

GLÜCKAUF

Berg- und Hüttenmännische Zeitschrift

Nr. 3

21. Januar 1928

64. Jahrg.

Anforderungen des Bergbaus an die Werkstoffe von Bohr- und Abbauhämmern¹.

Von Dr.-Ing. G. Elster, Herne.

Die Bedeutung der Bohr- und Abbauhämmer für den Bergbau geht am eindringlichsten aus der Höhe der für diese beiden Werkzeuge jährlich erforderlichen Aufwendungen hervor.

Die Tonne der auf diesem Wege gewonnenen Kohle wird durch den Abbauhammerbetrieb durchschnittlich mit etwa 0,40 *M* belastet². So ergibt sich für den Ruhrbezirk bei einer auf den Betrieb mit Abbauhämmern entfallenden Kohlenmenge von jährlich 59 Mill. t eine Gesamtausgabe von 59 Mill. · 0,4 = 23,6 Mill. *M*. Nach einer mit Einschränkungen gültigen Überschlagsrechnung stellt sich die für sämtliche im Ruhrbergbau verwandten Bohrhämmer jährlich benötigte Summe auf rd. 11 Mill. *M*, so daß also für Bohr- und Abbauhämmer zusammen — ohne Berücksichtigung von Neuanschaffungen — im Ruhrbergbau allein jährlich 34,5 Mill. *M* erforderlich sind. Angesichts dieser hohen Summe liegt der Wert, den der Bergbau guten, möglichst leistungsfähigen und im Gebrauch billigen Werkzeugen beimißt, auf der Hand. Die Zahl der heute in Anwendung stehenden Druckluftwerkzeuge läßt gleichfalls ihre Bedeutung erkennen. Am Ende des Jahres 1926 waren allein im Steinkohlenbergbau Preußens 108485 Druckluftwerkzeuge, davon 59086 Abbauhämmer und 49399 Bohrhämmer vorhanden³.

Die berechtigten Anforderungen, die der Bergbau an Druckluftschlagwerkzeuge stellt, lassen sich in wenig Worte zusammenfassen: hohe Leistung, große Betriebssicherheit und bequeme Handlichkeit. Jede dieser Hauptforderungen schließt andere, zugehörige ein. So muß ein gutes Werkzeug nicht nur hohe Leistung aufweisen, sondern sie auch bei möglichst geringem Energieverbrauch hergeben. Zur Betriebssicherheit gehört außer der Gewähr gegen Störungen eine lange Lebensdauer des ganzen Werkzeuges. Die Forderung der Handlichkeit schließt die des niedrigen Gewichtes, einer wenig ermüdenden Arbeitsweise und der Ungefährlichkeit bei der Anwendung ein. Wenn diese Forderungen auch denen entsprechen, die jeder Abnehmer von maschinenmäßigen Werkzeugen zu stellen pflegt, so sind sie doch im Hinblick auf die schwierigen Verhältnisse, unter denen man im Bergbau arbeitet, besonders scharf. Bei dem Verlangen nach hoher Leistung ist zu berücksichtigen, daß bei Bohrhämmern und Abbauhämmern das zu bearbeitende Material, also Gestein und Kohle, oft durchaus verschiedene Härte- und Festigkeitseigenschaften hat. Hinsichtlich der Betriebssicherheit gilt,

daß diese auch unter ungünstigen Bedingungen, wie feuchte und staubhaltige Luft, nasse Arbeitsorte, Auftreten säurehaltigen Wassers, Gefahr des Stein- und Kohlenfalles sowie Absturzmöglichkeit in steilen Streben, gefordert werden muß. Für die Handlichkeit wird mit Rücksicht auf das Arbeiten in liegender, gebückter oder gezwängter Stellung ein möglichst niedriges Gewicht verlangt. Dem steht aber die Forderung hoher Leistung trotz starker Beanspruchung gegenüber. Die richtige Anpassung des Gewichtes an die Leistung und die Beanspruchung bildet ohne Frage eine schwierige Aufgabe.

Bestehen so auf der einen Seite Anforderungen des Verbrauchers an den Lieferer, in diesem Falle des Bergbaus an die Maschinenfabriken, so können auf der andern Seite diese für Schäden nur insoweit verantwortlich gemacht werden, als den Werkzeugen auch eine sorgfältige und richtige Behandlung im Betriebe zuteil wird. Überdies ist die Maschinenfabrik abhängig von dem zur Verwendung gelangenden Rohstoff und hat selbst wieder Anforderungen an die ihn liefernden Stahlwerke zu stellen. So zeigt sich, daß an der Frage der Schaffung und Beschaffung möglichst guter Druckluftwerkzeuge drei Stellen in hohem Maße beteiligt sind: der Stahllieferer, die den Stahl verarbeitende Maschinenfabrik und der Verbraucher des Werkzeuges, der Bergbau. Da die Aufgabe am besten durch die Zusammenarbeit dieser drei Stellen gelöst wird, soll in folgendem auf die für die

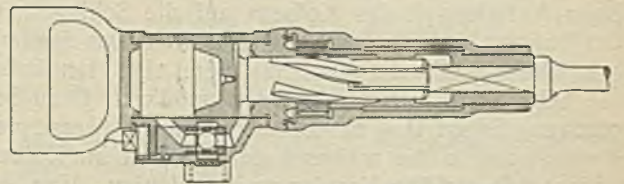


Abb. 1. Schnitt durch einen Bohrhämmer.

Druckluftwerkzeuge dringendsten Fragen eingegangen werden. Für die Stahlerzeuger und die verarbeitenden Maschinenfabriken soll auf die bei Druckluftschlagwerkzeugen auftretenden Beanspruchungen und für den Bergbau auf die richtige Betriebsweise dieser Werkzeuge hingewiesen werden.

Der Bohrhämmer (Abb. 1) besteht im wesentlichen aus dem Zylinder, seinem vordern und hintern Deckel, dem im Zylinder hin- und hergleitenden Schlagkolben mit den die Bohrerumsetzung bewirkenden geraden und schraubenförmig verlaufenden Führungsleisten oder Drallnuten, dem die Luftzufuhr regelnden Steuerkörper, dem Sperrad mit den Sperrklinken, der den Bohrer aufnehmenden Bohrhülse und dem hier nicht wiedergegebenen Bohrer. Der Abbau-

¹ Vorgetragen auf der Werkstofftagung in Berlin am 26. Oktober 1927, Glückauf 1927, S. 1729.

² Glückauf 1927, S. 752.

³ Z. B. H. S. Wes. 1927, 3. stat. Lfg., S. 141.

hammer (Abb. 2) zeigt dieselbe Grundform, aber einen anders ausgebildeten Schlagkolben, da eine Umsetzung des Einsteckwerkzeuges, des Pickeisens, entfällt. Seine Hauptteile sind der Zylinder mit dem als hinterer Deckel geltenden Handgriff, der glatte, im Durchmesser gleichbleibende Schlagkolben, das

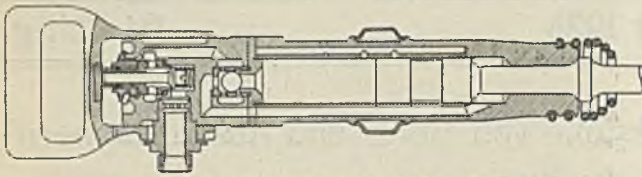


Abb. 2. Schnitt durch einen Abbauhammer.

Steuerorgan und das die Schläge des Kolbens aufnehmende Pickeisens. Mit geringen Abweichungen haben alle Bohr- und Abbauhammer beliebiger Herkunft dieselbe Grundform.

Die wichtigsten Beanspruchungen von Druckluftschlagwerkzeugen.

Einer Beanspruchung unterliegen bei Druckluftschlagwerkzeugen alle bewegten Teile und diejenigen, auf denen ein Gleiten stattfindet. Hinsichtlich der Art treten in der Hauptsache drei verschiedene Beanspruchungen auf: 1. Stöße, 2. Schwingungen, 3. Abnutzung durch Gleiten von Teilen auf- und ineinander.

Beanspruchungen durch Stöße.

Zunächst sei versucht, an Hand von Berechnungen Aufschluß über die Größe der Stoßbeanspruchungen an verschiedenen Teilen der Druckluftwerkzeuge zu geben. Der Kolben eines Bohrhammers habe 55 mm Durchmesser, 2 kg Gewicht und 60 mm Hub, Werte, die häufig in der Praxis vorkommen. Gemäß der für die Schlagarbeit A des auf den Bohrer auftretenden Kolbens geltenden Formel $A = P \cdot s = \text{Kolbenkraft mal Kolbenweg} = \pi \cdot d^2/4 \cdot p_m \cdot s$ besitzt dieser Kolben bei einem mittlern Kolbendruck $p_m = 2,5 \text{ atü}$ bei 5 atü Betriebsdruck im Augenblick des Aufschlags eine Wucht von $A = \pi \cdot \frac{5,5^2}{4} \cdot 2,5 \cdot 0,06 \text{ cm}^2 \cdot \text{kg/cm}^2 \cdot \text{m}$

$= 23,75 \cdot 0,15 = 3,5 \text{ mkg}$. Dieser Arbeitsbetrag wird beim Aufschlagen des Kolbens auf die Schlagfläche des Bohrers in der Stoßzeit Δt vernichtet. Das dynamische Grundgesetz der Mechanik bietet eine Handhabe, die beim Stoß auftretende Höchststoßkraft P zu berechnen. Es ist $P = m \cdot b$, worin m die Masse des Kolbens und b die während der Stoßzeit im Kolben auftretende größte Verzögerung bedeuten. Man ermittelt die Verzögerung aus der Stoßzeit gemäß der Beziehung $b = \frac{dv}{dt}$. Die Stoßzeit läßt sich aus den bei

der vereinigten Indizierung erhaltenen Kolbenweg-Zeitkurven bestimmen. Die normalen Werte der Stoßzeit Δt liegen bei 0,0002 s. Diese Stoßzeit setzt sich aus zwei Teilen zusammen, der Zeit Δt_a , während der die Vernichtung der Wucht des Schlagkolbens erfolgt und der Schlagkolben von seiner Endgeschwindigkeit v_a auf Null verzögert wird, sowie der Zeit Δt_R , während der die vom Kolben während des Stoßes aufgenommene Teilarbeit wieder abgegeben und der Kolben von der Geschwindigkeit Null zur Rückprallgeschwindigkeit v_R beschleunigt wird. Unter der jedenfalls zutreffenden Annahme, daß sich die Stoßzeiten Δt_a und Δt_R umgekehrt wie die Geschwindigkeiten v_a

und v_R verhalten, findet man $\frac{\Delta t_a}{\Delta t_R} = \frac{v_R}{v_a}$. Das Verhältnis

$\frac{v_R}{v_a}$ kann man als Rückprallkoeffizient ρ bezeichnen.

Für normale Drucklufthammer wurde ρ zu 0,3–0,5, im Mittel zu 0,4 ermittelt¹. Man erhält so $\Delta t_a = \Delta t_R \cdot \rho$ und $\Delta t_a = \Delta t - \Delta t_R$. Aus beiden Gleichungen ergibt

$$\text{sieh } \Delta t_a = \frac{\Delta t \cdot \rho}{1 + \rho} = \frac{0,0002 \cdot 0,4}{1,4} = 0,000057 \text{ s. Die}$$

Endgeschwindigkeit des Schlagkolbens beim Aufschlagen v_a läßt sich aus dem bekannten Arbeitsvermögen $A = 3,5 \text{ mkg}$ über die Beziehung $A = \frac{1}{2} m v^2$

zu $v_a v = \sqrt{\frac{2A}{m}} = \sqrt{\frac{2 \cdot 3,5 \cdot 9,81}{2}} = 5,86 \text{ m/s}$ ermitteln. Es wird die beim Schläge auftretende Verzögerung $b = \frac{5,86}{0,000057} = \sim 102800 \text{ m/s}^2$ und die Stoß-

kraft $P = m \cdot b = 0,2 \cdot 102800 = 20560 \text{ kg}$. Ein normales Bohrer einsteckende mißt an der Schlagfläche rd. $18 \cdot 18 \text{ mm}$, die Stoßkraft wirkt mithin auf eine Fläche von $3,24 \text{ cm}^2$. Damit wird die spezifische Stoßkraft $p' = \frac{20560}{3,24} = 6345 \text{ kg/cm}^2$. Da das Material der Bohr-

hammerkolben im allgemeinen eine Druckfestigkeit von etwa 18000 kg/cm^2 aufweist, läßt sich hieraus die äußerst hohe Beanspruchung erschen. Die Bruch-sicherheit ist bei Bohrhammerkolben demnach im allgemeinen etwa dreifach. Kommt nun aus irgendwelchen Gründen die Stoßkraft des Bohrhammerkolbens, z. B. infolge Schiefstehens der Schlagfläche des Bohrers zur Kolbenachse, also Unparallelität zwischen Kolben- und Bohrer-schlagfläche, nur auf einem Teil der Fläche zur Wirkung, so erhöht sich naturgemäß die spezifische Stoßkraft im Verhältnis zur Flächenverkleinerung, so daß in solchen Fällen

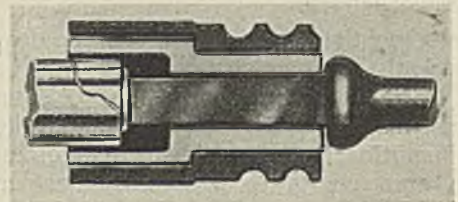


Abb. 3. Bruch eines Bohrhammers infolge Schiefstehens der Schlagfläche.

Brüche mit Sicherheit zu erwarten sind (s. Abb. 3). Schiefstehen des Bohrers und damit auch der Schlagfläche tritt stets auch dann ein, wenn z. B. die Führung, d. h. bei Bohrhämmern der vordere Teil der Bohrhülse, zu weit verschliffen ist, so daß der Bohrer Spiel hat, d. h. schief steht. Der Kolben bricht dann leicht an dem zu hoch beanspruchten vordern Ende aus, wodurch sich wegen der jetzt noch kleinern Schlagfläche die spezifische Stoßkraft weiter erhöht. Bei unzureichendem Werkstoff für den Schlagkolben, der nicht die erforderliche Druckfestigkeit aufweist, erfolgt, auch wenn die Stoßkraft auf die volle zur Verfügung stehende Fläche zur Wirkung gelangt, ein Aufstauchen an der Schlagfläche. Dieselbe Erscheinung des Aufstauchens vom Bohr-

¹ Harm: Untersuchungen an Preßluftwerkzeugen, 1913, S. 27.

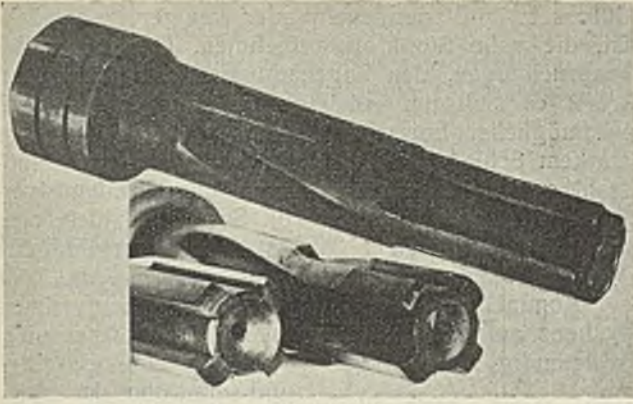


Abb. 4. Ungenügend gehärteter und daher eingeschlagener Bohrhammerkolben.

hammerkolben an der Schlagfläche durch die Stoßkraft zeigt sich auch, wenn ein an und für sich guter Werkstoff nicht die richtige Behandlung erfahren hat, z. B. zu niedrig oder auch überhitzt gehärtet worden ist (Abb. 4 und 5).

Bisweilen kommt es auch vor, daß mehrere Fehler zusammenwirken, indem z. B. ein Kolben aus an und für sich ungeeignetem Werkstoff eine falsche

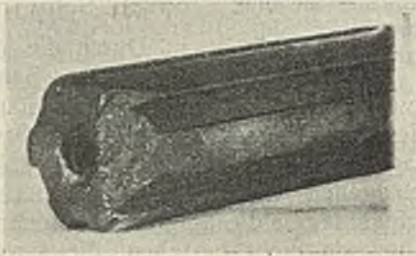


Abb. 5. Infolge ungeeigneten Werkstoffs und überdies mangelhafter Härtung angeschlagene Stirnfläche.

Wärmebehandlung erfuhr und obendrein vielleicht noch Bohrer mit schiefstehender Schlagfläche verwendet wurden. Daß eine derartige Anhäufung von Fehlern die Zerstörung erheblich beschleunigt, liegt auf der Hand.

In derselben Weise wie für die Bohrhammerkolben läßt sich auch für die Schlagkolben der Abbauhämmer die beim Schlage auftretende Stoßkraft errechnen. Da

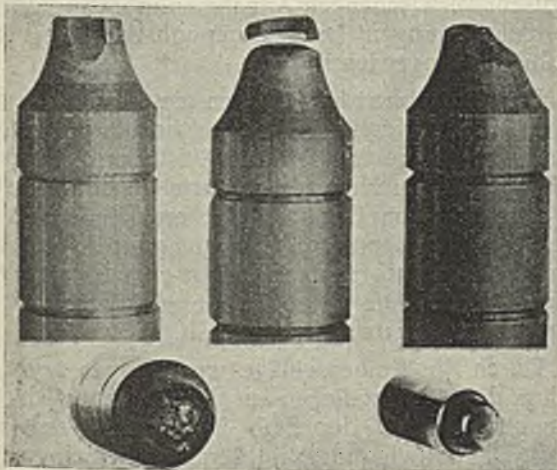


Abb. 6. An der Schlagfläche abgebrochene Abbauhämmerkolben.

hiermit jedoch im Vergleich zur ersten Untersuchung nichts wesentlich Neues geboten wird, sei davon abgesehen und nur kurz darauf hingewiesen, daß die Stoßkraft im allgemeinen von derselben Größenordnung ist wie bei Bohrhammerkolben. Die Folgeerscheinungen der starken Stoßbeanspruchungen bei ungeeignetem oder unrichtig behandeltem Werkstoff sind dieselben wie bei Bohrhammerkolben. Abb. 6 zeigt als Beispiel einige Schlagkolben von Abbauhämmern, die wegen der für die starke spezifische Stoßkraft ungenügenden Widerstandsfähigkeit als Folge falscher Wärmebehandlung an der Schlagfläche abgebrochen sind.

Die bei den Bohrhammern benutzten Gesteinbohrer werden gleichfalls durch die Stoßkraft des Schlagkolbens bei jedem Schlage hoch beansprucht. Auch hier kann über die Größe der Beanspruchung nur die Rechnung Aufschluß geben. Der Betrag der Druckbeanspruchung ist derselbe wie bei dem Schlagkolben, denn auch auf die Schlagfläche der Bohrer kommt die Stoßkraft zur Wirkung. Der Bohrer hat die Grundform eines zylindrischen Stabes und wird somit durch die Stoßkraft auf Knickung beansprucht. Für den einfachsten Fall, daß senkrecht nach unten gebohrt wird, liegt in Angleichung der Fall 4 der Knickbelastung vor, d. h. der Bohrer kann als ein an beiden Enden eingespannter und in der ursprünglichen Achse geführter Stab aufgefaßt werden. Demgemäß gilt für die Knicksicherheit die Formel $\nu = \frac{K}{P} = \frac{4 \pi^2 \cdot E \cdot J}{P \cdot l^3}$.

Für einen Bohrer von 26 mm Schaftdurchmesser, entsprechend einem normalen Schlangenbohrer, wird das äquatoriale Trägheitsmoment $J = \frac{\pi d^4}{64} = \frac{\pi \cdot 2,6^4}{64} =$

$$\frac{\pi \cdot 45,7}{64} = 2,24 \text{ cm}^4. \text{ Bei } P = 20560 \text{ kg, } E = 2200000$$

$$\text{kg/cm}^2 \text{ und } l = 50 \text{ cm wird } \nu = \frac{4 \cdot \pi^2 \cdot 2200000 \cdot 2,24}{20560 \cdot 2500} =$$

4fach. An und für sich ist diese Sicherheit ausreichend,

jedoch nimmt sie bei längerem Bohren ab. Zu bedenken ist auch, daß die Stoßkraft nicht mit ihrer vollen Größe zur Wirkung kommt, weil ein Teil an den Bohrer zu seiner Beschleunigung gegen die Bohrlochsohle abgegeben wird. Im allgemeinen sind auch Brüche von Bohrern infolge ungenügender Knicksicherheit verhältnismäßig selten, meist haben sie eine andere Ursache, auf die im nächsten Abschnitt eingegangen wird. Für die Pick-eisen der Abbauhämmer gilt dasselbe wie für die Gesteinbohrer. Hier ist sogar die Knicksicherheit noch



Abb. 7. Infolge falscher Werkstoffbehandlung und starker Beanspruchung angebrochener Rohrschieber eines Abbauhammers.

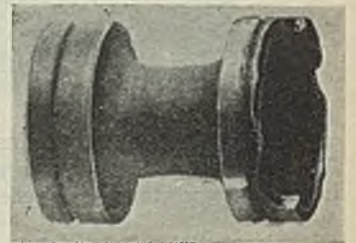


Abb. 8. Gebrochener Kolbenschieber eines Bohrhammers.

größer, da die Pickeisen in der Regel nur 350 mm lang und damit kürzer als die normalen Gesteinbohrer sind.

Ein anderer durch Stoßkräfte beanspruchter Teil von Druckluftschlagwerkzeugen ist das Steuerorgan. Hier sind indes die Abmessungen im Vergleich zu den Beanspruchungen so groß, daß genügende Sicherheit gegen Bruch vorhanden ist. Wenn trotzdem hin und wieder die in den Abbauhämmern benutzten dünnwandigen Rohrschieber oder die Kolbenschieber brechen, so hat dies zumeist seinen Grund in der überaus großen Anzahl der einzelnen Stöße, die den Schlagzahlen entsprechend 1800–2200mal je min erfolgen und so trotz an sich, d. h. rechnerisch ausreichender Bruchsicherheit des Steuerkörpers, meist von einer geschwächten Stelle (Einkerbungen, scharfe Eindrungen) ausgehend, unter Bildung gegen den Kern fortschreitender Anrisse den Restquerschnitt durch Überbelastung zum Bruch bringen (Abb. 7 und 8); Abb. 8 läßt deutlich erkennen, wie der Bruch gerade an der scharfen Eindrung erfolgt ist.

