibt.

Auf der Abszissenachse ist die Zeit, auf der Ordinatenachse sind die Höhe über dem Rost, die Meßstellen und senkrecht dazu die entsprechende Temperatur und der Kohlenoxydgehalt aufgetragen. Als Maß für das praktische Reaktionsverhalten wurde vorerst nach dem Vorschlag von Mott¹ die Weglänge

¹ Vgl. die Schriftumsverzeichnisse in der Buchreihe des Verlages Knapp in Halle »Kohle-Koks-Teer« (Mezger und Pistor) H. 12, S. VI und (Agde und Schmitt) H. 18, S. 155.

¹ Gas World, Coking Section 102 (1935) S. 9.

im Ofen angesehen, bei der der Sauerstoff restlos verbraucht ist, also zuerst Kohlenoxyd auftritt. Diese Weglänge hängt ab 1. von der Natur der Oberflächeneinheit des Kokes, was mit »spezifischer Reaktionsfähigkeit« bezeichnet sei, 2. von der Oberflächengröße, die der Koks je Wegeinheit dem Gas darbietet, 3. von der Strömungsgeschwindigkeit des Gases bzw. von der Berührzeit und 4. von der Temperaturhöhe.

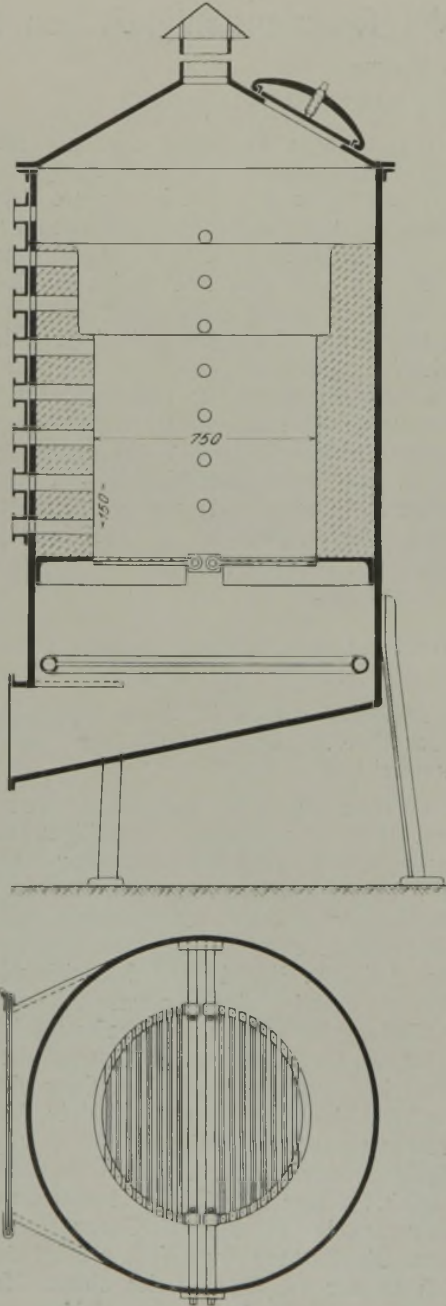
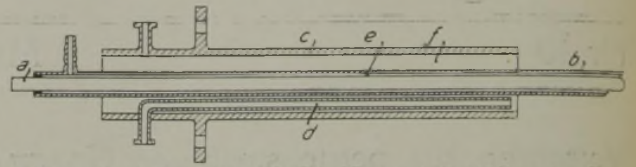


Abb. 1. Einrichtung zur Bestimmung der Reaktionsfähigkeit von Koks.

Die Wegeinheit im Ofen kennzeichnet gleichzeitig eine bestimmte Raummenge geschütteten Kokes. Das Verhalten gleicher Raummengen aber ist zweifellos, da das Fassungsvermögen aller Schachtöfen durch bestimmte Volumina festgelegt wird, für den praktischen Betrieb als Maß der Kokseignung allein wesentlich. Deshalb ist dafür der Begriff der »praktischen Reaktionsfähigkeit« eingeführt worden. In der

Folge soll darunter diejenige Menge von Kohlenstoff verstanden sein, die in der Raumeinheit geschütteten Kokes bei bestimmter Temperatur, Luftmenge und Zeit umgesetzt wird.



a Porzellanrohr (Temperaturmessung), b Eisenrohr mit Sicromalende, c äußeres Schutzrohr, d Wasserzulußrohr, e Gasabzugkanal, f Wasserabflußkanal.

Abb. 2. Einsatzrohr zur Temperaturmessung und Gasprobenentnahme.

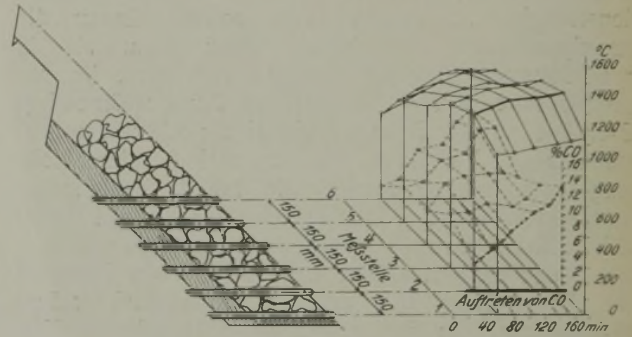


Abb. 3. Versuchsergebnisse der Reaktionsfähigkeitsbestimmung von Koks in technischer Stückigkeit.

Will man einen der angeführten Einflüsse auf die »praktische« Reaktionsfähigkeit bestimmen, dann müssen alle übrigen Faktoren stetig gehalten werden. Deshalb arbeitete man, um den Einfluß von Temperaturhöhe und Strömungsgeschwindigkeit auszuschalten, vorerst so, daß nach Erreichung einer bestimmten Temperatur (1200°C an der Meßstelle 2) mit gleichhaltener Luftmenge ($1,67\text{ m}^3/\text{min}$) weitergeblasen wurde. Da es sich nicht erreichen ließ, technische Koke von vollständig gleicher Stückgröße einander gegenüberzustellen, war es unmöglich, eine einwandfreie Untersuchung des Einflusses der »spezifischen« Reaktionsfähigkeit durchzuführen. Außerdem war es auch, nach den Untersuchungen von Broche¹ zu urteilen, kaum anzunehmen, daß sich in dieser Richtung bei den vorkommenden hohen Verbrennungstemperaturen deutliche Unterschiede zwischen einzelnen Kokssorten einstellen würden. Für den Fall aber, daß diese Einwirkung trotzdem vorhanden sein sollte, ging man zur Verdeutlichung des Einflusses der Stückgröße so vor, daß jedesmal ein großstückiger Koks im Anlieferungszustand und in verschiedene kleinere Stückgrößen gebrochen zur Untersuchung gelangte. Unter diesen Umständen lag zwangsläufig jedesmal die gleiche »spezifische« Reaktionsfähigkeit vor, während die Größe der Gesamtoberfläche je Raumeinheit verändert war. Ergebnisse für derartige Versuche gibt Abb. 4 wieder. Daraus geht hervor, daß die Koksoberfläche einen ausschlaggebenden Faktor für das praktische Reaktionsverhalten von technischem Stückkoks darstellt. Für den chemischen Vorgang der Sauerstoffumwandlung der Verbrennungsluft zu Kohlensäure bzw. Kohlenoxyd erhält damit die physikalische Eigenschaft der Stückgröße erhöhte Bedeutung.

¹ Glückauf 68 (1932) S. 769.

Der Einfluß der Temperaturhöhe ergibt sich ebenfalls aus Abb. 4, in der man deutlich erkennen kann, wie der Kohlenoxydgehalt mit steigender Temperatur immer größer wird.

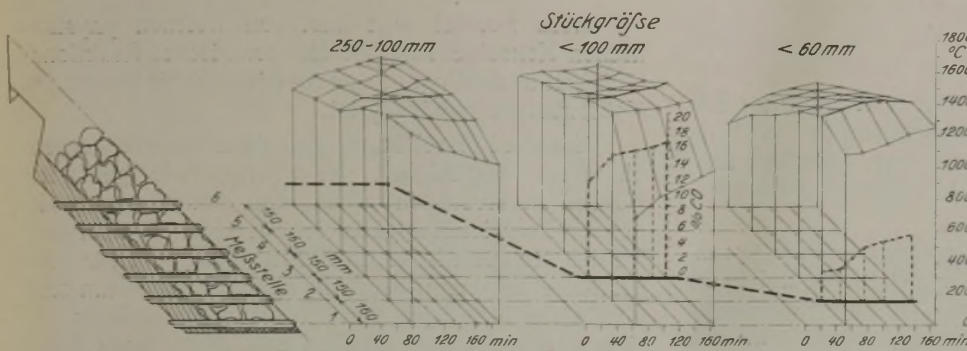


Abb. 4. Einfluß der Stückgröße auf die Reaktionsfähigkeit von Koks.

Durch die Erhöhung der Strömungsgeschwindigkeit wird, weil damit auch eine entsprechende Temperatursteigerung verbunden ist, ebenfalls die »praktische« Reaktionsfähigkeit erhöht.

Mathematisch-theoretische Betrachtung der Reaktionsverhältnisse.

Damit sich in jedem Falle sagen ließ, wie sich die »praktische« Reaktionsfähigkeit aus diesen einzelnen Faktoren aufbaut, wurde versucht, hierfür eine mathematische Beziehung aufzustellen. Dazu war es notwendig, für das Einzelkoksstück eine einfache mathematische Gestalt zugrunde zu legen. Da sich der Koks auf der Ofenreise bekanntlich stark abrundet, wurde dafür die Kugel gewählt. Weiterhin erforderte die Aufstellung einer Formel noch, da der technische Koks in verschiedener Stückgröße angeliefert wird, für die jeweilige Probe die Errechnung einer mittlern Stückgröße aus der Siebanalyse auf bekannte Weise.

Für den Einzelinhalt I eines Koksstückes von der mittlern Stückgröße d ergibt sich dann

$$I = \frac{4 \pi d^3}{3 \cdot 8} = \frac{\pi d^3}{6}$$

Die Anzahl A der in 1 m³ Schüttvolumen vorhandenen Koksstücke von dem scheinbaren spezifischen Gewicht s und dem Schüttgewicht S errechnet sich zu

$$A = \frac{S}{\frac{\pi d^3}{6} \cdot s} = \frac{6S}{\pi d^3 \cdot s}$$

Für die Gesamtoberfläche O von 1 m³ Schüttvolumen folgt daraus

$$O = \frac{4 \pi d^2}{4} \cdot \frac{6S}{\pi d^3 \cdot s} = \frac{6S}{d \cdot s}$$

Mit der Berechnung der Gesamtoberfläche aus der mittlern Stückgröße ist stillschweigend die Annahme verbunden, daß zwischen der Größe der Gesamtoberfläche von Kugeln, die in die Volumeneinheit eines Zylinders eingeschrieben sind, und dem Durchmesser eine lineare Abhängigkeit besteht. Prüft man diese Annahme nach, indem man theoretisch die Gesamtoberfläche für diesen Fall errechnet, dann ergeben sich die in Abb. 5 aufgetragenen Werte. In Abhängigkeit von der Stückgröße stellt sich die Oberfläche als

Kurve höherer Ordnung dar, die aber im Bereich der technischen Koksarten als Gerade angesehen werden kann. Überlegungsgemäß weiß man, daß die Oberflächenkurve im Unendlichen die Ordinatenachse berühren muß. Abb. 5 zeigt aber schon, daß der Anfang dieses einfach zu berechnenden Kurvenastes bereits weitgehend eine Gerade ist. Daraus ergibt sich dann die Berechtigung zu der obigen Annahme.

Das Koksolumen V für 1 m³ geschütteten Koks folgt aus dem Schüttgewicht und dem scheinbaren spezifischen Gewicht zu

$$S = V \cdot s; \quad V = \frac{S}{s}$$

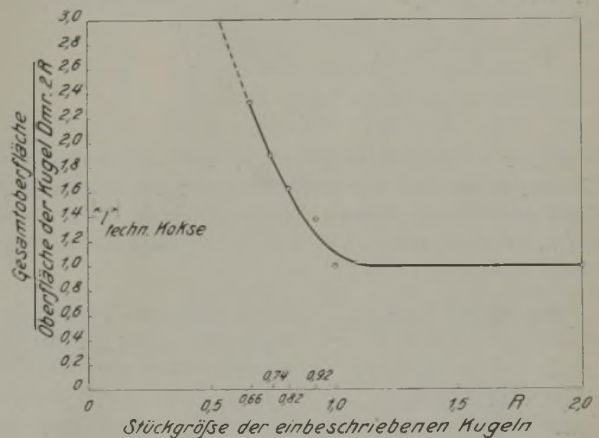


Abb. 5. Änderung der Gesamtoberfläche bei Ausfüllung eines gegebenen zylindrischen Raumes, dessen Durchmesser und Höhe 2 R betragen, mit Kugeln von abnehmendem Durchmesser.

Daraus errechnet sich der freie Raum F, der in 1 m³ Koks dem Gas für den Durchgang zur Verfügung steht,

$$F = 1 - \frac{S}{s} = \frac{s - S}{s}$$

Aus dem freien Raum und der bei normaler Temperatur (20° C) in 1 min zugeführten Gasmenge v kann die Berührzeit B des Gases in dem Schüttvolumen 1 ermittelt werden, wobei sich die Gasmenge nach dem Gay-Lussacschen Gesetz zu

$$v_t = v \cdot \frac{273 + t}{293} \text{ errechnet.}$$

Daraus folgt die Berührzeit in min je m³ Koks-schüttung

$$B = \frac{293 (s - S)}{s \cdot v (273 + t)}$$

Bezieht man die Berührzeit auf die Zufuhr von 1 m³ Luft je min, dann lautet die Formel

$$B = \frac{293 (s - S)}{s \cdot (273 + t)}$$

Drückt man nun die »praktische« Reaktionsfähigkeit R durch diejenige Menge Kohlenstoff aus, die in 1 m³ geschütteten Koks bei der Berührzeit 1 umgesetzt wird, dann ergibt sich

$$R = \frac{r \cdot O}{B}$$

$$R = r \cdot \frac{6 S}{d \cdot s} \cdot \frac{s(273+t)}{293(s-S)}$$

$$R = \frac{6}{293} \cdot r \cdot \frac{S(273+t)}{d(s-S)} \dots \dots \dots 1,$$

worin r diejenige Menge Kohlenstoff bedeutet, die unter den angegebenen Voraussetzungen an 1 m² Koksoberfläche verbraucht wird, was, wie oben festgelegt wurde, mit »spezifischer« Reaktionsfähigkeit bezeichnet werden soll.

Die durch die Formel 1 gekennzeichnete »praktische« Reaktionsfähigkeit läßt sich aber andererseits auch aus den Werten berechnen, die im Versuchsofen bei einer Luftströmungsgeschwindigkeit von 1 m³/min ermittelt werden. Dazu sind nötig der Kohlenstoffverbrauch R'/min (aus der Gasanalyse zu errechnen) auf der Weglänge h, die zugeführte Luftmenge v/min und der Ofenquerschnitt Q. Dann ist

$$R' = R \cdot Q \cdot h \cdot v \text{ und}$$

$$R = \frac{R'}{Q \cdot h \cdot v} \dots \dots \dots 2.$$

In dieser Formel 2 bedeutet R' den auf bestimmter Weglänge bei den Versuchsbedingungen umgesetzten Kohlenstoff in kg, Q den Ofenquerschnitt in m², h die Meßhöhe in m und v die bei 20° C zugeführte Luftmenge m³/min.

Mit dieser Formel 2 vermag man die »praktische« Reaktionsfähigkeit zu errechnen. Sie stellt die für die Praxis allein wichtige Vergleichsgröße dar, ist aber temperaturabhängig. Will man also verschiedene Koks miteinander vergleichen, dann muß man bei gleicher Temperatur arbeiten oder, was noch besser ist, jeweils die entsprechende Kurve für den Verlauf von R in Abhängigkeit von der Temperatur aufstellen.

Aus der Verbindung der Formeln 1 und 2 läßt sich nun auch die »spezifische« Reaktionsfähigkeit r errechnen.

$$\frac{R'}{Q \cdot h \cdot v} = \frac{6}{293} \cdot r \cdot \frac{(273+t) \cdot S}{d(s-S)}$$

$$r = \frac{293}{6} \cdot \frac{R' \cdot d \cdot (s-S)}{Q \cdot h \cdot v \cdot (273+t) \cdot S} \dots \dots \dots 3.$$

Diese Größe r stellt auf Grund ihrer Ableitung nicht mehr allein ein Maß für das Verhalten der Kokssubstanz an sich dar, wie es die Laboratoriumsverfahren mit mehr oder minder großer Genauigkeit liefern, sondern kennzeichnet die Wirkungsweise der Kokssubstanz in der ihr durch den Herstellungsvorgang gegebenen Oberflächenausbildung.

Will man zwei Koks in ihrem Reaktionsverhalten bei gleichen Temperaturen miteinander vergleichen, so ergibt sich dafür unter Benutzung der Formel 1 der mathematische Ausdruck

$$\frac{R_2}{R_1} = \frac{r_2}{r_1} \cdot \frac{S_2 \cdot d_1 \cdot (s_1 - S_1)}{S_1 \cdot d_2 \cdot (s_2 - S_2)} \dots \dots \dots 4.$$

Diese Beziehung gilt für tiefe Temperaturen, da hier die »spezifische« Reaktionsfähigkeit noch veränderlich ist. Bei hohen Temperaturen nimmt sie, wie Broche¹ nachgewiesen hat, für alle Kokssorten einen

konstanten Wert an. Für diesen Fall vereinfacht sich die Beziehung zu

$$\frac{R_2}{R_1} = \frac{S_2 \cdot d_1 \cdot (s_1 - S_1)}{S_1 \cdot d_2 \cdot (s_2 - S_2)} \dots \dots \dots 5.$$

Diese Formel sagt aus, von welchen physikalischen Kokeigenschaften die »praktische« Reaktionsfähigkeit nach Wegfall des chemischen Einflusses der Kokssubstanz abhängig ist.

Dieselbe Formel kann auch dazu benutzt werden, die Reaktionsfähigkeit jedes irgendwie gearteten Kokes zu errechnen, wenn man einmal die »praktische« Reaktionsfähigkeit R₁ bei einer Temperatur, bei der der spezifische Einfluß der Kokssubstanz ausgeschaltet ist, versuchsmäßig ermittelt hat. Dann sind alle Werte, die sich auf diesen Ausgangskoks beziehen, bekannt und ergeben zusammen einen Festwert, wenn man die Gleichung nach R₂ auflöst.

$$R_2 = \frac{R_1 \cdot d_1 \cdot (s_1 - S_1)}{S_1} \cdot \frac{S_2}{d_2 \cdot (s_2 - S_2)} \text{ oder}$$

$$R_2 = K \cdot \frac{S_2}{d_2 \cdot (s_2 - S_2)} \dots \dots \dots 6.$$

Für den Festwert K wurde später der Wert 0,1 ermittelt.

Sieht man in dieser Formel das Schüttgewicht als Produkt aus dem scheinbaren spezifischen Gewicht und dem Koksvolumen an, so ergibt sich

$$R_2 = K \cdot \frac{s_2 \cdot V_2}{d_2 \cdot s_2 \cdot (1 - V_2)} = \frac{V_2}{d_2 \cdot F_2} \dots \dots \dots 6a.$$

Zur Ermittlung der gesuchten Reaktionsfähigkeit R₂ kann man die Formeln 6 oder 6a benutzen. (Die Auswertung der vorliegenden Versuche ist nur nach der Formel 6 durchgeführt worden.)

Aus beiden Formeln ergibt sich, daß die »praktische« Reaktionsfähigkeit jedes Kokes ohne Durchführung von praktischen Reaktionsversuchen aus leicht ermittelbaren physikalischen Bestimmungsgrößen errechnet werden kann. Damit ist künftig ein Weg gewiesen, auf dem man die betriebsmäßige Überwachung der Reaktionsfähigkeit des zur Verarbeitung kommenden Kokes in einfacher und schneller Weise durchführen kann.

Für den Betrieb reicht es aber nicht aus, wenn man über die Reaktionsfähigkeit des Kokes allein im Anlieferungszustand unterrichtet ist. Im Hochofenbetrieb z. B. erleidet der Koks auf der Ofenreise noch eine weitgehende Veränderung. Vor den Formen muß man also mit einer ganz andern Reaktionsfähigkeit rechnen. Gerade diese Änderung ist aber wesentlich für die Eignung eines guten Hüttenkokes. Um sie beurteilen zu können, muß man den Koks also einer die Ofenbeanspruchung nachahmenden Festigkeitsprüfung unterwerfen. Diese Bedingungen erfüllt das von Wolf¹ angegebene Druckabriebsverfahren. Für diesen Zweck genügt es dann allerdings nicht mehr, nur die Anteile unter 30 mm zu bestimmen, sondern man muß den gesamten Koks einer Siebanalyse unterwerfen, um die sich neu einstellende mittlere Stückgröße errechnen zu können. Ebenso ist die Bestimmung des neuen Schüttgewichtes notwendig.

Bezeichnet man den Koks im Anlieferungszustand mit dem Zeiger A und nach dem Durchgang durch die

¹ Glückauf 68 (1932) S. 769.

¹ Stahl u. Eisen 48 (1928) S. 33.

Prüfmaschine mit dem Zeiger E, dann ergeben sich für die »praktischen« Reaktionsfähigkeitswerte folgende Ausdrücke:

$$a) R_A = K \cdot \frac{S_A}{d_A \cdot (s - S_A)}$$

$$b) R_E = K \cdot \frac{S_E}{d_E \cdot (s - S_E)}$$

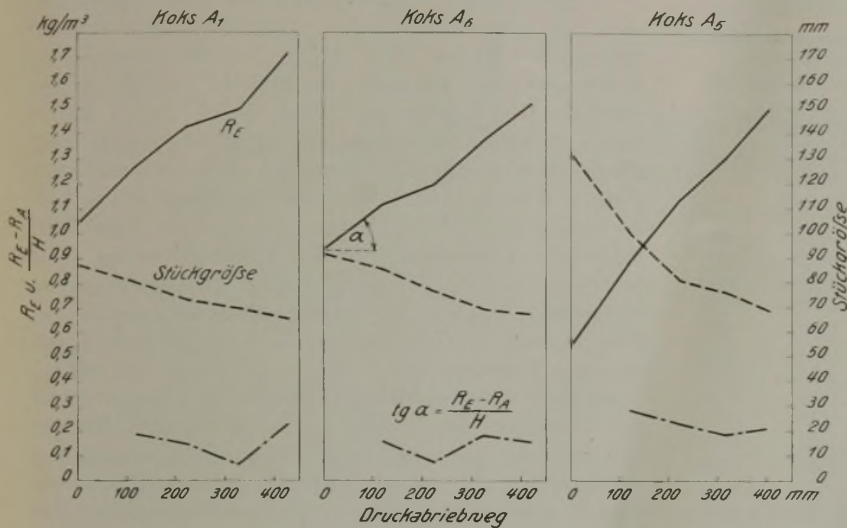


Abb. 6. Einfluß des Druckabtriebsweges auf die »praktische« Reaktionsfähigkeit.

Bildet man die Differenz zwischen R_E und R_A, so erhält man ein Verhältnismaß für die Reaktionsfähigkeitsänderung, die ein Koks auf der Ofenreise erleidet. Dieser Wert bleibt auch bei wiederholtem Durchgang durch die Prüfmaschine fast gleich. Die Reaktionsfähigkeit steigt also bei Verlängerung des Druckabtriebsweges annähernd geradlinig an, d. h. zwischen Ofenhöhe und Endreaktionsfähigkeit besteht eine einfach lineare Abhängigkeit (Abb. 6). Die Tangente des Winkels, den die Reaktionsfähigkeitskurve mit der X-Achse bildet, kann deshalb als Maß für die Reaktionsfähigkeitsänderung gemäß der Formel

$$\text{tg } \alpha = \frac{R_E - R_A}{H}$$

angesehen werden, worin H die Höhe der Druckabtriebsmaschine bedeutet. Unter Benutzung dieses Ausdrucks ist es weiter möglich, die Endreaktionsfähigkeit eines Kokses, der in einem Ofen von der Höhe H₀ zur Verwendung kommt, annähernd zu berechnen, denn sie ergibt sich zu

$$R_0 = R_A + \frac{R_E - R_A}{H} \cdot H_0$$

Für die genaue Bestimmung dieses R₀-Wertes dürfte es sich empfehlen, einen Mittelwert für tg α aus mehreren Durchgängen durch die Druckabtriebsmaschine zu benutzen.

Praktische Eignung des Bestimmungsverfahrens.

Nachdem so auf rein theoretischem Wege für die

Reaktionsverhältnisse des Kokses Formeln aufgestellt worden sind, soll nunmehr an Hand einiger Beispiele der versuchsmäßige Beleg für ihre Berechtigung erbracht werden. Voraussetzung für die Errechnung der »praktischen« Reaktionsfähigkeit (siehe die obige Ableitung) ist, daß die »spezifische« Reaktionsfähigkeit auch in der neuen Ausdrucksweise für alle Kokse bei hohen Temperaturen einen gleichen und stetigen Wert annimmt.

Zur Nachprüfung wurde aus den Ergebnissen der Schachtofenversuche für verschiedene Koksorten nach der Formel 3 die »spezifische« Reaktionsfähigkeit errechnet und dazu die Kohlenstoffumsetzung zwischen den Meßstellen 1 und 2 benutzt. Als Beispiel dafür sind die mit 2 Koksen, von denen Koks A₅ in drei verschiedenen Stückgrößen untersucht wurde, erhaltenen Ergebnisse in Abb. 7 aufgetragen. Man ersieht, daß beide Kokse, die sich in ihren allgemeinen Eigenschaften sonst stark unterscheiden, zu dem gleichen Endwert der »spezifischen« Reaktionsfähigkeit führen, der sich auch bei steigender Temperatur kaum ändert. Außerdem ergibt sich eine gute Einordnung der 3 Körnungen des Kokses A₅ in eine Kurve. Weiterhin ist noch bemerkenswert,

daß von rd. 1000° an die »spezifische« Reaktionsfähigkeit bereits stetig bleibt.

Man kann also zusammenfassend sagen, daß das Ausmaß der Kohlenstoffumsetzung je Oberflächeneinheit nur bis rd. 1000° temperaturabhängig ist. Oberhalb dieser Temperatur nimmt die »spezifische« Reaktionsfähigkeit für alle Koksorten einen gleichbleibenden Wert an.

Aus diesem Grund kann sie auch oberhalb von 1000° C keinen Einfluß mehr auf die mit der Temperatur weiter steigende »praktische« Reaktionsfähigkeit ausüben. Diese ist dann also nur noch durch die sich ändernde Berührzeit bedingt, die durch die Temperaturerhöhung bewirkt wird. Gewissermaßen wirkt sich eine erhöhte Spülwirkung aus. Bewiesen wird diese Tatsache ebenfalls durch Abb. 7, in der zum Vergleich die versuchsmäßig gefundenen und die nach der Formel 1 unter Zuhilfenahme der schaubildlich ermittelten »spezifischen« Reaktionsfähigkeit (ausgezogene Kurve) errechneten Werte einander gegenübergestellt sind.

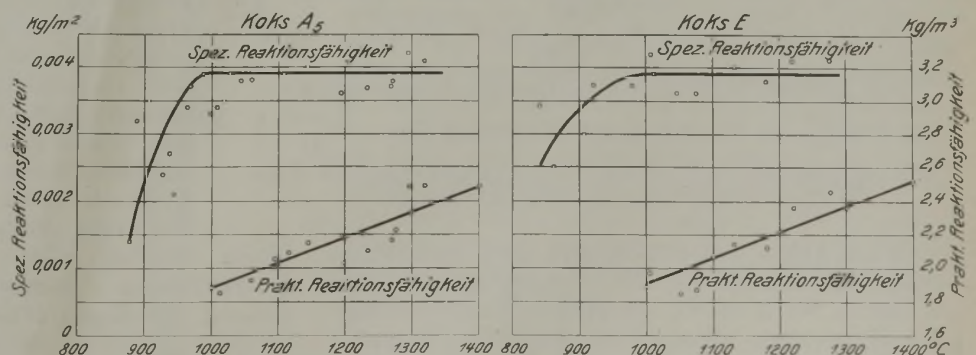


Abb. 7. Temperaturabhängigkeit der »spezifischen« und der »praktischen« Reaktionsfähigkeit.

Mit dem Nachweis des Konstantwerdens der »spezifischen« Reaktionsfähigkeit ist aber auch die Berechtigung für die Anwendung der Formeln 5 und 6 erbracht. Nach den Versuchsergebnissen gelten sie für Temperaturen von 1000° an.

Wie die mit ihrer Hilfe errechneten »praktischen« Reaktionsfähigkeitswerte mit den versuchsmäßig gefundenen übereinstimmen, zeigt an Hand einiger weniger Beispiele die nachstehende Zahlentafel¹.

Koks-sorte	Mittlere Stückgröße m	Scheinbares spezifisches Gewicht	Schüttgewicht kg/t	»Praktische« Reaktionsfähigkeit R		bei °C
				er-rechnet für 1000° kg/m ³	praktisch gefunden (umgerechnet nach der Formel 2) kg/m ³	
A ₁	0,085	1,03	0,448	0,91	0,90	995
A ₁	0,085	1,03	0,448	0,91	1,07	1027
A ₁	0,087	1,01	0,471	1,00	1,06	1003
A ₅	0,164	0,90	0,390	0,49	0,49	1000
A ₅	0,154	0,98	0,409	0,46	0,36	977
A ₅	0,078	0,96	0,415	0,98	0,85	998
A ₅	0,050	0,96	0,463	1,85	1,85	1012
A ₆	0,090	0,98	0,442	0,91	0,99	1009
E	0,094	1,03	0,410	0,70	0,78	1001
E	0,077	1,03	0,425	0,92	1,02	1012
E	0,046	1,03	0,475	1,88	1,90	1009

Wenn man berücksichtigt, daß die errechneten Werte mit Hilfe der Annahme der Kugelgestalt für das Einzelkoksstück und des Vorliegens des gesamten Kokes in einer Stückgröße (mittlern Stückgröße) erhalten worden sind und daß andererseits der dem praktischen Versuch zugrunde liegende ganz unregelmäßige und in der Stückgröße verschiedene Koks beeinflußt wird durch alle bei der Versuchsdurchführung auftretenden Mängel (teilweise erfolgende Entmischung beim Einfüllen in den Ofen, Wärmerstauungen, Kanalbildungen usw.), so muß man die Übereinstimmung als außerordentlich gut bezeichnen. Damit ist die Anwendbarkeit der aufgestellten Formeln für die Beurteilung technischen Stückkokes erwiesen.

scheinungen im Betriebe heranziehen lassen. Die Abbildung zeigt die Einzelwerte, die sich bei täglicher Probenahme während eines Monats für eine Koks-sorte ergeben haben. Im Anfang der Kurve ist eine über mehrere Tage hinweg andauernde Unregelmäßigkeit der Reaktionsfähigkeitsänderung unverkennbar. Zur gleichen Zeit mußte auch im Betrieb eine Änderung im Koksverhalten festgestellt werden.

Überblickt man die wesentlichen Erkenntnisse, die sich aus den vorliegenden Untersuchungen ergeben haben, so erkennt man, daß das Reaktionsverhalten technischen Stückkokes von 1000° C an neben dem Einfluß der Temperatur allein durch die je Raumeinheit vorhandene Oberflächengröße bestimmt wird. Wenn aber die Oberflächengröße als der wesentlichste Faktor der »praktischen« Reaktionsfähigkeit auftritt, so erhält die Stückfestigkeit des Kokes damit eine besondere Bedeutung für die Koksbeurteilung. Daraus kann man aber auch entnehmen, wie der vom Hochöfner gewünschte Bestkoks aussehen muß, von dem verlangt wird, daß er im Schacht schwer und vor den Formen leicht verbrennlich ist. Ein solcher Koks muß ursprünglich großstückig sein und darf auf der Ofenreise nur wenig Grus bilden, der zur Versperrung der Luftwege führen könnte. Andererseits muß er aber, bis er vor den Formen anlangt, in kleinere Bruchstücke zerfallen sein, um durch die damit verbundene Oberflächenvergrößerung die »praktische« Reaktionsfähigkeit zu erhöhen (um also leichtverbrennlich zu werden). Die Ausgangsstückgröße wie auch die wünschenswerte Stückverkleinerung auf der Ofenreise, für die natürlich eine durch die Möglichkeit zur Aufrechterhaltung der mechanischen Wirksamkeit des Ofens bedingte untere Grenze besteht, müssen aber der Reduzierbarkeit des zur Verarbeitung kommenden Erzes angepaßt sein. Bei richtiger Abstimmung dieser Faktoren aufeinander muß sich eine Höchstofenleistung erzielen lassen. Man kann also bei wechselnder Möllerzusammensetzung und Verwendung derselben Koksgüte oder umgekehrt nicht jedesmal das gleiche Ofenausbringen erwarten. Dies ist nur dann denkbar, wenn mit der Mölleränderung auch die Möglichkeit des Wechsels in der Koksbeschaffenheit gegeben ist. Daraus dürfte sich die Verschiedenartigkeit der Ofenleistungen in den einzelnen Ländern wie auch in den einzelnen Öfen erklären lassen.

Zusammenfassung.

Aus der kritischen Betrachtung der heute gebräuchlichen Verfahren zur Bestimmung der Reaktionsfähigkeit von Koks hat sich ergeben, daß nur die von technischem Stückkoks ausgehenden Verfahren für die Praxis verwertbare Vergleichszahlen liefern können. Auf Grund dieser Erkenntnis sind Arbeitsweisen entwickelt worden, die mit geringem oder ohne Koksverbrauch den Koks in seinen Verbrauchseigenschaften zu erfassen erlauben. Die in diesem Zusammenhang durchgeführten Untersuchungen haben zur Aufstellung des Begriffes der »praktischen« Reaktionsfähigkeit geführt. Sie wird bis 1000° beeinflusst von der »spezifischen« Reaktionsfähigkeit. Oberhalb dieser Temperatur nimmt die letztgenannte für alle Koks-sorten einen gleichen und stetigen Wert an.

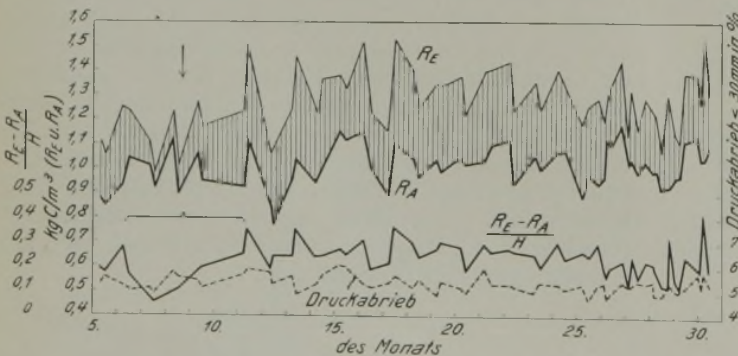


Abb. 8. Zusammenstellung der »praktischen« Reaktionsfähigkeit (R_A und R_E), der Reaktionsfähigkeitsänderung ($tg \alpha = \frac{R_A - R_E}{H}$) und des Druckabriebs < 30 mm für den laufend erzeugten Koks einer Ofengruppe während eines Monats.

Durch Abb. 8 soll zum Schluß noch verdeutlicht werden, daß sich die auf rein mathematischem Wege errechneten Werte für die »praktische« Reaktionsfähigkeit (R_A und R_E) sowie die Reaktionsfähigkeitsänderung (tg α) auch zur Erklärung von Er-

¹ Die Untersuchung des Verhaltens der »praktischen« Reaktionsfähigkeit bei Temperaturen unter 1000° soll einer weitem Arbeit überlassen bleiben.

Damit ist die Möglichkeit gegeben, ausgehend von der einmal von einem Koks versuchsmäßig ermittelten »praktischen« Reaktionsfähigkeit, diejenige jedes irgendwie gearteten andern Kokses auf rein mathematischem Wege zu errechnen, wenn man die ihm zugehörigen physikalischen Daten, Schüttgewicht, mittlere Stückgröße und scheinbares spezifisches Gewicht, kennt. Dazu dient die Formel $R = K \cdot \frac{S}{d(s-S)}$. Unter

sinnmäßiger Auswertung des Druckabtriebsverfahrens von Wolf kann aus dem Ausdruck $\operatorname{tg} \alpha = \frac{R_E - R_A}{H}$ die Reaktionsfähigkeitsänderung, die sich besonders im Hochofenbetrieb einstellt, bestimmt werden. Auf diesem Wege läßt sich also in einfacher und schneller Weise, da keine besondern Reaktionsversuche nötig sind, die betriebliche Eignung des Kokses laufend verfolgen.

Wälzlager in Bergwerksmaschinen.

Von Bergassessor F. W. Wedding, Essen.

(Schluß.)

Betrieb übertrage.

Besonders hohe Ansprüche werden an die Seilscheibenlager der Hauptschachtförderungen gestellt, weil man von ihnen bei den großen Förder-teufen, Förderlasten und Fördergeschwindigkeiten die höchste Betriebssicherheit und Wirtschaftlichkeit verlangen muß. Abgesehen von den großen Belastungen durch die Mittelkraft der Seilzüge und die hohen Scheibengewichte werden die Betriebsbedingungen dieser Lager noch dadurch erschwert, daß sie den Witterungseinflüssen meist ungeschützt ausgesetzt sind. Die dadurch bedingten starken Temperaturschwankungen sind bei Wälzlager ohne jeden Einfluß auf die Betriebssicherheit. Ebenso wenig vermindert ein gesteigerter Förderbetrieb, der bei Gleitlagern schon hier und da zu Heißlaufen geführt hat, die Betriebssicherheit der Wälzlager. Diese Vorzüge

haben neuerdings zu immer stärkerer Verwendung der Pendelrollenlager für die Lagerung von Seilscheiben geführt. Von der Preußischen Bergwerks- und Hütten-AG. in Gleiwitz sind bereits im Jahre 1925 5 Seilscheiben mit Zylinderrollenlagern von 280 und 160 mm Bohrung in Betrieb genommen worden, deren Einbau Abb. 26 veranschaulicht. Die Rollenlager sitzen innerhalb der Seilscheibennabe auf der feststehenden Achse mit ihrer besonderen Abstützung. Auf Grund der mit den Rollenlagern erzielten günstigen Betriebsergebnisse hat die Gesellschaft nach und nach alle Seilscheiben der Hauptfördergerüste und Blindschächte ihrer Grubenanlagen mit Rollenlagern versehen. Im ganzen sind 17 Seilscheiben mit Zylinderrollenlagern und 6 Scheiben mit Pendelrollenlagern ausgerüstet worden. Wenn die Zylinderrollenlager auch wegen ihrer Empfindlichkeit gegen Zapfendurchbiegungen und der gewählte Einbau wegen des geringen Lagerabstandes nicht die günstigste

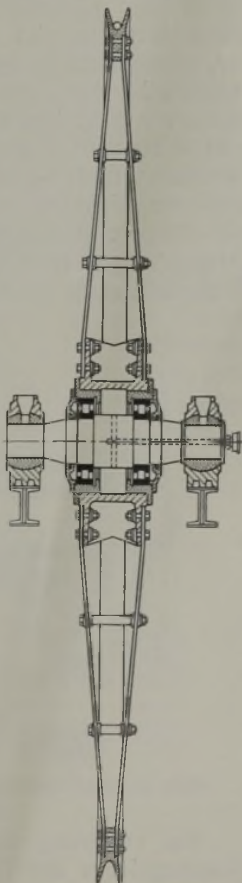


Abb. 26. Seilscheibe mit Zylinderrollenlagern.

Lösung darstellen, so haben sie sich doch im Betriebe durchaus bewährt.

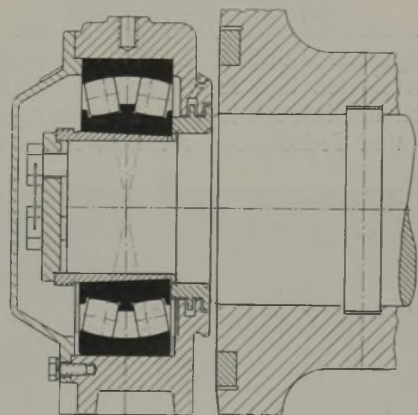


Abb. 27. Seilscheibe mit Pendelrollenlagerung und Abziehhülse.

Eine in jeder Hinsicht günstige Lagerung von Förderseilscheiben zeigt Abb. 27. Die Seilscheibenwelle ist hier mit Pendelrollenlagern in besondern Gehäusen versehen. Die schwach kegelige Form der Wälzkörper mit kreisförmiger Mantelerzeugenden sichert ihr einwandfreies Abrollen. Die Führung der Rollen erfolgt wie beim Kegelrollenlager. Die Zerlegbarkeit des Lagers erleichtert seine Prüfung. Längenunterschiede der Seilscheibenwelle infolge von Temperaturschwankungen werden durch das seitliche Spiel ausgeglichen, das dem Außenring des Loslagers im Gehäuse zur Verfügung steht. Die größere Stützweite der Lager bedingt, daß das dem Kippmoment entgegenwirkende Kräftepaar kleiner ist als bei der Bauart nach Abb. 26. Die Befestigung des Pendelrollenlagers auf der Seilscheibenwelle erfolgt mit Hilfe einer Abziehhülse. Hierbei wird eine außen kegelige Hülse durch Schrauben zwischen Wellensitz und konischer Lagerbohrung so weit eingetrieben, bis der erforderliche Festsitz erreicht ist. Beim Ausbau der Lager zieht man die Hülse nach Lösung der Befestigungsschrauben durch eine Abdrückmutter heraus. Nach diesem Einbaugrundsatz sind in neuerer Zeit auf Zechen des Ruhrbezirks 5 schwere Förderseilscheiben von 7 m Durchmesser für einen Seilzug von etwa 40 t gelagert worden.

Will man diese Befestigung des Pendelrollenlagers auf der Seilscheibenwelle vermeiden, so kann man es mit Festsitz auf die Welle aufschrumpfen. Abb. 28 gibt ein solches auf die Seilscheibenwelle auf-

geschrumpftes Pendelrollenlager in ausgeschwenktem Zustande wieder. In diesem besonderen Falle handelt es sich um eine Umlagerung, die notwendig wurde,

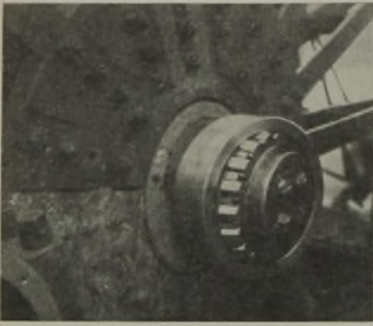


Abb. 28. Seilscheibe mit Pendelrollenlager in ausgeschwenktem Zustand.

weil die vorhandenen Gleitlager infolge der Vergrößerung von Fördertiefe und Förderlast nicht mehr ausreichten und es für größere Gleitlagerausführungen an Platz fehlte; Abb. 29 zeigt Achse, Lager, Gehäuse und Seilscheiben vor dem Zusammenbau.

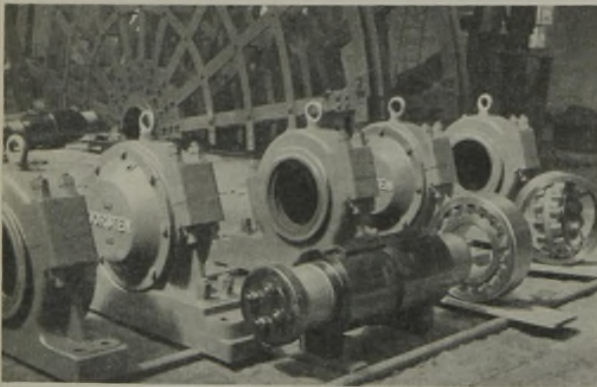


Abb. 29. Seilscheiben mit Pendelrollenlagerung vor dem Zusammenbau.

Auch die Lagerstellen der Schachtfördermaschinen sind außerordentlich hohen Beanspruchungen ausgesetzt, die durch den Seilzug sowie das Treibscheiben- und Wellengewicht entstehen. Diese Lager werden in Deutschland in der Regel als Gleitlager ausgeführt, obwohl nach den Erfahrungen auf andern Gebieten, bei denen die Lager, wie im

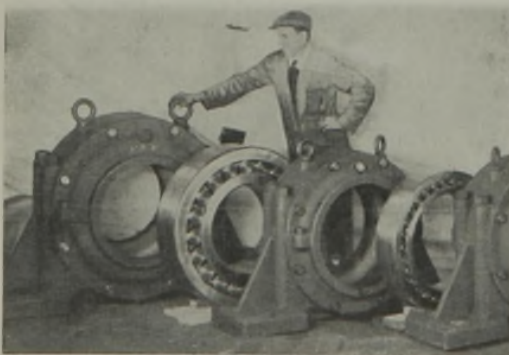


Abb. 30. Pendelrollenlager und Gehäuse für eine Fördermaschinenwelle.