Der Arbeitszylinder wird bei normaler Arbeitsweise des Bohr- und des Abbauhammers nicht durch Stöße beansprucht. Sobald aber der Bohrer oder das

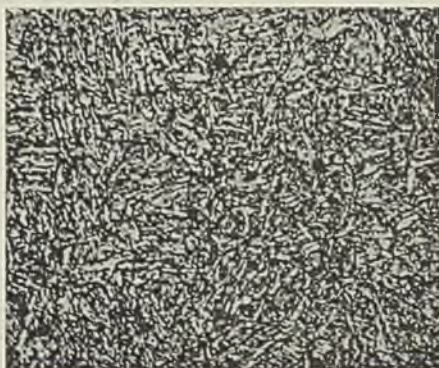


Abb. 9. Randzone mit Vergütungsgefüge.



Abb. 10. Innenzone.

Abb. 9 und 10. Gefügebilder von Proben eines infolge zu hoher Beanspruchung gebrochenen Abbauhammerzylinders.

Pickeisen nicht ihre richtige Lage einnehmen, d. h. mit ihrem Bunde am vordern Zylinderrande aufliegen, wird der Schlag des Kolbens beim Bohrerhammer vom Sperrgehäuse und bei Abbauhämmern von der Meißelführung und, da diese entweder fest im Zylinder sitzt oder auch bei andern Bauarten mit diesem ein Stück bildet, vom Zylinder selbst aufgenommen. Im letztgenannten Falle muß die Zylinderwand, die stets noch von den Längsbohrungen für die Rückhubkanäle

durchsetzt und somit mehr oder weniger geschwächt ist, die volle Stoßkraft aufnehmen. Derartigen Beanspruchungen, den sogenannten Leerschlägen, ist, wenn es sich um ein Hochleistungswerkzeug mit bestmöglicher Energieausnutzung, d. h. mit denkbar starkem Schläge handelt, kein handelsüblicher Flußstahl gewachsen, auch wenn er durchgreifend vergütet wurde (Abb. 9 und 10). Solche Schäden kann nur ein hochwertiger Werkstoff bei sorgfältigster Wärmebehandlung verhüten.

Kommt beim Leerschlagen eines Abbauhammerkolbens auf die Meißelbüchsenführung dieser nicht vollständig zur Auflage, so erfolgt eine einseitige und somit über das erträgliche Maß erhöhte Beanspruchung, die dann zum Dauerbruch führt. In Abb. 11 hat der Bruch seinen Anfang an den durch die in den vordern Zylinderraum führenden Querbohrungen der Rückhubkanäle geschwächten Stellen genommen.



Abb. 11. Infolge erhöhter einseitiger Beanspruchung mit Dauerbruchscheinung gebrochener Abbauhammerzylinder.

Beanspruchungen durch Schwingungen.

Durch die Wirkungen der beim Betriebe der Druckluftwerkzeuge erfolgenden Schläge und Stöße werden die einzelnen Massenteilchen aus ihrer Gleichgewichtslage gelenkt. Dabei erfahren die schlagenden und geschlagenen Teile eine Formänderung unter Energieaufnahme. Da diese Formänderungen elastisch sind, bleiben sie nicht bestehen, die Energie wird wieder abgegeben und der betroffene Teil gerät in Schwingungen. Diese führen, wenn sie in genügend großer Zahl erfolgen, eine Molekümlagerung herbei; so entsteht durch die sogenannte Ermüdung eine Gefügeänderung, die bewirkt, daß die ursprüngliche Festigkeit schwindet und der ermüdete Teil schon bei normaler, rechnerisch zulässiger Beanspruchung bricht. In der Erwägung, daß auch hier nur die Rechnung Aufschluß über die Größenordnung der Schwingungszahlen und -spannungen geben kann, sei sie für Gesteinbohrer und Pickeisen durchgeführt, wobei sich mit einfachen Formeln und ohne das Bild allzusehr verwischenden Annahmen arbeiten läßt. Auf die Schwingungen bei Gesteinbohrern hat bereits Hohage¹ hingewiesen.

Der Einfachheit halber seien die Gesteinbohrer als vollkommen zylindrische, an beiden Enden eingespannte Stäbe aufgefaßt. Als obere Einspannstelle gilt das im Hammer geführte Einsteckende und als untere die im Bohrloch steckende Schneide. Ein derartig eingespannter Stab vermag drei Arten von Schwingungen auszuführen, Längs-, Quer- und Dreh-schwingungen. Hier seien als die wichtigsten nur die Längsschwingungen behandelt.

Durch die Kolbenschläge werden, wie schon erwähnt, die Massenteilchen aus der Gleichgewichtslage gelenkt, wodurch der Stab in Eigenschwingungen gerät. Die Schwingungszahl der Eigenschwingung ist eine Funktion der Bohrerlänge sowie der Materialeigenschaften. Ist u die Auslenkung eines Massen-

¹ Glückauf 1925, S. 1654.

teilchens aus der Gleichgewichtslage, dann gilt für den Fall, daß die Bohrerachse in Richtung der x-Achse fällt, für die Spannung in einem beliebigen Querschnitt a $\sigma_a = E \cdot \epsilon =$ Dehnung mal Elastizitätsmaß = $E \cdot \frac{\delta u}{\delta x}$. In dem dx benachbarten Querschnitt b herrscht

die Spannung $\sigma_b = \sigma_a + E \cdot \left| \frac{\delta}{\delta x} \frac{\delta u}{\delta x} \right| \cdot dx$. Da beide Spannungen entgegengesetzt gerichtet sind, ist ihre Resultierende gleich dem zweiten Summanden der Spannung im Querschnitt b, nämlich $E \cdot \frac{\delta^2 u}{\delta x^2} \cdot dx$.

Diese resultierende Spannung muß gleich dem Trägheitswiderstand des Elementes δx sein. Man erhält mit $\rho' =$ Dichte des Materials die Gleichung $\rho' \cdot dx \cdot \frac{\delta^2 u}{\delta t^2} = E \cdot \frac{\delta^2 u}{\delta x^2} \cdot dx$; $\rho' \cdot \frac{\delta^2 u}{\delta t^2} = E \cdot \frac{\delta^2 u}{\delta x^2}$.

Nach den Sätzen der Schwingungslehre¹ gilt bei einem an beiden Enden festen Stab für den Grundton der Eigenschwingung die Formel $T_1 = 2l \cdot \sqrt{\frac{\rho'}{E}}$. Die

Schwingungszahl je s $N = \frac{1}{T}$ wird damit $N = \frac{1}{2l} \cdot \sqrt{\frac{E}{\rho'}}$.

Ein nach diesen Bedingungen schwingender Stab hat an jedem Ende ein Schwingungszentrum, d. h. einen Schwingungsknoten, und in der Mitte einen Schwingungsbauch. An den Knoten treten Verdichtungen und Verdünnungen auf, so daß der Bohrer an diesen Stellen besonders stark beansprucht wird und sich erhitzt, was mit der Hand deutlich fühlbar ist. Für verschiedene Bohrerlängen seien die Schwingungszahlen der Längsschwingungen nach der angegebenen Formel errechnet.

Der Ausdruck $\sqrt{\frac{E}{\rho'}}$ ergibt nach einiger Umformung bei $E = 2 \cdot 10^6 \text{ kg/cm}^2$ und $\rho' = 7,85 \text{ g/cm}^3$ $\sqrt{\frac{E}{\rho'}} = 5 \cdot 10^5 \text{ cm/s}$. Sind die Bohrerlängen 50 cm, 1 m, 1,5 m, so werden die Schwingungszahlen je s $\frac{5 \cdot 10^5}{2 \cdot 50}, \frac{5 \cdot 10^5}{2 \cdot 100}, \frac{5 \cdot 10^5}{2 \cdot 150} = 5000, 2500, 1666$. Da die Frequenz der erzwungenen Schwingung, worunter hier die Schlagzahl des Hammers zu verstehen ist, bei 2100 Schlägen je min $n = 35$ je s beträgt, so verhalten sich die Frequenzen der erzwungenen Schwingung zu denen der Eigenschwingung wie 1:143, 1:71,5, 1:47,5. Daraus folgt, daß die Längsschwingungen von Bohrern nicht in Resonanz mit der erzwungenen Schwingung treten können, daß also Bohrerbrüche nicht auf Amplitudenvergrößerung infolge von Resonanz zurückgeführt werden können.

Zur Frage der durch die Längsschwingungen hervorgerufenen Spannungen ergibt sich folgendes:

Für die Dehnung ϵ gilt nach vorstehendem $\epsilon = \frac{\delta u}{\delta x}$. Nach den Schwingungsgesetzen läßt sich für ϵ schreiben

$$\epsilon = \frac{\delta a}{\delta x} = \frac{n \cdot \pi \cdot A_n \cdot n}{l} \cdot \cos \frac{n \cdot \pi \cdot x}{l} \cdot \cos \frac{a \cdot n \cdot \pi}{l} \cdot t,$$

worin A_n die zum Grundton $n = 1$ gehörende Auslenkung ist. Der GrößtWert der Dehnung ist

$\epsilon = \frac{n \cdot \pi \cdot A_n \cdot n}{l}$. Damit wird die größte Spannung $\sigma = \epsilon \cdot E = \frac{n \cdot \pi \cdot A_n \cdot n \cdot E}{l}$. Ist die beim Grundton $n = 1$ im Bohrer auftretende größte Verlängerung A_1 etwa

$A_1 = 10^{-3} \text{ cm}$, so wird $\sigma = \frac{\pi \cdot 10^{-3} \cdot 2 \cdot 10^6}{l} = 6,282$

$\cdot 10^3 \cdot \frac{1}{l} \text{ kg/cm}^2$. Bei Bohrerlängen von 50, 100, 150 cm errechnet sich daraus eine Schwingungsspannung von: $\frac{6,282 \cdot 10^3}{5 \cdot 10}, \frac{6,282 \cdot 10^3}{10^2}, \frac{6,282 \cdot 10^3}{15 \cdot 10} = 125, 62,82, 41,8 \text{ kg/cm}^2$. Mithin bleiben die durch die Längsschwingungen verursachten Spannungen weit unter den zulässigen Beträgen, so daß man Bohrerbrüche nicht auf diese Schwingungsspannungen zurückführen darf.

Die Querschwingungen von Bohrern will ich als möglich nur kurz erwähnen. Sie können entstehen, wenn der Bohrer infolge Schiefstehens den Schlag des Kolbens nicht vollkommen axial aufnimmt. Ihre Frequenz ist eine Funktion der Bohrerlänge und des Bohrerdurchmessers. Eine genaue Durchrechnung ergibt, daß auch hier keine Resonanz zwischen Querschwingung und erzwungener Schwingung vorliegt. Möglich wäre die Resonanz nach meinen Berechnungen bei Bohrern von 1 m Länge und 32 mm Schaftdurchmesser. Die Schlagzahl des Hammers müßte dabei etwa 1200 bis 1300 je min betragen, was in der Praxis bei Bohrhämmern, die sämtlich erheblich schneller schlagen, nicht vorkommt.

Inwieweit nun Ermüdungserscheinungen bei Bohrern durch Schwingungen herbeigeführt werden können, läßt sich genau nicht sagen. Vielleicht geben einigen Aufschluß hierüber die Untersuchungen von Föppl¹ der fand, daß ein Stahl bis zu etwa $78 \cdot 10^6$ Schwingungen aushielt, bis er infolge von Ermüdung brach. Nimmt man die Werte von Föppl und die Frequenz $2,5 \cdot 10^3$ je s der Längsschwingung eines Bohrers, wie eben errechnet, so wird ein solcher Bohrer in einer ununterbrochenen Betriebszeit von einer Stunde $2,5 \cdot 10^3 \cdot 3,6 \cdot 10^3 = 9 \cdot 10^6$ Schwingungen vollführt haben. Bis er die von Föppl angegebene Zahl von $78 \cdot 10^6$ erreicht hat, würden mithin 8 h 40 min vergehen. Nach dieser Zeit müßte demnach ein normaler Bohrer allein infolge der durch Schwingungen hervorgerufenen Ermüdung ohne sonstigen Grund brechen.

Dieselben Untersuchungen lassen sich auch für Pickeisen durchführen. Hier liegen wegen der geringern Länge von normal 350 mm die Frequenzen noch höher, nämlich bei $\frac{5 \cdot 10^5}{3,5 \cdot 10} = 14300 = 14,3 \cdot 10^3$, so daß bei Pickeisen schon nach etwa 5 h 30 min Betriebsdauer der durch Ermüdung infolge von Schwingungen verursachte Bruch eintreten könnte. Bemerkenswert sind in diesem Zusammenhange die Versuchsergebnisse von Hohage², wonach ein auf 170 Brinelleinheiten, entsprechend einer Festigkeit von etwa 65 kg/mm², behandeltes Pickeisen schon nach 10 min und ein auf 300 Brinell (entsprechend etwa 100 kg/mm²) behandeltes Pickeisen nach 1 h 30 min brach. Die Versuche von Hohage zeigen

¹ Z. V. d. I. 1926, S. 1291.
² Glückauf 1925, S. 1654.

¹ Hort: Technische Schwingungslehre, 1922, 2. Aufl., S. 452.

aber auch, wie groß der Einfluß ist, den die Härte des Materials auf die bis zum Ermüdungsbruch verstreichende Zeit ausübt, da z. B. ein auf 550 Brinellhärte (entsprechend etwa 180 kg/mm²) behandeltes Pickeisen noch nach 60 h Laufzeit einwandfrei war. Abb. 12 zeigt als Beispiel für Bohrerbrüche infolge der durch Schwingungen hervorgerufenen Er-

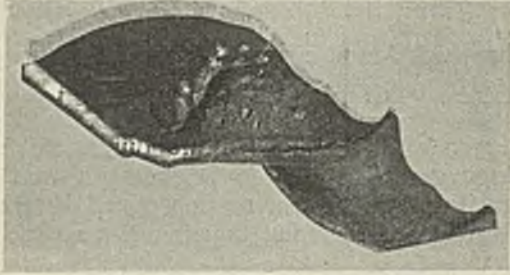


Abb. 12. Durch Ermüdung infolge von Schwingungen verursachte Ribbildung an einem Schlangenbohrer.

müdungserscheinungen einen Schlangenbohrer mit Schwertprofil. Durch die Umbiegung des Bohrers sind die zahlreichen Anrisse besonders deutlich sichtbar geworden.

Mit dieser kurzen Behandlung ist natürlich das Schwingungsproblem von Bohrern und Pickeisen nicht restlos ausgeschöpft. Je weiter man eindringt, desto verwickelter wird das Gebiet, da auch noch reflektierte und Wanderwellen zu berücksichtigen sind. Hier möge der gebrachte Hinweis genügen.

Beanspruchungen durch Verschleiß.

Verschleiß entsteht an den auf- und ineinander gleitenden und an den reibenden Stellen. Diese sind bei Bohrhämmern: der Kolben mit seinem im Zylinder gleitenden dicken Kopf, die Zylinderinnenwand, die Führungsleisten des Sperrades und der Bohrhülse, der äußere Umfang der Bohrhülse, die Öffnung zur Aufnahme des Bohrereinsteckendes sowie der Steuerkörper mit seinem Sitz. Bei Abbauhämmern unterliegen dem Verschleiß: der Kolben, die Zylinderinnenwand, die Meißelführung sowie das Steuerorgan mit seinem Sitz. Außerdem sind dem Verschleiß noch die Einsteckenden der Bohrer und der Pickeisen unterworfen.

Abgesehen von ausreichender Ölung läßt sich vorzeitiger Verschleiß vor allem durch sachmäßige Materialauswahl und -behandlung vermeiden. Aus diesem Grunde werden bei Bohrhämmern alle oben er-

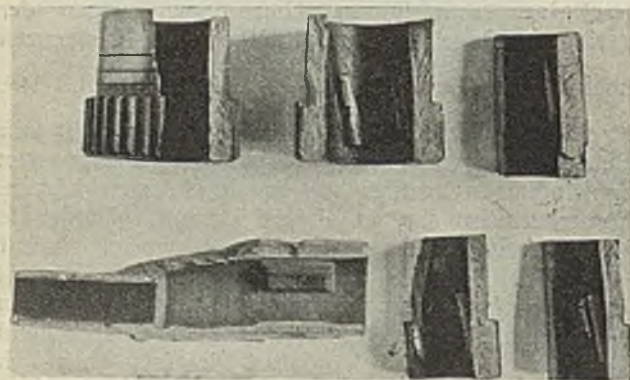


Abb. 13. Verschleiß der Führungsleisten an Sperrad und Bohrhülse.

wähnten Teile auf Glashärte gebracht und geschliffen. Trotzdem tritt an den besonders hoch auf Verschleiß beanspruchten Teilen, wie z. B. den Führungsleisten der Bohrhülse und des Sperrades, mit der Zeit eine merkliche, unvermeidliche Abnutzung ein, da diese Teile nicht nur aufeinander gleiten, sondern wegen des Umsetzens des Bohrers auch noch durch einen besonders hohen zusätzlichen Druck beansprucht werden. Man erkennt an den feinkörnigen Bruchrändern in Abb. 13 die Tiefe der glasharten Einsatzhärteschicht. Der starke Verschleiß der Führungs- und Dralleisten läßt auf weniger gute Härtung schließen. Das in

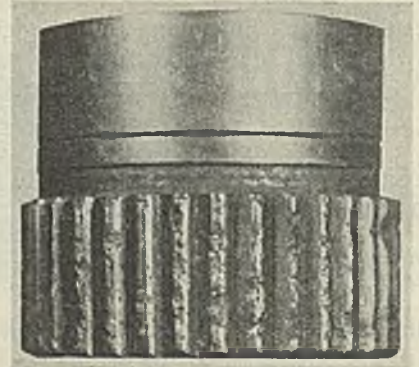


Abb. 14. Zu scharf aufgekohlt Sperrad mit ausgebröckelten Zahnflanken.

Abb. 14 wiedergegebene, an den Zähnen stark abgeblätterte Sperrad ist bei der Einsatzhärtung zu scharf aufgekohlt und nicht einwandfrei gehärtet worden. Ein Beispiel für den Verschleiß des zur Aufnahme des Bohrers bestimmten vordern Teiles einer Bohrhülse gibt Abb. 15. Die Fläche läßt die guten, sehnigen Bruchfasern im nicht zementierten Teil erkennen, ferner sieht man das feine, auf Glashärte deutende Korn der durch Einsatzhärtung und Vergütung behandelten Innen- und Außenwand. Trotzdem ist (linkes Bild) die Öffnung zur Aufnahme des Bohrereinsteckendes am oberen und untern Ende teilweise verschlissen. Aus der Art des Verschleißes, der vor allem am vordern Teile der Öffnung erfolgt ist, geht hervor, daß der Hammer während der Arbeit nicht genügend angedrückt und in der Bohrerachse geführt oder mit krummen Bohrern gearbeitet worden ist, woraus sich ergibt, daß auch unsachmäßige Behandlung den Verschleiß erhöht.

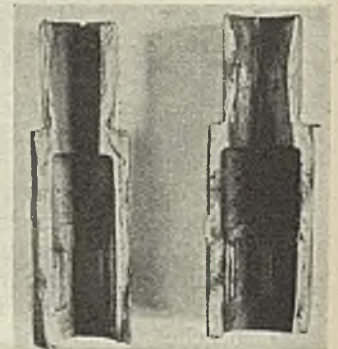


Abb. 15. Verschlossene Bohrhülse.

Bei der durch Abb. 16 veranschaulichten verschlissenen Meißelbüchse eines Abbauhammers ist anscheinend das Material zu weich oder nicht hoch genug gehärtet gewesen und bei der Arbeit die Kohle mit dem Pickeisen durch besonders starke und dauernde Hebelwirkung abgekeilt worden, wodurch sich dieses schließlich in seiner Führung mehr und mehr schräg gestellt hat. Die hierauf beruhenden Kolbenbrüche sind eingangs bereits erwähnt worden.

Der normale Verschleiß von Zylindern und Kolben erhöht sich natürlich noch, wenn ohne ausreichende Schmierung gearbeitet wird oder die Betriebsluft Verunreinigungen in Form von Rost o. dgl. enthält, die als Schleifmittel wirken können. Das sich bei der Abkühlung der Druckluft in den Röhren abscheidende Wasser führt zur Rostbildung; der durch den starken Strom und die Wirbelbildung fein verteilte Rost kann, selbst wenn am Einlaßstutzen zum Hammer ein die größten Teile zurückhaltendes Sieb vorgesehen ist, in das Innere des Hammers gelangen. Sind die Gleitflächen von Zylindern und Kolben nicht zementiert, gehärtet oder geschliffen (Abb. 17), so wird ein solcher Kolben nicht nur zum Fressen neigen, sondern auch



Abb. 16. Exzentrisch verschlissene Meißelbüchse eines Abbauhammers.

schlagen und mit der Atmosphäre verbundenen Zylinderraum überströmen lassen, nicht ordnungsmäßig arbeiten. Wie groß für einen bestimmten Verschleiß die Luftverluste sind, mag aus den Angaben von Eloy¹ entnommen werden, der bei einem Verschleiß von 0,05 mm einen um 25% höhern spezifischen Luftverbrauch und bei 0,09 mm Verschleiß eine Erhöhung des spezifischen Luftverbrauches um 50% festgestellt hat. Bei 0,03 mm Verschleiß nahm der Luftverbrauch kaum zu. Aus diesem Grunde ist auch

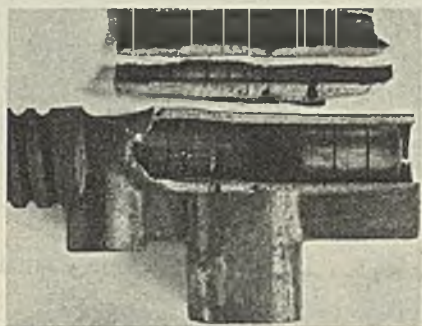


Abb. 17. Bruchfläche eines Abbauhammerzylinders, dessen Lauffläche weder zementiert, noch gehärtet oder geschliffen ist.

vorzeitig verschleßen. Die Kolbenfläche ist, wie das grobe Korn erkennen läßt, weder zementiert, noch gehärtet oder geschliffen. Als Gegenstück zeigt Abb. 18 einen aus zähem Material hergestellten Zylinder, dessen Innenwand im Einsatz gehärtet, vergütet und geschliffen ist. Verschlossene Kolben können, da sie die Betriebsluft in den nicht beauf-

schlagten und mit der Atmosphäre verbundenen Zylinderraum überströmen lassen, nicht ordnungsmäßig arbeiten. Wie groß für einen bestimmten Verschleiß die Luftverluste sind, mag aus den Angaben von Eloy¹ entnommen werden, der bei einem Verschleiß von 0,05 mm einen um 25% höhern spezifischen Luftverbrauch und bei 0,09 mm Verschleiß eine Erhöhung des spezifischen Luftverbrauches um 50% festgestellt hat. Bei 0,03 mm Verschleiß nahm der Luftverbrauch kaum zu. Aus diesem Grunde ist auch



Abb. 18. Im Einsatz gehärtete, vergütete und geschliffene Zylinderwand.

gegen eine Gesamt toleranz zwischen Kolben und Zylinder von 0,03 mm, wie sie allgemein für Druckluftwerkzeuge eingehalten wird, nichts einzuwenden. Nach den Angaben von Eloy muß ein Druckluftwerkzeug instandgesetzt werden, wenn es am Kolben um 0,07 mm verschlissen ist. Um zu verhindern, daß der natürliche Verschleiß bei normaler Beanspruchung zu rasch und weit fortschreitet, muß man dem Schlagkolben wie auch dem Zylinder die höchstmögliche Härte geben. Da es bei dem Zylinder in der Hauptsache nur auf Verschleißhärte ankommt und dieser Teil wegen seiner Form zweckmäßig im Gesenk geschlagen wird, wird allgemein hierfür ein weiches Material verwendet und die Zylinderwand im Einsatz gehärtet, während man für den auf Schlag und Stoß beanspruchten Kolben einen naturharten Stahl nimmt, dem man durch geeignete Wärmebehandlung eine hohe Randhärte und einen zähen Kern gibt.