Walzwerkbetriebe, noch höhern Beanspruchungen ausgesetzt sind, zweckmäßig ausgewählte Wälzlager eine weit höhere Betriebssicherheit bieten. In dieser Erkenntnis hat man im Auslande bereits größere Fördermaschinen mit Wälzlagern ausgerüstet. So läuft auf der Grube The Lake Gold Mines in Kirksland Lake (Kanada) eine Fördermaschine, bei der alle

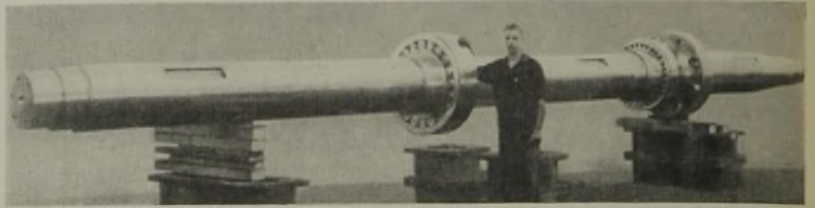


Abb. 31. Fördermaschinenwelle mit aufgezogenen Pendelrollenlagern.

Lagerstellen mit Pendelrollenlagern versehen sind. Die Anlage steht seit Januar 1932 in Betrieb. Zum Antrieb dient ein Gleichstrommotor von 1350 PS. Das Gewicht der Fördermaschine ohne Motor beträgt 114 t; die Welle allein wiegt 17 t. Der Seilzug beläuft sich auf 20 t, die Seilgeschwindigkeit auf 10 m/s und die Fördertiefe auf 1200 m. Abb. 30 gibt einen Anhalt für die Größe der verwendeten Pendelrollenlager und Gehäuse, und Abb. 31 läßt die riesigen Ausmaße der Welle erkennen.

In der Aufbereitung, und zwar bei Sieb- und Sichteinrichtungen, Magnetabscheidern, Setzmaschinen, Zerkleinerungsmaschinen, Pumpen sowie Filter- und Eindickanlagen, hat das Wälzlager bereits in großem Umfang Eingang gefunden. Für einige Maschinenarten ist es im Hinblick auf die hohen Lagerbeanspruchungen und Drehzahlen geradezu unentbehrlich geworden. Oft sind auch die Lagerstellen schwer zugänglich, so daß schon aus diesem Grunde das Wälzlager vorgezogen wird, das jahrelang ohne Wartung und Nachschmierung läuft. Naturgemäß muß man dem staubigen und oft auch nassen Betrieb der Aufbereitungsanlagen durch besonders sorgfältige Abdichtungen Rechnung tragen, um die Lager vor Verschmutzung zu schützen.

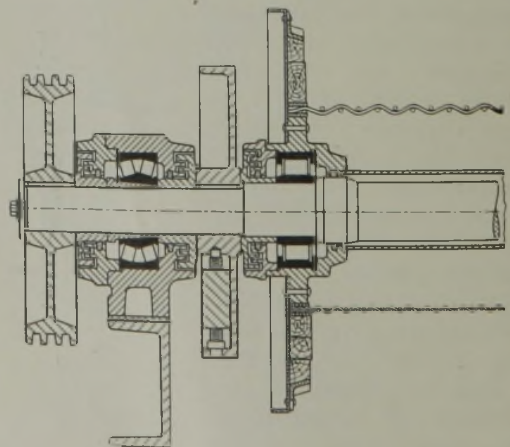


Abb. 32. Antriebswelle eines Universalschwingesiebes.

Die Lagerung der Antriebswelle eines Universal-Schwingesiebes der Fried. Krupp Grusonwerk AG. in Magdeburg veranschaulicht Abb. 32. Die hinsichtlich des Maschinenrahmens zentrisch laufenden Endzapfen

der Antriebswelle ruhen in schweren Pendelrollenlagern. Zur Übertragung der Schwingbewegung auf den Siebkasten sind Exzenterlager vorgesehen, und zwar ein Pendelrollenlager als Festlager und ein Einstellzylinderrollenlager als Loslager, die sämtlich durch mehrgängige Labyrinth gegen Staub und Wasser abgedichtet sind.

In Abb. 33 ist eine Schlamm-Kreiselpumpe mit Innenpanzerung der Westfalia-Dinnendahl-Gröppel AG. in Bochum dargestellt. Die Pumpenwelle ruht hier in einem Pendelkugellager und einem Pendelrollenlager, das als Festlager auch den Axial Schub der Pumpenwelle aufnimmt.

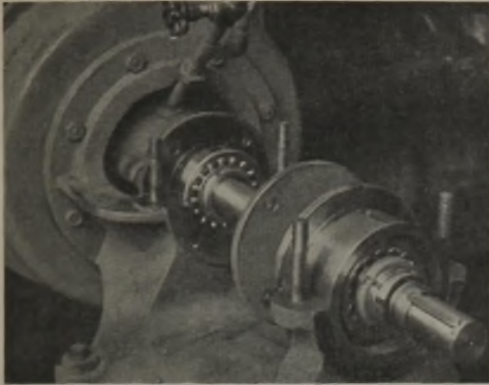


Abb. 33. Lagerung einer Schlamm-Kreiselpumpe.

In diesem Zusammenhang sei noch auf die zahlreichen Maschinen der Kokereien, Brikettfabriken, Nebenproduktanlagen, Kraftwerke usw. hingewiesen, deren Lagerstellen in der Mehrzahl mit Wälzlagern ausgerüstet sind.

Von den Vorrichtungen für die Wasserhaltung kommen in lagertechnischer Hinsicht besonders die Pumpen in Betracht. Ihre betriebssichere Lagerung ist von um so größerer Bedeutung, als Störungen den gesamten Grubenbetrieb in Gefahr bringen können. Entsprechend den zu fördernden, im allgemeinen sehr erheblichen Wassermengen erhalten die Pumpen der Hauptwasserhaltungen große Abmessungen. Außerdem haben sie meist auch beträchtliche Förderhöhen zu bewältigen. Bei neuern Wasserhaltungen finden daher fast ausschließlich mehrstufige Kreiselpumpen Verwendung. Für die Aufnahme des Axialdruckes sind teils hydraulische Entlastungsvorrichtungen vorgesehen, teils werden Wechsellager (Abb. 7) verwendet, statt derer auch axial hoch belastbare Querlager unter Wegfall der Gleitlager für die Aufnahme der Quer-

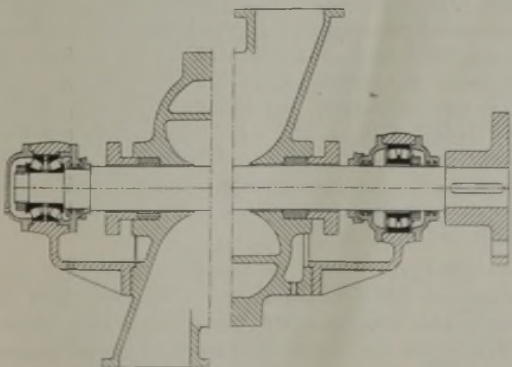


Abb. 34. Lagerung einer mehrstufigen Kreiselpumpe.

drücke zum Einbau gelangen, was sich vor allem bei Pumpen mit hoher Drehzahl empfiehlt. Aus Abb. 34 geht diese Lagerung hervor, bei der als Festlager 2 Kegelrollenlager und als Loslager ein Pendelrollenlager gewählt sind.



Abb. 35. Lagerung eines Grubenventilators.

Wirkungsgrad und Betriebssicherheit der den Hauptwetterstrom bewegend großen Zentrifugalventilatoren, die bis zu 20000 m³ Frischluft je min ansaugen, werden nicht zuletzt von der Lagerung beeinflusst. Unbestritten lassen sich auch hier mit Wälzlagern die günstigsten Verhältnisse erreichen und darüber hinaus noch wesentliche Vorteile durch die Einsparung von Schmiermittel- und Wartungskosten erzielen. Zwar werden die meisten Grubenlüfter bisher noch mit Gleitlagern ausgerüstet, da aber die für andere Verwendungsgebiete gebauten Lüfter und Sauger heute fast ausschließlich Wälzlager erhalten, weil diese eine Steigerung der Drehzahl und somit bei gegebener Leistung eine Verkleinerung und Verbilligung der Maschinen gestatten, dürfte auch für Grubenlüfter künftig mit einer stärkern Heranziehung der Wälzlager zu rechnen sein.

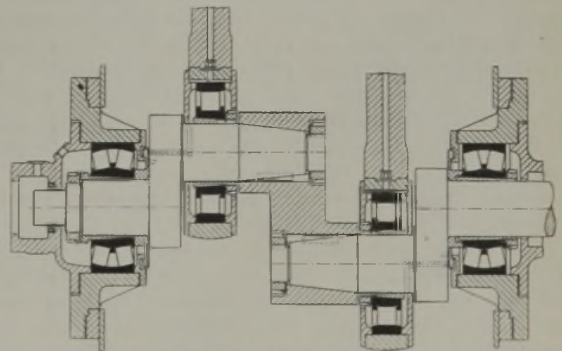


Abb. 36. Kurbelwellenlagerung eines Kolbenkompressors.

Die Pendelrollenlagerung eines einseitig saugenden Grubenventilators, der auf der Zeche Mansfeld in Bochum-Langendreer in Betrieb steht und 1929 von der Westfalia-Dinnendahl-Gröppel AG. geliefert worden ist, gibt Abb. 35 wieder. Das Flügelrad wiegt 5000 und die Welle 1400 kg. Die Leistungsaufnahme beträgt 340 PS bei 240 U/min, der wirksame Axial Schub 800–1200 kg.

Von Kompressoren seien zwei Beispiele angeführt. Abb. 36 zeigt die Lagerung eines Zweizylinder-Kolbenkompressors, bei dem die Welle zwecks Aufbringung der Kurbelzapfenlager geteilt

ausgeführt ist. An den Hauptlagern sind Pendelrollen- und an den Pleuellzapfen Zylinderrollenlager eingebaut. Am Pleuellbolzen hat ein neuzeitliches

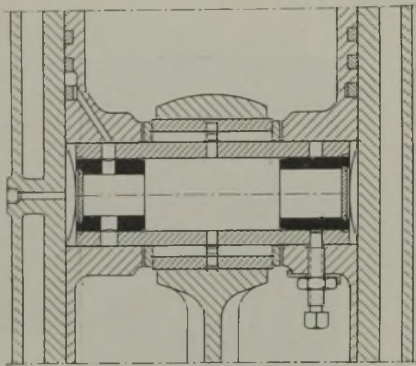


Abb. 37. Pleuellbolzenlagerung eines Pleuellkompressors.

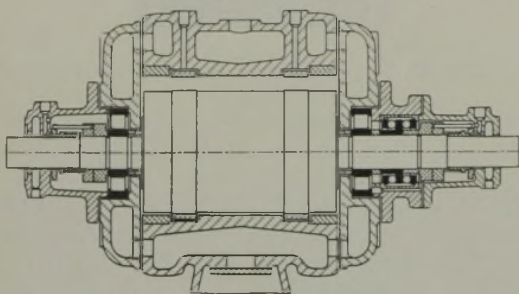


Abb. 38. Rotationskompressor.

Wälzlager Verwendung gefunden, das in Abb. 37 in größerem Maßstab dargestellt ist. Durch dieses Lager wird besonders die Lebensdauer der Pleuellbolzenlagerung erhöht, da kein merkbarer Verschleiß stattfindet.

Die Rotationskompressoren werden ausschließlich mit Wälzlagern ausgerüstet. In Abb. 38 ist der Längsschnitt durch einen Rotationskompressor der Demag AG. wiedergegeben, dessen Welle in Zylinderrollenlagern in Verbindung mit einem doppelwirkenden Längslager (Wechselager) läuft.

Zusammenfassung.

Nach Erörterung der Vorzüge, welche die Wälzlagerung gegenüber der Gleitlagerung aufzuweisen hat, wird an Hand der Abbildungen von Maschinen aus zahlreichen Gebieten des Bergwerksbetriebes unter- und übertage gezeigt, wie vielseitig ihre Verwendung bereits ist. Daraus haben sich die verschiedensten Vorteile ergeben. Hervorgehoben sei z. B. die Achslagerung der Förderwagen, deren auf den meisten Zechen vergrößertes Fassungsvermögen eine neue Lösung erfordert hat. Diese ist in Losradsätzen mit Kegelrollenlagern gefunden worden. Ein weiteres Beispiel bietet die mit dem erhöhten Rauminhalt der Förderwagen gewachsene Belastung der Seilscheibenlagerung auf dem Fördergerüst, die besonders bei gedrängten Platzverhältnissen eine Umlagerung von Gleitlagern auf Rollenlager notwendig macht. Bei Neuanlagen werden für die Seilscheibenlagerung Pendelrollenlager bevorzugt.

Die deutsche Sozialversicherung in den Jahren 1933 und 1934.

Durch die schlechte Beschäftigungslage der deutschen Wirtschaft in den Jahren 1930 bis 1933 war die gesamte deutsche Sozialversicherung sehr gefährdet. Die dauernde Abnahme der Zahl der Mitglieder sowie Kurzarbeit und Lohnsenkung hatten einen starken Rückgang der Beitragssummen zur Folge. Außerdem trug die stete Zunahme der Rentempfänger sehr zur Verschlechterung der Finanzlage bei. Dazu kam noch, daß das damals gebräuchliche Um-Invaliden-, Angestellten- und knappschaftlichen Versicherung vor finanziellen Schwierigkeiten zu schützen. Durch das Gesetz vom 7. Dezember 1933, das von grundlegender Bedeutung für die Erhaltung der Leistungsfähigkeit der Invaliden-, Angestellten- und knappschaftlichen Versicherung ist, soll die Leistungsfähigkeit wieder sichergestellt werden. Vor allem wird das Umlageverfahren grundsätzlich verlassen, um zu dem geordneten Deckungsverfahren der frühern Zeit zurückzukehren. Das Gesetz vom 17. Mai 1934 brachte eine Neufassung der Abschnitte »Leistungen« und »Aufbringung der Mittel«. Ferner stellte das Gesetz vom 5. Juli 1934 über den Aufbau der Sozialversicherung neue Grundsätze für die Stärkung der Leistungsfähigkeit auf.

Von den mehr als 65 Millionen Einwohnern des Deutschen Reiches (ohne Saarland) waren bei den Trägern der Sozialversicherung versichert:

	1932	1933	1934
	Mill. Versicherte		
in der Krankenversicherung	18,7	18,5	19,9
„ „ Unfallversicherung	21,2	22,1	23,5
„ „ Angestelltenversicherung	3,4	3,7	3,7
„ „ Invalidenversicherung	18,0	17,0	17,3
„ „ knappschaftlichen Pensionsversicherung	0,5	0,5	0,5

Die Zahl der Personen, die von der Invaliden-, knappschaftlichen Pensions- und Angestelltenversicherung eine Rente erhielten, ist in den Jahren 1933 und 1934 gestiegen, und zwar betrug sie

	1932	1933	1934
	in 1000		
in der Invalidenversicherung	3257	3374	3423
„ „ Angestelltenversicherung	291	333	363
„ „ knappschaftlichen Pensionsversicherung	337	350	356
„ „ Unfallversicherung	684	636	641
außerdem Krankenversicherung	453	452	462

Die Beitragseinnahmen der Invalidenversicherung, die 1930 noch 986,3 Mill. M betragen, sind in den folgenden Jahren bis 1932 um 344,1 Mill. M auf 642,2 Mill. M oder um rd. 35% gesunken. Im Jahre 1933 trat mit 678,7 Mill. M die erste Zunahme ein. Im folgenden Jahre stiegen die Beitragseinnahmen durch die Belebung der Wirtschaft sogar auf 843,8 Mill. M an, so daß im Verlauf der letzten beiden Jahre 201,6 Mill. M an Beiträgen mehr eingingen. Die Gesamteinnahmen fielen von 1530 Mill. M in 1930 bis auf 1104,1 Mill. M in 1932. 1933 stieg die Gesamteinnahme wieder auf 1140,8 und betrug im nächsten Jahre 1404,3 Mill. M. An Reichsmitteln waren in den Gesamteinnahmen enthalten 1930 445,3 Mill. M, 1933 396,2 Mill. M und 1934 443 Mill. M.

Die Ausgaben der Invalidenversicherung sind im Gegensatz zu den Einnahmen bis zum Jahre 1931 ständig gestiegen; das Absinken der Ausgaben in den Jahren 1932 und 1933 ist auf die Auswirkungen der Rentenminderungen infolge der Notverordnungen vom 8. Dezember 1931 und vom 14. Juni 1932 zurückzuführen. Wie aber schon der

Wiederanstieg der Leistungsausgaben in 1934 erkennen läßt, dürften die getroffenen Sparmaßnahmen nur von vorübergehender Wirkung gewesen sein. Mit der steten Zunahme der Rentenempfänger erhöhen sich auch beständig die Leistungsausgaben, so daß die Invalidenversicherung noch auf Jahrzehnte hinaus mit großen Schwierigkeiten zu kämpfen haben wird. Die Ausgaben an Leistungen betragen:

	Mill. M		Mill. M
1930	1409,4	1933	1121,4
1931	1449,2	1934	1157,9
1932	1213,5		

Die Verwaltungskosten erreichten mit 65,1 Mill. M in 1931 ihren höchsten Stand. Sie ermäßigten sich bis 1933 auf 53,8 Mill. M. Mit einer weiteren Einschränkung der Verwaltungskosten ist nicht zu rechnen, da in ihnen eine Reihe fester Unkosten enthalten ist, auf deren Höhe die Versicherungsträger überhaupt keinen oder nur geringen Einfluß haben. Für das Jahr 1934 werden an Verwaltungskosten 58,6 Mill. M ausgewiesen. Die Ausgaben insgesamt betragen 1934 1219,1 Mill. M. Die Einnahmen überstiegen die Ausgaben also um 185,2 Mill. M. Das Vermögen, das 1930 noch 1636,7 Mill. M betrug, war bis auf 1229,1 Mill. M in 1933 zurückgegangen. Im folgenden Jahre erhöhte es sich jedoch wieder um 185,2 Mill. M auf 1414,3 Mill. M.

Die Angestelltenversicherung befindet sich im Vergleich zur Invalidenversicherung in einer günstigeren finanziellen Lage; bei ihr handelt es sich um einen jüngeren Versicherungszweig, der viel weniger mit alten Anwartschaften belastet ist und durch die Inflation nicht so schwerwiegende Vermögensverluste erlitten hat wie die Invalidenversicherung. Die Gesamteinnahmen bzw. Ausgaben betragen:

	Einnahmen insges. Mill. M	Ausgaben insges. Mill. M
1930	547,8	224,8
1931	523,1	263,1
1932	446,4	263,6
1933	448,8	275,6
1934	495,9	301,3

Der Überschub stellte sich somit im Jahre 1934 auf 194,6 Mill. M. Das Vermögen erhöhte sich von 1633,3 Mill. M in 1930 auf 2443,9 Mill. M in 1934.

Die knappschaftliche Pensionsversicherung hat, da sich der deutsche Bergbau seit einer Reihe von Jahren in einer tiefgreifenden Umwandlung befindet, am stärksten gelitten. Rationalisierung und Absatzschwierigkeiten haben die Mitgliederzahl in der Arbeiterpensionskasse seit 1927 um 40% und in der Angestelltenpensionskasse um 20% vermindert, wodurch die knappschaftliche Pensionsversicherung unter einem ständig wachsenden Mißverhältnis zwischen der zurückgehenden Zahl der aktiven Versicherten und der anwachsenden Zahl der Pensionempfänger zu leiden hat. Auf etwa 3 aktive Mitglieder entfallen 2 Invaliden und auf 5 Bergbauangestellte 3 Pensionäre. Aus Beitragseinnahmen war es der Knappschaft unmöglich, diese Berufsversicherung aus eigenen Kräften zu erhalten. Das Reich mußte mit erheblichen Mitteln einspringen, die seit 1933 95 Mill. M betragen. Die Reichsmittel sind in 1933 und 1934 bei der Arbeiterpensionskasse höher als die Beitragseinnahmen. In der Angestelltenversicherung betragen sie etwa ein Drittel. Die Beitragseinnahmen bzw. Gesamteinnahmen betragen

	Beitragseinnahmen Mill. M	Gesamteinnahmen Mill. M
1930	151,5	202,1
1931	120,7	201,9
1932	93,2	200,1
1933	94,2	206,9
1934	107,7	224,4

In den Gesamteinnahmen sind enthalten die Reichszuschüsse von 29,3 Mill. M in 1930, 65,7 Mill. M in 1931, 90,6 Mill. M in 1932 und je 95 Mill. M in den beiden folgenden Jahren. Die Ausgaben insgesamt waren in den Jahren 1930 bis 1932 höher als die Gesamteinnahmen. Der Fehlbetrag stellte sich in 1930 auf 38,3 Mill. M, ging im folgenden Jahr auf 24 Mill. M zurück und konnte durch die in der Invalidenversicherung schon genannten gesetzlichen Maßnahmen in 1932 auf 0,7 Mill. M herabgedrückt werden. 1933 war erstmalig wieder ein Überschub von 9,4 Mill. M zu verzeichnen, der in 1934 weiter auf 21,7 Mill. M stieg. Dieser Überschub war nur möglich durch die Zuschüsse des Reichs, denn ohne diese Zuschüsse wäre 1934 ein erheblicher Fehlbetrag entstanden. Die knappschaftliche Pensionsversicherung der Arbeiter schloß mit einem Überschub von 26,5 Mill. M ab, dem ein Reichszuschub von 89 Mill. M gegenübersteht; die Angestelltenpensionskasse hatte dagegen trotz des Reichszuschusses von 6 Mill. M einen Verlust von 4,85 Mill. M. Das Vermögen, das 1930 noch 144,2 Mill. M betrug, schrumpfte bis auf 119,7 Mill. M in 1932 zusammen. Ende 1933 betrug es 129,1 Mill. und 1934 150,8 Mill. M.

Auch in der Unfallversicherung haben die Beitragseinnahmen eine starke Schrumpfung erfahren. Während sie in 1930 noch 404,3 Mill. M betragen, sanken sie von Jahr zu Jahr bis auf 305 Mill. M in 1933. Erst im Jahre 1934 stieg durch die Erhöhung der Lohnsummen die Beitragseinnahme wieder auf 334 Mill. M an. Die Gesamteinnahmen waren

	Mill. M		Mill. M
1930	423,3	1933	322,7
1931	389,1	1934	356,0
1932	330,7		

Die Ausgaben für Leistungen stellten sich 1930 auf 364,8 Mill. M. Durch gesetzliche Maßnahmen sanken sie bis auf 259,9 Mill. M in 1933, nahmen 1934 aber bereits wieder auf 267,6 Mill. M zu. Das Vermögen betrug Ende 1934 330 Mill. M und war somit höher als 1930 mit 308,1 Mill. M.