(Schluß f.)

¹ Coll. Engg. 1927, S. 58.

Untersuchungen über die Verkokbarkeit der Gefügebestandteile von bituminösen Streifenkohlen des Ruhrbezirks.

Von Dr. R. Kattwinkel, Gelsenkirchen.

(Mitteilung aus dem Hauptlaboratorium der Mannesmannröhren-Werke, Abt. Bergwerke.)

Veranlassung zu den nachstehend beschriebenen Versuchen gab das Verlangen nach einem Meßverfahren, mit dessen Hilfe die backenden und nicht backenden Bestandteile einer Kokskohle mengenmäßig ermittelt werden können. Diesem Verfahren wurde der Gedanke zugrundegelegt, die einzelnen Kohlenarten durch Schwimmaufbereitung mit verschiedenen wirkenden Flotationsmitteln voneinander zu trennen, da sowohl die fraktionierte Siebung als auch die fraktionierte Schwimm- und Sinkprobe bei der mengenmäßigen Erfassung der Kohlenbestandteile versagt hatten. Um eine Prüfung der Ergebnisse des in Aus-

sicht genommenen Verfahrens zu ermöglichen, mußte man zunächst eine Grundlage für die Analyse der flotierten Kohlen schaffen. Zu diesem Zweck wurden Reihen von Verkokungen synthetisch bereiteter Mischungen der Kohlenbestandteile von Fett- und Gaskohlen aufgestellt und durch die Werte der ermittelten Backfähigkeit ergänzt, so daß sich an Hand solcher Bilder und Zahlen die mengenmäßige Zusammensetzung von flotierten Kohlen ziemlich genau angeben ließ. Auf diese Weise entstand vorerst eine abgeschlossene Studie über die Verkokbarkeit der Gefügebestandteile von Fett- und Gaskohlen des

Ruhrbezirks, die nachstehend wiedergegeben wird; der Bericht über die Flotationsversuche soll einer spätern Mitteilung vorbehalten bleiben.

Beschreibung der Streifenkohlen.

Makroskopisch werden die Gefügebestandteile bituminöser Streifenkohlen durch folgende Merkmale gekennzeichnet¹: Vitrit, Glanzkohle mit starkem Schein und zusammenhängender Oberfläche von gläserner Textur, tritt in schmalen Streifen eingelagert auf, splittert leicht und zeigt muscheligen Bruch. Clarit, Glanzkohle mit glattem Bruch, der einen deutlichen Schimmer zeigt und gestreift zu sein scheint, als ob Streifen oder Flecke von Mattkohle eingelagert wären. Clarit tritt in Bändern von wechselnder Dicke auf. Durit, matte Hartkohle oder Mattkohle, hat ein körniges, festes Gefüge und zeigt an Bruchstellen eine glatte Fläche von mattem Aussehen. Fusit, Mutterkohle, mineralische Holzkohle oder Faserkohle, ist bröcklig und weich und verläuft im Flöz in Bändern und flachen Keilen parallel zum Liegenden. Fusit hat faseriges Gefüge. Die Fasern verlaufen in derselben Richtung wie der Keil. Da die Keile in verschiedenen Winkeln zueinander stehen, erscheinen die einen matt, die andern hell, je nach dem auffallenden Licht. Fusit läßt sich leicht vom Kohlenblock abtrennen und ist der Bestandteil der Kohle, der allein die schwärzende Eigenschaft besitzt.

Diese Merkmale wurden auch bei den zur Untersuchung gewählten bituminösen Streifenkohlen des Ruhrbezirks (Fettkohle aus Flöz Sonnenschein und Gaskohle aus Flöz Zollverein) festgestellt. Die Gefügebestandteile der Fettkohle setzten sich aus Vitrit, Clarit und Fusit zusammen, von denen die Vitritstreifen am stärksten vertreten waren. Der untersuchte Fusitstreifen war 10–15 cm dick, frei von Glanzkohle und enthielt sowohl pulverförmige Anteile als auch faserige Bestandteile in zusammenhängender Form. Die Gaskohle bestand hauptsächlich aus Durit, schmale Glanzkohlenstreifen wechselten hier mit ganz dünnen Lagen von Faserkohle. Von der Gaskohle wurde nur der Duritanteil, von der Fettkohle das ganze Kohlenstück, bestehend aus Vitrit, Clarit und Fusit, zu den Versuchen genommen.

Die Abtrennung der Streifen aus den Kohlen ließ sich durch Abstoßen mit einem Messer sauber vornehmen. Gekennzeichnet werden die Gefügebestandteile durch die bei der Kurzanalyse erhaltenen, in der Zahlentafel 1 zusammengestellten Werte, die mit

den bei englischen Streifenkohlen gefundenen Zahlen übereinstimmen.

Zahlentafel 1. Analysenwerte.

	Vitrit	Clarit	Fusit	Durit
Hygroskopische Feuchtigkeit %	0,66	0,68	0,86	0,78
Flüchtige Bestandteile . . . %	23,76	22,68	11,48	31,42
Koks %	75,58	76,64	87,76	67,80
Asche %	0,72	1,02	2,66	0,86
Spezifisches Gewicht bei 20° C	1,286	1,288	1,495	1,293

Unter dem Mikroskop zeigen die aus den Kohlenarten hergestellten Analysenpulver (Sieb mit

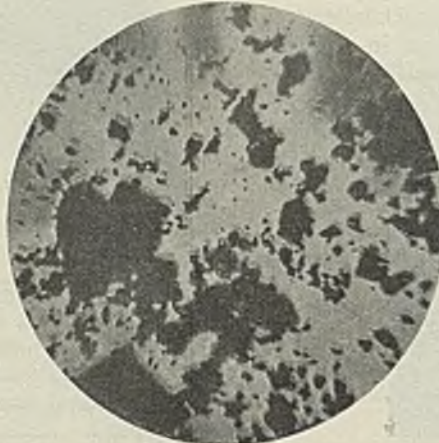


Abb. 1. Vitrit. v = 100.

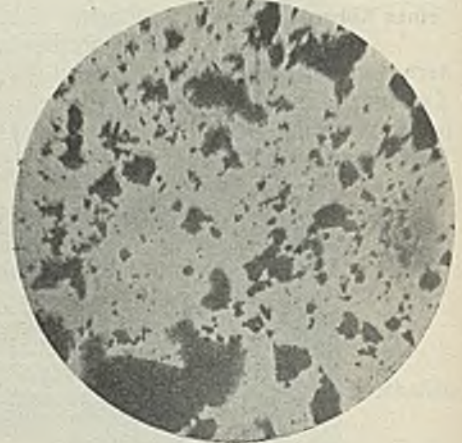


Abb. 2. Clarit. v = 100.

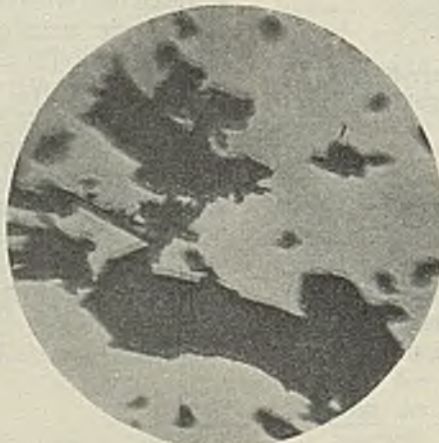


Abb. 3. Fusit. v = 100.

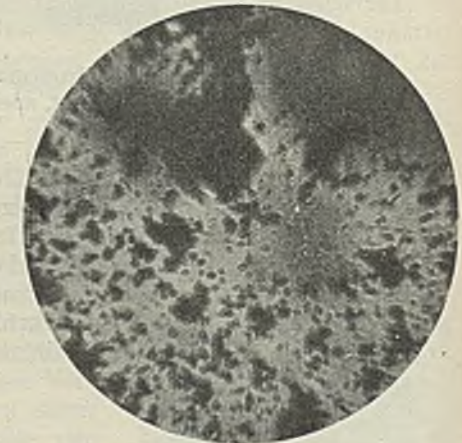


Abb. 4. Durit. v = 100.

400 Maschen/cm²) das in den Abb. 1–4 wiedergegebene Gefüge. Die bekannte stengelige Form des Fusits, die er auch bei feinsten Vermahlung nicht einbüßt, tritt besonders hervor, während Vitrit, Clarit und Durit blättchenartig erscheinen. Allerdings sind beim Durit die Ränder zackig ausgestaltet.

Versuchsergebnisse.

Backende Bestandteile der Steinkohle sind Vitrit und Clarit, nicht backende Fusit und Durit. Wie weit die nicht backenden Bestandteile die Verkokungskraft von Vitrit und Clarit beeinflussen, hängt von der Zusammensetzung der Bitumenbestandteile der Glanzkohlenstreifen ab. Vielfach wird die Ansicht vertreten, daß die Faserkohle schon in kleinster Menge die Backfähigkeit der koks bildenden Kohlen zerstöre. So sagt Czermak¹: »Zur Herabsetzung der Back-

¹ Baranow und Francis, Fuel 1922, Bd. 1, S. 219; Brennst. Chem. 1923, S. 181.

¹ Glückauf 1925, S. 1663.

fähigkeit reichen sehr geringe Beimengungen von Faserkohle aus, die bei einer chemischen Untersuchung der Kokskohle nicht wahrnehmbar in Erscheinung treten, so daß zum Nachweis ihrer Gegenwart die mikroskopische Untersuchung erforderlich ist. Bei der Bestimmung der Backfähigkeit einer Kohle wird man daher in Zukunft zu unterscheiden haben, ob ihre chemische Zusammensetzung oder die Gegen-

wart von Faserkohle ihre Backfähigkeit ausschließt, und von dem Ergebnis dieser Untersuchung wird es abhängen, welche Wege man beschreiten muß, um die Kohle der Verkokung zuzuführen, sofern eine solche Möglichkeit durch entsprechende Maßnahmen praktisch überhaupt zu erreichen ist.«

Die Beziehungen zwischen den vier Kohlenbestandteilen sind aus den Mischungsreihen ersicht-

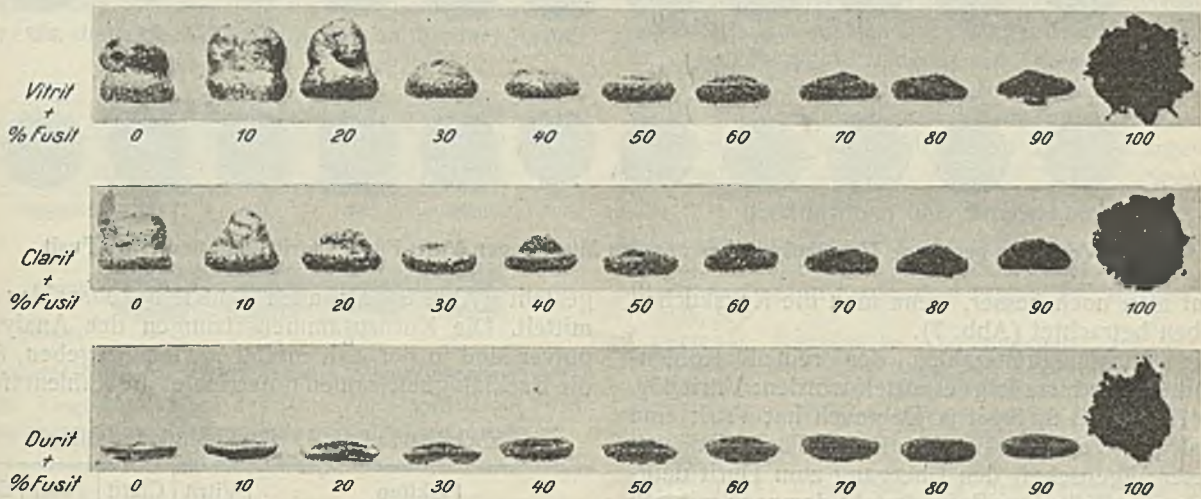


Abb. 5. Tiegelkoksproben aus den Mischungen Vitrit-Fusit, Clarit-Fusit und Durit-Fusit.

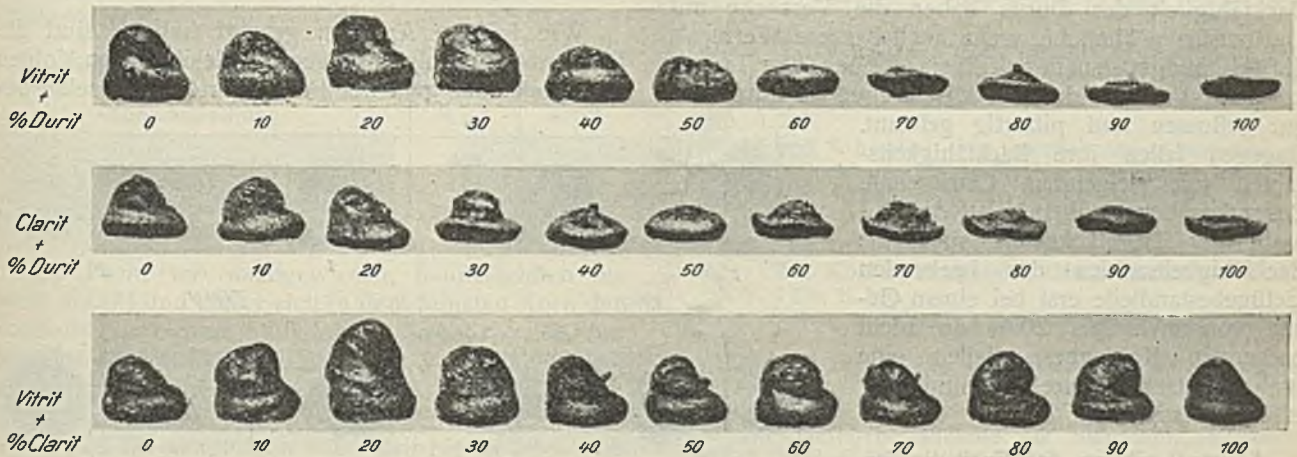


Abb. 6. Tiegelkoksproben aus den Mischungen Vitrit-Durit, Clarit-Durit und Vitrit-Clarit.

lich, die in den Abb. 5 und 6 und in der Zahlentafel 2 zusammengestellt sind. In der Zahlentafel findet man die Backfähigkeitszahlen¹, in den Abbildungen die

Tiegelkoksproben aus den Kohlenmischungen Vitrit-Fusit, Clarit-Fusit, Durit-Fusit, Vitrit-Durit, Clarit-Durit und Vitrit-Clarit.

Zahlentafel 2. Backfähigkeitszahlen.

Kohlenmischung % a : b	Vitrit-Fusit a : b	Clarit-Fusit a : b	Durit-Fusit a : b	Vitrit-Durit a : b	Clarit-Durit a : b	Vitrit-Clarit a : b
100 : 0	439	138	8	439	138	439
90 : 10	408	131	0	447	138	439
80 : 20	423	139	0	449	132	426
70 : 30	223	92	0	332	92	386
60 : 40	196	77	0	281	86	300
50 : 50	138	63	0	212	75	250
40 : 60	28	34	0	138	36	210
30 : 70	15	14	0	74	19	180
20 : 80	6	0	0	27	17	165
10 : 90	0	0	0	12	10	147
0 : 100	0	0	0	8	8	138

¹ Die Backfähigkeitszahlen sind nach dem Verfahren von Meurice mit Hilfe der Druckvorrichtung von Kattwinkel (Glückauf 1926, S. 972) gewonnen worden.

Der Tiegelkoks von Vitrit hat ausgesprochene Pilzform, was auch der Beobachtung Lessings¹ entspricht. Claritkoks ist etwas niedriger, Duritkoks dagegen flach und gesintert. Vitrit- und Claritkoks haben silbergraue Farbe, Duritkoks ist matter und dunkler, Fusitkoks ist schwarz und zerfällt äußerst leicht zu Pulver.

Hinsichtlich der Beziehungen zwischen den backenden und nicht backenden Teilen der Kohlenmische ist die überraschende Tatsache festgestellt worden, daß die Verkokbarkeit der Glanzkohlen Vitrit und Clarit bei einem Fusitgehalt bis zu 20% nicht verschlechtert wird. Von da ab beginnt ein allmähliches Zusammensintern und Schwärzerwerden der Kokskuchen. Den feinen Unterschied in der Farbe

¹ Brennst. Chem. 1922, S. 135.



Abb. 7. Von oben gesehene Tiegelkoksproben aus den Mischungen Vitrit-Fusit, Clarit-Fusit und Durit-Fusit.

erkennt man noch besser, wenn man die Koksflächen von oben betrachtet (Abb. 7).

Die Backfähigkeitszahlen der reinen Kohlenbestandteile sind wie folgt ermittelt worden: Vitrit 439, Clarit 138, Durit 8, Fusit 0. Demnach hat Vitrit eine dreimal größere Verkokungskraft als Clarit, der auch an dieser Eigenschaft den Übergang zum Durit deutlich erkennen läßt. Der Befund steht demnach mit den Ansichten von Jeffrey, Lange, Stach u. a. in bestem Einklang. Entsprechend der etwas größeren Backfähigkeit des Durits haben die Versuche mit Duritzusätzen ähnliche, wenn auch bessere Werte als die Mischungsversuche mit Fusit ergeben. Der Tiegelkoks aus Vitrit- und Clarit-Mischungen ist durchweg gut geflossen und pilzartig geformt. Dagegen fallen ihre Backfähigkeitszahlen mit steigendem Claritgehalt. Besonders hervorzuheben ist, daß sowohl der Tiegelkoks als auch die Backfähigkeitszahlen der backenden Gefügebestandteile erst bei einem Gehalt von mehr als 20% an nicht backenden Kohlenbestandteilen eine analytisch nachweisbare Wertminderung erkennen lassen.

Sinnat¹ gibt an, daß Fusit die Verkokbarkeit der mit ihm gemischten Kohle stark beeinträchtigt, wenn er in äußerst fein gepulverter Form mit der Kohle verkocht werde. Dazu genüge schon 1 Teil Fusit auf 9 Teile Kohle. Ein ähnliches Verhalten ist auch bei dem Fusit der Ruhrkohlen beobachtet worden.

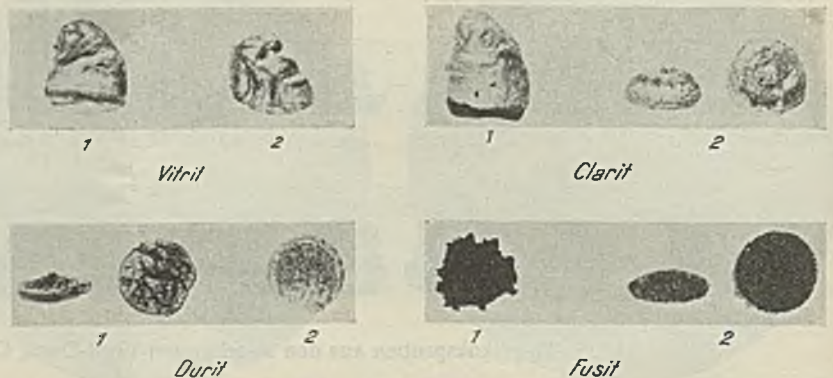
Die Versuche fanden in folgender Weise statt. Das Analysenpulver wurde mengenmäßig nach dem Normenverfahren für Kohlenstaub und Gesteinstaub in zwei Fraktionen zerlegt, feinste Bestandteile durch ein Sieb mit 6400 Maschen/cm² und grobe Bestandteile durch ein Sieb mit 400–6400 Maschen/cm². Von beiden Fraktionen wurden sowohl Koksflächen her-

gestellt (Abb. 8) als auch Backfähigkeitszahlen ermittelt. Die Kornzusammensetzungen der Analysenpulver sind in der Zahlentafel 3 wiedergegeben, über die Backfähigkeitszahlen unterrichtet die Zahlentafel 4.

Zahlentafel 4. Backfähigkeitszahlen.

Fraktion	Vitrit	Clarit	Fusit	Durit
Feinste Bestandteile	2860	192	0	37
Grobe Bestandteile	84	40	0	2

Wie frühere Arbeiten gezeigt haben¹, sind die Teilchen der Analysenpulver bei gleich harten Kohlen auch gleichmäßig in der Probe verteilt. Dasselbe be-



1 Feinste Bestandteile der Analysenprobe (< 6400 Maschen/cm²),
2 Grobe Bestandteile der Analysenprobe (> 6400 Maschen/cm²).

Abb. 8. Tiegelkoksproben aus den feinsten und aus den groben Bestandteilen der gepulverten Gefügebestandteile.

obachtet man auch bei den Vitrit-, Clarit- und Duritbestandteilen der Streifenkohle. Fusit besteht hauptsächlich aus feinstem Staub, da diese Kohlenart sehr weich ist.

Aus den Backfähigkeitszahlen geht hervor, daß der Staub von Vitrit, Clarit und Durit erheblich stärker bindet als die groben Teilchen. Hier zeichnet sich wiederum der Vitrit aus, der seine Backfähigkeit etwa vervielfacht. Für den Fusit gilt das Gegenteil; der Staub ist vollständig unwirksam, während die groben Bestandteile über einige Verkokungskraft verfügen. Obgleich die Backfähigkeitszahlen beider Fraktionen Null sind, ist doch aus Abb. 8 ersichtlich, daß die

Zahlentafel 3. Kornzusammensetzung.