Das Jahr 1933 brachte auch für die Krankenversicherung das Ende eines fast unaufhaltbar scheinenden Niedergangs. Die Maßnahmen der Reichsregierung und die Sondermaßnahmen auf dem Gebiet der Krankenversicherung schufen die Voraussetzung für den Wiederaufbau der Versicherung auf normaler Grundlage. Infolge der Wirtschaftskrise gingen von 1929 bis 1932 der Mitgliederbestand der Krankenversicherung um 16,5%, die Zahl der Krankheitstage mit Arbeitsunfähigkeit um 46,1%, die Gesamtausgaben um 44,5% und die Gesamteinnahmen um 46,2% zurück. Im Jahre 1933 aber erhöhte sich der Mitgliederbestand schon fast von Monat zu Monat. Während am Anfang des Jahres die Krankenversicherung noch 17,6 Mill. Mitglieder zählte, wurden im Jahresdurchschnitt bereits 18,5 Mill. und in 1934 rd. 20 Mill. Versicherte nachgewiesen. Die Gesamteinnahmen bzw. -ausgaben betragen:

	Gesamt-	
	einnahmen Mill. M	ausgaben Mill. M
1930	2130,3	2009,4
1931	1610,6	1666,4
1932	1234,6	1217,8
1933	1185,4	1180,9
1934	1298,7	1314,4

Das Vermögen, das sich in 1930 noch auf 955,7 Mill. M stellte, betrug 1934 nur noch 855,8 Mill. M.

Die Gesamteinnahmen der deutschen Sozialversicherung stellten sich auf:

	Insges. Mill. <i>M</i>	Davon Beitrags- einnahmen Mill. <i>M</i>
1930	4842,5	3980,7
1931	4059,1	3186,1
1932	3315,9	2502,4
1933	3304,6	2494,8
1934	3779,2	2841,3

Die Gesamteinnahmen setzen sich zusammen aus 3 Hauptgruppen, aus den Beiträgen, den Reichszuschüssen und den sonstigen Einnahmen, das sind vorwiegend Kapitalerträge. Von je 100 *M* Gesamteinnahmen entfielen auf

	Beiträge	Reichszuschüsse	Sonst. Einnahmen
1930	82,2	10,2	7,6
1931	78,5	12,0	9,5
1932	75,5	14,4	10,1
1933	75,5	14,9	9,6
1934	75,2	14,2	10,6

Die Gesamtausgaben betragen:

	Gesamtausgaben Mill. <i>M</i>	Davon entfallen auf Leistungen Mill. <i>M</i>
1930	4379,2	4047,9
1931	4095,3	3761,1
1932	3304,0	3006,9
1933	3139,7	2871,0
1934	3354,7	3059,6

Von je 100 *M* der Ausgaben entfielen auf

	Leistungen	Verwaltungskosten
1930	92,4	7,0
1931	91,9	7,4
1932	91,0	7,8
1933	91,4	7,8
1934	91,2	7,4

Das Vermögen der gesamten Sozialversicherung, das Ende 1930 4678 Mill. *M* betrug, ging in 1931 bis auf 4622,9 Mill. *M* zurück, stieg jedoch schon im folgenden Jahr auf 4627,8 Mill. *M*, in 1933 auf 4773,8 Mill. *M* und übertraf mit 5194,8 Mill. *M* das Vermögen des Jahres 1930 um 516,8 Mill. *M*. Von dem gesamten Vermögen entfallen 47% auf die Angestelltenversicherung, 27% auf die Invaliden-, 17% auf die Kranken-, 6% auf die Unfall- und nur 3% auf die knappschaftliche Pensionsversicherung.

Im nachstehenden sei noch kurz auf die Geschäftsergebnisse der Arbeitslosenversicherung eingegangen. Ihre Beitragseinnahmen betragen im Jahre 1933 1629 Mill. *M* und in 1934 einschließlich der Abgabe zur Arbeitslosenhilfe 1527 Mill. *M*. Zuzüglich sonstiger Einnahmen in Höhe von 35 Mill. *M* in 1933 und 4 Mill. *M* in 1934 stellten sich die Gesamteinnahmen auf 1664 bzw. 1531 Mill. *M*. Die Leistungen der Arbeitslosenversicherung betragen 1251 Mill. *M* bzw. 1123 Mill. *M*, die Verwaltungskosten einschließlich der Arbeitsvermittlung und der Berufsberatung 108 Mill. bzw. 106 Mill. *M*, die sonstigen Ausgaben, wie Ablieferungen an das Reich, Ablieferungen an die Träger der Invalidenversicherung und der Reichsknapp-

schaft und für sonstige Zwecke der Arbeitslosenhilfe, in 1933 399 Mill. *M* und in 1934 130 Mill. *M*. Die Ausgaben insgesamt stellten sich mithin auf 1758 Mill. bzw. 1359 Mill. *M*. Der Überschuß lautete in 1934 auf 172 Mill. *M*. Das Jahr 1933 dagegen hatte einen Fehlbetrag von 94 Mill. *M* zu Buch stehen, welcher aber durch laufende Kassenmittel gedeckt blieb. Der Beitragssatz bei der Arbeitslosenversicherung war während des ganzen Jahres 1934 ebenso wie schon in den letzten drei Jahren 6½%.

Auch im Jahre 1935 haben sich nach den Amtlichen Nachrichten für Reichsversicherung die erfolgreichen Bemühungen der Reichsregierung um die Bekämpfung der Wirtschaftskrise weiterhin günstig ausgewirkt, was eine Zunahme der Mitgliederzahl in der Sozialversicherung mit sich brachte. Ferner konnte im Anfang des Jahres das Saarland wieder in die deutsche Sozialversicherung eingereiht werden.

Die Beitragseinnahme der Unfallversicherung wird durch die Steigerung der Lohnsumme infolge der zunehmenden Beschäftigung auch in 1935 weiter ansteigen; die Gesamtausgaben werden gegenüber dem Vorjahr um etwa 4% zunehmen.

Die Gesamtbeitragseinnahme in der Invalidenversicherung kann auf wenigstens 940 Mill. *M* geschätzt werden, woraus sich eine Mehreinnahme um rd. 96 Mill. *M* gegenüber dem Vorjahr ergeben wird. Bei den Verwaltungskosten ist eine kleine Steigerung durch ansteigende Rentenlast und steigende Beiträge zu erwarten. Sie werden schätzungsweise 62 Mill. *M* betragen. Die Gesamteinnahmen werden einschließlich der Reichszuschüsse die Ausgaben um rd. 203 Mill. *M* übersteigen.

Die Beitragseinnahmen bei der Angestelltenversicherung werden auf 350 Mill. *M* geschätzt gegenüber 317 Mill. *M* im Vorjahr. Die Gesamteinnahmen werden voraussichtlich rd. 543 Mill. *M* betragen, die Ausgaben 319 Mill. *M*, so daß der Rücklage 224 Mill. *M* zugeführt werden können.

Durch die Eingliederung der Saarknappschaft in die Reichsknappschaft beträgt der Zugang in der Arbeiterpensionskasse rd. 44000 Mitglieder und 40000 Leistungsempfänger und in der Angestelltenpensionskasse rd. 3000 Mitglieder und 1400 Leistungsempfänger. Der hierdurch für die Reichsknappschaft eintretenden Belastung hat das Reich Rechnung getragen und die Zuschüsse für März 1935 um 834000 *M* und für das Rechnungsjahr von April 1935 bis März 1936 von 95 Mill. auf 105 Mill. *M* erhöht. Die Gesamteinnahmen ohne Reichszuschuß werden auf 137,5 Mill. *M*, die Gesamtausgaben auf 217,5 Mill. *M* geschätzt. Die Deckung des voraussichtlichen Fehlbetrags von 80 Mill. *M* erfolgt aus den Reichszuschüssen.

Die Krankenkassen werden im Jahre 1935 mit einem Fehlbetrag abschließen, denn schon für die ersten drei Vierteljahre stehen bei den reichsgesetzlichen Krankenkassen (ohne Ersatzkassen) einer Ausgabe von 955 Mill. *M* nur Einnahmen von 894 Mill. *M* gegenüber. Die Ursache dieser ungünstigen Entwicklung liegt zum Teil in einer Grippeepidemie, die den Krankenstand erheblich über den des Vorjahres hob. Es wird demzufolge nicht zu vermeiden sein, daß die Beitragsermäßigungen, welche bei einzelnen Kassen vielleicht in etwas zu starkem Maße vorgenommen wurden, rückgängig gemacht werden müssen, soweit nicht die geplante Einführung einer Gemeinlast der einzelnen Kasse einen Ausgleich bringt.

U M S C H A U.

Erfolgreiche Anwendung des seismischen Reflexionsverfahrens im Ruhrbergbau.

Von Dr. H. Lückcrath, Hannover.

Das seismische Reflexionsverfahren ermöglicht die Tiefenbestimmung der Karbonoberfläche mit verhältnis-

mäßig einfachen Mitteln vom Tage aus. Somit können auch die Lage und die Verwerfshöhe der nachkarbonischen Verwerfungen festgestellt werden, was für den Steinkohlenbergbau von erheblicher Bedeutung ist. Die bisherigen Messungen im Ruhrbezirk haben die Zuverlässigkeit und Brauchbarkeit dieses Verfahrens erwiesen.

Die Bestimmung der Verwerfungen und der Karbon-tiefen ist nicht nur in unverritzten Grubenfeldern wichtig, sondern auch in bereits aufgeschlossenen Feldern dadurch wertvoll, daß man eine beispielsweise mit Hilfe weniger Aufschlüsse erkannte Verwerfung der genauen Lage und Verwurfshöhe nach zu bestimmen vermag. Bei dem Austausch von Grubenfeldern und der Neufestsetzung der Markscheiden bietet diese Kenntnis besondern Nutzen, weil Verwerfungen eine natürliche Markscheide der Felder bilden.

Die theoretischen Grundlagen und die Arbeitsweise des seismischen Reflexionsverfahrens sind hier bereits behandelt worden¹. Im folgenden wird ein Ausschnitt aus den in dem frühern Aufsatz schon kurz angedeuteten Ergebnissen mitgeteilt, die man bei der erstmaligen praktischen Anwendung dieses Verfahrens im Ruhrgebiet erhalten hat. Die Arbeiten sind von der Seimos G. m. b. H. in Hannover unter Mitwirkung des Verfassers für das Verbundbergwerk Walsum am Niederrhein ausgeführt worden. Inzwischen haben mehrere andere Ruhrzechen derartige seismische Untersuchungen mit Erfolg durchführen lassen.

Die Aufgabe der seismischen Arbeiten in den Grubenfeldern der Gewerkschaft Walsum bestand darin, mit Hilfe des Reflexionsverfahrens die Tiefe der Karbonoberfläche zu bestimmen, mit dem besondern Ziele, die Lage und den Verlauf der nachkarbonischen Hauptverwerfungen festzustellen. Trotz der dichten Besiedlung in diesem Gebiet konnte die Untersuchung ohne nennenswerte technische Schwierigkeiten und Flurschäden vorgenommen werden. Die erforderlichen Sprengladungen waren gering und betragen im allgemeinen etwa 20–150 g.

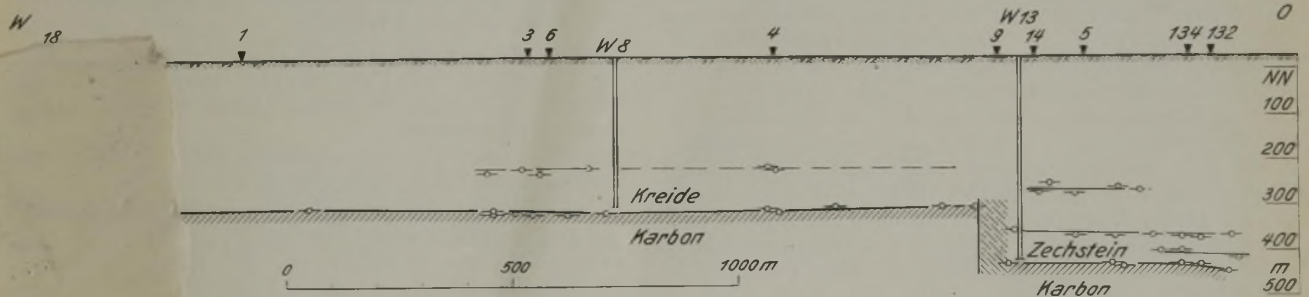
Zur Ermittlung der Geschwindigkeit der seismischen Wellen im Deckgebirge fanden am Schacht 2 Eichmessungen statt. Mehrere Seismographen wurden in verschiedenen Tiefen des Schachtes aufgestellt und die sowohl übertage als auch untertage vorgenommenen Sprengungen aufgezeichnet. Diese Messungen ergaben die Durchschnittsgeschwindigkeiten der seismischen Wellen in verschiedenen

Tiefen und somit die notwendige Grundlage für die Berechnung der Reflexionshorizonte.

Die seismischen Messungen ließen durchweg das Vorhandensein und die Tiefe mehrerer Reflexionshorizonte, d. h. Gesteinshorizonte, erkennen, die infolge ihrer verschiedenen Schallhärte die seismischen Wellen reflektieren. Ein Vergleich mit den vorhandenen Tiefbohrungen ergab die Zuordnung dieser Reflexionshorizonte zu den Deckgebirgshorizonten und der Karbonoberfläche. Hierbei ergab sich außerdem, daß die der Karbonoberfläche zuzuordnende reflektierende Schicht besonders gekennzeichnet ist. Diese Tatsache erweist sich als ein wertvolles Hilfsmittel für die Deutung und kann praktisch allgemein angewandt werden. Man erhält mit wenigen Ausnahmen überall Reflexionsbilder. Wo dies nicht der Fall ist, fallen die Linien im wesentlichen mit den Störungs- oder Verwurfszonen zusammen.

Für die Deutung der Ergebnisse ist es wichtig, daß die Beobachtungspunkte und die hieraus gewonnenen reflektierenden Flächenelemente der verschiedenen Horizonte so dicht zusammenliegen, daß diese zwanglos zueinander in Beziehung gesetzt und verfolgt werden können. Aus diesem Grunde ordnete man die Meßpunkte im allgemeinen in Profillinien an und legte diese nach Möglichkeit so, daß sie die vorhandenen Tiefbohrungen verbanden; diese konnten somit zur Nachprüfung der verschiedenen reflektierenden Schichten benutzt werden, was die Sicherheit der Deutung erheblich erhöhte.

Außer der Karbonoberfläche ließen sich auf diese Weise mehrere Deckgebirgshorizonte feststellen und verfolgen. Im wesentlichen sind es drei Horizonte, ein fester Kreidehorizont, die Buntsandsteinoberfläche und eine härtere Zechsteinschicht. Zur weitem Einengung der festgestellten Verwerfungen können diese Deckgebirgshorizonte mit herangezogen werden. Neben der Tiefe der reflektierenden Fläche wurde auch deren Neigung bestimmt. Im allgemeinen war sie gering, jedoch wurden an verschiedenen Stellen erhebliche Neigungen beobachtet, die für die Deutung der Ergebnisse wichtig erschienen.



W 13 Tiefbohrungen ▼ Sprengpunkte ○ Reflexionshorizonte

Abb. 1. Meßergebnisse nach der Profillinie 1 in Abb. 3.

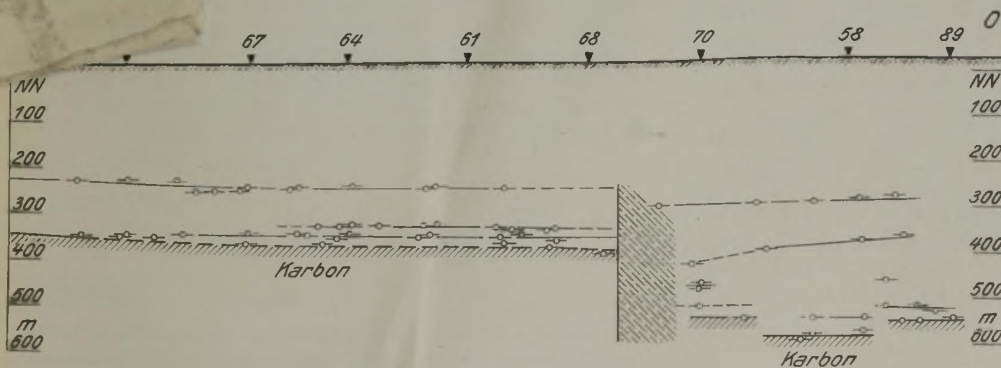


Abb. 2. Meßergebnisse nach der Profillinie 2 in Abb. 3.

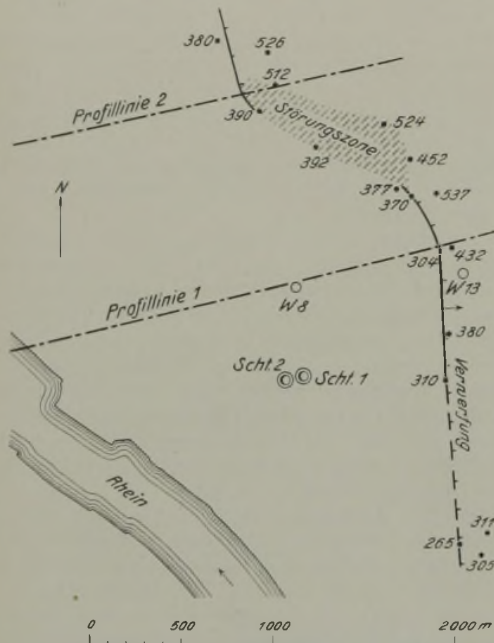
Ein Teil der Meßergebnisse ist in Profilen (Abb. 1 und 2), der Verlauf der sich hieraus ergebenden Verwerfung außerdem im Grundriß (Abb. 3) dargestellt. Das

erste Profil verbindet die Tiefbohrungen W 8 und W 13, deren Bohrprofile von der Zeche mitgeteilt wurden, nachdem die seismischen Untersuchungsergebnisse vorlagen. Ein Vergleich mit den Aufschlüssen dieser Tiefbohrungen zeigt, daß die seismisch beobachteten Zahlenwerte des tiefsten Reflexionshorizontes bis auf wenige Meter genau mit den durch diese Bohrung festgestellten Tiefen

der Karbonoberfläche übereinstimmen. Außer diesem Horizont läßt sich im ersten Profil eine höher liegende Reflexionsfläche ermitteln und verfolgen, die in diesem Gebiet einer Tiefenlage von etwa 200–250 m entspricht.

¹ Trappe, Glückauf 71 (1935) S. 577.

Nach den erwähnten Aufschlüssen der Bohrungen ist diese Fläche einem festern Horizont in der Kreide zuzuordnen. Das sprunghafte Absinken dieser beiden Reflexionshorizonte im Osten des Profils bestimmt eindeutig den durch die Bohrung W13 aufgeschlossenen Verwurf. In demselben Profil sind östlich des Verwurfes zwei weitere Reflexionshorizonte erkennbar, die der Buntsandsteinoberfläche und einer harten Zechsteinschicht entsprechen.



W80 Tiefbohrungen 370. Reflexionsbeobachtungen
Abb. 3. Grundriß mit dem Verlauf der Verwerfung.

Der weitere Verlauf der Verwerfung war unbekannt. Durch die Reflexionsmessungen konnte sie der Lage und Verwurfshöhe nach in einer Längserstreckung von rd. 6 km bestimmt werden. Der ebenfalls durch seismische Messungen festgestellte Verlauf des Verwurfes südlich vom Profil 1 ist etwa Nordnordwest-Südsüdost (Abb. 3).

Die naheliegende Vermutung, daß die Verwerfung in der gefundenen Richtung weiter nach Norden fortsetze, erwies sich durch die nördlich vom Profil 1 angestellten Beobachtungen als unzutreffend. Diese deuteten vielmehr auf ein Abbiegen der Verwerfung nach Westnordwest hin. In dieser »Störungszone« erfolgt der Abfall der tiefsten Reflexionsfläche weniger plötzlich als südlich und nördlich davon.

Das zweite Profil läßt im Osten wieder einen plötzlichen Abbruch der Reflexionshorizonte erkennen, wodurch der Verwurf klar bestimmbar ist. Ferner zeigt das Profil 2, daß östlich der Verwerfung der Abstand der beiden unmittelbar über dem Karbon liegenden Reflexionshorizonte erheblich größer ist als westlich davon, die Deckschichten also entsprechend mächtiger werden. Diese beiden Horizonte ließen sich im Profil 1 nur östlich der Verwerfung als weitere Reflexionsflächen feststellen, während sie westlich des Verwurfes nicht beobachtet wurden; sie entsprechen nach den Aufschlüssen der in der Nähe liegenden Bohrungen W13 und W5 den härteren Deckgebirgsschichten des Buntsandsteins und des Zechsteins. Das Profil 2 zeigt außer der Hauptverwerfung bei dem Beobachtungspunkt 68 eine stufenförmige Absenkung des tiefsten Horizontes zwischen den Beobachtungspunkten 70 und 89.

Urkunde zur Geschichte des westfälischen Bergbaus.

Von Oberbergamtsdirektor i. R. W. Serlo, Bonn.

Einen kleinen Beitrag zur Geschichte des westfälischen Bergbaus bietet eine in Familienbesitz befindliche und mir zur Verfügung gestellte Urkunde, ein Erlaß des Grafen

Friedrich Wilhelm von Reden, damaligen Berghauptmanns des Schlesischen Oberbergamts, den er als Vertreter des Bergwerksministers Friedrich Anton Freiherrn von Heynitz am 3. März 1796 von Berlin aus an den Obergeschworenen Christoph Wilhelm Crone zu Waldenburg richtete.

Die Urkunde hat folgenden Wortlaut:

praes. den 11. März 1796.

Der Königliche Ober Geschworene Crone ist bestimt mich bey Bereisung der Besichtigung des Königlich Preussischen Stein Kolen Berg Baues genseits der Weier im Monath April zu begleiten. Da ich aber keinen Platz in meinem Wagen habe, und wie aus den folgenden erhellet, der Plan dahin gehet, daß er ein bis zwey junge Leute mit sich nehmen soll, welche hiernächst ein halb Jahr in der Grafschaft Mark bleiben; So wird der Crone sich der Post oder eines Reit Pferdes zu seinem Fortkommen bedienen, und den Weg über Wettin richten, sich eine flüchtige Uebersicht des dortigen Stein und Braun Kolen Berg Baues im Saal Creiß verschaffen und auf die Verwendung der feuer Maschinen bey den Stein Kolen Berg Bau besonders attendieren.

Bey der Durchreise im Hannoverschen wird er den Stein Kolen Berg Bau am Dneister und den bey Osterwalde im Ante Lauenstein in Augenschein nehmen, hiernächst den zu Bockhorst bey Minden, desgleichen den damit angrenzenden im Heßischen und Bückerburgschen bereisen sodann den bey Ibenbüchen und die Versuch Arbeiten bey Bielefeld besichtigen und endlich den Stein Kolen Berg Bau in der Grafschaft Mark als den Haupt Gegenstand seiner Bereisung. untersuchen.