	Vitrit	Clarit	Fusit	Durit
Feinste Bestandteile %	36,86	35,32	85,96	35,34
Grobe Bestandteile %	62,85	63,84	13,41	64,05
Verlust %	0,29	0,84	0,63	0,61

¹ Brennst. Chem. 1922, S. 135.

¹ Kattwinkel, Brennst. Chem. 1924, S. 81; Kreulen, Brennst. Chem. 1924, S. 281.

groben Fusitteilchen zusammenbacken und einen zusammenhängenden Koks ergeben¹.

Mit dem Fusitstaub wurden nun Vitrit und Clarit, die Hauptbestandteile einer guten Kokskohle, derart gemischt, daß auf 9 Teile Vitrit oder Clarit 1 Teil Fusitstaub und auf 8 Teile Vitrit oder Clarit 2 Teile Fusitstaub entfielen. Diese Mischungen ergaben Kokskuchen, die sich in keiner Weise von dem Koks unterscheiden, der aus dem ursprünglichen Analysenpulver in demselben Mischungsverhältnis hergestellt



a Gesamtkorn, b feinste Bestandteile (< 6400 Maschen/cm²).

Abb. 9. Tiegelkoksproben aus Vitrit-Fusit- und Clarit-Fusit-Mischungen unter Verwendung von nicht ausgesiebttem Fusit und Fusitstaub.

worden war (Abb. 9). Dagegen lieferte die Messung der Backfähigkeit Werte, die eine Beeinträchtigung der Glanzkohlen in der Backfähigkeit erkennen lassen (Zahlentafel 5).

Zahlentafel 5. Backfähigkeitszahlen.

Kohlenmischung	9 : 1	8 : 2
Vitrit + Fusit (Gesamtkorn)	408	423
Vitrit + Fusit (Staub)	173	179
Clarit + Fusit (Gesamtkorn)	131	139
Clarit + Fusit (Staub)	75	29

Da Fusit, wie nachgewiesen, hauptsächlich als Staub anfällt und dieser sich in dem feinsten Korn der Kokskohle anreichert, muß dahin gestrebt werden, den Fusit aus der Kokskohle zu entfernen, weil seine Gegenwart bei claritischer Kohle auf die Koksbildung stark nachteilig wirkt. Bei hauptsächlich vitritischer Kokskohle sind Beimengungen von Fusit bis zu 20% von geringem Einfluß.

Zusammenfassung.

Die Gefügebestandteile von bituminösen Streifenkohlen des Ruhrbezirks werden brennstoffchemisch gekennzeichnet und ihre Koksbildungsfähigkeit wird bei wechselseitigen Mischungen durch Tiegelkoksproben und Backfähigkeitszahlen ermittelt. Dabei ist gefunden worden, daß ein erheblicher Unterschied zwischen den Glanzkohlenstreifen Vitrit und Clarit besteht, da die Backfähigkeit von Clarit erheblich geringer als die von Vitrit ist. Clarit muß somit als eine Übergangsstufe zum Durit aufgefaßt werden. Fusit und Durit haben keine Backfähigkeit, behindern aber in Mischung mit den Glanzkohlen deren Backfähigkeit erst bei einem Gehalt von mehr als 20%. An der Zerlegung der

¹ Da die Gefügebestandteile fast gleich viel Asche haben, kann ihr unterschiedliches Verhalten nicht auf die Mineralbestandteile zurückgeführt werden.

Analysenpulver in Staub und Grobkorn wird nachgewiesen, daß Fusit zu 86% als Staub anfällt, während Vitrit, Clarit und Durit nur 35% Staub enthalten. Die Verkokungskraft des Staubes ist bei den drei letzten Kohlenarten erheblich größer als die des Gesamtkorns, während sich beim Fusit das Umgekehrte ergeben hat. Hier sind die groben Bestandteile etwas backend, der Staub dagegen ist vollständig tot. Werden 10 und 20% Fusitstaub Vitrit und Clarit zugesetzt, so tritt eine allerdings nur mit den Backfähigkeitszahlen nachweisbare Koksverschlechterung ein; diese ist besonders beim Clarit von Belang. Gute Kokskohlen bestehen daher hauptsächlich aus Vitrit, auf dessen Backfähigkeit ein Fusitgehalt bis zu 20% geringen Einfluß hat.

Schrifttum über Streifenkohle.

Baranow und Francis: Banded bituminous coal, Fuel 1922, S. 219; Brennst. Chem. 1923, S. 181.
 Beet: Analyses of fusain, Fuel 1924, S. 390; Brennst. Chem. 1925, S. 9.
 Czermak: Neuzeitliche Gesichtspunkte für die Aufbereitung und Verwertung von Feinkohle, B. H. Jahrb. 1925, S. 1; Glückauf 1925, S. 1663.
 Dörflinger: Großbetriebsversuche zur Verbesserung von oberschlesischem Koks, Berichte des Kokereiausschusses 1926, Nr. 25.
 Dörflinger: Erkennung und Bestimmung der Kohlengefügebestandteile mittels des Schwimm- und Sinkverfahrens, Arch. Eisenhüttenwes. 1927, S. 3.
 Dunkel: Zerlegen von Kohlen nach dem spezifischen Gewicht, Z. Oberschl. V. 1925, S. 604; Brennst. Chem. 1926, S. 26.
 Francis und Wheeler: The oxidation of banded bituminous coal at low temperatures. Studies in the composition of coal, Journ. Chem. Soc. 1925, S. 112; Brennst. Chem. 1925, S. 238.
 Francis und Wheeler: The spontaneous combustion of coal; the most readily oxidizable constituents of coal, Safety. Min. Papers 1926, Nr. 28; Glückauf 1927, S. 204.
 Hopkins und Parr: Die Zusammensetzung des Fusains, Brennst. Chem. 1926, S. 142.
 Lange: Zur Kohlenpetrographie Oberschlesiens, Z. Oberschl. V. 1926, S. 146.
 Lange: Beitrag zur Kenntnis der Faserkohle, Glückauf 1928, S. 49.
 Lessing: Studies in the distribution of mineral matter in coal, Trans. Eng. Inst. 1921, Bd. 60, S. 288; Brennst. Chem. 1922, S. 135.
 Lux: Die Gefügebestandteile der Steinkohle, Koppers-Mittel. 1923, S. 139.
 Petrascheck: Fusain, eine fossile Holzkohle? Zentralbl. Miner. usw. 1926, B, S. 449.
 R. Potonić: Einführung in die allgemeine Kohlenpetrographie, 1924.
 R. Potonić: Die Bezeichnung der petrographischen Bestandteile der Steinkohle, Glückauf 1926, S. 1560.
 Schrader: Neuere englische Arbeiten über die chemische Struktur der Kohle, Brennst. Chem. 1926, S. 155.
 Simpkin: Note on the composition of durain, Journ. Soc. Chem. Ind. 1926, S. 76 T; Brennst. Chem. 1926, S. 220.
 Stach: Zur Entstehung des Fusits, Glückauf 1927, S. 759.
 Stopes: On the four visible ingredients in banded bituminous coal, Proc. Roy. Soc. 1919, Bd. 90, S. 470; Fuel 1923, S. 36.
 Stopes und Wheeler: The spontaneous combustion of coal in relation to its composition and structure, Fuel 1923, S. 83; Brennst. Chem. 1924, S. 6 und 25.
 Winter: Ergebnisse der neuern englischen Kohlenforschung, Glückauf 1923, S. 873.
 Winter: Die Streifenkohle. I, Glückauf 1919, S. 545.
 Winter: Die Streifenkohle. II, Glückauf 1927, S. 483.

Ergebnisse des Reichknappschaftsvereins im Jahre 1926.

Nach dem kürzlich veröffentlichten dritten Geschäftsbericht betrug im Rechnungsjahr 1926 die Zahl der Mitglieder in der Krankenkasse 753 000. Der Rückgang der Mitgliederzahl, der sich 1925 gegen 1924 auf rd. 59 000 Mann belaufen hatte, setzte sich in 1926 fort und erreichte gegen 1924 eine Verminderung um rd. 124 000 oder 14,13 % und gegen das Vorjahr um 65 000 oder 7,97 %. Gegenüber dem letzten Friedensjahr ergibt sich ein Rückgang von rd. 237 000 oder 23,91 %, der zum guten Teil durch Ausscheiden des Saarländers Knappschaftsvereins hervorgerufen wird.

Demgegenüber sind die Erkrankungsfälle insgesamt und auf 1 Mitglied gegenüber der Vorkriegszeit nicht unerheblich gestiegen. Während in den Jahren 1908 bis 1913 auf 1 Mitglied 0,6 Erkrankungsfälle entfielen, waren es 1924 und 1925 je 0,7 und 1926 sogar 0,8. Ganz bedeutend angewachsen ist die Zahl der Krankheitstage. Sie schwankte je Mitglied in den Jahren 1908 bis 1913 zwischen 9,3 und 10,3, stieg 1924 auf 19,1, 1925 weiter auf 21,2 und 1926 sogar auf 24,8 oder auf mehr als das 2½fache. Setzt man die Anzahl der Krankheitstage wie auch die Höhe des Krankengeldes je Mitglied im Jahre 1908 = 100, so ergeben sich die nebenstehenden Steigerungen:

Im Jahre	Krankheitstage %	Krankengeld %
1924 auf	205,38	207,30
1925 „	227,96	266,24
1926 „	266,67	344,29

Das besonders starke Ansteigen des Krankengeldes im Jahre 1926 ist auf die Erhöhung des Prozentsatzes des Krankengeldes von 50 auf 75 des Grundlohnes je nach der Zahl der Angehörigen zurückzuführen, die ihrerseits wieder auf das Steigen der Krankheitstage nicht ohne Einfluß gewesen sein dürfte. Diese starke Mehrbelastung bedingte notwendigerweise auch erhöhte Beitragsleistungen, und zwar stiegen diese je Mitglied von 48,68 \mathcal{M} im Jahre 1913 auf 86,01 \mathcal{M} 1924 oder um 76,68 %, 1925 auf 103,65 \mathcal{M} oder um 112,92 % und im Jahre 1926 weiter auf 139,72 \mathcal{M} oder gegenüber 1913 um 187,02 %. Im einzelnen unterrichtet über die Entwicklung der Mitgliederzahl, der Erkrankungsfälle, der Krankheitstage sowie über die Beiträge und Krankengeldausgaben in den Jahren 1908 bis 1913 sowie 1924 bis 1926 die nachstehende Zahlentafel.

Unter den einzelnen Knappschaftsvereinen nimmt die Ruhrknappschaft mit 377 000 Mitgliedern weitaus die erste

Zahl der Mitglieder, Erkrankungsfälle, Krankheitstage und Einnahmen sowie Ausgaben der deutschen Knappschaftskrankenkassen 1908–1926.

Jahr	Zahl der Mitglieder	Erkrankungsfälle		Krankheitstage			Beitrags-einnahmen \mathcal{M}	Gesamt-einnahmen \mathcal{M}	Gesamt-ausgaben ¹ \mathcal{M}	davon an Krankengeld	
		insges.	auf 1 Mitglied	insges.	auf 1 Mitglied	1908 = 100				auf 1 Mitglied \mathcal{M}	1908 = 100
1908	865 505	495 032	0,6	8 030 355	9,3	100,00	43,96	45,57	38,67	17,95	100,00
1909	884 513	515 213	0,6	8 821 899	10,0	107,53	44,58	46,95	41,61	19,65	109,47
1910	885 598	507 349	0,6	8 751 440	9,9	106,45	45,56	47,39	42,41	18,61	103,68
1911	899 716	535 621	0,6	9 243 556	10,3	110,75	46,09	47,92	44,49	19,16	106,74
1912	932 877	539 276	0,6	9 125 188	9,8	105,38	48,55	50,87	43,92	18,27	101,78
1913	989 196	567 963	0,6	9 241 412	9,3	100,00	48 68	51,35	43,40	17,04	94,93
1924	876 510	598 657	0,7	16 770 769	19,1	205,38	86,01	88,50	80,67	37,21	207,30
1925	817 845	596 055	0,7	17 318 711	21,2	227,96	103,65	113,50	97,48	47,79	266,24
1926	752 662	594 538	0,8	18 683 819	24,8	266,67	139,72	142,61	127,45	61,80	344,29

¹ Ohne Vermögensanlagen.

Zahl der Mitglieder und Erkrankungen im Jahre 1926.

Namen der Knappschaften	Zahl der Mitglieder				Krankheitsfälle		Krankheitstage		
	männlich	weiblich	insges.	von der Gesamtzahl %	überhaupt	auf 100 Mitglieder	überhaupt	auf 100 Mitglieder	auf 1 Krankheitsfall
Aachener	25 000	101	25 101	3,33	19 478	77,6	504 752	2010,9	25,9
Niederrheinische	17 367	174	17 541	2,33	16 407	93,5	387 093	2206,8	23,6
Brühler	18 760	162	18 922	2,51	10 877	57,5	385 838	2039,1	35,5
Meinertzhagener Kn.-Kr.-K.	909	15	924	0,12	566	61,3	18 006	1948,7	31,8
Ruhr	375 493	1328	376 821	50,07	275 088	73,0	10 944 867	2904,5	39,8
Siegerländer	20 318	385	20 703	2,75	15 354	74,2	442 290	2136,4	28,8
Gießener	7 082	47	7 129	0,95	4 517	63,4	106 818	1498,4	23,6
Hannoversche	24 385	291	24 676	3,28	17 393	70,5	429 318	1739,8	24,7
Halberstädter	17 991	284	18 275	2,43	14 161	77,5	369 436	2021,5	26,1
Mansfelder	16 149	213	16 362	2,17	11 540	70,5	295 908	1808,5	25,6
Hessisch-Thüringische	8 904	101	9 005	1,20	8 596	95,5	207 763	2307,2	24,2
Hallesche	40 478	945	41 423	5,50	36 047	87,0	934 902	2257,0	25,9
Brandenburger	30 154	799	30 953	4,11	21 542	69,6	645 531	2085,5	30,0
Niederschlesische	33 488	651	34 139	4,54	25 727	75,4	738 048	2161,9	28,7
Oberschlesische	54 519	2209	56 728	7,54	67 046	118,2	1 067 182	1881,2	15,9
Sächsische	35 674	537	36 211	4,81	35 010	96,7	879 653	2429,2	25,1
Süddeutsche	14 993	622	15 615	2,07	14 459	92,6	309 008	1978,9	21,4
	741 664	8864	750 528	99,71	593 808	79,1	18 666 413	2487,1	31,4

Ab 1. Juli 1926 Angestellten-Krankenkasse

Mansfelder	714	15	729	0,10	298	40,9	7 518	1031,3	25,2
Niederschlesische	1 354	51	1 405	0,19	432	30,7	9 888	703,8	22,9
	2 068	66	2 134	0,29	730	34,2	17 406	815,7	23,8
insges.	743 732	8930	752 662	100,00	594 538	79,0	18 683 819	2482,4	31,4

Stelle ein; sie umfaßt die Hälfte aller Mitglieder des Reichsknappschaftsvereins. Danach folgen in weitem Abstände die Oberschlesische Knappschaft mit 57 000 oder 7,5 % und die Hallesche Knappschaft mit 41 000 oder 5,5 % der Mitglieder des Reichsknappschaftsvereins. Besonders bemerkenswert ist, daß auf die Ruhrknappschaft nicht nur unbedingt, sondern auch im Verhältnis zur Mitgliederzahl die größte Zahl der Krankheitstage entfällt, und zwar 10,945 Mill. oder auf 100 Mitglieder 2905. In Sachsen kamen auf 100 Mitglieder 2429, in Hessen-Thüringen 2307, in Halle 2257, am Niederrhein 2207 und in Niederschlesien 2162. Die besten gesundheitlichen Verhältnisse weist die Gießener Knappschaft mit 1498 auf. Auf 1 Krankheitsfall entfielen bei der Ruhrknappschaft 39,8 Krankheitstage, in der Brühler Knappschaft 35,5. Die niedrigste Zahl der Krankheitstage auf einen Krankheitsfall hat Oberschlesien mit 15,9. Näheres geht aus der vorstehenden Zahlentafel hervor.

Der Arbeiterpensionskasse gehörten 1926 749 000 Mitglieder an. Die Zahl der Mitglieder hat sich gegen das Vorjahr um 100 000 erhöht. Diese Erhöhung ist auf das neue Knappschaftsgesetz zurückzuführen, das eine Erweiterung

des Kreises der Versicherten mit sich brachte. Die Zahl der Leistungsempfänger hat sich im Laufe des Jahres von 331 000 auf 402 000 erhöht. Im einzelnen waren an Rentenempfängern am 31. Dezember 1926 vorhanden: 120 000 Invalidenpensionäre, 26 000 Altersinvaliden, 91 000 Witwen, 74 000 Waisen und 90 000 Kinder von Invaliden. Die Ruhrknappschaft zählte bei 395 000 Mitgliedern 219 000 Rentenempfänger oder auf 100 Versicherte 55,43. Die meisten Leistungsempfänger hat die Gießener Knappschaft aufzuweisen. Auf 100 Versicherte kommen 125,6 Leistungsempfänger. Es folgt die Siegerländer Knappschaft mit 106,83, die Hallesche zählt auf 100 Versicherte nur 23,68 und hat damit den kleinsten Anteil. Im einzelnen unterrichtet über die Entwicklung der Mitglieder- und Leistungsempfängerzahl die nachstehende Zahlentafel.

Die Angestelltenpensionskasse weist 49 000 Mitglieder und 22 000 Rentenempfänger nach. Darunter sind 8435 Invaliden, 922 Alters-Ruhegeldempfänger, 5900 Witwen, 3478 Waisen und 2982 Kinder von Rentenempfängern. Davon gehören zur Ruhrknappschaft 4273 Invaliden, 815 Alters-Ruhegeldempfänger, 3110 Witwen, 2103 Waisen und 2211

Zahl der Mitglieder und Leistungsempfänger der Arbeiterpensionskasse Ende 1926.

Namen der Knappschaften	Zahl der Mitglieder	Leistungsempfänger										insges.	
		Invaliden		Altersinvaliden		Witwen		Waisen		Kinder v. Inval.		absolut	auf 100 Mitglieder
		absolut	auf 100 Mitglieder	absolut	auf 100 Mitglieder	absolut	auf 100 Mitglieder	absolut	auf 100 Mitglieder	absolut	auf 100 Mitglieder		
Aachener	25 210	3 757	14,90	644	2,55	2 679	10 63	2 018	8,00	1 630	6,47	10 728	42,55
Niederrheinische	16 183	1 261	7,79	403	2,49	695	4,29	1 370	8,47	1 581	9,77	5 310	32,81
Brühler	18 986	2 321	12,22	14	0,07	1 951	10,28	1 588	8,36	1 374	7,24	7 248	38,18
Ruhr	394 897	55 692	14,10	23 186	5,87	36 618	9,27	39 292	9,95	64 118	16,24	218 906 ¹	55,43
Siegerländer	21 421	6 068	28,33	366	1,71	6 363	29,70	3 642	17,00	6 444	30,08	22 883	106,83
Gießener	6 476	2 932	45,27	12	0,19	2 861	44,18	1 064	16 43	1 265	19,53	8 134	125,60
Hannoversche	21 937	5 112	23,30	130	0,59	5 098	23,24	2 691	12,27	1 498	6,83	14 529	66,23
Halberstädter	17 133	5 307	30,98	175	1,02	3 574	20,86	1 470	8,58	710	4,14	11 236	65,58
Mansfelder	15 830	5 140	32,47	94	0,59	4 828	30,50	1 531	9,67	680	4,30	12 273	77,53
Hessisch-Thüringische	7 657	888	11,60	17	0,22	619	8,08	587	7,67	377	4,92	2 488	32,49
Hallesche	37 981	2 714	7,15	234	0,62	2 518	6,63	2 263	5,96	1 265	3,33	8 994	23,68
Brandenburger	26 778	2 259	8,44	12	0,04	2 038	7,61	1 562	5,83	488	1,82	6 359	23,75
Niederschlesische	31 513	5 751	18,25	207	0,66	4 969	15,77	3 175	10,08	1 160	3,68	15 262	48,43
Oberschlesische	56 095	6 843	12,20	464	0,83	6 644	11,84	6 697	11,94	5 895	10,51	26 543	47,32
Sächsische	34 916	10 621	30,42	170	0,49	8 176	23,42	3 402	9,74	—	—	22 369	64,07
Süddeutsche	15 742	3 077	19,55	78	0,50	1 808	11,49	1 550	9,85	1 822	11,57	8 335	52,95
insges.	748 755	119 743	15,99	26 206	3,50	91 439	12,21	73 902	9,87	90 307	12,06	401 597	53,64

¹ Geschätzt.

Zahl der Mitglieder und Leistungsempfänger in der Angestelltenpensionskasse Ende 1926.

Namen der Knappschaften	Zahl der Mitglieder	Ruhegeldempfänger		Alters-Ruhegeldempfänger		Witwen		Waisen		Kinder von Ruhegeldempfängern		insges.	
		absolut	auf 100 Mitglieder	absolut	auf 100 Mitglieder	absolut	auf 100 Mitglieder	absolut	auf 100 Mitglieder	absolut	auf 100 Mitglieder	absolut	auf 100 Mitglieder
		Aachener	1 215	194	15,97	23	1,89	129	10,62	68	5,60	—	—	414	34,07
Niederrheinische	1 166	109	9,35	3	0,26	70	6,00	88	7,55	55	4,72	325	27,87
Brühler	1 831	152	8,30	1	0,05	100	5,46	76	4,15	46	2,51	375	20,48
Ruhr	22 250	4273	19,20	815	3,66	3110	13,98	2103	9,45	2211	9,94	12 512 ¹	56,23
Siegerländer	1 545	267	17,28	6	0,39	173	11,20	134	8,67	141	9,13	721	46,67
Gießener	417	205	49,16	—	—	67	16,07	40	9,59	34	8,15	346	82,97
Hannoversche	2 141	341	15,93	25	1,17	173	8,08	114	5,32	68	3,18	721	33,68
Halberstädter	1 570	383	24,39	15	0,96	197	12,55	47	2,99	20	1,27	662	42,17
Mansfelder	1 442	326	22,61	5	0,35	258	17,89	57	3,95	11	0,76	657	45,56
Hessisch-Thüringische	750	133	17,73	1	0,13	56	7,47	47	6,27	43	5,73	280	37,33
Hallesche	3 785	338	8,93	2	0,05	165	4,36	65	1,72	75	1,98	645	17,04
Brandenburger	2 506	286	11,41	4	0,16	201	8 02	55	2,19	32	1,28	578	23,06
Niederschlesische	2 803	540	19,27	14	0,50	341	12,17	191	6,81	58	2,07	1 144	40,81
Oberschlesische	2 743	287	10,46	6	0,22	351	12,80	254	9,26	154	5,61	1 052	38,35
Sächsische	2 082	437	20,99	2	0,10	410	19,69	118	5,67	—	—	967	46,45
Süddeutsche	1 060	164	15,47	—	—	99	9,34	21	1,98	34	3 21	318	30,00
insges.	49 306	8435	17,11	922	1,87	5900	11,97	3478	7,05	2982	6,05	21 717	44,05

¹ Geschätzt.

Kinder von Rentenempfängern oder insgesamt 12512 Rentenempfänger. Näheres über die Verteilung der Rentenempfänger auf die einzelnen Knappschaften und die Leistungsempfänger im Verhältnis zu den Mitgliedern bietet die vorstehende Zahlentafel.

In der Invalidenversicherung waren am Jahreschluß 1926 743939 Personen versichert. Die vereinnahmten Beträge betragen im Berichtsjahr insgesamt 52,54 Mill. *M.*; an Renten wurden 42 Mill. *M.* verausgabt, die sich auf 76036 Invalidenrentner, 18876 Witwen und 40557 Waisen verteilten. Die Zahl der Invalidenrentner ist im Laufe des Jahres um 12626 oder 19,91%, die der Witwen um 2464 oder 15,01% gestiegen. Dagegen hat sich die Zahl der Waisen um 7988 oder 16,45% verringert.

Die Angestelltenversicherung ist mit dem 30. Juni 1926 durch das neue Knappschaftsgesetz für die Bergbau-Angestellten aufgehoben worden. Ihr gehörten am 30. Juni 1926 53505 Mitglieder an, von denen allein auf die Ruhrknappschaft 24014 entfielen. Nachgewiesen wurden an Ruhegeldempfängern 3822 (2021 in der Ruhrknappschaft), an Witwen 1129 (773), an Waisen 1369 (1039) und an Invalidenkindern 1801 (1146) oder insgesamt 8121 (4979) Rentenempfänger.

Über das finanzielle Ergebnis der einzelnen Versicherungsarten entnehmen wir dem Bericht folgende Angaben. Die Krankenkasse schließt mit einem Reineinnahmebetrag in Höhe von 107,11 Mill. *M.* ab, dem eine Reinausgabe von 95,77 Mill. *M.* gegenübersteht. Die Beitragseingänge belaufen sich auf 98,88 Mill. *M.*. Das Vermögen erhöhte sich von 52,09 Mill. *M.* um 5,87 Mill. *M.* auf 57,96 Mill. *M.*. Die Ruhrknappschaft weist als Reineinnahme 63,14 Mill. *M.* (davon 61,96 Mill. *M.* Beiträge) und eine Reinausgabe von 55,37 Mill. *M.* nach, so daß dem Vermögen 7,77 Mill. *M.* zugeschlagen werden konnten. Sie schließt mit einem Vermögensbestand von 33,2 Mill. *M.* ab. Über die Ausgaben der Krankenkasse des Reichsknappschaftsvereins und der Ruhrknappschaft unterrichtet das nähern die nachstehende Zahlentafel.

Übersicht über die Reinausgaben der Krankenkassen im Jahre 1926.

	Reichs-	davon Ruhrknappschaft	
	knappschaft	<i>M.</i>	von der Summe %
Krankenbehandlung .	12 353 323	5 795 184	10,47
Arznei und sonstige Heilmittel	5 725 410	2 623 765	4,74
Krankenhauspflege	19 566 194	12 261 492	22,14
Krankengeld	46 461 444	28 029 806	50,62
Hausgeld, Hauspflege und Taschengeld	3 584 472	2 433 954	4,40
Fürsorge	251 475	57 434	0,10
Wochen- und Familienhilfe	2 856 083	1 515 981	2,74
Sterbegeld	333 984	184 927	0,33
Verwaltungskosten	4 009 810	2 393 524	4,32
Sonstige Ausgaben	632 447	74 889	0,14
insges.	95 774 642	55 370 956	100,00

Die Einnahmen der Angestelltenkrankenkassen betragen 226337 *M.*, die Reinausgaben 148892 *M.*, die Mehreinnahmen mithin 77445 *M.*

Bei den Arbeiterpensionskassen stellten sich die Einnahmen im Berichtsjahr auf 154,35 Mill. *M.*. Von dieser Summe machten die Beiträge 150,37 Mill. *M.* aus; sie verteilten sich mit 66,48 Mill. *M.* auf die Arbeitgeber und 83,89 Mill. *M.* auf die Versicherten. An Pensionen gelangten zur Auszahlung: An Invaliden 104,72 Mill. *M.*, an Witwen 30,15 Mill. *M.*, an Waisen 8,55 Mill. *M.* und als Kindergeld 3,02

Mill. *M.*. Die Verwaltungskosten beliefen sich auf 6,61 Mill. *M.*. Auf Grund eines Erlasses des Reichsarbeitsministers hat die Reichsknappschaft den aus Elsaß-Lothringen verdrängten Knappschaftspensionären die ihnen zustehenden Leistungen zu zahlen. Ebenso sind die Pensionskassenleistungen für Pensionsempfänger von Werken, die aus der knappschaftlichen Versicherung ausgeschieden sind, auf Beschluß des Vorstandes von der Allgemeinheit zu tragen. Von dem Betrage von 1,95 Mill. *M.* entfallen rd. 1,78 Mill. *M.* auf Pensionsempfänger ausgeschiedener Werke, der Rest auf elsass-lothringische Leistungsberechtigte.

Die Angestelltenpensionskasse schloß mit einem Einnahmebetrag von 19,47 Mill. *M.* ab. An Beiträgen gingen 17,25 Mill. *M.* ein, und zwar von Arbeitgeberseite 6,96 Mill. *M.* und von den Mitgliedern 10,29 Mill. *M.*. Für Invalidenpensionen wurden 13,75 Mill. *M.*, für Witwenpension 4,19 Mill. *M.*, für Waisen 1,09 Mill. *M.* und an Kindergeld 108000 *M.* aufgewandt. Die Arbeiterpensionskasse verzeichnete am Jahreschluß ein Vermögen von 62,39 Mill. *M.*, die Angestelltenpensionskasse von 17,82 Mill. *M.*

In der Invalidenversicherung gingen 61,35 Mill. *M.* ein, wovon 42 Mill. *M.* an Renten wieder zur Auszahlung kamen. Die Beiträge beliefen sich auf 52,48 Mill. *M.*

Von den Einnahmen der Angestelltenversicherung (5,87 Mill. *M.*) wurden gezahlt:

an Ruhegeldempfänger	2 010 752 <i>M.</i>
„ Invalidenkinder	71 188 „
„ Witwen	305 408 „
„ Waisen	324 874 „
zus.	2 712 222 <i>M.</i>

Da die Angestelltenversicherung mit dem 30. Juni zu bestehen aufgehört hat, enthält das Rechnungsergebnis nur die Beträge des ersten Halbjahrs. Die für das zweite Halbjahr entstandenen Beträge für Leistungen sind in dem Rechnungsergebnis der Angestelltenpensionskasse enthalten.

Die Zahl der durchgeführten Heilverfahren (11884) hat sich gegenüber dem Vorjahr um 659 oder 5,2% verringert. Von den durchgeführten Heilverfahren der Invalidenversicherung entfielen 3697 oder 36,8% auf Tuberkulose der Lungen. Außer diesen ständigen Heilverfahren haben sich die Versicherungsabteilungen an den Zahnersatzkosten beteiligt, im besonders die Abteilung Invalidenversicherung in 11024 Fällen mit 436454 *M.*. Auch in der allgemeinen Wohlfahrtspflege hat die Reichsknappschaft im Jahre 1926 bedeutende Aufwendungen gemacht, und zwar im besondern zur Bekämpfung der Tuberkulose, des Alkoholmißbrauchs, der Geschlechtskrankheiten und des Lupus. Im Bereiche der Ruhrknappschaft befindet sich eine Beratungsstelle für Geschlechtskranke, in der sich im Berichtsjahre 1495 Personen neu meldeten, während am Ende des Berichtsjahrs 3857 Geschlechtskranke in Beobachtung standen. Besondere Berücksichtigung fand die Kinderfürsorge, die sich bei der Invalidenversicherung auf 5632 Kinder erstreckte, wofür 426185 *M.* aufgewandt wurden; auch sind Zuschüsse zur Durchführung der Schulzahnklinik, Unterhaltung von Kindergärten und Unterbringung von Stadtkindern auf dem Lande gewährt worden.

Die Krankenversicherung gab für „Fürsorge im allgemeinen“ 154522 *M.* aus, wovon rd. 60% auf Fürsorge für Kinder vom 4. bis 14. Lebensjahr entfielen. Außerdem wurden an Fürsorge für Genesende rd. 97000 *M.* ausgegeben.

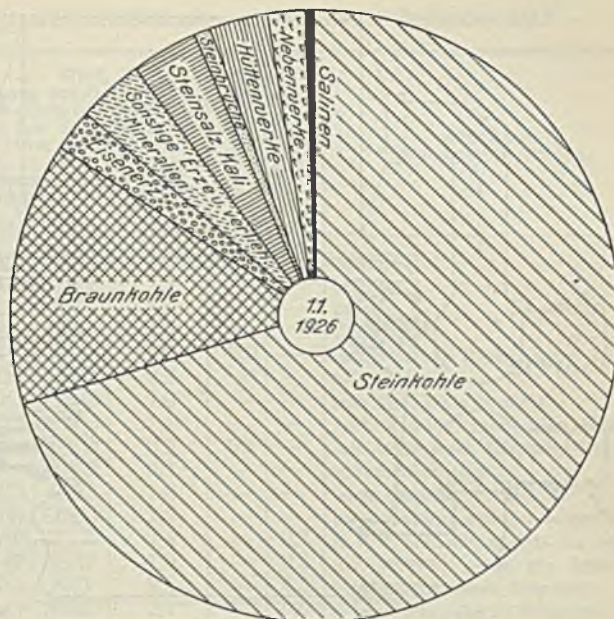
Im Besitz der Reichsknappschaft befanden sich am Schlusse des Jahres 1926 21 Knappschaftskrankenhäuser mit 4115 Betten und 14 Heilstätten und Erholungsheime mit 1040 Betten. Im Bau befand sich noch das Knappschafts-lazarett Rokittnitz mit 360 Betten im Gebiet der Ober-

schlesischen Knappschaft, und das Krankenhaus Steele mit 382 Betten im Gebiete der Ruhrknappschaft.

Der Bericht bietet noch die nachstehende lehrreiche Übersicht über die Verteilung der Belegschaft (einschließlich der Werksangestellten) auf die einzelnen Bergbauarten nach dem Stande vom 1. Januar 1926. Der größte Teil der Belegschaft ist mit 70,76% im Steinkohlenbergbau tätig. Der Braunkohlenbergbau beschäftigt 13,92%.

Verteilung der Belegschaft (einschließlich der Werksangestellten) auf die einzelnen Bergbauarten nach dem Stande vom 1. Januar 1926.

Bergbauart	Belegschaft	
	absolut	in % von der Gesamtzahl
Steinkohle	567 235	70,76
Braunkohle	111 557	13,92
Eisenerz	17 906	2,23
Sonstige Erze und verliehene Mineralien	26 374	3,29
Steinsalz, Kali	27 830	3,47
Steinbrüche	5 937	0,74
Hüttenwerke	25 333	3,16
Nebenwerke	17 602	2,20
Salinen	1 825	0,23
insges.	801 599	100,00



Verteilung der Belegschaft (einschließlich der Werksangestellten) auf die einzelnen Bergbauarten nach dem Stande vom 1. Januar 1926.

U M S C H A U.

Das Gasschutzgerät Audos Modell 26 D.

(Mitteilung des Ausschusses für das Grubenrettungswesen in Preußen.)

Im Jahre 1925 ist von dem Ausschuß für das Grubenrettungswesen in Preußen ein Prüfungs- und Genehmigungsverfahren für neue Gasschutzgeräte eingeführt worden. Der Ausschuß hat damals drei von ihm geprüfte Gasschutzgeräte, Dräger 1924, Inhabad 1924 und Audos 1925, genehmigt. Eine verbesserte Ausführung des Audosgeräts, Modell 1926 D, ist neuerdings von der Hanseatischen Apparatebaugesellschaft in Kiel zur Prüfung eingereicht und in der Sitzung vom 14. Oktober 1927 ebenfalls zugelassen worden.

Das Gerät, dessen äußere Anordnung und Tragweise aus den Abb. 1 und 2 hervorgeht, stellt ein Regenerationsgerät mit verdichtetem Sauerstoff für eine Gebrauchsdauer von 2 st dar. Im Äußern unterscheidet es sich nur wenig von dem Modell 25; es ist wie dieses starr gebaut mit fest eingekapseltem Atmungsbeutel und ohne Gummischlauchverbindung im Rückenteil. Die Atmungsschläuche, die unter dem linken Arm hindurch zum Mundstück führen, sind die einzigen freiliegenden Teile der aus Gummi gefertigten Atmungsleitung. Das Hauptmerkmal der neuen Bauart gegenüber der ältern besteht darin, daß der früher angewandte Injektor und das lungenautomatische Ventil fortgefallen sind. Die Auffrischung der Gerätluft erfolgt durch einen ständigen Zusatz von 2,1 l Sauerstoff je min, der aus einem an der rechten Kastenseite angebrachten Reduzierventil unmittelbar in den Atmungsbeutel strömt. Dies bedeutet eine wesentliche Vereinfachung, zumal da bei dieser Anordnung nur ein Atmungsbeutel erforderlich ist. Der Beutel besteht aus bestem Pneumatikgummi und befindet sich, gegen mechanische Beschädigungen völlig geschützt, in einem geschlossenen Kasten, der als Träger des ganzen Gerätes oben mit einem Polster, unten mit einem gespannten Lederriemen am Körper anliegt und mit Hilfe zweier Tragriemen und eines Leibriemens getragen wird. Der Sauerstoffvorrat läßt sich durch ein am rechten Tragriemen in Achselhöhe angeordnetes Manometer leicht überwachen. Die Ablesung erfolgt in der Weise, daß man den Deckel des Manometers aufklappt, wobei in einem Spiegel auf der Innenseite des Schutzdeckels die Manometereinteilung sichtbar wird. Die Leitung des Druckmessers läßt sich durch ein Ventil absperrn, das auf der rechten Seite des Rückenkastens unmittelbar am Reduzierventil angebracht ist. Das von Hand zu betätigende Sauerstoffzusatzventil befindet sich an der rechten Seite des Rückenteiles oberhalb des Flaschenventils.



Abb. 1 und 2. Anordnung und Tragweise des Gasschutzgeräts Audos Modell 26 D.

Die Vorgänge bei der Atmung veranschaulicht Abb. 3. Die von der Lunge ausgeatmete kohlen-

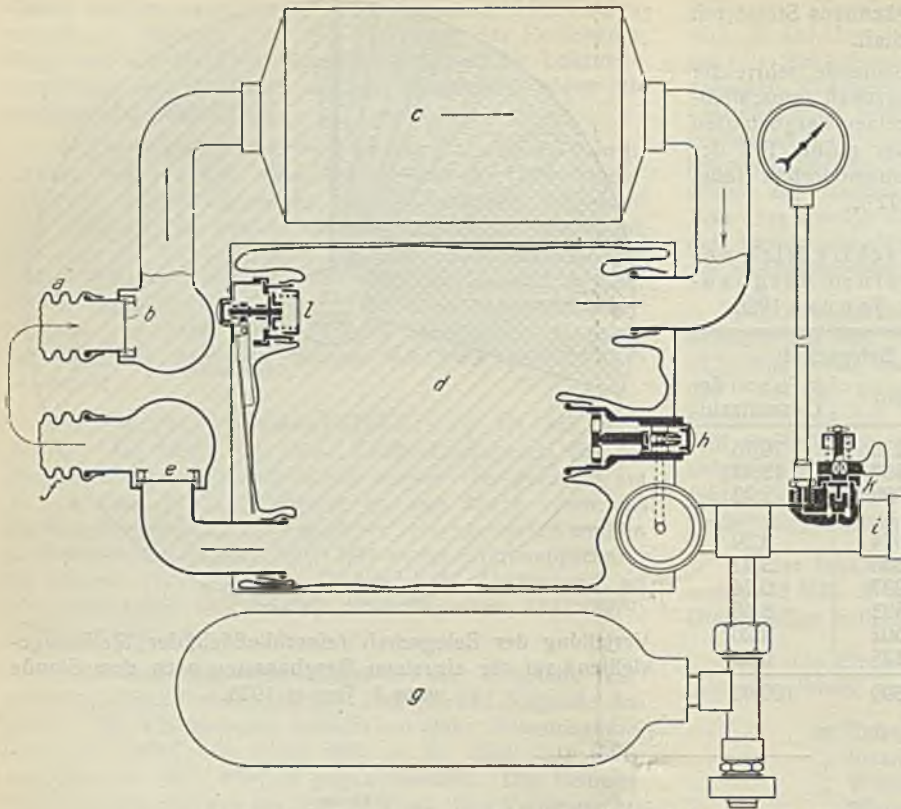


Abb. 3. Arbeitsweise des neuen Gasschutzgerätes.

säurehaltige Luft tritt durch den Ausatemungsschlauch *a* in das Ausatemungsventil *b* und gelangt von dort in die Regenerationspatrone *c* und weiterhin in den Atmungsbeutel *d*. Die dem Atmungsbeutel bei der Einatmung entnommene frische Luft strömt durch das Einatemungsventil *e* und den Einatemungsschlauch *f* der Lunge zu. Die Sauerstoffflasche *g* liefert bei einem Inhalt von 2 l und einem Druck von 150 at 300 l Sauerstoff. Der aus der Flasche ausströmende Sauerstoff wird in dem Reduzierventil *h*, das als Einhebelventil ausgebildet ist, auf den Gebrauchsdruck von etwa 3 at gebracht und in einer Menge von 2,1 l/min dem Atmungsbeutel zugeführt. Die Verbindungsleitungen zwischen Ventilkasten, Patrone und Beutel sind aus gepreßten Metallrohren hergestellt. Sämtliche Hochdruckteile, wie das Reduzierventil, das Sauerstoffzusatzventil *i*, das Absperrventil *h* und die Anschlüsse für die Manometerleitung sind zu einer Einheit vereinigt worden, wodurch sich der Aufbau wesentlich vereinfacht hat. Zur Aufnahme des Speichels dienen in beiden Atmungsschläuchen Speichelfänger. Überschreitet der Sauerstoffverbrauch die regelmäßig zufließende Menge, so ist der Geräteträger in der Lage, durch Betätigung des Sauerstoffzusatzventils von Hand den Atmungsbeutel beliebig wieder aufzufüllen, während bei Unterschreitung des Sauerstoffverbrauchs und dadurch entstehender Überfüllung des Atmungsgerätes die überflüssige Luft selbsttätig durch das Überdruckventil *l* entweicht.

Die vorgeschriebenen Prüfungen, die in Messungen an Prüfgeräten und in praktischen Übungen bestehen, haben gezeigt, daß das Gerät den heutigen Ansprüchen in jeder Weise genügt.

Bemerkenswerte Betriebsstörungen an Turbokompressoren.

Die nachstehend geschilderten Betriebsstörungen an zwei mit Dampfturbinen gekuppelten Turbokompressoren dürften Beachtung verdienen, zumal da die eine beträchtliche Schäden hervorgerufen hat und bei genügender

Geistesgegenwart des Maschinenwärters wohl hätte verhütet werden können. Die Ursache der Störung war in beiden Fällen in dem hinter dem Kompressor zwischen Luftnetz und Kompressor sitzenden Rückschlagventil zu suchen.

Die Betriebsstörung am ersten Kompressor trat bei seiner Stillsetzung ein. Als der Dampf von der Maschine langsam abgesperrt wurde und die Drehzahl allmählich sank, kam der Kompressor unter seine sogenannte Pumpgrenze, d. h. in den Bereich, wo die Luftförderung labil wird, der Netzdruck überwiegt und der Kompressor »abschnappt«. Dann schließt sich bekanntlich das Rückschlagventil selbsttätig, was sich mehrmals wiederholen kann. Im vorliegenden Falle wurde es aber durch das Zufallen zerschlagen, so daß die Luft mit Gewalt rückwärts vom Netz durch den Kompressor strömte. Der Maschinenwärter hatte vor dem Stillsetzen das Handabsperrventil zur Druckluftleitung nicht geschlossen. Da der Dampf von der Maschine genommen war, stand die Turbine alsbald still und begann, weil der Kompressor jetzt wie eine Turbine wirkte, rück-

wärts zu laufen. Nach einigen Minuten gelang es jedoch, das Absperrventil zu schließen, allerdings nur unter Anwendung von Gewalt, weil sich durch die rückströmende Luft Leitungsrost im Ventilsitz festgesetzt hatte. Das Rückwärtslaufen blieb hier ohne nachteilige Folgen; an den sofort abgenommenen Lagern zeigten sich keine nennenswerten Anfrassungen.

Beträchtliche Störungen traten aber im zweiten Falle ein, der sich nicht beim Stillsetzen, sondern während des Betriebes ereignete. Aus irgendeinem Grunde, wahrscheinlich infolge geringerer Luftabnahme des Grubenbetriebes, stieg der Netzdruck in kurzer Zeit auf 6,5 at_ü, wobei der Kompressor ebenfalls zu pumpen anfang. Dadurch kam eine Ungleichmäßigkeit in den Gang der Turbine, worauf der Schnellschluß ansprach und die Turbine dampflos machte. In diesem Falle hatte das Rückschlagventil nicht dicht geschlossen, so daß ebenfalls die Luft zurückströmte und der Kompressor, wie oben geschildert, wiederum rückwärts zu laufen begann. Der Maschinenwärter verlor die Ruhe und vergaß, das Druckluftventil abzusperren und dadurch den Kompressor vom Netz zu trennen. Er bemühte sich, die Hilfsölpumpe anzusetzen, was ihm aber in der Eile nicht gelang. Da der Zustand jetzt längere Zeit andauerte und die rückwärtslaufende Ölpumpe nicht genügend Öl in die Lager schaffte, waren diese in kurzer Zeit ausgelaufen und sämtliche Labyrinthdichtungen sowohl in der Turbine als auch im Kompressor zerstört. Außerdem hatte infolge der Senkung der Welle ein Turbinenrad am Kranz geschliffen, so daß die Schaufeln an den Enden blau angelauten waren. Infolgedessen ergaben sich umfangreiche Instandsetzungsarbeiten und ein längerer Ausfall des Kompressors.