Ueber allen und jeden Bau wird er besondere Fahr oder Gruben Berichte entwerfen, sich mit den verschiedenen Arten des Gruben Baues bekannt machen, auch wo es nöthig kleine Bilder entwerfen, und indem er sich einen richtigen Ueberblick vom Betriebe und Haushalt zu verschaffen sucht, wird er Vergleichen mit den Schlesißen ziehen und

- Vorschläge bey jedem Werck zu wesentlich nützlichen Verbesserungen vorlegen,
- auch anführen welche von den bemerkten nützlichen Einrichtungen bey den Schlesißen Stein Kolen Wercken, Anwendung finden dürfen.

Hierbey wird es nöthig seyn, daß der p Crone sich noticen über den Schlesißen Strin Kolen Haushalt, folglich einige General Tableaux, Resultate, Oeconomie Plaene auch Schemata von Ansdhnteu mitnehme.

Da ich den p Crone unterwegs treffe, und größtenteils bey mir haben werde, so behalte ich mir vor, über das detaill seiner Beschäftigungen und Arbeiten mündlich nähere Anlei un zu geben, sowie auch in Abicht der Beschäftigung der jungen Leute, besonders zu instruieren. Ich bestimme hierzu den Starck oder den Stroh und noch einen selbst zu wählenden Steiger oder jungen Bergmann, und erwarte ich mit erster Post Nachricht, welchen von den beiden, den Stroh oder den Starck er den Vorzug gönnet. Das Königliche Berg Amt ist angewiesen, denselben wie gewöhnlich einen Vorschus zu reichen, auch den Königl. Ober Geschworenen Crone 50 RThaler zur Berechnung, Vorschusweise anzuzahlen. Hiernächst wird derselbe auf meine Anweisung in Rotenburg und in Weisthaleu soviel erforderlich, erhalten, auch mit Ansdhreiben an die resp. Ober Berg und Berg Amter, versehen werden.

Berlin den 3ten März 1796.

Grf. Reden

In

den Königl. Ober Geschworenen Crone

zu

Waldenburg.

Diese Urkunde gab den Anlaß zur spätern Übersiedelung des aus altem Mansfelder Bergmannsgeschlecht stammenden Obergeschworenen Christoph Wilhelm Crone¹ (25. September 1757 bis 5. April 1832) an die Ruhr, wo er zuletzt als Oberbergrat beim Westfälischen Oberbergamt und Mitarbeiter des Freiherrn vom Stein bis zum Ablauf seines

¹ Serlo: Bergmannsfamilien in Rheinland und Westfalen, 1936, S. 139; Glückauf 63 (1927) S. 1752.

50. Dienstjahres gewirkt hat. Sie zeigt aber auch, mit welcher Genauigkeit und Sorgfalt Reden, der ausgezeichnete Berg- und Staatsmann, die von ihm für nötig gehaltenen Schritte bis ins kleinste vorbereitete.

Crone wurde bald heimisch an der Ruhr und konnte besonders in der Zeit der Bedrängnis durch die Franzosen dem westfälischen Bergbau und dadurch seinem deutschen Vaterlande gute Dienste leisten. Er war auch der erste, der nach der Wiedervereinigung der von den Franzosen besetzt gewesenen Landesteile mit Preußen am 14. November 1813 dem Könige von neuem die Treuversicherung abgab.

Die noch heute in verschiedenen Linien blühende Familie Crone hat zurzeit unter den eigentlichen Bergleuten keinen Vertreter. Im Bergbau beschäftigt ist der Gatte einer geborenen Crone, der Architekt Josef Brokamp, Zechenbaumeister und Leiter der Bauabteilung der Concordia Bergbau-Aktiengesellschaft zu Oberhausen. Der Urgroßvater seiner Ehefrau, der am 3. Februar 1766 geborene und am 1. Juni 1833 gestorbene Johann Moritz Crone, Schichtmeister und Bürgermeister zu Gottesberg, war ein Bruder des Oberbergrats Christoph Wilhelm Crone. Ihr Großvater Ludwig Oswald Crone, geboren zu Gottesberg (3. Mai 1812 bis 12. August 1886), war Rechnungsrat beim Oberbergamt zu Dortmund.

Werkausstellung der Gutehoffnungshütte und der Maschinenfabrik Augsburg-Nürnberg.

Während das Bergbau-Museum in Bochum einen umfassenden und eindrucksvollen Überblick über die geschichtliche Entwicklung der Bergtechnik gewährt, gibt die im Jahre 1935 auf der stillgelegten Zeche Oberhausen der Gutehoffnungshütte eingerichtete Werkausstellung ein anschauliches Bild von der Gestaltung, den Maschinen und den Erzeugnissen eines neuzeitlichen Bergbauunternehmens. Im Vorplatz zu der in alten Werkbauten untergebrachten Schau fällt der Blick auf drei große Wandbilder, die kennzeichnende Ausschnitte aus den Werkanlagen wiedergeben. Den Eingang zur Halle »Bergbau« vermittelt eine

nach dem Verfahren der Gutehoffnungshütte in Stahl gebaute Strecke. Die freien Wandflächen des freundlichen, hell belichteten Raumes beleben große farbige Pläne, die über den geologischen Aufbau und die bergmännische Erschließung der Grubenfelder unterrichten. Eine reichhaltige Sammlung von Gesteinproben und Versteinerungen trägt zur Vervollständigung des geologischen Bildes bei. Modelle von Fördermaschinen, Sicherheitseinrichtungen usw. sowie zahlreiche Großaufnahmen von Ortsbetrieben geben eine Vorstellung von der Tätigkeit des Bergmanns. Besonders lehrreich ist die in allen Einzelheiten naturgetreue Nachbildung eines Großabbaubetriebes mit Schrämmaschinen, Förderbändern, Seigerförderern usw. Glasbehälter bergen die verschiedenen Handlungsorten der Kohle bis zur Staubkohle sowie Proben von Koks und den mannigfaltigen Nebenerzeugnissen.

Die angrenzende Halle, in die man durch einen Rohrschub einer Hochofengasleitung von 3 m Durchmesser tritt, ist dem Hüttenwesen gewidmet, dessen wichtigste Einrichtungen und Erzeugnisse ebenfalls in sehr anschaulicher Weise vorgeführt werden. In einem besonders Gebäude zeigt die Maschinenfabrik Augsburg-Nürnberg an Hand von Modellen und künstlerischen Lichtbildern aus allen Weltteilen den vielseitigen Betätigungsbereich ihrer Unternehmungen.

Das in der Bergbau-Abteilung Gebotene findet eine lehrreiche Ergänzung durch die Fahrt zur 600-m-Sohle der stillgelegten Zeche. Dem Besucher erschließt sich hier der Bau des Flözgebirges, und er kann die Maschinen, die dem Bergmann die Arbeit erleichtern, wie Schüttelrutschen, Gesteinbohrer, Grubenlüfter usw., in Tätigkeit sehen.

Die Auffahrt zur Plattform des Förderturmes gibt noch Gelegenheit, ein Gesamtbild der auf Kohle und Eisen gegründeten Industrieanlagen in sich aufzunehmen. Somit stellt die stark besuchte Schau eine im ganzen wie in zahlreichen Einzelheiten vorbildliche Lösung der Bestrebungen dar, die heimischen großen Industrieunternehmungen dem allgemeinen Verständnis näher zu bringen.

WIRTSCHAFTLICHES.

Die Benzolerzeugung der Welt 1930 bis 1934.

Die Benzolgewinnung der Welt war in der fünfjährigen Berichtszeit großen Schwankungen unterworfen. Diese Schwankungen sind weniger bedingt durch die Absatzlage auf dem Benzolmarkt, sie ergeben sich vielmehr aus der Abhängigkeit der Benzolgewinnung von der Kokserzeugung. Einem Rückgang der Welterzeugung an Koks von 139 Mill. t im Jahre 1930 auf 92 Mill. t 1932 steht ein Sinken der Benzol-erzeugung in den wichtigsten Ländern von 1,24 Mill. auf 807 000 t gegenüber, der Wiederzunahme der Erzeugung von Koks auf 115 Mill. t im Jahre 1934 eine solche von Benzol auf 981 000 t. Es ist erklärlich, daß Benzol, welches überwiegend als Nebenerzeugnis bei der Verkokung von Steinkohle anfällt, vor allem in den großen Steinkohlenländern gewonnen wird. Bis zum Jahre 1932 standen die Ver. Staaten von Amerika an der Spitze der Benzol gewinnenden Länder, obwohl ihre Erzeugung von 510 000 t im Jahre 1930 auf 270 000 t 1932 zurückgegangen war. Im Jahre 1933, das ein weiteres Sinken der amerikanischen Gewinnung auf 206 000 t brachte, rückte Deutschland mit einer Erzeugungsziffer von 253 000 t auf den ersten Platz, den es auch 1934 mit 300 000 t gegen 269 000 t in der amerikanischen Union zu behaupten vermochte. Für 1935 ist mit einer Benzol-erzeugung Deutschlands, einschließlich des Saarbezirks, von rd. 400 000 t zu rechnen. Damit ist die Gewinnung des Jahres 1930 wieder erreicht. Groß-

britannien, dessen Steinkohlenförderung die Deutschlands erheblich übertrifft, steht entsprechend seiner niedrigeren Koksherstellung an dritter Stelle unter den Benzol-erzeugungsländern. Die britische Gewinnung hat sich in den Jahren 1930 bis 1933 kaum verändert, 1934 erfolgte jedoch eine beachtliche Zunahme um annähernd 50 000 t auf 168 000 t. Einzelheiten über die Benzol-erzeugung in den übrigen Ländern sind aus der Zahlentafel zu entnehmen.

Benzol-erzeugung der wichtigsten Länder¹.

	1930	1931	1932	1933	1934
Deutschland	350 000	260 000	207 500	253 000	300 000
Saarbezirk	40 000	31 000	28 000	30 000	36 000
Ver. Staaten	510 000	420 000	270 000	206 000	269 000
Großbritannien	120 000	100 000	118 500	119 000	168 000
Frankreich	81 900	78 000	68 200	74 200	74 600
Belgien	35 000	35 000	34 000	37 000	36 000
Niederlande	22 000	22 000	21 500	23 000	25 000
Polen	22 000	19 000	17 000	18 000	20 500
Tschechoslowakei	28 000	26 000	14 000	14 000	15 000
Italien	6 000	5 000	5 000	5 700	6 600
Spanien	5 000	3 700	3 300	3 200	4 000
Japan	20 000	16 300	19 500	26 000	26 000 ²
zus.	1 239 900	1 016 000	806 500	809 100	980 700

¹ Nach dem Jahresbericht des Comité de l'Union Française des Producteurs de Benzol. — ² Vorjahrsziffer wiederholt.

Steinkohlenzufuhr nach Hamburg im Dezember 1935¹.

Monats-durchschnitt bzw. Monat	Insges. t	Davon aus					
		dem Ruhrbezirk ²		Groß-britannien		den Nieder-landen	sonst. Be-zirken
		t	%	t	%	t	t
1913	722 396	241 667	33,45	480 729	66,55	—	—
1929	543 409	208 980	38,46	332 079	61,11	—	2 351
1930	488 450	168 862	34,57	314 842	64,46	—	4 746
1931	423 950	157 896	37,24	254 667	60,07	3 471	7 916
1932	333 863	160 807	48,17	147 832	44,28	10 389	14 836
1933	319 680	156 956	49,10	138 550	43,34	13 483	10 691
1934	329 484	156 278	47,43	152 076	46,16	9 570	11 560
1935: Jan.	405 522	201 258	49,63	182 142	44,92	14 866	7 256
Febr.	331 758	151 818	45,76	167 104	50,37	9 863	2 973
März	416 228	160 201	38,49	233 847	56,18	12 505	9 675
April	308 968	146 592	47,45	148 311	48,00	6 242	7 823
Mai	349 822	162 198	46,37	172 437	49,29	7 900	7 287
Juni	359 119	161 007	44,83	179 103	49,87	9 071	9 938
Juli	345 297	168 359	48,76	158 545	45,92	10 430	7 963
Aug.	308 750	167 908	54,38	128 716	41,69	6 534	5 592
Sept.	349 894	155 743	44,51	176 644	50,49	11 832	5 675
Okt.	362 243	191 388	52,83	159 750	44,10	8 444	2 666
Nov.	382 320	197 771	51,73	173 020	45,26	6 803	4 726
Dez.	391 505	201 275	51,41	168 186	42,96	10 083	11 961
Jan.-Dez.	359 285	172 126	47,91	170 650	47,50	9 548	6 961

¹ Einschl. Harburg und Altona. — ² Eisenbahn und Wasserweg.

Gewinnung und Belegschaft des französischen Kohlenbergbaus im Jahre 1935¹.

Monats-durchschnitt bzw. Monat	Zahl der Arbeitstage	Stein-kohlen-gewinnung		Koks-erzeugung	Preßkohlen-herstellung	Gesamt-beleg-schaft
		t	t			
1933	25,3	3 904 399	90 683	320 473	457 334	248 958
1934	25,25	3 967 303	85 884	341 732	482 431	236 744
1935: Jan.	26,0	4 049 136	84 756	350 745	469 699	230 644
Febr.	24,0	3 712 796	90 997	316 387	412 180	230 827
März	26,0	3 808 432	78 521	347 406	431 682	229 672
April	25,0	3 820 451	64 531	323 450	524 423	226 793
Mai	25,0	3 930 983	60 378	314 101	557 901	226 471
Juni	24,0	3 667 066	57 960	314 295	447 379	225 463
Juli	27,0	3 769 129	64 465	318 218	436 063	225 505
Aug.	26,0	3 690 338	78 781	316 174	359 650	224 197
Sept.	25,0	3 710 212	77 242	310 933	456 599	223 099
Okt.	27,0	4 146 473	83 934	326 372	541 097	222 694
Nov.	24,0	3 987 479	77 831	319 579	480 239	223 306
Dez.	24,0	3 914 847	80 089	335 930	505 795	230 847
Jan.-Dez.	25,25	3 850 612	74 957	324 466	468 559	226 627

¹ Journ. Industr.

Gewinnung und Belegschaft des belgischen Steinkohlenbergbaus im Jahre 1935¹.

Monats-durchschnitt bzw. Monat	Zahl der Fördertage	Kohlen-förderung		Koks-erzeugung	Preßkohlen-herstellung	Berg-männische Beleg-schaft
		insges.				
		t	förder-tätlich			
1933	22,70	2 106 640	92 804	377 040	115 333	134 479
1934	22,79	2 197 150	96 401	363 603	112 564	125 114
1935: Jan.	22,90	2 242 030	97 905	370 750	105 010	122 662
Febr.	21,10	2 044 420	96 892	338 540	96 130	119 102
März	21,90	2 169 940	99 084	370 640	103 840	119 720
April	22,40	2 175 470	97 119	366 670	110 580	118 963
Mai	22,10	2 132 340	96 486	394 010	110 300	119 203
Juni	22,10	2 148 230	97 205	382 380	109 510	119 962
Juli	23,60	2 242 840	95 036	413 300	99 680	118 440
Aug.	23,20	2 244 860	96 761	409 640	109 590	119 542
Sept.	22,40	2 198 290	98 138	398 460	115 840	119 322
Okt.	24,60	2 401 520	97 623	415 340	132 420	121 045
Nov.	22,10	2 205 170	99 781	406 860	136 390	122 294
Dez.	22,40	2 282 950	101 917	424 240	133 010	121 728
Jan.-Dez.	22,57	2 207 338	97 814	390 903	113 525	120 165

¹ Moniteur.

Gliederung der Belegschaft im Ruhrbergbau nach dem Familienstand im Januar 1936.

Monats-durchschnitt bzw. Monat	Von 100 angelegten Arbeitern waren		Von 100 verheirateten Arbeitern hatten				
	ledig	ver-heiratet	kein Kind	Kinder			
				1	2	3	4 und mehr
1932	25,05	74,95	26,50	32,29	23,20	10,47	7,54
1933	24,83	75,17	27,02	33,05	22,95	10,07	6,91
1934	24,09	75,91	28,20	33,54	22,56	9,48	6,22
1935: Jan.	22,69	77,31	28,54	33,70	22,46	9,30	6,00
Febr.	22,50	77,50	28,48	33,72	22,50	9,31	5,99
März	22,30	77,70	28,44	33,76	22,53	9,30	5,97
April	22,27	77,73	28,82	33,90	22,34	9,16	5,78
Mai	22,44	77,56	28,93	33,91	22,26	9,15	5,75
Juni	22,37	77,63	29,00	34,08	22,17	9,07	5,68
Juli	22,19	77,81	29,10	34,05	22,13	9,05	5,67
Aug.	22,12	77,88	29,20	34,09	22,13	9,00	5,58
Sept.	21,98	78,02	29,31	34,16	22,04	8,97	5,52
Okt.	21,81	78,19	29,34	34,14	22,03	8,96	5,53
Nov.	21,60	78,40	29,29	34,17	22,07	8,95	5,52
Dez.	21,53	78,47	29,25	34,24	22,11	8,88	5,52
Ganzes Jahr	22,15	77,85	28,98	33,99	22,23	9,09	5,71
1936: Jan.	21,51	78,49	29,15	34,25	22,15	8,92	5,53

Der Familienstand der Bergarbeiter im Ruhrbezirk.

Ende Dezember	Beleg-schafts-zahl ¹	Hausstand-geld-empfänger	Kindergeld-empfänger	Zahl der Kinder			
				insges.	auf 1 Arbeiter der Gesamt-belegschaft		
					auf 1 Haus-stand-geld-empfänger	auf 1 Kinder-geld-empfänger	auf 1 Kinder-empfänger
1921	557 076	60,66	45,28	628 939	1,929	1,86	2,49
1922	561 598	62,49	46,15	617 200	1,099	1,76	2,38
1924	469 129	65,96	48,91	502 400	1,071	1,62	2,19
1925	396 121	68,92	51,07	428 600	1,082	1,57	2,12
1926	410 978	65,43	48,93	419 198	1,020	2,56	2,08
1927	397 284	66,13	48,90	406 060	1,024	1,55	2,09
1928	365 040	68,83	49,81	370 650	1,015	2,48	2,04
1929	382 386	68,72	49,02	367 951	0,962	1,40	1,96
1930	289 597	73,23	53,42	283 226	0,978	1,34	1,83
1931	222 482	75,85	55,86	240 503	1,081	1,43	1,94
1932	205 990	75,95	55,66	219 791	1,067	1,40	1,92
1933	217 154	76,23	55,21	225 840	1,040	1,36	1,88
1934	229 277	78,46	55,80	238 585	1,041	1,33	1,86
1935	237 960	80,14	56,23	244 813	1,029	1,28	1,83

¹ Diese der Lohnstatistik entnommenen Angaben decken sich nicht ganz mit den in der Produktionsstatistik festgestellten Arbeiterzahlen, da der Kreis der erfaßten Betriebe ein anderer ist.

Feiernde Arbeiter im Ruhrbergbau.

Monats-durchschnitt bzw. Monat	Von 100 feiernden Arbeitern haben gefehlt wegen						
	Krank-heit	entschä-digten Urlaubs	Feierns ¹	Arbeits-streitig-keiten	Absatz-mangels	Wagen-mangels	betriebl. Gründe
1930	24,24	17,26	4,96	—	52,91	—	0,63
1931	21,58	13,80	3,30	0,69	60,15	—	0,48
1932	17,06	11,85	2,35	0,01	68,26	—	0,47
1933	18,31	13,53	2,66	—	64,93	0,07	0,50
1934	24,48	18,96	4,34	0,02	51,42	—	0,78
1935: Jan.	35,62	9,27	5,12	—	48,30	—	1,69
Febr.	32,21	7,19	4,62	—	54,70	—	1,28
März	27,12	9,18	4,23	—	59,08	—	0,39
April	26,19	20,91	3,75	—	48,13	—	1,02
Mai	24,18	28,19	4,17	—	43,02	—	0,44
Juni	28,09	31,90	4,85	—	34,31	—	0,85
Juli	22,30	25,45	3,71	—	47,80	—	0,74
Aug.	21,83	25,96	3,99	—	47,65	—	0,57
Sept.	27,75	28,52	6,23	—	36,79	0,15	0,56
Okt.	34,41	22,78	7,26	—	33,49	0,08	1,98
Nov.	49,19	18,97	11,11	—	18,37	—	2,36
Dez.	54,76	21,33	15,79	—	5,29	—	2,83
Ganzes Jahr	29,17	21,30	5,35	—	43,14	0,02	1,02

¹ Entschuldigt und unentschuldigt.

Durchschnittslöhne je verfahrenre Schicht in den wichtigsten deutschen Steinkohlenbezirken¹.

Wegen der Erklärung der einzelnen Begriffe siehe die ausführlichen Erläuterungen in Nr. 1/1936, S. 22 ff.
Kohlen- und Gesteinshauer. Gesamtbelegschaft².