Demnach empfiehlt es sich, beim Stillsetzen des Kompressors vor dem Absperrn des Dampfes stets zuerst das Luftventil zu schließen und sich nicht auf die Wirksamkeit des Rückschlagventils zu verlassen. Auch die zweite Betriebsstörung wäre vermieden worden, wenn der Maschinenwärter sofort das Druckluftventil abgesperrt hätte.

Mulsow.

WIRTSCHAFTLICHES.

Die deutsche Wirtschaftslage im November 1927.

Das Gesamtbild der deutschen Wirtschaft hat sich auch im Berichtsmonat im großen und ganzen nicht wesentlich verändert, doch scheint es, als ob die industrielle Hochkonjunktur ihren Höhepunkt erreicht und teilweise vielleicht auch bereits überschritten habe. Nach Feststellungen des Instituts für Konjunkturforschung ist seit Monaten ein Rückgang des Auftrageingangs zu verzeichnen, wengleich auch der absolute Stand noch immer 30% über dem Durchschnitt des Zeitraums Juli 1924 bis Juni 1926 liegt, so daß die Hoffnung begründet ist, daß der Absturz sich wesentlich langsamer und weniger steil vollziehen wird als der Aufstieg seit Anfang 1926, da für die maßgebenden Industrien nach wie vor für einen größeren Zeitraum die jetzige Beschäftigungslage noch gewährleistet ist. Nach Berichten von 3764 Betrieben verschiedener Gewerbebezüge waren in gut beschäftigten Werken 37% (35% im Vormonat) der Arbeiter und Angestellten, in schlecht beschäftigten Unternehmungen 14% (14%) tätig. Der Anteil der Betriebe mit befriedigendem Geschäftsgang hat um 2 Punkte abgenommen.

Die Zahl der Arbeitsuchenden stieg von Ende Oktober bis Ende November um 367 000 oder 41,5%. An Unterstützungsempfängern in der Arbeitslosen- und Krisenfürsorge einschließlich der Notstandsarbeiter wurden am Monatsende 802 000 gegenüber 583 600 am 15. November gezählt. Wengleich auch diese stark ansteigende Arbeitslosenziffer in ihrer Bedeutung für die Beurteilung der Wirtschaftslage nicht überschätzt werden darf, da sie zur Hauptsache durch die Einstellung der Außenarbeiten hervorgerufen wurde, so bedeutet sie doch einen nicht unwesentlichen Ausfall an Kaufkraft.

Von maßgebender Bedeutung für die Wirtschaftslage war auch der lähmende Einfluß, der von der Versteifung des Geldmarkts und den anhaltenden Schwierigkeiten der Kreditbeschaffung ausging. Wenn fast allgemein Klage geführt wurde über die vornehmlich in der letzten Zeit zu beobachtenden schleppenden Zahlungseingänge, so offenbarte sich schließlich dadurch nur, daß der der Wirtschaft verfügbare Gesamtbetrag an flüssigem Kapital bis zum äußersten ausgenutzt war und keine weiteren Reserven zur Verfügung standen, während andererseits eine Erweiterung des Kredits wegen der starken Überbelastung weder von seiten der Reichsbank noch von den privaten Kreditanstalten in Frage kam. Seit Januar 1927 ist eine Vermehrung der der Wirtschaft zur Verfügung gestellten Mittel um rd. 1,5 Milliarden \mathcal{M} eingetreten. An der Effektenbörse bröckelten die Kurse noch weiter ab. Der Durchschnittskurs sämtlicher an der Berliner Börse notierten deutschen Aktien erreichte nach Feststellungen der Diskonto-Gesellschaft mit 144,1 seinen tiefsten Stand im Laufe des Jahres. Gegen Ende April (196,0) ergibt sich eine Verminderung um 51,9 Punkte. Erst in den letzten Tagen des Monats konnte sich nach der überaus pessimistischen Einstellung in den letzten Monaten eine vertrauensvollere Stimmung durchsetzen.

Die deutsche Außenhandelsbilanz weist im Berichtsmonat eine Passivität von 388 Mill. \mathcal{M} auf gegen 292 Mill. \mathcal{M} im Oktober. Für die ersten 11 Monate dieses Jahres ergibt sich ein Einfuhrüberschuß von 3825 Mill. \mathcal{M} . Einer Einfuhr im Werte von 1303,8 Mill. \mathcal{M} steht im November eine Ausfuhr von nur 915,8 Mill. \mathcal{M} gegenüber. Die Einfuhr an Rohstoffen stieg von 594,5 Mill. auf 648,9 Mill. \mathcal{M} oder um 9,15%. Die Einfuhr von Fertigwaren nahm um 20,3 Mill. \mathcal{M} ab; Lebensmittel und Getränke wurden für 12,6 Mill. \mathcal{M} mehr eingeführt als im Monat vorher. Die Ausfuhr an Fertigwaren ist von 718,3 auf 683,0 Mill. \mathcal{M} oder um 4,92%, die Ausfuhr an Rohstoffen um 7,3 Mill. \mathcal{M} oder um 3,8% zurückgegangen.

Der Reichsindex für die Lebenshaltungskosten hielt sich mit 150,6 nahezu auf der vormonatigen Höhe, auch der

Großhandelsindex des Statistischen Reichsamts erfuhr keine wesentliche Steigerung (140,1).

Die Produktions- und Absatzverhältnisse des Ruhrbergbaus sind des nähern in Nr. 1 dieser Zeitschrift erläutert.

In Oberschlesien ist die arbeitstägliche Förderung von 65 600 t im Oktober auf 68 800 t im November gestiegen. Der Absatz war im allgemeinen befriedigend, vor allem erfuhr der Bedarf an Hausbrandkohle mit dem Einsetzen des Frostwetters eine erhebliche Steigerung, dagegen gestaltete sich der Absatz von mittlern und kleinen Kohlenarten weniger günstig. Infolge der Beilegung der Streitigkeiten zwischen der tschechoslowakischen Regierung und dem polnischen Kohlenbergbau ist die Ausfuhr von 124 000 t im Oktober auf 80 000 t im Berichtsmonat zurückgegangen. Die Brikettfabriken lagen auch im Berichtsmonat weiter still; als Grund dafür werden die hohen Pechpreise angeführt, die bei den gedrückten Kohlenpreisen keinen Verdienst mehr zulassen.

Die Förderung und Kokserzeugung des niederschlesischen Steinkohlenbergbaus zeigte einen geringen Rückgang. Der Absatz an Hausbrandkohle hat sich weiter gesteigert, während die Verladungen in Industriekohle ungefähr die gleichen wie im Vormonat geblieben sind. Die Haldenbestände haben sich etwas vermindert.

Im mitteldeutschen Braunkohlenbergbau setzte das Wintergeschäft rege ein, so daß auf die noch vorhandenen Stapelvorräte zurückgegriffen werden mußte. Auch die Nachfrage nach Rohkohle war sehr gut.

Der Eisenerzbergbau des Sieg-, Lahn- und Dillgebiets leidet nach Fortfall der staatlichen Absatzprämien wieder stark unter dem englischen Wettbewerb.

Der Absatz an Reinkali erfuhr eine geringe Steigerung von 63 700 auf 68 400 t oder um 7,27%.

In der Eisen- und Metallindustrie hat sich der hohe Beschäftigungsgrad nicht nur gehalten, sondern sogar noch etwas erhöht. Eine starke Beschäftigung herrschte vor allem in Halbzeug, Eisenbahnoberbaumaterial und Stabeisen, dagegen ließ der Auftrageingang für Formeisen, verfeinerte Drähte und Röhren merklich nach. Der Bestand an Aufträgen sichert für Roheisen volle Beschäftigung für zwei bis drei Monate. Ungefähr die gleiche Beschäftigungsdauer ist für Halbzeug, Eisenbahnoberbaumaterial und Stabeisen verbürgt. Für Formeisen liegen noch für 1½ bis 2 Monate, für Walzdraht und Bandisen und verfeinerte Drähte für 4–6 Wochen Aufträge vor. Das Ausfuhrgeschäft war bei sehr gedrückten Preisen weiter äußerst ruhig, nur auf einzelnen Marktgebieten, wie z. B. in Halbzeug, Walzeisen und Grobblechen, trat vorübergehend eine leichte Befestigung ein.

Der Beschäftigungsstand der Maschinenindustrie war durchweg noch befriedigend, doch ließen die Aufträge wesentlich nach. Der durchschnittliche Bestand reicht für 1½–2 Monate. Eine einigermaßen gute Beschäftigung wiesen der Werkzeug- und Kraftmaschinenbau auf; recht unzureichend war dagegen immer noch das Geschäft in Bergwerksmaschinen. Die Preise blieben im allgemeinen unverändert und vor allem im Ausfuhrgeschäft sehr unzulänglich.

In der chemischen Industrie blieb die Lage ziemlich unverändert. Die Ende Oktober eingetretenen Stockungen auf dem Chemikalienmarkt hielten in der ersten Novemberwoche noch an. Später waren die Absatzverhältnisse wieder etwas lebhafter.

Die Wagenstellung der deutschen Reichsbahn entsprach im großen und ganzen den Anforderungen. Der Kohlenverkehr war z. T. wesentlich stärker als im Vormonat. So wurden gestellt im Ruhrbezirk 868 000 (763 000), in Mitteldeutschland 322 000 (244 000), in Deutsch-Oberschlesien 146 000 (154 000) und in Sachsen 110 000 (88 000) Wagen.

Die Knappschafts-Berufsgenossenschaft im Jahre 1926.

Im Jahre 1926 belief sich die Zahl der Betriebe auf 1397, und zwar 270 Steinkohlengruben, 394 Braunkohlengruben, 279 Erzgruben und Metallhütten, 159 Steinsalz- und Kalisalzbergwerke und 295 andere Mineralgewinnungen. Die Abnahme von 208 Betrieben erklärt sich aus den zahlreichen Stilllegungen, die bei allen Sektionen zu verzeichnen waren. In den vorhandenen Betrieben waren durchschnittlich 748590 versicherte Personen (einschließlich Beamte) beschäftigt. Die Zahl der entschädigungspflichtigen Unfälle ging von 10562 auf 10371 oder um 1,81% zurück. Auf je 1000 versicherte Personen ergibt sich eine Zunahme der Unfälle von 13,00 in 1925 auf 13,85 im Berichtsjahr. Dagegen weisen die tödlichen Unfälle, denen die meiste Beachtung von seiten der Allgemeinheit geschenkt wird, einen Rückgang auf. Während die absolute Zahl von 1681 auf 1470 oder um 12,55% zurückging, sank die Verhältnisnummer von 2,07 auf 1,96 und hat damit die Vorkriegsverhältnisnummer (2,31) bei weitem unterschritten. Über die Zahl der Versicherten sowie der entschädigungspflichtigen und tödlichen Unfälle unterrichtet für die Jahre 1913 bis 1926 die Zahlentafel 1.

Zahlentafel 1. Zahl der versicherten Personen und der entschädigungspflichtigen Unfälle 1913–1926.

Jahr	Zahl der versicherten Personen	Entschädigungspflichtige Unfälle		Davon waren tödlich	
		überhaupt	auf 1000 versicherte Personen	überhaupt	auf 1000 versicherte Personen
1913	918 805	13 763	14,98	2121	2,31
1914	841 118	12 672	15,07	1952	2,32
1915	664 812	10 374	15,60	1852	2,79
1916	703 614	11 639	16,54	2156	3,06
1917	777 510	13 734	17,66	2874	3,70
1918	800 349	14 198	17,74	2618	3,27
1919	967 962	14 117	14,58	2472	2,55
1920	1 084 501	11 829	10,91	2180	2,01
1921	1 212 572	11 825	9,75	2216	1,83
1922	1 073 754	8 736	8,14	1778	1,66
1923	885 461	7 724	8,72	1689	1,91
1924	866 968	8 104	9,35	1490	1,72
1925	812 526	10 562	13,00	1681	2,07
1926	748 590	10 371	13,85	1470	1,96

Wie aus Zahlentafel 2 ersichtlich ist, ging der Anteil der tödlichen Unfälle von 15,92 in 1925 auf 14,17 im Berichtsjahr zurück. Die Zahl der Unfälle, die eine Erwerbsunfähigkeit zur Folge hatten, erhöhte sich von 8881 auf 8901 in 1926.

Im Laufe des Jahres haben sich 4 Massenanfälle, d. s. solche Unfälle, bei denen 10 oder mehr Personen getötet oder verletzt werden, ereignet, denen insgesamt 22 Tote und 100 Verletzte zuzuschreiben sind, und zwar am 27. Januar auf Zeche Königin Elisabeth, Schacht Hubert, durch Übertreiben des Förderkorbes bei der Seilfahrt mit

Zahlentafel 2. Die Folgen der entschädigungspflichtigen Unfälle.

Jahr	Tod überhaupt	von den Gesamtunfällen %	Erwerbsunfähigkeit		
			völlige	teilweise	vorübergehende
1913	2121	15,41	68	2794	8780
1914	1952	15,40	72	2392	8256
1915	1852	17,85	49	2052	6421
1916	2156	18,52	57	2459	6967
1917	2874	20,93	43	2992	7825
1918	2618	18,44	47	3007	8526
1919	2472	17,51	31	2936	8678
1920	2180	18,43	49	2646	6954
1921	2216	18,74	47	2519	7043
1922	1778	20,35	19	1996	4943
1923	1689	21,87		6035	
1924	1490	18,39		6614	
1925	1681	15,92		8881	
1926	1470	14,17		8901	

26 Verletzten, aus demselben Grunde am 25. März auf Zeche Oberhausen, Schacht I II, mit 13 Toten und 30 Verletzten und am 14. Juni ebenfalls durch Übertreiben des Förderkorbes auf Zeche Langenbrahm, Schacht II, mit 33 Verletzten. Am 27. November wurde die Zeche de Wendel durch eine Schlagwetterexplosion heimgesucht, die 9 Tote und 11 Verletzte erforderte.

Zahlentafel 3. Anteilverhältnis der einzelnen Ursachen an den Unfällen 1913–1926.

Jahr	Es entfielen auf			
	die Gefährlichkeit des Betriebes an sich %	Mängel des Betriebes im besondern %	die Schuld der Mitarbeiter %	die Schuld der Verletzten %
1913	68,07	1,02	3,23	27,68
1914	67,05	1,03	3,25	28,67
1916	62,70	1,21	3,51	32,58
1917	66,81	0,70	2,98	29,51
1918	71,35	0,76	2,77	25,12
1919	69,45	0,90	2,88	26,77
1920	65,96	1,41	3,17	29,46
1921	64,22	1,24	4,20	30,34
1922	69,29	1,29	2,98	26,44
1923	71,17	1,21	2,71	24,91
1924	72,31	1,02	2,57	24,10
1925	73,62	1,00	2,47	22,86
1926 ¹	67,22	0,98	3,17	27,95

¹ Ferner sonstige Ursachen = 0,63%.

Über das Anteilverhältnis der einzelnen Ursachen an der Gesamtzahl der Unfälle unterrichtet die Zahlentafel 3. Danach entfielen auf die Gefährlichkeit des Betriebes an sich 67,22%; auf die Mängel des Betriebes 0,98%, auf die Schuld der Mitarbeiter 3,17% und auf die Schuld der Ver-

Zahlentafel 4. Zahl der Unfälle an den einzelnen Betriebseinrichtungen und -vorgängen.

Sektion	Motoren und Transmissi- onen	Hebe- maschi- nen (Wind- en, Kra- ne usw.)	Dampf- kessel und Dampf- lei- tungen	Ex- plo- sion von Spreng- stoffen	Feuerge- fährliche, heiße und ätzende Stoffe	Einsturz und Herab- sturz von Gestein und sonstigen Gegen- ständen	Fall von Leitern und Treppen usw.	Auf- und Abladen von Hand	Fuhr- werke	Eisen- bahn- betrie- be	Hand- werks- zeug	Elek- trischer Strom	Sonstige
I Bonn	39	105	1	33	16	341	109	88	14	184	26	8	87
II Bochum	117	627	11	73	48	2166	305	218	27	887	66	8	230
III Clausthal	21	25	—	13	9	73	36	27	1	62	7	3	23
IV Halle	74	40	4	18	59	262	198	132	16	437	13	32	126
V Waldenburg	33	21	—	6	10	156	38	82	23	22	8	5	33
VI Beuthen	69	65	6	25	4	562	102	184	2	315	79	5	4
VII Zwickau	23	2	1	8	8	213	91	76	222	31	85	8	—
VIII München	27	7	3	4	3	54	27	13	9	33	5	—	14
zus. 1926	403	892	26	180	157	3827	906	820	314	1971	289	69	517
im Vorjahr	478	876	27	247	304	3888	821	762	243	1993	298	80	545

letzten selbst 27,95%. Durch herabfallendes Gestein oder sonstigen Herein- oder Herabsturz von Gegenständen wurden 37% aller Unfälle verursacht, und zwar 3827 (3888) im Berichtsjahr. Der Eisenbahnbetrieb forderte 1971 (1993) oder 19% der Gesamtunfallziffer. Durch Explosion von Sprengstoffen wurden 180 (247) Unfälle hervorgerufen, durch Handwerkszeug 289 (298), an Hebemaschinen,

Winden, Kranen geschahen 892 (876) Unfälle. Nähere Angaben über die Zahl der Unfälle in den einzelnen Betriebseinrichtungen und -vorgängen sind aus Zahlentafel 4 zu entnehmen.

Die Verteilung der Umlage geht aus Zahlentafel 5 hervor. Durch eine Änderung des Reichsknappschaftsgesetzes, die eine Erhöhung der Renten mit sich brachte,

Zahlentafel 5. Verteilung der Umlage des Jahres 1926 auf die einzelnen Sektionen.

Sektion	Entschädigungen	Verwaltungskosten der Sektionen	Gemeinsam zu tragende Lasten	Gesamtumlage	
	<i>M</i>	<i>M</i>	<i>M</i>	<i>M</i>	auf einen Versicherten <i>M</i>
I Bonn	5 321 101	230 137	209 610	5 081 068	62,16
II Bochum	24 981 859	987 078	1 140 937	27 656 919	70,23
III Clausthal	1 497 841	99 953	72 490	1 757 200	69,24
IV Halle	5 360 412	253 812	249 608	6 050 621	58,80
V Waldenburg	1 288 292	104 180	62 522	1 515 558	37,91
VI Beuthen	3 428 207	161 294	159 528	3 867 031	69,20
VII Zwickau	2 575 994	108 764	121 211	2 938 211	80,33
VIII München	635 695	27 974	28 153	682 450	55,43
zus.	45 089 401	1 973 192	2 044 059	49 549 058	66,19

sowie durch Lohnerhöhung und Mehrverdienst infolge des englischen Bergarbeiterausstandes ist die Umlage im Berichtsjahr um ein beträchtliches gestiegen. Die höchste Belastung weist die Sektion Zwickau mit 80,33 *M* je versicherte Person auf, danach folgen Bochum mit 70,23 *M*, Clausthal mit 69,24 *M*, Beuthen mit 69,20 *M*, Bonn mit 62,16 *M*, Halle mit 58,80 *M* und München mit 55,43 *M*. Die niedrigste Umlage ergibt sich in Waldenburg mit 37,91 *M*. Die Gesamtumlage belief sich auf 49,5 Mill. *M* (29,9), davon machten die Verwaltungskosten der Sektionen 2,0 Mill. *M* aus; 45 Mill. *M* wurden an Entschädigungen gezahlt.

Zum Zwecke der Unfallverhütung hat die Berufsgenossenschaft im Laufe des Berichtsjahrs eine Anzahl von Unfallverhütungsbildern herausgebracht, die nach den bisher gewonnenen Eindrücken dazu beigetragen haben, die Arbeitnehmer, im besondern auch den jungen bergmänni-

schen Nachwuchs, zu unfallsicherm Handeln zu erziehen. Der durch den Verband der Deutschen Berufsgenossenschaften herausgegebene Unfallverhütungskalender wurde — ergänzt durch einen den Besonderheiten des Bergbaus angepassten Sondertext — in 230 000 Exemplaren den Unternehmern zur Verteilung an die Belegschaftsmitglieder zur Verfügung gestellt.

Anzahl der in Preußen beschäftigten ausländischen Arbeiter¹.

Die Zahl der in Preußen beschäftigten ausländischen Arbeiter belief sich im Jahre 1926 auf rd. 186 000 gegen 207 000 im Jahre 1925, was einer Abnahme gegen das Vorjahr um 21 000 oder 10,26% entspricht. Gegenüber dem Jahre 1924 mit 141 000 Köpfen ist indessen noch immer eine erhebliche Steigerung um 45 000 oder 31,98% festzustellen. Von dem Rückgang im Berichtsjahre sind sowohl die Landwirtschaft als auch die Industrie betroffen.

Zahlentafel 1. Insgesamt beschäftigte ausländische Arbeiter.

Jahr	Landwirtschaftliche Arbeiter	in % von der Gesamtzahl (Sp. 4)	Industrie- und sonstige Arbeiter	in % von der Gesamtzahl (Sp. 4)	Ausländische Arbeiter insgesamt	
					absolut	1910 = 100
1	2		3		4	
1910	338 313	42,81	451 876	57,19	790 189	100,00
1911	345 989	42,15	474 842	57,85	820 831	103,88
1912	355 343	41,06	510 002	58,94	865 345	109,51
1913	364 633	39,81	551 371	60,19	916 004	115,92
1914	383 258	42,55	517 522	57,45	900 780	114,00
1922	112 710	50,47	110 624	49,53	223 334	28,26
1923	90 293	51,27	85 821	48,73	176 114	22,29
1924	83 715	59,50	56 992	40,50	140 707	17,81
1925	107 087	51,72	99 971	48,28	207 058	26,20
1926	100 776	54,26	84 935	45,74	185 711	23,50
davon Pommern	19 634	98,21	357	1,79	19 991	.
Sachsen	25 672	92,59	2 055	7,41	27 727	.
Westfalen	1 728	7,96	19 985	92,04	21 713	.
Rheinprovinz	5 018	13,21	32 972	86,79	37 990	.

Wie die vorstehende Zahlentafel erkennen läßt, haben sich die Verhältnisse gegenüber der Vorkriegszeit grundlegend geändert. Vor dem Kriege wurden in Preußen im Durchschnitt der Jahre 1910 bis 1913 848 092 ausländische Arbeiter beschäftigt. Der Rückgang gegenüber der Vorkriegszeit ist mithin außerordentlich groß, selbst wenn man berücksichtigt, daß damals ständig etwa 400 000 Personen durch Militärdienst dem Arbeitsmarkt entzogen wurden. Setzt man die Zahl der Militärpersonen von der Vorkriegsziffer der

ausländischen Arbeiter ab, so ist für 1926 immer noch eine Abnahme von rd. 262 381 Personen oder 58,56% festzustellen, die zum überwiegenden Teil auf die Industriearbeiter entfällt.

Die Staatsangehörigkeit der in den Jahren 1925 und 1926 beschäftigten ausländischen Arbeiter geht aus der folgenden Zahlentafel hervor.

¹ Nach Z. Pr. St. L. A. 1927.

Zahlentafel 2. Staatsangehörigkeit der ausländischen Arbeiter.

Staaten	Landwirtschaft				Industrie				Zusammen			
	1925		1926		1925		1926		1925		1926	
	absolut	Gesamtzahl = 100	absolut	Gesamtzahl = 100	absolut	Gesamtzahl = 100	absolut	Gesamtzahl = 100	absolut	Gesamtzahl = 100	absolut	Gesamtzahl = 100
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
Polen	93 171	87,00	85 004	84,35	13 756	13,76	9 971	11,74	106 927	51,64	94 975	51,14
sonstige Oststaaten	5 613	5,24	5 573	5,53	3 050	3,05	2 026	2,39	8 663	4,18	7 599	4,09
Tschecho-Slowakei	4 022	3,75	4 557	4,52	34 098	34,11	28 138	33,13	38 120	18,41	32 695	17,61
Jugoslawien	83	0,08	121	0,12	7 256	7,26	6 375	7,51	7 339	3,55	6 496	3,50
Ungarn	65	0,06	63	0,06	2 442	2,44	1 760	2,07	2 507	1,21	1 823	0,98
Österreich	297	0,28	348	0,35	8 229	8,23	6 761	7,96	8 526	4,12	7 109	3,83
Schweiz	1 176	1,10	1 417	1,41	1 585	1,59	1 335	1,57	2 761	1,33	2 752	1,48
Italien	29	0,03	69	0,07	4 103	4,11	3 548	4,18	4 132	2,00	3 617	1,95
Holland	2 192	2,05	2 315	2,30	20 686	20,69	20 054	23,61	22 878	11,05	22 369	12,04
Belgien	70	0,07	75	0,07	1 344	1,34	1 174	1,38	1 414	0,68	1 249	0,67
sonstige Staaten	369	0,34	1 234	1,22	3 422	3,42	3 793	4,46	3 791	1,83	5 027	2,71
zus.	107 087	100,00	100 776	100,00	99 971	100,00	84 935	100,00	207 058	100,00	185 711	100,00

Danach sind in der Landwirtschaft durchweg Polen beschäftigt, auf die andern Ausländer entfielen 1925 nur 13 und 1926 15,65 %. Von den in der Industrie beschäftigten Ausländern stellt dagegen die Tschecho-Slowakei mit 34,11 bzw. 33,13 % den größten Anteil. Es folgen Holland mit 20,69 bzw. 23,61 %, Polen mit 13,76 bzw. 11,74 %, Österreich mit 8,23 bzw. 7,96 % und Jugoslawien mit 7,26 bzw. 7,51 %. Von den 1925 bzw. 1926 insgesamt beschäftigten ausländischen Arbeitern entstammten allein aus Polen 107 000 bzw. 95 000, das sind etwas mehr als die Hälfte. Auf die Tschecho-Slowakei entfielen 18,41 bzw. 17,61 % und auf Holland 11,05 bzw. 12,04 %.

Im Anschluß daran dürfte das folgende Ergebnis einer Erhebung des Zechen-Verbandes von Interesse sein, die sich auf 96 % der Belegschaft des Ruhrkohlenbergbaus bezieht.

Zahlentafel 3. Zahl der ausländischen Arbeiter im Ruhrkohlenbergbau Ende Oktober 1927.

Staaten	Anzahl der Ausländer	von der Gesamtzahl %
Jugoslawien	3 405	24,88
Österreich	2 481	18,13
Polen	1 250	9,14
Holland	873	6,38
Ungarn	840	6,14
Italien	524	3,82
sonstige Staaten	715	5,23
zus.	13 684	100,00

Danach stellt auch im Kohlenbergbau die Tschecho-Slowakei den größten Anteil (26,28 %) der ausländischen Arbeiter. Es folgen Jugoslawien mit 24,88, Österreich mit 18,13 und Polen mit 9,14 %. Auffallend wenig Bergarbeiter kommen aus Holland, auf das allein 24 % aller ausländischen Industriearbeiter entfielen, was auf die stark aufstrebende Entwicklung des Bergbaus in Holland zurückzuführen sein wird.

Kohlengewinnung Ungarns im September 1927.

	September		Januar-September	
	1926 t	1927 t	1926 t	1927 t
Steinkohle	71 503	67 938	589 876	581 810
Preßsteinkohle	1 362	2 329	11 802	16 176
Braunkohle	536 849	533 928	3 773 322	4 225 974
Preßbraunkohle	3 300	1 735	19 317	16 080
Lignit	12 774	13 510	119 804	118 191

Gas- und Nebenproduktengewinnung in den Gaswerken Großbritanniens im Jahre 1924.

Erzeugnisse	1907	1924
Kohlen- und Wasserstoffgas . Wert in 1000 £	22 441	46 164
Koks 1000 t	7 412	7 852
Teer 1000 t	635	657
Ammoniumsulfat 1000 t	104	127
Benzol und Toluol 1000 Gallonen	46	1 953
Naphtha 1000	347	570
Pech 1000 t	85	114
Teeröl, Kreosot- und sonstige Schweröle 1000 Gallonen	7 856	21 314

Über den Gesamtwert der Gewinnung von Gas und Nebenprodukten sowie über Erlös und Selbstkosten der britischen Gaswerke unterrichtet die nachstehende Zusammenstellung.

	Private Werke		Städt. bzw. staatl. Werke	
	1907 1000 £	1924 1000 £	1907 1000 £	1924 1000 £
Wert der Gewinnung:				
Kohlen- u. Wasserstoffgas .	14 842	31 368	7 599	14 796
Koks	2 885	7 503	1 390	3 653
Teer	354	1 475	292	952
Nebenprodukte	1 053	1 835	426	764
Sonstige Erzeugnisse	158	390	358	256
Gesamtwert der Gewinnung	19 292	42 571	10 065	20 421
Einnahme durch Anbringen u. Reparieren von Zählern usw.	922	959	366	273
zus.	20 214	43 530	10 431	20 694
Materialkosten	9 038	23 929	4 871	10 824
Reinerlös	11 176	19 601	5 560	9 870
Kosten für Neuanlagen und Reparaturen:				
Gebäude und Anlagen . . .	1 464	4 512	632	1 580
Leitungsanlagen	697	5 899	381	2 452
Sonstiges	167	1	142	—
Gesamtkosten	2 328	10 412	1 155	4 032

Elektrizitätserzeugung Großbritanniens im Jahre 1924.

Die folgende Zusammenstellung bringt Angaben über die Elektrizitätserzeugung in privaten Unternehmungen und städtischen bzw. staatlichen Werken Großbritanniens. Bei einem Vergleich mit der Ermittlung vom Jahre 1907 ist bei den städtischen bzw. staatlichen Werken eine erheblich größere Zunahme zu verzeichnen als bei den privaten Unternehmungen.

	Private Unternehmungen		Städt. bzw. staatl. Werke	
	1907	1924	1907	1924
Elektrizitätserzeugung in 1000 Wärmeeinheiten	545 055 ¹	2 255 567	887 046 ¹	4 128 873
Gesamtwert der abgesetzten Elektrizität in 1000 £	3 145 ²	13 242	5 590 ²	24 087
Materialkosten usw. in 1000 £	1 174	5 529	2 085	9 725
Reinerlös . . . in 1000 £	1 971	7 713	3 505	14 362
Kosten für Neuanlagen und laufende Reparaturen . . . in 1000 £	775	3 673	1 500	7 521
Zahl der durchschnittlich beschäftigten Personen	8 335	15 520	13 657	31 217
Erlös auf eine beschäftigte Person . . . £	237	497	257	460
Installierte Maschinenleistung (Antriebsmaschinen):				
Kolbendampfmaschinen PS	321 124	125 389	768 998	350 985
Dampfturbinen . . . „	226 773	1 481 989	192 208	3 309 866
Sonstige „	15 960	72 910	6 771	40 736
Maschinenleistung insges. PS	563 857	1 680 288	967 977	3 701 587
Stromerzeuger (Elektrogeneratoren) . . kW	376 649	1 222 282	625 315	2 720 891

¹ Einschl. Irland.

² Einschl. Selbstverbrauch der Elektrizitätswerke.

Die Regelung der Arbeitszeit und Löhne im deutschen Bergbau (Stand Ende 1927)¹.

Die Arbeitszeitfrage ist im deutschen Bergbau, abgesehen vom Aachener Steinkohlenbergbau, wo die bestehende Regelung von den Gewerkschaften auf Ende Januar gekündigt wurde, für einige Zeit abschließend geregelt.

Erstmalig kündbar zum:	Bezirk	Verhältnis der davon betroffenen Arbeiter zur Gesamtarbeiterzahl
1928		
31. Jan.	Ruhrrevier Aachener Steinkohlenrevier	60,98
31. März	Oberschlesischer Bergbau Niederschlesisches Steinkohlenrevier Niedersächsischer Steinkohlenbergbau Siegerländer Eisensteinbergbau Westerwälder Braunkohlenbergbau Lahn-Dill-Eisensteinbergbau Oberharzer Metallergbergbau	
31. Mai	Lahn-Metallergbergbau	0,21
30. Juni	Mansfelder Kupferschieferbergbau	2,24
31. Aug.	Rheinisches Braunkohlenrevier	1,98
30. Sept.	Mitteldeutscher Braunkohlenbergbau Bayerischer Pechkohlenbergbau	11,72
31. Okt.	Kalibergbau	
bis auf weiteres	Sächsischer Steinkohlenbergbau Ibbenbürener Steinkohlenbergbau Bayerischer Braunkohlenbergbau Bayerischer Erzbergbau	4,69

Von besonderer Wichtigkeit für die Beurteilung des amtlichen Schlichtungswesens ist die Art des Zustandekommens der Arbeitszeitregelungen. Eine Prüfung der Arbeitszeitabkommen für die nachstehend aufgeführten Bezirke, von denen Unterlagen vorliegen (der bayerische Steinkohlenbergbau hat seine Förderung eingestellt und ist deshalb unberücksichtigt geblieben), ergibt folgendes:

¹ Aus den Mitteilungen der Fachgruppe Bergbau.

Art des Zustandekommens	Bezirk	Verhältnis der davon betroffenen Arbeiter zur Gesamtarbeiterzahl
A. Vereinbarungen		4,06
Werksvereinbarung	Bayerischer Braunkohlenbergbau	0,14
Freie Vereinbarung	Niedersächsisches Steinkohlenrevier Bayerischer Erzbergbau Westerwälder Braunkohlenbergbau Eisensteinbergbau des Lahn-Dillgebietes	1,86
Vereinbarung auf Grund eines Schiedsspruchs	Ibbenbürener Steinkohlenbergbau Siegerländer Eisensteinbergbau Oberharzer Metallergbergbau	
B. Schiedssprüche		95,94
Von beiden Seiten angenommen	Oberschlesischer Bergbau Metallergbergbau an der Lahn (Vorschlag des Reichsarbeitsministeriums)	8,06
Für verbindlich erklärt		
a) von Amts wegen	Ruhrbergbau Aachener Bergbau	60,98
b) auf Antrag der Arbeitgeber	Sächsischer Bergbau Mitteldeutscher Braunkohlenbergbau Mansfelder Kupferschieferbergbau Kalibergbau	
c) auf Antrag der Arbeitnehmer	Niederschlesisches Steinkohlenrevier Rheinischer Braunkohlenbergbau Bayerischer Pechkohlenbergbau	7,21

Die Lohnordnungen weisen die folgende Laufdauer auf:

Erstmalig kündbar zum:	Bezirk	Verhältnis der davon betroffenen Arbeiter zur Gesamtarbeiterzahl
1928		
29. Febr.	Mansfelder Kupferschieferbergbau	2,24
31. März	Niedersächsischer Steinkohlenbergbau Bayerischer Pechkohlenbergbau Siegerländer Eisensteinbergbau Oberharzer Metallergbergbau	3,33
30. April	Ruhrrevier Sächsischer Steinkohlenbergbau Ibbenbürener Steinkohlenbergbau	
31. Mai	Aachener Steinkohlenrevier Oberschlesischer Bergbau Lahn-Metallergbergbau Kalibergbau	14,31
31. Juli	Lahn-Dill-Eisensteinbergbau	
31. Aug.	Mitteldeutscher Braunkohlenbergbau Rheinisches Braunkohlenrevier Bayerischer Erzbergbau	13,43
30. Sept.	Niederschlesisches Steinkohlenrevier Westerwälder Braunkohlenbergbau	
bis auf weiteres	Bayerischer Braunkohlenbergbau	0,14

In den gesperrt gedruckten Revieren haben die Gewerkschaften erfolglos für insgesamt 67,64% der Arbeiter im Bergbau außer tarifliche Lohnforderungen gestellt.

Über das Zustandekommen der Lohnreglungen gibt die folgende Übersicht Aufschluß, in welcher der bayerische Steinkohlenbergbau wegen der Einstellung der Förderung nicht berücksichtigt ist.

Art des Zustandekommens	Bezirk	Verhältnis der davon betroffenen Arbeiter zur Gesamtarbeiterzahl		
A. Vereinbarungen				
Werkvereinbarung	Bayerischer Steinkohlenbergbau	4,83		
Freie Vereinbarung	Niedersächsischer Steinkohlenbergbau	0,14		
	Rheinischer Braunkohlenbergbau			
Vereinbarung auf Grund eines Schiedsspruchs	Ibbenbürener Steinkohlenbergbau	2,68		
	Bayerischer Erzbergbau Siegerländer Eisensteinbergbau			
B. Schiedssprüche				
Von beiden Seiten angenommen	Westerwälder Braunkohlenbergbau Metallerzbergbau an der Lahn (Vorschlag des Reichsarbeitsministeriums)	95,17		
Für verbindlich erklärt	Oberharzer Metallerzbergbau	6,21		
	Mansfelder Kupferschieferbergbau			
	Kalibergraben			
	a) von Amts wegen		Sächsischer Steinkohlenbergbau	3,61
	b) auf Antrag der Arbeitgeber		Niederschlesisches Steinkohlenrevier	4,34
	c) auf Antrag der Arbeitnehmer		Ruhrbergbau	80,55
			Aachener Bergbau	
	Über den Schiedsspruch für den Eisensteinbergbau des Lahn-Dillgebietes ist noch keine Entscheidung gefallen		Oberschlesischer Bergbau	0,46
			Mitteldeutscher Braunkohlenbergbau	
			Bayerischer Pechkohlenbergbau	
1920		1 076 792		
1921		986 343		
1922		1 049 406		
1923		937 920		
1924		605 392		
1925	606 449			
1926	541 092			

Mitgliederzahl und Kassenverhältnisse der christlichen Gewerkschaften im Jahre 1926.

Nach dem Zentralblatt der christlichen Gewerkschaften Deutschlands hat sich der seit 1922 zu beobachtende starke Rückgang der Mitgliederzahl bis Ende des Berichtsjahrs fortgesetzt. Von dem Höchststand vom Jahre 1920 (1,077 Mill.) machte die Zahl der Mitglieder Ende 1926 nur noch 49,36% oder kaum die Hälfte aus. Gegen das Vorjahr ergibt sich ein Rückgang um 65 000 Mitglieder oder 10,78%. Dieser Mitgliederverlust konnte nur wieder aus-

geglichen werden durch den Anschluß der zum Gesamtverband deutscher Verkehrs- und Staatsbediensteter gehörigen Verbände, wodurch die Gesamtmitgliederzahl sich Ende 1926 auf 643 500 hob.

Die Einnahmen gingen entsprechend der geringern Mitgliederzahl von 14,06 Mill. auf 13,3 Mill. \mathcal{M} zurück. Auf ein Mitglied entfällt eine Jahreseinnahme von 24,54 \mathcal{M} gegenüber 23,19 \mathcal{M} im Jahre vorher. Als Kassenbestand werden 5,48 Mill. \mathcal{M} in bar, das sind 10,14 \mathcal{M} je Mitglied und 1,27 Mill. \mathcal{M} an Sachwerten nachgewiesen, jedoch wird besonders vermerkt, daß mehrere Verbände es abgelehnt hätten, weiter öffentlich Rechenschaft über ihr Vermögen abzulegen, weil sie darin eine Schädigung ihrer Interessen erblickten. Im Jahre 1913 kam auf jedes Mitglied ein Vermögen von 28,25 \mathcal{M} . Über die Entwicklung der Mitgliederzahl und der Kassenverhältnisse seit 1902 unterrichtet des nähern die nachstehende Zahlentafel.

Entwicklung der christlichen Gewerkschaften in Deutschland.

Jahr	Mitgliederzahl im Jahresdurchschnitt	Einnahmen \mathcal{M}	Ausgaben \mathcal{M}	Vermögensbestand	
				insges. \mathcal{M}	auf 1 Mitgl. \mathcal{M}
1902	179 799	823 864	633 719	572 648	3,18
1903	192 607	1 131 106	938 363	745 107	3,87
1904	207 484	1 337 341	1 094 643	948 197	4,57
1905	265 032	2 674 190	2 423 554	1 527 214	5,76
1906	320 248	3 644 865	2 977 733	2 605 944	8,14
1907	354 760	4 516 418	3 357 338	3 759 384	10,60
1908	264 519	4 394 745	3 556 224	4 513 409	17,06
1909	270 751	4 612 920	3 843 504	5 365 338	19,82
1910	295 129	5 490 994	4 916 270	6 113 710	20,72
1911	340 957	6 243 642	5 299 781	7 082 942	20,77
1912	344 687	6 608 350	5 222 727	8 575 658	24,88
1913	342 785	7 177 764	6 102 688	9 682 796	28,25
1914	282 744	5 863 674	5 871 801	9 727 358	34,40
1915	176 137	3 317 847	3 505 807	7 545 376	42,84
1916	174 300	3 231 432	2 901 243	7 901 531	45,33
1917	243 865	4 720 202	3 611 375	9 902 536	40,61
1918	392 914	8 725 078	6 284 432	12 444 942	31,67
1919	858 283	25 614 774	18 607 315	20 161 269	23,49
1920	1 076 792	84 815 200	64 413 950	42 413 950	39,39
1921	986 343	.	.	.	.
1922	1 049 406	.	.	.	.
1923	937 920	.	.	.	.
1924	605 392	9 678 540	7 939 875	1 968 675	3,25
1925	606 449	14 059 573	12 205 971	3 208 459	5,29
1926	541 092	13 279 361 ²	11 992 246	5 484 775	10,14
Ende 1926	531 558 ²	.	.	.	.

¹ Ohne Sachwerte; einschl. Sachwerte 1924: 4 982 762 \mathcal{M} oder je Mitglied 8,23 \mathcal{M} ; 1925: 6 083 461 \mathcal{M} oder je Mitglied 10,03 \mathcal{M} und 1926: 6 337 682 \mathcal{M} , das sind je Mitglied 11,71 \mathcal{M} .

² Durch den Anschluß der zum Gesamtverband deutscher Verkehrs- und Staatsbediensteter gehörigen Verbände erhöht sich die Mitgliederzahl um 111 950 auf 643 500, die Einnahmen um 2 283 644 \mathcal{M} auf 15 563 005 \mathcal{M} .

Von den Ausgaben, die sich im Berichtsjahr auf 11,99 Mill. \mathcal{M} beliefen, machen die Verwaltungskosten, einschließlich der Kosten für Konferenzen und Kongresse sowie

Gliederung der Ausgaben in den Jahren 1913 und 1924-1926.

	1913		1924		1925		1926	
	\mathcal{M}	von der Summe %	\mathcal{M}	von der Summe %	\mathcal{M}	von der Summe %	\mathcal{M}	von der Summe %
Verbandsorgan, Fachzeitschriften und Broschüren	571 236	9,36	499 405	6,29	752 233	6,16	819 494	6,83
Agitations- und Bildungszwecke	817 960	13,40	203 713	2,57	303 302	2,48	403 258	3,36
Streik- und Gemaßregelnunterstützung	989 631	16,22	1 738 438	21,90	3 227 128	26,44	1 454 291	12,13
Reise- und Arbeitslosenunterstützung	285 755	4,68	476 439	6,00	792 288	6,49	3 490 510	29,11
Krankengeld	816 682	13,38	321 815	4,05	1 054 388	8,64	362 070	3,02
Sterbegeld	206 413	3,38	203 683	2,57	313 996	2,57	436 050	3,64
Rechtsschutz	131 707	2,16	230 370	2,90	391 246	3,21	143 563	1,20
Sonstige Unterstützungen	68 450	1,12	78 977	0,99	223 776	1,83	4 089 229	34,10
Verwaltungskosten	495 999	8,13	3 127 450	39,39	3 719 365	30,47	793 781	6,62
Sonstige Ausgaben	1 718 855	28,17	1 059 585	13,34	1 428 249	11,70		
Gesamt	6 102 688	100,00	7 939 875	100,00	12 205 971	100,00	11 992 246	100,00

der Beiträge an internationale Verbindungen, 4,09 Mill. \mathcal{M} oder 34,10% aus. 3,49 Mill. \mathcal{M} oder 29,11% der Gesamtausgaben gelangten für Reise-, Arbeitslosen- und Krankenunterstützung zur Auszahlung, während an Ausstands- und Gemaßregeltenerunterstützung 1,45 Mill. \mathcal{M} verausgabt wurden. Da die Fortzahlung der Erwerbslosenunterstützungen infolge der außerordentlich großen Arbeitslosigkeit im Jahre 1926 unmöglich war und einen finanziellen Zusammenbruch herbeigeführt hätte, wurden diese Unterstützungen aufgehoben oder zum Teil doch wesentlich herabgesetzt. Im Vergleich mit den Vorjahren und mit 1913 ergibt sich von der Gliederung der Ausgaben folgendes Bild.

Die Mitgliederzahl des Gewerkvereins christlicher Bergarbeiter ist gleichfalls seit 1921 stark zurückgegangen, und zwar von 170 000 auf 95 700 oder um 45,35%. Ende des Berichtsjahres zählte der Gewerkverein bei 1184 Ortsgruppen noch 92 760 Mitglieder. Zum Teil hängt diese Entwicklung mit der Abnahme der Zahl der im deutschen Steinkohlenbergbau überhaupt beschäftigten Arbeiter zusammen; die Belegschaft war 1926 bei 519 680 um 37,33% geringer als 1921.