	Kohlen- und Gesteinshauer					Gesamtbelegschaft ²						
	Ruhr-bezirk	Aachen	Saar-bezirk	Sachsen	Ober-schlesien	Nieder-schlesien	Ruhr-bezirk	Aachen	Saar-bezirk	Sachsen	Ober-schlesien	Nieder-schlesien
A. Leistungslohn												
1929	9,85	8,74		8,24	8,93	7,07	8,54	7,70		7,55	6,45	6,27
1930	9,94	8,71		8,15	8,86	7,12	8,64	7,72		7,51	6,61	6,34
1931	9,04	8,24		7,33	7,99	6,66	7,93	7,22		6,81	6,11	6,01
1932	7,65	6,94		6,26	6,72	5,66	6,74	6,07		5,78	5,21	5,11
1933	7,69	6,92		6,35	6,74	5,74	6,75	6,09		5,80	5,20	5,15
1934	7,76	7,02		6,45	6,96	5,94	6,78	6,19		5,85	5,30	5,29
1935	7,80	7,04		6,48		5,94	6,81	6,22		5,91		5,30
1935: Jan.	7,79	7,02		6,49	7,05	5,89	6,83	6,20		5,91	5,36	5,29
Febr.	7,80	7,01		6,50	7,06	5,90	6,84	6,20		5,92	5,36	5,29
März	7,79	7,04		6,49	7,05	5,93	6,83	6,21		5,91	5,36	5,30
April	7,79	7,02		6,47	7,06	5,88	6,81	6,20		5,89	5,35	5,26
Mai	7,78	7,04	6,86	6,44	7,10	5,91	6,79	6,21	6,30	5,87	5,36	5,28
Juni	7,78	6,96	6,79	6,43	7,05	5,92	6,79	6,18	6,29	5,87	5,35	5,28
Juli	7,79	7,05	6,83	6,46	7,11	5,93	6,79	6,22	6,29	5,89	5,37	5,29
Aug.	7,79	7,06	6,95	6,43	7,11	5,93	6,79	6,24	6,36	5,88	5,37	5,29
Sept.	7,80	7,06	6,98	6,44	7,11	5,97	6,81	6,24	6,38	5,90	5,37	5,32
Okt.	7,79	7,07	7,02	6,50	7,14	5,93	6,81	6,24	6,41	5,93	5,39	5,33
Nov.	7,84	7,10	7,02	6,57	7,18	6,06	6,85	6,26	6,43	5,97	5,41	5,37
Dez.	7,80	7,03	6,95	6,47	7,06	5,95	6,83	6,22	6,40	5,91	5,39	5,31
B. Barverdienst												
1929	10,22	8,96		8,51	9,31	7,29	8,90	7,93		7,81	6,74	6,52
1930	10,30	8,93		8,34	9,21	7,33	9,00	7,95		7,70	6,87	6,57
1931	9,39	8,46		7,50	8,31	6,87	8,28	7,44		6,99	6,36	6,25
1932	7,97	7,17		6,43	7,05	5,86	7,05	6,29		5,96	5,45	5,34
1933	8,01	7,17		6,52	7,07	5,95	7,07	6,32		5,99	5,44	5,39
1934	8,09	7,28		6,63	7,29	6,15	7,11	6,43		6,04	5,55	5,53
1935	8,14	7,30		6,65		6,15	7,15	6,47		6,09		5,56
1935: Jan.	8,13	7,28		6,67	7,39	6,10	7,15	6,44		6,10	5,61	5,54
Febr.	8,14	7,26		6,67	7,37	6,11	7,16	6,43		6,10	5,60	5,53
März	8,13	7,30		6,66	7,37	6,14	7,16	6,46		6,09	5,61	5,56
April	8,14	7,28		6,65	7,38	6,09	7,15	6,46		6,10	5,60	5,52
Mai	8,15	7,31	7,49	6,62	7,44	6,12	7,14	6,47	6,92	6,06	5,61	5,54
Juni	8,13	7,23	7,39	6,61	7,38	6,13	7,14	6,45	6,89	6,07	5,61	5,55
Juli	8,13	7,31	7,27	6,62	7,43	6,14	7,12	6,47	6,88	6,06	5,61	5,52
Aug.	8,14	7,32	7,58	6,59	7,43	6,14	7,12	6,49	6,95	6,04	5,61	5,52
Sept.	8,14	7,31	7,61	6,61	7,44	6,18	7,14	6,49	6,98	6,08	5,63	5,57
Okt.	8,13	7,33	7,65	6,67	7,47	6,19	7,13	6,49	7,00	6,11	5,64	5,56
Nov.	8,20	7,35	7,67	6,73	7,55	6,28	7,19	6,51	7,04	6,15	5,69	5,63
Dez.	8,16	7,25	7,61	6,65	7,44	6,17	7,20	6,48	7,03	6,13	5,70	5,59

¹ Nach Angaben der Bezirksgruppen. — ² Einschl. der Arbeiter in Nebenbetrieben.

Über-, Neben- und Feierschichten im Ruhrbezirk auf einen angelegten Arbeiter.

Zeit ¹	Verfahrenre Schichten		Feierschichten					
	insges.	davon Über- u. Neben-schichten	insges.	infolge				Feierns (entsch. u. un-entsch.)
				Absatz-mangels	Krankheit	davon Un-fälle	entschä-digten Urlaubs	
1930	20,98	0,53	4,55	2,41	1,10	0,34	0,78	0,23
1931	20,37	0,53	5,16	3,10	1,12	0,35	0,71	0,17
1932	19,73	0,53	5,80	3,96	0,99	0,34	0,69	0,13
1933	19,90	0,59	5,69	3,70	1,04	0,34	0,77	0,15
1934	21,55	0,71	4,16	2,14	1,02	0,35	0,79	0,18
1935:								
Jan.	22,45	0,76	3,31	1,59	1,18	0,37	0,31	0,17
Febr.	22,07	0,72	3,65	1,99	1,18	0,39	0,26	0,17
März	21,27	0,73	4,46	2,63	1,21	0,38	0,41	0,19
April	21,57	0,80	4,23	2,04	1,11	0,34	0,88	0,16
Mai	21,67	0,80	4,13	1,78	1,00	0,32	1,16	0,17
Juni	21,91	0,94	4,03	1,38	1,13	0,35	1,29	0,20
Juli	20,57	0,68	5,11	2,44	1,14	0,35	1,30	0,19
Aug.	20,46	0,68	5,22	2,49	1,14	0,36	1,35	0,21
Sept.	21,95	0,80	3,85	1,42	1,07	0,34	1,10	0,24
Okt.	22,72	0,73	3,01	1,01	1,03	0,33	0,69	0,22
Nov.	24,09	1,02	1,93	0,35	0,95	0,32	0,37	0,21
Dez.	24,56	1,30	1,74	0,09	0,95	0,33	0,37	0,28
Ganzes Jahr	22,09	0,83	3,74	1,61	1,09	0,35	0,80	0,20

¹ Monatsdurchschnitt bzw. Monat, berechnet auf 25 Arbeitstage.

Förderanteil (in kg) je verfahrenre Schicht in den wichtigsten deutschen Steinkohlenbezirken¹.

Monats-durchschnitt	Untertagearbeiter					Bergmännische Belegschaft ²				
	Ruhr-bezirk	Aachen	Ober-schlesien	Nieder-schlesien	Sachsen	Ruhr-bezirk	Aachen	Ober-schlesien	Nieder-schlesien	Sachsen
1930	1678	1198	1888	1122	930	1352	983	1434	866	702
1931	1891	1268	2103	1142	993	1490	1038	1579	896	745
1932	2093	1415	2249	1189	1023	1628	1149	1678	943	770
1933	2166	1535	2348	1265	1026	1677	1232	1754	993	770
1934	2163	1517	2367	1241	1019	1678	1210	1764	968	769
1935:										
Jan.	2167	1474	2390	1254	1041	1689	1181	1796	988	793
Febr.	2172	1458	2378	1263	1052	1691	1123	1774	990	799
März	2171	1496	2395	1279	1062	1685	1186	1783	1004	804
April	2178	1506	2375	1260	1026	1680	1189	1754	985	769
Mai	2181	1490	2410	1272	979	1682	1179	1779	997	731
Juni	2173	1451	2390	1276	970	1676	1144	1759	999	726
Juli	2172	1459	2406	1303	989	1675	1159	1781	1021	743
Aug.	2181	1490	2430	1313	991	1683	1185	1803	1031	744
Sept.	2189	1486	2462	1314	983	1696	1178	1828	1029	738
Okt.	2181	1518	2483	1351	985	1696	1205	1847	1059	739
Nov.	2204	1512	2524	1353	1048	1718	1197	1838	1058	790
Dez.	2216	1489	2543	1297	1023	1728	1177	1910	1009	766
Ganzes Jahr	2183		2435	1295	1007	1692		1811	1015	758

¹ Nach Angaben der Bezirksgruppen. — ² Das ist die Gesamtbelegschaft ohne die in Kokereien und Nebenbetrieben sowie in Brikettfabriken Beschäftigten.

Absatz¹ der im Rheinisch-Westfälischen Kohlen-Syndikat vereinigten Zechen im Januar 1936.

Monats- durchschnitt bzw. Monat	Absatz						Gesamtabsatz						Davon nach dem Ausland					
	auf die Verkaufs- beteiligung			auf die Verbrauchs- beteiligung			insges. (1000 t)			arbeitstäglich (1000 t)			insges. (1000 t)			in % des Gesamtabsatzes		
	in % des Gesamtabsatzes						Ruhr	Aachen	Saar	Ruhr	Aachen	Saar	Ruhr	Aachen	Saar	Ruhr	Aachen	Saar
1934 . . .	70,46	.	.	20,66	.	—	7491	.	.	298	.	.	2236	.	.	29,85	.	.
1935: Jan.	68,76	90,73	.	21,89	0,27	—	8176	590	.	314	23	.	2414	106	.	29,52	18,05	.
Febr.	68,45	90,71	.	22,26	0,01	—	7466	516	.	311	21	.	2236	94	.	29,96	18,18	.
März	66,64	90,44	.	23,78	0,02	—	7647	554	.	294	21	.	2272	121	.	29,72	21,81	.
April	66,92	89,84	92,28	23,30	0,01	—	7030	500	802	293	21	33	2161	101	230	30,74	20,29	28,72
Mai	70,09	91,84	93,29	21,17	0,01	—	8000	631	855	320	25	34	2274	109	238	28,43	17,24	27,81
Juni	69,88	91,59	93,52	21,75	0,01	—	7487	581	793	327	25	35	2263	110	218	30,23	18,90	27,46
Juli	68,16	91,91	93,24	23,13	0,01	—	7838	623	832	290	23	31	2423	108	198	30,91	17,39	23,84
Aug.	67,86	92,10	93,35	23,58	0,01	—	7949	662	874	294	25	32	2422	140	209	30,47	21,23	23,90
Sept.	69,25	92,02	93,67	22,56	0,54	—	8205	670	876	328	27	35	2456	124	187	29,93	18,58	21,38
Okt.	70,08	91,49	94,28	21,66	0,81	—	9193	732	1003	340	27	37	2825	136	258	30,73	18,61	25,75
Nov.	70,18	90,74	94,00	21,60	0,88	—	9119	654	981	372	27	40	2797	96	254	30,67	14,68	25,91
Dez.	68,97	89,64	93,95	22,34	1,02	—	9156	609	1003	382	25	42	2706	82	274	29,55	13,53	27,35
Jan.-Dez.	68,83	91,14	.	22,39	0,32	—	8105	610	.	322	24	.	2437	111	.	30,07	18,15	.
1936: Jan.	68,28	89,35	93,16	23,28	0,99	—	9082	620	993	356	24	39	2657	65	237	29,25	10,53	23,85

¹ Einschl. Koks und Preßkohle, auf Kohle zurückgerechnet. — ² Auf den Beschäftigungsanspruch (Aachen und Saar) und auf die Vorbehaltsmenge der Saar in Anrechnung kommender Absatz.

Arbeitstäglicher Absatz für Rechnung des Syndikats.

Monats- durchschnitt bzw. Monat	Unbestrittenes						Bestrittenes						Zusammen		
	Gebiet												t		
	t			von der Summe %			t			von der Summe %			t		
	Ruhr	Aachen	Saar	Ruhr	Aachen	Saar	Ruhr	Aachen	Saar	Ruhr	Aachen	Saar	Ruhr	Aachen	Saar
1934 . . .	97 858	.	.	49,46	.	.	100 001	.	.	50,54	.	.	197 859	.	.
1935: Jan.	95 699	14 065	.	47,61	75,35	.	105 323	4600	.	52,39	24,65	.	201 022	18 665	.
Febr.	93 133	13 677	.	47,76	76,66	.	101 878	4164	.	52,24	23,34	.	195 011	17 841	.
März	87 078	12 897	.	47,74	72,75	.	95 320	4831	.	52,26	27,25	.	182 398	17 728	.
April	85 664	12 112	1928	46,42	71,67	77,90	98 862	4787	547	53,58	28,33	22,10	184 526	16 899	2 475
Mai	105 870	17 026	4030	49,95	79,26	75,24	106 089	4456	1326	50,05	20,74	24,76	211 959	21 482	5 356
Juni	107 004	17 827	4668	48,96	78,64	67,80	111 553	4841	2217	51,04	21,36	32,20	218 557	22 668	6 885
Juli	89 272	15 476	4695	47,17	77,21	52,52	99 981	4568	4244	52,83	22,79	47,48	189 253	20 044	8 939
Aug.	88 173	15 679	5290	46,30	73,62	51,87	102 257	5618	4908	53,70	26,38	48,13	190 430	21 297	10 198
Sept.	99 778	18 067	6337	46,83	78,15	54,40	113 303	5050	5311	53,17	21,85	45,60	213 031	23 117	11 648
Okt.	103 041	17 836	6385	46,13	76,69	46,48	120 349	5421	7351	53,87	23,31	53,52	223 390	23 257	13 736
Nov.	114 432	17 983	7027	46,83	79,24	46,23	129 944	4711	8172	53,17	20,76	53,77	244 376	22 694	15 199
Dez.	115 251	17 677	7294	47,26	83,46	45,63	128 627	3502	8692	52,74	16,54	54,37	243 878	21 179	15 986
Jan.-Dez.	98 470	15 850	.	47,39	77,03	.	109 307	4727	.	52,61	22,97	.	207 777	20 577	.
1936: Jan.	105 258	17 000	7711	46,49	84,37	47,31	121 163	3149	8589	53,51	15,63	52,69	226 421	20 149	16 300

Zusammensetzung der Belegschaft¹ im Ruhrbezirk nach Arbeitergruppen (Gesamtbelegschaft = 100).

Monats- durchschnitt	Untertage					zus.	Übertage					Davon Arbeiter in Neben- betrieben
	Kohlen- und Gesteins- hauer	Gedinge- schlepper	Reparatur- hauer	sonstige Arbeiter			Fach- arbeiter	sonstige Arbeiter	Jugendliche unter 16 Jahren	weibliche Arbeiter	zus.	
1930 . . .	46,84	4,70	10,11	15,64		77,29	6,96	14,27	1,43	0,05	22,71	5,81
1931 . . .	46,92	3,45	9,78	15,37		75,52	7,95	15,12	1,36	0,05	21,48	6,14
1932 . . .	46,96	2,82	9,21	15,37		74,36	8,68	15,47	1,44	0,05	25,64	6,42
1933 . . .	46,98	3,12	8,80	15,05		73,95	8,78	15,44	1,78	0,05	25,05	6,56
1934 . . .	47,24	3,14	8,55	14,55		73,48	8,69	15,62	2,16	0,05	26,52	6,82
1935: Jan.	48,00	2,91	8,56	14,18		73,65	8,61	15,66	2,03	0,05	25,35	6,85
Febr.	48,08	2,91	8,55	14,12		73,66	8,62	15,72	1,95	0,05	26,34	6,84
März	48,11	2,92	8,62	13,97		73,62	8,58	15,81	1,91	0,05	26,38	6,83
April	48,22	2,84	8,49	13,94		73,49	8,57	15,63	2,26	0,05	26,51	6,83
Mai	47,95	2,84	8,45	14,01		73,25	8,52	15,43	2,75	0,05	26,75	6,90
Juni	47,88	2,79	8,42	14,05		73,14	8,53	15,44	2,79	0,05	26,86	6,96
Juli	47,83	2,73	8,47	14,07		73,10	8,60	15,47	2,78	0,05	26,90	6,96
Aug.	47,79	2,69	8,58	14,03		73,09	8,61	15,51	2,71	0,05	26,91	6,96
Sept.	47,84	2,67	8,58	14,00		73,09	8,61	15,65	2,60	0,05	26,91	6,93
Okt.	47,85	2,68	8,61	14,00		73,14	8,61	15,66	2,54	0,05	26,86	7,02
Nov.	47,92	2,68	8,70	13,87		73,17	8,61	15,70	2,47	0,05	26,83	7,06
Dez.	47,96	2,71	8,76	13,85		73,28	8,61	15,65	2,41	0,05	26,72	7,06
Ganz. Jahr	47,95	2,78	8,56	14,01		73,30	8,60	15,61	2,44	0,05	26,70	6,95

¹ Angelegte (im Arbeitsverhältnis stehende) Arbeiter.

Anteil der krankfeiernden Ruhrbergarbeiter an der Gesamtarbeiterzahl und an der betreffenden Familienstandsgruppe.

Monats-durchschnitt bzw. Monat	Es waren krank von 100							
	Ar-beitern der Gesamt-beleg-schaft	Ledigen	Verheirateten					
			ins-ges.	ohne Kind	mit			
					1 Kind	2	3	4 und mehr
1932	3,96	3,27	4,27	3,96	3,94	4,30	4,99	5,70
1933	4,17	3,58	4,35	4,16	4,01	4,37	4,99	5,75
1934	4,07	3,73	4,15	3,96	3,86	4,22	4,84	5,34
1935: Jan.	4,71	4,22	4,82	4,48	4,58	4,88	5,48	6,50
Febr.	4,70	4,13	4,80	4,39	4,55	4,85	5,64	6,57
März	4,84	4,22	4,96	4,57	4,55	5,03	6,21	7,04
April	4,44	3,81	4,61	4,21	4,31	4,74	5,57	6,35
Mai	4,00	3,58	4,15	3,92	3,80	4,27	4,78	5,84
Juni	4,53	3,98	4,63	4,34	4,22	4,72	5,55	6,67
Juli	4,56	4,12	4,61	4,40	4,20	4,68	5,46	6,51
Aug.	4,56	4,08	4,66	4,35	4,30	4,82	5,46	6,59
Sept.	4,23	3,90	4,32	4,05	3,97	4,39	5,30	6,07
Okt.	4,14	3,83	4,17	3,96	3,80	4,20	5,05	5,96
Nov.	3,80	3,61	3,85	3,67	3,51	3,85	4,72	5,55
Dez.	3,81	3,56	3,90	3,69	3,63	3,90	4,51	5,65
Ganzes Jahr	4,36	3,92	4,45	4,17	4,11	4,53	5,31	6,28
1936: Jan.	4,34 ¹	3,99	4,43	4,27	4,04	4,45	5,22	6,37

¹ Vorläufige Zahl.

Englischer Kohlen- und Frachtenmarkt

in der am 28. Februar 1936 endigenden Woche¹.

1. Kohlenmarkt (Börse zu Newcastle-on-Tyne). Die Grundlage des britischen Kohlenmarktes bildete auch in der Berichtswoche der ungewöhnlich große Verbrauch der inländischen Abnehmerkreise. In Northumberland ist die Förderung bereits für die nächsten Wochen im voraus verkauft, und es fällt schwer, den umfangreichen Lieferungsverpflichtungen gerecht zu werden. Infolgedessen konnten sich die Preise trotz des verhältnismäßig geringen Außenhandels voll und ganz behaupten. In Durham zeigte sich dagegen eine mehr oder weniger starke Abschwächung des Geschäfts. Der Grund dafür ist darin zu suchen, daß der Markt in Durham mehr noch als in Northumberland auf ausländische Abnehmer angewiesen ist und diese vielfach fernblieben. Nur Kesselkohle konnte sich auch in Durham im Gegensatz zu den andern Kohlensorten gut behaupten und ging sehr flott ab. Beste Kesselkohle Blyth wurde zwar mit 16 s notiert, zumeist jedoch zu 15 s 6 d gehandelt. Die schwedischen Staatseisenbahnen sollen beabsichtigen, bis zum 7. März Angebote für 113000 t Lokomotivkohle einzuholen. Gaskohle konnte nur die Mindestpreise erreichen, auch die fernern Aussichten sind sehr bedenklich, zumal die öffentlichen Gas-, Wasser- und Elektrizitätswerke für die nächste

¹ Nach Colliery Guardian und Iron and Coal Trades Review.

Zeit noch reichlich mit Brennstoffen eingedeckt sind. Von Ausland lagen nur einige wenige Nachfragen nach besten und besondern Sorten vor. Der Auslandmarkt für Koks-kohle verlief gleichfalls ziemlich still, doch bot das günstige Inlandgeschäft einen ausgleichenden Ersatz. Sowohl in Durham als auch in allen andern britischen Kohlenbezirken wurde ein großer Teil der Förderung von den heimischen Koksöfenwerken aufgenommen. Bunkerkohle blieb im Gegensatz zu früher überangeboten, und selbst für die besten Sorten war es schwer, die augenblicklichen Preise zu behaupten. Für zweitklassige Sorten war das Geschäft bei reichlichen Vorräten völlig lustlos. Die Abrufe der britischen Kohlenstationen gingen stark zurück, auch für unmittelbare Bunkerung wurde in den Nordosthäfen wenig Kohle abgenommen. Das Koks-geschäft zeigte sich in allen Sorten weiterhin gut, vor allem war Gaskoks mehr gefragt als verfügbar. Neben einem großen Inlandverbrauch ist auch ein befriedigendes Auslandgeschäft zu vermerken, doch erscheinen die Aussichten für die Zukunft etwas unsicher, so daß sich weder Käufer noch Verkäufer über den Juli hinaus festlegen wollen. Die Notierungen blieben für alle Kohlen- und Koks-sorten der Vorwoche gegenüber unverändert.

2. Frachtenmarkt. Der britische Kohlenchartermarkt war in allen Häfen stark rückläufig. Sofern die Verhältnisse sich in nächster Zeit nicht bessern, wird ein großer Teil der Schiffe aufgelegt werden müssen. Die bisher immer noch sehr lebhaft Nachfrage der britischen Kohlenstationen hat wesentlich nachgelassen, auch das Geschäft mit dem Baltikum erwies sich als recht unregelmäßig. Nach Spanien und Frankreich wurde Frachtraum kaum gefragt. Je mehr das günstige Wintergeschäft nachläßt, um so deutlicher macht sich der Ausfall des Handels mit Italien bemerkbar. Lediglich der Küstenhandel konnte sich mit Rücksicht auf die im Inland vorherrschende günstige Markt-lage sowohl am Tyne als auch am Blyth gut behaupten. Auch für Koksvers Schiffungen war Frachtraum gefragt. Angelegt wurden für Cardiff-La Plata 9 s und für Tyne-Alexandrien 6 s 3 d, -Hamburg 3 s 6 1/2 d.

Londoner Preisnotierungen für Nebenerzeugnisse¹.

Der Markt für Teererzeugnisse verlief verhältnismäßig ruhig. Die meisten Käufer scheinen sich schon bis zum Ende des Jahres eingedeckt zu haben. Kreosot war fest, und trotz des geringen Interesses in amerikanischen Verbraucherkreisen werden die Preise wahrscheinlich nicht weichen. Ähnlich gestaltete sich der Markt für Solvent-naphtha, dagegen zeigte Motorenbenzol eine geringe Abschwächung. Rohe Karbolsäure war etwas knapp auf dem Markt und konnte sich daher im Sofortgeschäft gut behaupten. Die vorwöchigen Preisnotierungen blieben auch in der Berichtswoche bestehen.

Für schwefelsaures Ammoniak blieben die Preise unverändert.

¹ Nach Colliery Guardian und Iron and Coal Trades Review.

Förderung und Verkehrslage im Ruhrbezirk¹.

Tag	Kohlen-förderung	Koks-erzeugung	Preß-kohlen-herstellung	Wagenstellung zu den		Brennstoffversand auf dem Wasserwege				Wasser-stand des Rheins bei Kaub (normal 2,30 m)
				Zechen, Kokereien und Preß-kohlenwerken des Ruh. bezirks (Wagen auf 10 t Ladegewicht zurückgeführt)		Duisburg-Ruhrorter ²	Kanal-Zechen-H ä f e n	private Rhein-	insges.	
				rechtzeitig gestellt	gefehlt					
Febr. 23.	Sonntag	70 037	—	2 622	—	—	—	—	—	2,78
24.	302 415	70 037	12 454	21 548	—	47 943	27 409	12 064	87 416	2,76
25.	348 143	70 559	10 295	20 658	—	41 154	32 306	12 259	85 719	2,78
26.	349 478	71 913	11 480	20 898	—	41 058	28 352	12 305	81 715	2,87
27.	346 568	71 563	10 851	21 150	—	39 844	26 856	14 466	81 166	2,86
28.	360 998	72 438	10 782	20 435	—	40 231	30 185	14 625	85 041	2,84
29.	373 333	76 875	8 341	20 489	—	33 957	40 994	13 965	88 916	2,73
zus. arbeitstäg.	2 080 935 346 823	503 422 71 917	64 203 10 701	127 800 21 300	—	244 187 40 698	186 102 31 017	79 684 13 281	509 973 84 996	.

¹ Vorläufige Zahlen. — ² Kipper- und Kranverladungen.

PATENTBERICHT.

Gebrauchsmuster-Eintragungen,

bekanntgemacht im Patentblatt vom 20. Februar 1936.

5b, 1363489. Gebrüder Heller, Schmalkalden. Spanbrecher-Bohrspitzen. 28. 12. 35.

5c, 1363501. Lisette Martin, Wattenscheid (Westf.). Grubenausbau. 7. 1. 36.

5d, 1363492. Hermann Rösing, Beuthen (O.-S.). Rohrleitung für Spül- und besonders Blasversatz für Bergbau. 31. 12. 35.

35a, 1363746. Siemens-Schuckertwerke AG., Berlin-Siemensstadt. Sicherheitseinrichtung an Fördermaschinen. 15. 12. 32.

81e, 1364089. Firma H. Aug. Schmidt, Wurzen (Sa.). Kette für Schleppförderer mit Flacheisengliedern. 21. 12. 35.

81e, 1364389. Bleichert-Transportanlagen G.m.b.H., Leipzig. Verschiebbarer und umschaltbarer Förderer. 15. 4. 35.

Patent-Anmeldungen,

die vom 20. Februar 1936 an zwei Monate lang in der Auslegehalle des Reichspatentamtes ausliegen.

1a, 20/01. A. 73437. Paul Wiesenthal, Zeitz. Klassier-siebrost. 15. 6. 34.

1a, 28/10. St. 51160. Joseph Nicholas Steinmetzer, Watermael (Belgien) und Birtley Company, Ltd., Birtley, County of Durham (England). Luftsetzvorrichtung. 10. 8. 33. Großbritannien 10. 8. 32.

1c, 1/01. C. 46777. Thomas Mitchell Chance, Philadelphia (Pennsylvania, V. St. A.). Verfahren und Vorrichtung zur Trennung von Stoffen verschiedenen spezifischen Gewichtes. 10. 8. 32.

1c, 8/01. F. 76322. Franco-Wyoming Oil Company, Paris. Verfahren zur Schwimmaufbereitung von komplexen Sulfiderzen. 4. 10. 33.

5b, 16. N. 34538. The New Sharlston Collieries Company Ltd., Aldwych, und Philip Denby Barker, Walton bei Wakefield (England). Abscheider für Gesteinbohrstaub. 25. 11. 32. Großbritannien 16. 12. 31, 11. 3. und 25. 8. 32.

5c, 9/10. B. 160943. Friedrich Carl Bertram, Lünen (Lippe). In Richtung der Strecke durchlaufende Schienen oder Profileisen zur Versteifung des eisernen Grubenausbaus. 18. 5. 33.

5c, 9/20. T. 39673. Alfred Thiemann, Dortmund. Plattenförmiger Vieleckschuh. 2. 11. 31.

5c, 10/01. B. 165744. Karl Brieden, Bochum. Elastische Schelle für Grubenstempel. Zus. z. Pat. 620757. 9. 6. 34.

5d, 11. M. 128545. Matthew Smith Moore, Malvern, Worcestershire, und The Mining Engineering Company Ltd., Worcester, Worcestershire (England). Vorrichtung zur Überführung des Gutes von der Lademaschine zum Längsförderer. 12. 9. 34. Großbritannien 16. 9. 33.

10a, 13. D. 69185. Didier-Werke AG., Berlin-Wilmersdorf. Koksofensohle. 19. 11. 34.

10a, 21. S. 107580. Johann Széki, Sopron (Ungarn). Verfahren zur Umwandlung von aus Brennstoffklein mit bituminösen Bindemitteln gepreßten Formlingen in Preßlingkoks. 21. 12. 32. Ungarn 28. 12. 31.

10a, 22/03. St. 48363. The Stevens Company, Detroit (V. St. A.). Einrichtung zum Destillieren von Kohle. 9. 10. 31. V. St. Amerika 18. 10. 30.

10a, 24/05. R. 91590. A. Riebeck'sche Montanwerke AG., Halle (Saale). Verfahren und Einrichtung zum Erzeugen eines brikettförmigen oder grobstückigen Kokes aus Braunkohlenbriketten oder vorgetrockneter stückiger Rohbraunkohle im Rollofen. 9. 10. 34.

10b, 3/03. R. 87453 und 88449. Dr. Karl Blasberg, Essen. Verfahren zum Herstellen von Steinkohlenbriketten. 7. 3. und 28. 7. 33.

81e, 9. G. 86809. Gewerkschaft Eisenhütte Westfalia, Lünen. Förderanlage. 13. 11. 33.

81e, 29. D. 69347. Demag AG., Duisburg. Steilförderer, dessen Mitnehmer zusammen mit der Umkleidung einzelne Zellen bilden. 13. 12. 34.

81e, 43. G. 89647. Gewerkschaft Eisenhütte Westfalia, Lünen. Bremsförderer. Zus. z. Anm. G. 89365. 28. 1. 35.

81e, 43. K. 134853. Christian Kühn, Herne. Verlade-senker für fallempfindliches Gut, besonders Kohle, mit an Tragseilen oder Ketten gelenkig befestigten Klappen oder Trögen. 31. 7. 34.

81e, 51. F. 78439. Friedrich Franz, Hoyerswerda. Bremsvorrichtung für Schüttelrinnen mit über der Rinne schwenkbar aufgehängten, in den Gutstrom hineinragenden Bremsklappen. 23. 11. 34.

81e, 53. E. 46077. Gebr. Eickhoff, Maschinenfabrik und Eisengießerei, Bochum. Schüttelrutschenantrieb mit einem in einem Gehäuse untergebrachten Getriebe. 6. 10. 34.

81e, 57. E. 44475. Gebr. Eickhoff, Maschinenfabrik und Eisengießerei, Bochum. Auf einem Gestänge gelagerte Schüttelrutsche. Zus. z. Anm. E. 43562. 17. 7. 33.

81e, 68. H. 145473. Carl Hain, Stuttgart-Bad Cannstatt. Abnahmevorrichtung für pneumatische Förderer mit um eine vertikale Achse umlaufendem, in mehrere Zellen unterteiltem Entleerungsbehälter. 31. 10. 35.

81e, 136. G. 87135. Gewerkschaft Eisenhütte Westfalia, Lünen. Langgestreckter Bunker für abriebempfindliches Massengut. 27. 12. 33.

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.)

5c (9₀₁). 625753, vom 21. 4. 33. Erteilung bekanntgemacht am 23. 1. 36. Karl Derr in Lünen (Lippe). *Unterteilte gelenkige Preßform für die Auskleidung von Bauwerken, wie Senkschächte, Druckstollen aller Art, Tunnelbauten, Grubenstrecken.*

Der Hohlraum zwischen der Auskleidung und der Gebirgswandung wird am Ende durch aufblasbare Ringe abgedichtet und mit Beton oder einem ähnlichen plastischen Baustoff unter Preßdruck ausgefüllt. Die aufblasbaren Ringe können gepanzert und zwischen gelenkig miteinander verbundenen Baugliedern angeordnet werden. In diesem Fall werden die Bauglieder durch hohle Gelenkbolzen miteinander verbunden und in Abstand voneinander gehalten. Durch die Gelenkbolzen wird der zum Ausfüllen des Hohlraumes dienende plastische Baustoff in den Hohlraum gedrückt, der vor der Abdichtung mit Bergen o. dgl. ausgefüllt werden kann. Diese werden alsdann durch Eindrücken von Zementmilch o. dgl. durch die hohlen Verbindungsbolzen verfestigt.

10a (12₀₄). 625755, vom 28. 1. 34. Erteilung bekanntgemacht am 23. 1. 36. Bmag-Meguín AG. in Berlin. *Vorrichtung zum Bedienen von um eine Achse schwingenden Türen von Schrägkammeröfen u. dgl.* Zus. z. Pat. 604586. Das Hauptpatent hat angefangen am 9. 1. 34.

An dem Wagen oder Gerät, das zum Führen des in die Öse der schwingenden Ofentüren eingreifenden, durch den Seilzug bedienten schwingenden Hakens dient, ist ein diesen schließendes Gewicht schwingbar angeordnet. Das Gewicht wird durch eine Führungskurve am Ende des Öffnungsweges der Tür auf die Türöse gelegt und durch eine im Wagen oder Gerät vorgesehene Sperrvorrichtung auf der Öse festgehalten. Die Sperrvorrichtung wird am Ende des Schließweges der Tür gelöst, so daß sich das Schließgewicht von der Türöse abheben kann.

10a (26₀₁). 625918, vom 14. 12. 30. Erteilung bekanntgemacht am 30. 1. 36. Albert John Meier in Kirkwood (V. St. A.). *Schräg liegender Drehrohrföfen zum Schwelen von Brennstoffen mit Hilfe von Spülgasen.*

Das sich nach dem untern offenen Ende zu erweiternde Drehrohr des Ofens ist stark, z. B. in einem Winkel von 45° geneigt und wird vollständig mit dem zu schwelenden Brennstoff gefüllt. Das Drehrohr ist mit einem Kühlmantel umgeben, in dem Rückschlagventile angeordnet sind, die über den Umfang des Mantels gleichmäßig verteilt sind. Dem Kühlmantel wird das Kühlmittel aus einem parallel zu dem Drehrohr angeordneten Rohr zugeführt, das mit gleicher Geschwindigkeit, aber in der dem Drehrohr entgegengesetzten Richtung umläuft. Das Rohr ist mit radialem, gegen den Druck von Federn axial verschiebbaren Speiseröhren versehen, die mit einem Absperrventil verbunden sind. Die Speiseröhre treten beim Umlauf des Rohres und des Drehrohres in die Rückschlagventile des Kühlmotors des Drehrohres ein, wobei sie die Ventilkörper der Rückschlagventile öffnen und so weit zurückgedrückt werden, daß die mit ihnen verbundenen Absperrventile

geöffnet werden und Kühlmittel aus dem Rohr durch die Speiseröhre in den Kühlmantel des Drehrohres strömt.

10a (33₀₁). 625636, vom 31. 8. 30. Erteilung bekanntgemacht am 23. 1. 36. Kohlenveredlung und Schwelwerke AG. in Berlin. *Ofen zur Wärmebehandlung von feinkörnigem oder staubförmigem Gut.* Zus. z. Pat. 607807. Das Hauptpatent hat angefangen am 11. 7. 30.

Der zum Trocknen, Vorbehandeln, Schwelen, Verkoken, Vergasen und Hydrieren von feinkörnigen oder staubförmigen Brennstoffen dienende Ofen hat eine oder mehrere von außen beheizte Rohrleitungen, durch die der Brennstoff infolge der Strömungsenergie der bei der Wärmeeinwirkung entstehenden Gase und Dämpfe, denen Fremdgase, besonders Wasserdampf zugesetzt werden können, hindurchströmt. Die Rohrleitungen sind in mehreren achsgleichen Windungen in einem aus feuerfestem Baustoff hergestellten schraubenförmigen Kanal des Ofens angeordnet. Die der Erwärmung am meisten ausgesetzten Teile der Leitungen sind aus Nickel-Chrom-Eisen hergestellt. Die Leitungen werden am Ende auf ein längeres Stück hin gleichmäßig erhitzt. Der innere Raum des Ofens ist als Brennkammer ausgebildet.

35a (9₁₂). 625684, vom 16. 4. 31. Erteilung bekanntgemacht am 23. 1. 36. »Hauhinc« Maschinenfabrik G. Hausherr, E. Hinselmann & Co. G. m. b. H. in Essen. *Einrichtung zum Aufschieben von Förderwagen auf den Förderkorb.* Zus. z. Pat. 557037. Das Hauptpatent hat angefangen am 8. 1. 31.

Die Einrichtung hat einen Mitnehmer, der an einem durch einen Stoßzylinder bewegten Wagen angeordnet ist. Mit diesem sind die Enden eines über Rollen laufenden Zugmittels verbunden, in das ein Mitnehmer eingeschaltet ist. Dieser wird durch das Zugmittel gegenläufig zu dem unmittelbar durch den Stoßzylinder bewegten Mitnehmer verschoben. Die Führungsbahnen für die beiden Mitnehmer liegen parallel übereinander. Die Mitnehmer sind so zueinander angeordnet und derart ausgebildet, daß sie dieselbe Strecke gegenläufig zurücklegen und der eine Mitnehmer sich durch den andern hindurchbewegt. Die Mitnehmer schieben daher abwechselnd einen Förderwagen auf den Förderkorb, so daß die Einrichtung wie eine stetig wirkende Kettenbahn arbeitet. Liegt die Führung für den unmittelbar vom Stoßzylinder bewegten Mitnehmer unterhalb der Führung für den andern Mitnehmer, dann wird der vom Stoßzylinder bewegte Mitnehmer so gabelförmig

ausgeführt, daß der andere sich zwischen seinen beiden Zinken hindurch bewegt.

81e (29). 625808, vom 6. 1. 33. Erteilung bekanntgemacht am 23. 1. 36. Demag AG. in Duisburg. *Kübelförderer im seigern Schacht, bei dem die Kübel einzeln von der Seite her beladen werden.*

Die Rückwand der Kübel des Förderers ist nach oben verlängert und entsprechend dem von der Seite in die Kübel tretenden Gutstrom geneigt. Während des Beladens werden die Kübel durch eine Führung so schräg gestellt, daß der Gutstrom auf die Verlängerung der Kübelrückwand gleitet. Hinter der Entleerungsstelle, an der das Gut über die Kübelrückwand in einen ortsfesten Sammelbehälter rutscht, wird die Kübelrückwand durch eine Führung in das Schachtprofil zurückgeführt.

81e (29). 625894, vom 30. 9. 32. Erteilung bekanntgemacht am 23. 1. 36. Albert Ilberg in Moers-Hochstr. *Einrichtung zum Fördern in Blindschächten.* Zus. z. Pat. 542369. Das Hauptpatent hat angefangen am 27. 6. 30.

Die an einem endlosen Treibmittel gelenkig befestigten, durch eine Schleuse hindurchgeführten Klappen der Vorrichtung haben eine im spitzen Winkel zu ihnen stehende Rückwand, die das auf der Klappe ruhende Fördergut mindestens teilweise von der Schleusenrückwand fernhält. Das endlose Treibmittel kann an oder in der Nähe der Klappengelenke mit Gleitkörpern versehen sein, die das Treibmittel an der Rückwand der Schleuse führen. Die Klappen werden an der untern Umkehrstelle so geführt, daß sie nur allmählich ausschwingen können und das Fördergut langsam von ihnen hinabgleitet. An der obern Umkehrstelle des Treibmittels ist die Nachspannvorrichtung für das Treibmittel angeordnet, so daß an der untern Umkehrstelle der Abstand der Klappen von ihrer Führung unverändert bleibt.

81e (58). 625809, vom 31. 1. 35. Erteilung bekanntgemacht am 23. 1. 36. Walter Kämper in Gladbeck (Westf.). *Während des Betriebes in der Höhe verstellbarer Rollbock für Schüttelrutschenbetriebe.*

Der Bock hat ein oder mehrere zylindrische Gefäße mit einem Kolben, unter dem Preßluft zur Wirkung gebracht werden kann. Jeder Kolben trägt eine Rollenbahn. Der Bock kann bei durch Entgleisungen bedingten Betriebsstörungen oder beim Reinigen der Rutschenstrecke als Behelfsrolle unter die Rutsche geschoben werden.

B Ü C H E R S C H A U.

(Die hier genannten Bücher können durch die Verlag Glückauf G. m. b. H., Essen, bezogen werden.)

75 Jahre Verein deutscher Eisenhüttenleute 1860–1935. (Sonderabdruck aus der Zeitschrift »Stahl und Eisen«, Jg. 55, 1935, H. 48.) 200 S. mit Abb. und Bildnissen. Düsseldorf 1935, Verlag Stahleisen m. b. H. Preis geb. 5 M.

Die zum 75jährigen Bestehen des Vereins deutscher Eisenhüttenleute veröffentlichte Festschrift geht weit über den Rahmen der sonst üblichen Vereinsgeschichte hinaus. Sie ist auch mehr als ein »sachlicher Rechenschaftsbericht« oder eine »nüchterne Zusammenfassung des Niederschlags der allgemeinen technischen Entwicklung der Eisen- und Stahlindustrie innerhalb des Vereins deutscher Eisenhüttenleute«, wie sie sich bescheidenerweise selbst nennt. Sie bietet vielmehr eine allgemeine Geschichte von Eisen und Stahl, wie sie sich in den letzten sieben bis acht Jahrzehnten in Deutschland und besonders im Westen abspielt hat.

Eisen und Stahl leiteten eine neue Epoche der Wirtschaftsgeschichte ein, die im ganzen gesehen in der Ersetzung der organischen durch die anorganische Materie bestand. Sie wurden die wichtigsten Werkstoffe jenes großen Gebildes von Produktions- und Verkehrsmitteln, mit dessen Hilfe eine neue Technik Massenerzeugung und -verkehr zu bewältigen hatte. Damit erhielt die Eisen- und Stahlindustrie den Charakter einer Schlüsselindustrie, deren Entwicklung Schrittmaß und Umfang der kommenden

Industrialisierung bestimmte. Voraussetzung war eine entsprechende Ausbildung und Fortgestaltung der Technik, die für den wirtschaftlichen Aufschwung die Grundlage abzugeben hatte. Neben der Gewinnung und Übertragung naturwissenschaftlicher Erkenntnisse auf die Eisenhütten-technik standen — vor allem in den Anfangszeiten — ständiges Erproben und Versuchen in der täglichen Praxis und die Auswertung der dabei gewonnenen Erfahrungen und Einsichten. Mit Recht sagt die Geschichte des Vereins: »Bei den gewaltigen Erfolgen der neuzeitlichen Technik wird allzu leicht übersehen, wie sehr sich diese auf mühsame Kleinarbeit gründen, wie oft auch Irrwege eingeschlagen wurden, ehe man ans Ziel kam, und wieweit nicht nur im ganzen, sondern gerade auch im einzelnen die Gegenwart auf dem ruht, was die Vergangenheit geschaffen hat.«

Noch ein Weiteres ist wichtig. Schon in den ersten Anfängen des Technischen Vereins für Eisenhüttenwesen, des Vorläufers des Vereins deutscher Eisenhüttenleute, waren sich seine Führer darüber klar, daß es »dringend geboten sei, durch Vervollkommnung der Hüttentechnik und eine umsichtige und verständige Betriebs-Oeonomie die in der Coniunctur liegenden Nachtheile möglichst zu paralysieren«. Die Erkenntnis von der Notwendigkeit zielbewußter Betriebswirtschaft ist also schon alt. Ebenso alt ist aber auch die weitere Einsicht: »Um diesen Zweck zu

erreichen, bedarf es mehr als der Bestrebung Einzelner. Nur ein festes und inniges Zusammenwirken der gesamten vaterländischen Eisenindustrie und eine Vereinigung aller Kräfte vermag diese Aufgabe zu lösen.« Der Kampf um den technischen Fortschritt auf der Grundlage vertrauensvoller Gemeinschaftsarbeit ist vom Tage der Gründung an das Kennzeichen des Vereins geblieben.

Seine Entwicklung im einzelnen zu schildern, würde zu weit führen. Man muß an Ort und Stelle nachlesen, wie in unermüdlichem Ringen gearbeitet wurde und wie mühselig immer wieder der Weg zur Erkenntnis gewesen ist. Die erste Anregung zu einem Eisenforschungsinstitut stammt bereits aus dem Jahre 1862; aber erst im Weltkrieg konnte dieser alte Plan seine Verwirklichung finden.

Neben vielen technisch wissens- und bemerkenswerten Dingen bringt die Geschichte in großem Umfang wichtige wirtschaftliche Daten. Auch der technische Laie wird also aus dem Buche manche Förderung und Anregung schöpfen, um so mehr, als die Aufteilung klar und übersichtlich und die Sprache fließend und anschaulich ist.

Ob es sich um langsame, organische Entwicklung handelte oder um das sprunghafte Auf und Nieder der Nachkriegszeit, ob die Arbeit geleistet wurde im Familienunternehmen der Vergangenheit oder im Riesenkonzern der Jetztzeit, ob die Massenerzeugung das technisch beherrschende Moment war oder die Veredelung, überall und an jeder Stelle haben in ihrer Generation die deutschen Eisenhüttenleute ihren Mann gestanden. Möge die Zukunft nicht anders sein! A. Heinrichsbauer.

Aus dem Leben alter Freiburger Bergstudenten. Von Geh. Bergrat Professor Dr.-Ing. eh. C. Schiffner. 375 S. mit Abb. und Bildnissen. Freiberg (Sa.) 1935, Ernst Mauckisch. Preis geb. 5 *ℳ*.

Es ist ein verdienstvolles Unternehmen des Verfassers, von den über 6000 Studenten, die der Freiburger Bergakademie in den fast 170 Jahren ihres Bestehens angehört haben, mehr als 450 durch die Schilderung ihrer Lebensschicksale und zum Teil durch ihre Bilder dem Leser näherzubringen. Ihre Auswahl ist in erster Linie nach der Bedeutung ihrer Betätigung im späteren Leben getroffen worden. Es handelt sich dabei jedoch nicht nur um Berg- und Hüttenleute, sondern auch um Männer, die sich später als Staatsmänner, Gelehrte, Naturwissenschaftler der verschiedensten Gebiete, Erfinder und Entdecker, Maschinen- und Bauleute und auch als Dichter ausgezeichnet haben.

Eine Beschränkung mußte die Auswahl dadurch erfahren, daß die dem Verfasser zur Verfügung stehenden Quellen, wenn sie auch zahlreich waren, doch manchmal, besonders in den weit zurückliegenden Jahrgängen, zur Darstellung lückenloser Lebensbilder nicht genügten. Ferner hat wohl die Eigenschaft des Verfassers als Lehrer der Hüttenkunde eine gewisse Bevorzugung der Hüttenleute mit sich gebracht. Daher darf der Wunsch ausgesprochen werden, daß bei einer neuen Ausgabe des Buches noch einige verdiente Bergleute berücksichtigt werden.

Einen besondern Reiz bietet das Buch dadurch, daß die behandelten Persönlichkeiten je nach den Tätigkeitsgebieten, in denen sie sich hervorgetan haben, in Gruppen zusammengefaßt sind. Dadurch haben sich geschichtliche und technisch-wirtschaftliche Ausführungen über verschiedene Stätten des Betriebes und des Unterrichts eingeflechten lassen. Abgesehen von den etwa 200 Bildern berühmter Männer ist das Buch mit Abbildungen von Denk- und Grabmalern, wie denen für Abraham Gottlob Werner, Leopold von Buch und Siegmund August Wolfgang Freiherrn von Herder, und von allen Gebäulichkeiten der Freiburger Hochschule geschmückt.

Wer sich der Erinnerung an den Lebensweg vieler an Geist, Tatkraft und Leistungen hervorragender deutscher und auch außerdeutscher Männer, an die Stätten ihres Wirkens und an deren Geschichte hingeben will, dem sei dieses mit großer Wärme und mit Begeisterung für

die alte Alma Mater Freibergensis geschriebene, von der sorgfältigen und fleißigen Arbeit des Verfassers zeugende Buch angelegentlich empfohlen.

Serlo.

Die Zulassung von Sprengstoffen und Zündmitteln für den deutschen Bergbau. Polizeiliche Vorschriften über den Vertrieb von Sprengstoffen und Zündmitteln an den Bergbau und Liste der Bergbausprengstoffe und -zündmittel. Amtliche Handausgabe des Grubensicherheitsamts im Reichs- und Preußischen Wirtschaftsministerium. 90 S. Berlin 1935, Carl Heymanns Verlag. Preis geb. 2,80 *ℳ*.

In diesem Buch sind die für die Zulassung, den Vertrieb und die Prüfung der Bergbausprengstoffe und -zündmittel in Deutschland geltenden polizeilichen Vorschriften, Bestimmungen und Listen in übersichtlicher Weise zusammengestellt. So enthält die amtliche Handausgabe des Grubensicherheitsamtes neben dem Wortlaut der grundlegenden preußischen Polizeiverordnung über den Vertrieb von Sprengstoffen und Zündmitteln an den Bergbau vom 13. Dezember 1934 auch die entsprechenden Vorschriften für die außerpreußischen Länder, die in ihren sachlichen Bestimmungen mit den preußischen übereinstimmen. Ferner sind wiedergegeben die Ausführungsanweisung zu der erwähnten Polizeiverordnung, die Bestimmungen über das Verfahren für die Aufnahme von Sprengstoffen und Zündmitteln in die Liste der Bergbausprengstoffe und -zündmittel, die Bestimmungen für ihre Prüfung auf den Versuchsstrecken und schließlich die Liste der Bergbausprengstoffe und -zündmittel selbst.

Das Buch stellt so in seiner klaren Sprache und übersichtlichen Form ein wichtiges Nachschlagewerk für alle dar, die mit der Herstellung, dem Vertrieb, der Prüfung (soweit sie für die Zulassung in Frage kommen) und dem Verbrauch von Bergbausprengstoffen (Gestein- und Wetter-sprengstoffe), -sprengkapseln und -zündmitteln (elektrische Zünder, Zündmaschinen, Minenprüfer, Zündschnüre und Zündschnuranzünder) zu tun haben. Bemerkenswert sei noch, daß die auf den Seiten 37 bis 39 abgedruckten Bestimmungen über die Prüfung der Zündmaschinen lediglich für die Versuchsstrecken gelten und nicht den Prüfungen zugrunde zu legen sind, welche die Zechen monatlich übertage vorzunehmen haben, um die Leistungsfähigkeit der Zündmaschinen zu prüfen (§ 222 Abs. 2 der BPV. des Oberbergamts Dortmund vom 1. Mai 1935). Vollmar.

Zur Besprechung eingegangene Bücher.

- Baum, Wilhelm: Niederschlesische Bergschule. Geschichte, Lehrer und Schüler 1800–1935. Hrsg. von der Niederschlesischen Steinkohlen-Bergbauhilfskasse, Waldenburg (Schlesien). 208 S.
- Reden und Ansprachen bei akademischen Feiern der Bergakademie Clausthal im Jahre 1935. 64 S. mit 8 Abb. und 2 Taf.
- Jahrbuch für das Berg- und Hüttenwesen in Sachsen. Jg. 1935. (Statistik vom Jahre 1934; Grubenübersichten nach dem Stande Ende Mai 1935.) Auf Anordnung des Sächsischen Ministers für Wirtschaft und Arbeit hrsg. vom Sächsischen Oberbergamt. 109. Jg. 170 S. Freiberg, Ernst Mauckisch. Preis geb. 6 *ℳ*.
- Krusch, P.: Die Goldgänge der Rudaer 12-Apostel-Grube (Mica) bei Brad (Siebenbürgen). Beiträge zur geologischen Position, Goldführung und wirtschaftlichen Bedeutung. (Sonderdruck aus der Zeitschrift für praktische Geologie, 44. Jg., 1936, H. 1.) 15 S. mit 2 Abb. Halle (Saale), Wilhelm Knapp.
- Petersen, W.: Schwimmaufbereitung. (Wissenschaftliche Forschungsberichte, naturwissenschaftliche Reihe, 36. Bd.) 337 S. mit 93 Abb. Dresden, Theodor Steinkopff. Preis geb. 18 *ℳ*, geb. 19,50 *ℳ*.
- VDI-Jahrbuch 1936. Die Chronik der Technik. Hrsg. im Auftrage des Vereines deutscher Ingenieure von A. Leitner. 192 S. Berlin, VDI-Verlag G. m. b. H. Preis geb. 3,50 *ℳ*, für VDI-Mitglieder 3,15 *ℳ*.

Dissertationen.

Roloff, Max: Die Einwirkung des Bergbaus auf die Eisenbahn. (Technische Hochschule Hannover.) 28 S. mit 50 Abb.

Schneider, Erich Hans: Das thermische Verhalten von Glanz- und Mattkohlen des Ruhrbezirks. (Bergakademie Clausthal.) 45 S. mit 13 Abb.

ZEITSCHRIFTENSCHAU!

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

Mineralogie und Geologie.

Die kohlenpetrographische Nomenklatur. Von Bode. Z. Berg-, Hütt.- u. Sal.-Wes. 83 (1936) S. 486/92. Übersicht über den Stand der Frage.

Über Versteinierungen im Kali, besonders einen reichen Fossilfund im Tertiärkali des Elsaß. Von Ermisch. Kali 30 (1936) S. 31/35*. Eingehende Beschreibung der Funde, deren Freilegung und Erhaltung außerordentlich schwierig war.

Detection of scheelite underground by ultra-violet lamps. Von Vanderburg. Min. Mag. 54 (1936) S. 121/22*. Verwendung eines ultraviolette Strahlen aussendenden Leuchtgerätes zur Feststellung gewisser Mineralien, besonders von Scheelit, die sich durch Aufleuchten in bestimmten Farben kundgeben.

Bergwesen.

Vorgeschichtliche Studien in Bergwerken Südspaniens. Von Quiring. Z. Berg-, Hütt.- u. Sal.-Wes. 83 (1936) S. 492/99*. Bericht über einige vorgeschichtliche Beobachtungen und Funde.

Entwicklungsmöglichkeiten des Strontianitbergbaus im Münsterland. Techn. Bl., Düsseld. 26 (1936) S. 85/86. Vorkommen und Vorräte. Verwendungs- und Entwicklungsmöglichkeiten.

Die Bedeutung der Bergpolizeiverordnung des Oberbergamts Dortmund vom 1. Mai 1935 für den Betriebsbeamten. Von Hatzfeld. (Schluß statt Forts.) Bergbau 49 (1936) S. 57/61. Bestimmungen über Annahme zur Arbeit. Beschäftigung jugendlicher Arbeiter, Einmannbelegung, Berufsausbildung, Gesundheitsschutz, Verhalten im Betrieb, Ortsälteste, Vertrauensrat und Aufsichtspersonen.

Die Abraumförderbrücke der Beutersitzer Kohlenwerke. Von Weilandt. Braunkohle 35 (1936) S. 81/85*. Beschreibung einer neuartigen Ausführung, deren besondere Kennzeichen der Fortfall der bisher üblichen haldenseitigen Stütze sowie die Heb- und Senkbarkeit des an Kabeln aufgehängten Brückenträgers sind.

The Raibl mine, Cave di Predil, Italy. Von Radcliffe. Min. Mag. 54 (1936) S. 73/83*. Geologisches Bild der Bleizinkerzlagstätte. Störungen. Abbau der Lagerstätte. Erzaufbereitung mit Flotationsanlage.

Several factors limit application of mechanical coal loaders. Von Pfahler. Min. & Metallurgy 17 (1936) S. 39/40*. Gründe für den seit einigen Jahren beobachteten Stillstand in der Einführung weiterer Ladewagen bei der Kohlegewinnung. Die Lage bei Förderbändern und Schrämmaschinen.

Orientiertes Bohren. Von Rech. Bohrtechn.-Ztg. 34 (1936) S. 27/31*. Schilderung eines Bohrverfahrens, das die Richtung des Bohrloches in einem beliebigen Punkte nach einer vorbestimmten Richtung abzulenken gestattet.

Prüfergebnisse von Druckluflämmern. Von Hoffmann. Bergbau 49 (1936) S. 53/57*. Feststellung der Beziehungen zwischen Rückschlag, Andruck und Leistung. Rückschlagverminderung. Durchschnittswerte für Abbaumäher. (Schluß f.)

The nature and behaviour of the floor of the Parkgate and Beeston seams. Colliery Guard. 152 (1936) S. 291/96*. Die Gesteine des Liegenden und die Schichtenfolge. Verwitterung. Buckelbildung und Fließen des Liegenden in die Strecke sowie in den Abbauraum. Verhalten des Hangenden. Allgemeine Beobachtungen.

Skip winding electrically. Von Metcalf. (Schluß.) Iron Coal Trad. Rev. 132 (1936) S. 306/07. Betriebsgang bei vollmechanischer Bedienung und bei teilweiser Bedienung von Hand. Einfluß des Fassungsvermögens der Skips. Skipförderung und Hauptförderung untertage. Aussprache.

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

Examination of winding ropes. Von Dixon, Hogan and Robertson. Iron Coal Trad. Rev. 132 (1936) S. 314/15. Untersuchung gekappter Seilenden. Häufigkeit von Drahtbrüchen. Festigkeit der Drähte. Sonderverfahren bei der Untersuchung.

Neuerungen an elektrischen Grubenfahrdracht-Lokomotivbahnen. Von Siegmund. (Schluß.) Schlägel u. Eisen, Brux 34 (1936) S. 23/28*. Selbsttätige Streckenschalter, Lokomotiven für gemischten Betrieb. Oberleitungslokomotive mit Kabeltrommel und Seilwinde.

Stand der Lokomotivförderstrecken im deutschen Steinkohlenbergbau. Von Glebe. Glückauf 72 (1936) S. 177/84*. Verbreitung und Nutzleistung der Hauptstreckenfördermittel. Einfluß der Betriebszusammenfassung auf die Hauptstreckenförderung. Ausführungen neuerzeitlicher Grubenlokomotiven.

Beobachtungen über Gasfluß in der Kohle und Erkennungsmöglichkeiten der Ausbruchgefahr. Von Wöhlbier. Glückauf 72 (1936) S. 191/92*. Art des Gasflusses in der Kohle. Messung des Gasdruckes und Erkennung der Ausbruchgefahr.

Recherches récentes sur le dégagement du grisou et des autres gaz naturels dans les mines. Von Leprince-Ringuet. Rev. Ind. minér. 16 (1936) Mémoires S. 113/38*. Zusammensetzung der Schlagwetter und anderer im Grubenbetrieb vorkommender Gase. Veränderlichkeit der Gasausströmung. Verteilung der Schlagwetter. Einfluß des Luftdrucks übertage. Erfahrungen in den Gruben von Lens mit abgestellter Bewetterung.

Über die Kohlensäureflöze Niederschlesiens. Von Höhne. Z. Berg-, Hütt.- u. Sal.-Wes. 83 (1935) S. 471/85*. Ergebnisse geologisch-tektonischer Untersuchungen. Versuche über die elektrische Leitfähigkeit kohlensäureführender Flöze. Untersuchungen über den Säuregrad.

Safety in coal mines. First meeting of the Royal Commission. Colliery Guard. 152 (1936) S. 300/04; Iron Coal Trad. Rev. 132 (1936) S. 308/12*. Verantwortlichkeit des Betriebsleiters. Machtbereich und Verantwortung der Beamten. Betriebsüberwachung. Abbaukonzentration, Grubenbewetterung, Steinfall, Förderunfälle.

Versuche zur Schaffung eines Spürers für die Feststellung von Brandnestern in den Einrichtungen der Braunkohlenbrikettfabriken. Von Kirst und Neumann. Braunkohle 35 (1936) S. 100/06*. Ergebnisse von Laboratoriumsversuchen zur Schaffung eines Anzeigers, der Schwel- und Brandgase in den Einrichtungen der Braunkohlenbrikettfabriken zu erkennen gestattet.

Modernization of coal-preparation plants continues, without striking innovations. Von Heblly. Min. & Metallurgy 17 (1936) S. 36/37*. Kurzer Bericht über die technischen Fortschritte bei der Kohlenaufbereitung in den Vereinigten Staaten im Jahre 1935.

Trend of ore treatment and its bearing on Lake Superior iron ore reserves. Von Zapffe. Min. Congr. J. 22 (1936) S. 17/23 und 52*. Verfahren bei der Erzaufbereitung. Magnetische Trennung. Flotation. Erzreserven und ihre Lebensdauer. Folgerungen.

Dampfkessel- und Maschinenwesen.

Removal of silica from solution at boiler temperatures. Von Straub. Ind. Engng. Chem. 28 (1936) S. 36/37. Mitteilung und Besprechung von Versuchsergebnissen.

Entwicklungsrichtungen im Vergaserbau. Von Preuß. Z. VDI 80 (1936) S. 175/80*. Aufgaben des Vergasers. Zerstäubung. Mischungsverhältnis und Gemischzufuhr. Grundformen. Forschungsarbeiten. Fallstromvergaser. Hilfsvorrichtungen für das Anlassen. Ausbildung als Drehzahlregler. Sparvergaser. Schwerölvergaser.

Hüttenwesen.

Über den Einfluß des Kohlenstoffs auf den Ablauf der Stahlerzeugungsverfahren. Von Körber, Oelsen, Thanheiser und Bardenheuer. Stahl u. Eisen 56 (1936) S. 181/208*. Einführung. Wesen der Entkohlungsreaktion. Einfluß des Kohlenstoffs auf den metallurgischen Verlauf des sauern und des basischen Siemens-Martin-Verfahrens.

Further determinations of the external heat loss of blast-furnaces. Von Marshall. J. Iron Steel Inst. 131 (1935) S. 59/90*. Untersuchungen über die Wärmeverluste von Hochöfen durch das Kühlwasser und durch Ausstrahlung.

Non-metallic inclusions in ferro-alloys. Von Matuschka. J. Iron Steel Inst. 131 (1935) S. 213/24*. Untersuchung der Schlackeneinschlüsse in Abhängigkeit von der jeweiligen Eisenlegierung.

Low-temperature reduction of magnetite ore. Von Williams und Ragatz. Ind. Engng. Chem. 28 (1936) S. 130/33*. Untersuchungen über die Beschleunigung der Reduktion von Magnetit durch feste Karbonate, besonders Natrium- und Kaliumkarbonat.

Practical application of iron ore beneficiation to blast furnace practice. Von Davis. Min. Congr. J. 22 (1936) S. 28/30 und 54*. Die Erzlagerstätte von Mesabi Range und die verschiedenen Erzsorten. Bevorstehende Erschöpfung der hochwertigen Erze. Erörterung des Problems der Nutzbarmachung der geringhaltigen Erze.

An investigation into the oxidising power of basic slags. Von White, Graham und Hay. J. Iron Steel Inst. 131 (1935) S. 91/113*. Bestimmung des Binärdiagramms $\text{CaO}\cdot\text{Fe}_2\text{O}_3$. Bestimmung der Dissoziationsdrücke von Fe_2O_3 , $\text{CaO}\cdot\text{Fe}_2\text{O}_3$ und $2\text{CaO}\cdot\text{Fe}_2\text{O}_3$.

Die Gewinnung von Aluminium aus deutschen Rohstoffen. II. Von Gewecke. (Schluß.) Chem.-Ztg. 60 (1936) S. 155/58*. Kennzeichnung des Haglund-, des Goldschmidt- und des Nuvalon-Verfahrens. Schlußfolgerungen.

Depression period well past for the rare metals and minerals. Von Tyler. Min. & Metallurgy 17 (1936) S. 17/22*. Vorkommen und Gewinnung sowie Verwendungsmöglichkeit der seltenen Metalle und Mineralien.

Chemische Technologie.

Coking the Barnsley seam. II. Von Mott und Wheeler. Colliery Guard. 152 (1936) S. 297/98. Der Einfluß des Feinmahlers des Kohlengruses des Barnsley-Flözes, des Durits und der Zugabe von Koksstaub sowie Teer auf die Koksgüte.

Ununterbrochene Teerdestillation mit Röhrenofen der Bauart Koppers. Von Eisler, Zamrła und Weinkopf. Glückauf 72 (1936) S. 184/88*. Bisher übliche Verfahren. Kennzeichnung der Teerdestillation mit Röhrenofen. Aufbau und Betriebsergebnisse der Anlage in Mährisch-Ostau.

Development of Dakota lignite; influence of catalysts in reaction between lignite tar distillate and formaldehyde. Von Franta und Lavine. Ind. Engng. Chem. 28 (1936) S. 119 21*. Das Tieftemperatur-Teerdestillat. Der Einfluß verschiedener Katalysatoren auf die Reaktion zwischen Formaldehyd und Teerdestillat. Einfluß der Konzentration des Katalysators.

Die Veredlung der oberpfälzischen lignitischen Rohbraunkohle nach dem Fleißner-Verfahren. Von Kaiser. (Schluß.) Braunkohle 35 (1936) S. 85/88*. Versuchs- und Betriebsergebnisse. Wirtschaftlichkeit des Verfahrens und Verwendbarkeit der erzeugten Kohle.

Die Bedeutung der destruktiven Hydrierung für die Raffination von Mineralölen. Von Free. Petroleum 32 (1936) H. 7, S. 1/5. Kennzeichnung des Verfahrens und seiner Vorteile.

Über Gastrocknung. Von Schroth und Konrad. Gas u. Wasserfach 79 (1936) S. 97/103*. Trocknungsverfahren. Vorteile und Kosten.

Feste Brennstoffe im Generatorbetrieb auf Straßenfahrzeugen. Von Schultes. Brennstoff-Chem. 17 (1936) S. 61/67*. Wärme 59 (1936) S. 115/22*. Allgemeine Gesichtspunkte. Die verschiedenen Gaserzeugerarten. Beurteilung des Generatorbetriebes. Vergleich von Generator- und Dampftrieb.

The corrosion of underground gas mains and services. Von Hughes. Gas Wld. 104 (1936) S. 113/17*.

Einfluß der Bodenbeschaffenheit auf die Neigung zur Korrosion. Elektrolytische Korrosion durch Streuströme. Mittel zu ihrer Abschwächung.

Chemie und Physik.

A new method of determining ignition temperatures of solid fuels. Von Roberts. Gas J. 213 (1936) S. 372/74*. Versuchseinrichtung. Genauigkeit der Bestimmung. Relative Entzündungstemperaturen. Glüh- und Entzündungspunkte von Braunkohlen, Holzkohlen und Kokssorten. Entzündungstemperaturen von Steinkohlen.

Verkehrs- und Verladewesen.

Vergleichende Darstellungen zur Schiffbarkeit der deutschen Ströme. Von Frentzen. Z. Binnenschiff. 68 (1936) S. 10/15*. Wasserstandsbeobachtungen. Auswahl der Pegel. Gewässerkundliche Zeichnungen: Ausgangs-, Jahres-, Fünfjahres- sowie langjährige Jahres- und Halbjahreswerte. Langjährige Monatswerte. Zeichnerische Darstellung der Hauptzahlen.

Wirtschaft und Statistik.

Mineral commerce and international relations. Von Sampson. J. Frankl. Inst. 221 (1936) S. 1/58*. Die Arten des Vorkommens der Mineralien in der Natur. Der Mineralreichtum wichtiger Länder. Statistische Angaben über die Mineralgewinnung.

La main-d'œuvre étrangère en France. L'immigration polonaise. Von Zuber. Bull. Soc. Encour. Ind. nat. 134 (1935) S. 645/55. Ausländische Arbeiter in Frankreich. Die planmäßige polnische Einwanderung. Polnische Arbeiter im Steinkohlen- und Kalibergbau. Ausländer im Erzbergbau. Vorteile und Schattenseiten der Beschäftigung ausländischer Arbeiter.

Der Kohlenbergbau Deutschlands im Jahre 1935. Glückauf 72 (1936) S. 188/91. Steinkohlen- und Braunkohlenförderung, Kokerzeugung, Gewinnungsergebnisse der einzelnen Bezirke, Entwicklung der Belegschaft, Kohlen- und Koksbestände.

Ausstellungs- und Unterrichtswesen.

The British Industries Fair at Birmingham. I. Engineering 141 (1936) S. 165/74 und 178*. Beschreibung von ausgestellten neuen Maschinen: Mühlen zum Feinmahlen, Luftseparatoren, Zittersieben, Bohrhämmern mit elektrischem Antrieb, Werkzeugmaschinen usw.

Verschiedenes.

Die Bedeutung der Talsperrenbauten für die Wasserwirtschaft des Ruhrgebietes. Von Link. Zement 25 (1936) S. 67/71*. Niederschlagsgebiete der Flüsse. Bau und Vorteile von Talsperren.

Fortschritte in der Schall- und Erschütterungstechnik. Von Meyer. Z. VDI 80 (1936) S. 123/26*. Lärmbekämpfung. Mechanische Schwingungen.

PERSÖNLICHES.

Der Bergrat Hentrich beim Bergrevier Castrop-Rauxel ist an das Bergamt Saarbrücken-Ost versetzt worden.

Der bisher beurlaubte Bergassessor Eichholtz ist dem Bergrevier Castrop-Rauxel überwiesen worden.

Beurlaubt worden sind:

der Bergassessor Bohnekamp vom 1. März an auf weitere sechs Monate zur Fortsetzung seiner Beschäftigung bei der Gelsenkirchener Bergwerks-AG., Gruppe Gelsenkirchen, Zeche Zollverein,

der Bergassessor Gaertner vom 1. Januar an auf weitere fünf Monate zur Fortsetzung seiner Beschäftigung bei den Ziegelwerken Mittelsteine in Mittelsteine (Kreis Glatz),

der Bergassessor Micklinghoff vom 1. Februar an auf ein weiteres Jahr zur Fortsetzung seiner Tätigkeit im Strontianitbergbau in Herbhorn,

der Bergassessor Erich Müller vom 1. Februar an auf ein weiteres Jahr zur Fortsetzung seiner Tätigkeit bei der Gelsenkirchener Bergwerks-AG., Gruppe Bochum, Zeche Engelsburg.

Dem Bergrat Brocke beim Bergrevier Essen I ist die nachgesuchte Entlassung aus dem preußischen Landesdienst erteilt worden.