Mitgliederzahl des Gewerkvereins christlicher Bergarbeiter.

Jahresdurchschnitt	Zahl der Mitglieder	1913 = 100	± %
1913	66 652	100,00	
1921	169 751	254,68	+ 154,68
1922	156 797	235,25	— 7,63
1923	148 079	222,17	— 5,56
1924	105 375	158,10	— 28,84
1925	101 757	152,67	— 3,43
1926	95 719	143,61	— 5,93
Ende 1926	92 761	139,17	— 3,09

Die Einnahmen erhöhten sich von 1,96 auf 2 Mill. \mathcal{M} oder je Mitglied von 19,28 auf 20,90 \mathcal{M} . Demgegenüber beliefen sich die Ausgaben auf 1,79 Mill. \mathcal{M} oder je Mitglied auf 18,74 \mathcal{M} . Das Krankengeld machte mit 308 000 \mathcal{M} 17,18%, die Verwaltungskosten (259 000) 14,44% von den Gesamtausgaben aus. An Streik- und Gemaßregeltenerunterstützung gelangten nur 24 000 \mathcal{M} zur Auszahlung

Einnahmen, Ausgaben und Vermögen des Gewerkvereins christlicher Bergarbeiter in den Jahren 1913 und 1924–1926.

	1913			1924			1925			1926		
	\mathcal{M}	je Mitglied \mathcal{M}	von der Summe %	\mathcal{M}	je Mitglied \mathcal{M}	von der Summe %	\mathcal{M}	je Mitglied \mathcal{M}	von der Summe %	\mathcal{M}	je Mitglied \mathcal{M}	von der Summe %
Einnahmen	1 100 460	16,51		1 789 753	16,98		1 961 806	19,28		2 000 103	20,90	
Gesamtausgaben	1 011 383	15,17	100,00	1 291 134	12,25	100,00	1 699 737	16,70	100,00	1 793 507	18,74	100,00
davon für												
Verbandsorgan	109 643	1,65	10,84	117 237	1,11	9,08	160 019	1,57	9,41	165 568	1,73	9,23
Agitations- und Bildungszwecke	164 191	2,46	16,24	47 423	0,45	3,67	94 756	0,93	5,57	105 563	1,10	5,89
Streik- und Gemaßregeltenerunterstützung	29 835	0,45	2,95	52 482	0,50	4,06	350 007	3,44	20,59	24 068	0,25	1,34
Reise- und Arbeitslosenunterstützung	844	0,01	0,08	253 825	2,41	19,66	101 181	0,99	5,95	184 105	1,92	10,27
Krankengeld	165 688	2,49	16,38	158 317	1,50	12,26	292 368	2,87	17,20	308 158	3,22	17,18
Sterbegeld	66 403	1,00	6,57	40 483	0,38	3,14	57 568	0,57	3,39	64 426	0,67	3,59
Rechtsschutz	75 354	1,13	7,45	84 200	0,80	6,52	112 629	1,11	6,63	113 008	1,18	6,30
Verwaltungskosten	63 738	0,96	6,30	173 012	1,64	13,40	215 922	2,12	12,70	259 018	2,71	14,44
Sonstige Ausgaben	335 687	5,04	33,19	364 155	3,46	28,21	315 287	3,10	18,56	569 593	5,95	31,76
Vermögensbestand	2 505 446	37,59		4 989 910	47,3		2 620 621	2,58		3 253 310	33,99	

¹ Ohne Sachwerte; einschl. Sachwerte 1924: 2 549 868 \mathcal{M} oder je Mitglied 24,20 \mathcal{M} , 1925: 2 757 725 \mathcal{M} oder je Mitglied 27,10 \mathcal{M} .

² Einschl. Sachwerte.

gegenüber 350 000 \mathcal{M} im Jahre 1925. Als Vermögen werden einschließlich der Sachwerte 3,25 Mill. \mathcal{M} oder 33,99 \mathcal{M} je Mitglied nachgewiesen, so daß gegenüber 1913, wo auf jedes Mitglied 37,59 \mathcal{M} an Vermögen entfielen, ein großer

Rückgang nicht besteht. Im einzelnen sei auf die vorstehende Zahlentafel verwiesen, die zugleich mit einer Übersicht über die Verteilung der Ausgaben einen Vergleich dieser Zahlen mit 1913, 1924 und 1925 bietet.

Großhandelsindex des Statistischen Reichsamts (1913 = 100)¹. (Neue Berechnung.)

	Agrarstoffe					Kolonialwaren	Industrielle Rohstoffe und Halbwaren										Industrielle Fertigwaren			Gesamtindex				
	Pflanzl. Nahrungsmittel	Vieh	Vieh-erzeugnisse	Futtermittel	zus.		Kohle	Eisen	Metalle	Textilien	Häute und Leder	Chemikalien	Künstl. Düngemittel	Techn. Öle und Fette	Kautschuk	Papierstoffe und Papler	Bausstoffe	zus.	Produktionsmittel		Konsumgüter	zus.		
1926:																								
Jan. . . .	111,2	120,1	150,0	104,1	122,3	132,7	132,1	123,5	121,8	166,7	112,8	126,7	90,9	128,6	102,8	159,2	147,7	134,4	136,8	174,0	158,0	141,6	135,8	135,8
April . . .	120,7	116,5	135,8	108,2	121,5	128,3	130,5	123,5	114,8	153,9	111,4	122,1	90,3	131,5	65,9	156,5	142,0	129,6	135,2	168,8	154,3	141,6	132,7	132,7
Juli . . .	136,4	120,5	137,0	112,3	128,7	135,6	132,4	123,2	116,4	148,8	112,4	121,5	82,1	133,0	53,8	148,3	143,8	128,4	130,7	158,3	146,5	133,1	133,1	133,1
Okt. . . .	149,7	124,7	148,9	130,4	139,7	129,4	134,6	124,0	116,6	140,9	119,6	121,5	84,2	130,6	56,4	146,6	146,7	128,5	129,8	154,6	143,9	136,2	136,2	136,2
1927:																								
Jan. . . .	154,2	116,6	148,6	142,3	140,3	129,3	135,1	124,6	110,7	138,5	123,3	125,1	86,0	132,2	49,2	148,6	149,7	128,8	129,3	150,9	141,6	135,9	135,9	135,9
Febr. . . .	155,7	111,4	146,7	144,0	139,1	128,0	134,8	124,5	109,2	141,3	122,4	125,2	86,9	132,8	47,2	148,9	151,0	129,3	129,1	151,0	141,6	135,6	135,6	135,6
März . . .	155,5	107,7	138,6	144,2	136,0	127,7	134,7	124,0	111,7	144,4	119,6	125,4	86,9	131,1	50,6	148,9	155,1	130,3	128,8	152,0	142,0	135,0	135,0	135,0
April . . .	157,8	107,1	131,9	145,9	135,2	126,6	130,6	124,9	110,1	146,6	121,8	124,9	85,2	128,9	50,3	148,9	154,7	129,9	129,0	153,6	143,0	134,8	134,8	134,8
Mal	169,0	107,1	127,7	156,5	139,3	128,7	129,4	126,1	108,3	149,8	124,3	124,1	83,8	129,0	50,6	150,0	160,1	131,2	129,4	155,5	144,3	137,1	137,1	137,1
Juni	167,8	111,9	125,6	157,2	139,9	127,8	129,7	126,3	106,7	152,5	124,9	123,5	84,5	126,4	47,3	150,3	160,8	131,6	129,9	158,2	146,0	137,9	137,9	137,9
Juli	161,6	110,8	129,2	150,7	137,5	129,8	129,8	126,6	105,7	155,3	133,8	123,3	79,9	125,1	44,1	150,5	160,7	132,2	130,0	160,0	147,1	137,6	137,6	137,6
Aug. . . .	150,4	116,1	138,3	145,5	136,8	128,8	130,1	125,9	107,3	158,9	135,6	123,5	81,1	123,2	44,9	150,4	161,0	133,0	130,3	162,0	148,3	137,9	137,9	137,9
Sept. . . .	143,8	120,9	152,2	142,1	138,9	130,2	130,2	124,2	104,9	165,0	139,3	123,7	81,9	121,4	42,4	150,7	162,4	134,1	130,6	165,8	150,7	139,7	139,7	139,7
Okt. . . .	143,8	115,0	154,4	141,8	137,7	131,4	130,7	124,3	103,7	163,4	144,9	123,7	82,5	120,6	41,6	150,7	162,0	134,0	130,9	169,4	152,9	139,8	139,8	139,8
Nov. . . .	141,6	108,9	163,1	142,0	137,3	131,8	130,7	124,4	104,5	161,5	152,9	123,9	80,3	120,0	46,3	151,5	160,9	134,0	132,0	171,7	154,6	140,1	140,1	140,1
Dez. . . .	143,8	104,9	157,9	141,4	135,6	129,9	130,7	124,5	106,9	158,5	160,7	124,1	81,1	118,8	50,3	152,1	157,8	133,9	133,6	172,2	155,6	139,6	139,6	139,6

¹ Die Entwicklung des Großhandelsindex seit Januar 1924 s. Glückauf 1927, S. 66.

Wagenstellung in den wichtigeren deutschen Bergbau-bezirken im Monat November 1927 (Wagen auf 10 t Lade-gewicht zurückgeführt).

Bezirk	Insgesamt gestellte Wagen		Arbeitstäglich ¹		± 1927 geg. 1926 %
	1926	1927	1926	1927	
A. Steinkohle:					
Insgesamt	1 238 054	1 098 253	51 494	45 679	- 11,29
davon					
Ruhr	863 034	736 809	35 960	30 700	- 14,63
Oberschlesien	146 308	147 894	6 096	6 162	+ 1,08
Niederschlesien	47 101	40 758	1 884	1 630	- 13,48
Saar	93 494	96 186	3 896	4 008	+ 2,87
Aachen	43 725	40 398	1 822	1 683	- 7,63
Sachsen	35 899	28 441	1 496	1 185	- 20,79
B. Braunkohle:					
Insgesamt	532 645	477 800	21 599	19 400	- 10,18
davon					
Halle	237 028	194 526	9 481	7 781	- 17,93
Magdeburg	62 965	59 389	2 519	2 376	- 5,68
Erfurt	22 427	21 766	897	871	- 2,90
Rhein. Braunk.-Bez.	102 156	93 880	4 257	4 120	- 3,22
Sachsen	74 386	72 805	3 099	3 034	- 2,10
Bayern	16 108	14 382	644	575	- 10,71

¹ Die durchschnittliche Stellungs-ziffer für den Arbeitstag ist ermittelt durch Telling der Insgesamt gestellten Wagen durch die Zahl der Arbeitstage.

Von den angeforderten Wagen sind nicht gestellt worden:

Bezirk	Insgesamt		Arbeitstäglich	
	1926	1927	1926	1927
A. Steinkohle:				
Insgesamt	47 497	32	1979	1
davon				
Ruhr	46 149	—	1923	—
Oberschlesien	543	—	23	—
Niederschlesien	54	—	2	—
Saar	—	—	—	—
Aachen	—	32	—	1
Sachsen	632	—	26	—
B. Braunkohle:				
Insgesamt	17 800	28	719	2
davon				
Halle	8 106	—	324	—
Magdeburg	2 985	13	119	1
Erfurt	1 570	—	63	—
Rhein. Braunk.-Bez.	653	—	27	—
Sachsen	4 280	—	178	—
Bayern	—	—	—	—

Berliner Preisnotierungen für Metalle
(in Reichsmark für 100 kg).

	2.	9.	16.	23.	30.
	Dezember 1927				
Elektrolytkupfer (wirebars), prompt, cif. Hamburg, Bremen od. Rotterdam	132,50	135,—	134,75	134,75	135,—
Remelted - Plattenzink von handelsüblicher Beschaffenheit					
Originalhüttenaluminium 98/99 % in Blöcken	210,—	210,—	210,—	210,—	210,—
dgl. in Walz- oder Drahtbarren 99 %	214,—	214,—	214,—	214,—	214,—
Rein nickel 98/99 %	350,—	350,—	350,—	350,—	350,—
Antimon-Regulus	90,—	93,—	93,50	95,—	95,—
Silber in Barren, etwa 900 fein ¹	80,50	80,25	80,—	79,—	79,50
Gold-Freiverkehr ²	28,—	28,—	28,—	28,—	28,—
Platin	8,—	8,—	8,—	8,—	8,—

Die Preise verstehen sich ab Lager in Deutschland.

¹ Für 1 kg. ² Für 10 g.

Englischer Kohlen- und Frachtenmarkt¹

in der am 13. Januar 1928 endigenden Woche.

1. Kohlenmarkt (Börse zu Newcastle-on-Tyne). Der Markt war in der verflossenen Woche verhältnismäßig still. Während er für prompte Lieferung beständig ist, läßt das Sichtiggeschäft für die nächste Zeit keine wesentliche Besserung erwarten. Zwar herrschte gegen Wochenende rege Nachfrage, doch wurde nur wenig abgeschlossen. Die Käufer waren mit einigen Ausnahmen, die die allgemeine Lage nicht beeinflussten, zurückhaltend. Die bessern Kesselkohlenarten lagen fest, wogegen das Geschäft in Gaskohle stiller war. Die Nachfrage in Bunkerkohle war überreichlich gedeckt; der Kokskohlenabruf war ziemlich lebhaft. Auf dem Koksmarkt besserte sich vor allem das Geschäft in Gaskoks; Gießerei- und Hochofenkoks lagen verhältnismäßig fest. Bis auf kleine Tyne-Kesselkohle, zweite Gaskohle, Northumberland-Bunkerkohle und Koks sind sämtliche Preise gesunken. Beste Kesselkohle Blyth notierte 13/4 1/2 bis 13/9 (in der Vorwoche 13/3—14) s, Durham 15—15/6 (15—16) s. Zweite Kesselkohle gab auf 12/9 (12—13) s, kleine Kesselkohle Blyth auf 8/6—9/6 (9—10) s, besondere auf 10 (10—10/6) s nach. Beste Gaskohle notierte 15/6 (15/6—16) s, besondere 15/9—16 (15/9—16/3) s. Durham-Bunkerkohle erzielte 13/6—14/6 (14/6—15) s, Kokskohle 13/3—13/9 (13/3—14/3) s. Demgegenüber haben sich die Kokspreise gefestigt. Gießerei- und Hochofenkoks zogen von 16/6—18/6 s in der Vorwoche auf 17/6—18/6 s an, Gaskoks stieg von 23 s auf 23—23/6 s. Von den wenigen Abschlüssen, die zustande kamen ist lediglich der mit den Gaswerken von Genua auf 6000 t beste Durham-Gaskohle zum Preise von 23 s und auf 18000 t besondere Wearkohle zum Preise von 23/1 1/2 s cif. zu erwähnen.

2. Frachtenmarkt. Mangelnde Ladegelegenheit am Tyne und Knappheit an Schiffsraum in Cardiff hielten die Frachtsätze auf einer recht günstigen Höhe. Auf beiden Märkten erfuhren die westitalienischen wie die Mittelmeerfrachten überhaupt eine kräftige Aufbesserung, während das Küstengeschäft zu festen Preisen allgemein gut war. Dagegen ist durchaus keine Besserung in den waliser Häfen für das südamerikanische Geschäft wahrzunehmen. Im großen und ganzen sind die Aussichten noch recht unsicher, da die Nachwirkungen der Feiertage und des schlechten Seewetters eine normale Markt-tätigkeit noch behindern. Angelegt wurden für Cardiff-Genua 8 s, -La Plata 11 s, für Tyne-Rotterdam 3/6 s und -Hamburg 3/10 1/2 s.

Londoner Preisnotierungen für Nebenerzeugnisse¹.

Der Markt in Teererzeugnissen war größtenteils lustlos. Benzol war mäßig gefragt, wogegen Kreosot stärker begehrt war und zu Preissteigerungen neigte. Das Naphthageschäft war sehr schwach und konnte die laufenden Notierungen kaum behaupten. Pech lag sehr still, während Teer lebhafter gehandelt wurde und sich zu festigen schien.

Nebenerzeugnis	In der Woche endigend am	
	6. Jan.	13. Jan.
Benzol, 90 er ger., Norden 1 Gall.		1/1 1/2
„ „ „ Süden 1 „		1/2
Rein-Toluol 1 „		1/10
Karbolsäure, roh 60 % . 1 „		2/5 1/2
„ krist. 1 lb.		7/1 1/4
Solventnaphtha I, ger., Norden 1 Gall.		1/10 1/2
Solventnaphtha I, ger., Süden 1 „		1/10 1/2
Rohnaphtha, Norden . 1 „		8/1 1/2
Kreosot 1 „		9
Pech, fob. Ostküste . 1 l. t.		85
„ fas. Westküste . 1 „		82/6—89/6
Teer 1 „		62/6
schwefelsaures Ammoniak, 20,6 % Stickstoff 1 „		10 £ 11 s

¹ Nach Colliery Guardian.

Förderung und Verkehrslage im Ruhrbezirk¹.

Tag	Kohlen- förderung	Koks- er- zeugung	Preß- kohlen- her- stellung	Wagenstellung zu den Zechen, Kokereien und Preß- kohlenwerken des Ruhrbezirks (Wagen auf 10 t Ladegewicht zurückgeführt)		Brennstoffversand				Wasser- stand des Rheines bei Caub (normal 2,30 m)
				rechtzeitig gestellt	gefehlt	Duisburg- Ruhrorter- (Klipper- leistung)	Kanal- Zechen- Häfen	private Rhein- leistung	insges.	
Jan. 8.	Sonntag		—	6 492	—	—	—	—	—	—
9	397 002	161 624	13 233	30 248	—	44 063	9 744	10 122	63 929	2,08
10	401 670	85 397	13 054	29 002	—	45 500	13 910	10 033	69 443	2,18
11	402 619	84 034	13 344	27 846	—	55 714	24 786	9 463	89 963	2,29
12	401 343	83 604	12 676	29 133	—	47 339	26 100	8 570	82 009	2,18
13	398 490	85 383	12 406	28 684	—	43 309	25 581	10 873	79 763	2,52
14	406 698	87 708	11 516	28 537	—	40 104	33 760	9 267	83 131	2,48
zus.	2 407 822	587 800	76 229	179 942	—	276 029	133 881	58 328	468 238	.
arbeitslägl.	401 304	83 971	12 705	29 990	—	46 005	22 314	9 721	78 040	.

¹ Vorläufige Zahlen.

P A T E N T B E R I C H T.

Gebrauchsmuster-Eintragungen,

bekanntgemacht im Patentblatt vom 5. Januar 1928.

5 b. 1016043. Gebr. Eickhoff, Maschinenfabrik, Bochum. Schrämmaschine mit hin- und hergehendem Schrämwerkzeug. 22. 6. 26.

5 c. 1015603 und 1015604. Dr. Ignaz Beißel, Essen-West. Vorrichtung zur Herstellung von Vorbruchlöchern für den maschinellen Abbau in Bergwerken. 15. 4. und 9. 10. 25.

5 c. 1016156. Werdohler Stanz- u. Dampfhammerwerk Adolf Schlesinger Komm.-Ges., Werdohl (Westf.). Grubentempel. 10. 12. 27.

5 d. 1015686. Ewald Heringhaus, Bergkamen. Aufgabevorrichtung für pneumatischen Bergeversatz. 29. 11. 27.

12 c. 1015906. Hüttenwerke Tempelhof A. Meyer, Berlin-Tempelhof. Auslauevorrichtung. 14. 5. 26.

20 h. 1015650. Theodor Schlotmann, Siegen (Westf.). Förderwagenbremse. 29. 3. 27.

35 a. 1015717. Fritz Bischoff, Gelsenkirchen. Sicherheitsvorrichtung für Förderhaspel. 14. 9. 26.

35 a. 1015772. Alois Rolf und Rudolf Rolf, Osnabrück. Brems- und Fangvorrichtung für abstürzende Förderkörbe. 26. 2. 27.

42 l. 1015994. Dietrich Wennmann, Duisburg-Meiderich. Verbrennungsofen mit Beobachtungsglas zur Verbrennung von Versuchsmaterial und gleichzeitiger Beobachtung des Verbrennungsvorganges. 13. 10. 27.

81 e. 1015534, 1015535 und 1015536. Hugo Klerner, Gelsenkirchen. Elektrisch betriebene Antriebsvorrichtung an Schüttelrutschen. 2. 12. 27.

81 e. 1016132. August Diedrichs und Ewald Sonnenschein, Herbede (Ruhr). Selbsttätige Förderwagenreinigung an Kreiselwippen oder ähnlichen Einrichtungen mit Hilfe einer Schlägeinrichtung. 28. 11. 27.

87 b. 1015995. Preßluftwerkzeug- und Maschinenbau A. G., Berlin-Oberschöneweide. Gummischutzhülle für Handgriffe an Preßluftwerkzeugen u. dgl. 14. 10. 27.

Patent-Anmeldungen,

die vom 5. Januar 1928 an zwei Monate lang in der Ausleihhalle des Reichspatentamtes auslegen.

5 b, 16. D. 53756. Demag A. G., Duisburg. Vorrichtung zum Niederschlagen des Bohrstaubes bei Bohrhämmern oder ähnlichen Werkzeugen. 25. 8. 27.

5 d, 11. I. 26903. Albert Ilberg, Mörs-Hochstraß. Einrichtung zum Aufnehmen und Fördern von Haufwerk, besonders beim Vortreiben von Strecken in Bergwerken. Zus. z. Pat. 444 654. 19. 11. 25.

14 b, 4. C. 34353. Bruce Conklin, London. Umsteuerung für Drehkolbenmaschinen zum Antrieb eines Werkzeuges. 24. 1. 24.

14 g, 5. D. 53682. Demag A. G., Duisburg. Reglungs- und Sicherheitsvorrichtung für Fördermaschinen. 12. 8. 27.

16, 11. Sch. 78958. Felix Schönfeld, Hamburg. Herstellung eines Düngemittels aus Gaswasser. 26. 5. 26.

24 b, 1. W. 67145. Dr. Rudolf Wagner, Hamburg. Heizungsverfahren mit erhöhtem Verbrennungsdruck für Wasserrohrkessel mit Öl- oder Kohlenstaubfeuerung. 22. 9. 24.

24 m, 1. A. 50374. Askania-Werke A. G. vorm. Zentralwerkstatt Dessau und Karl Bamberg-Friedenau, Berlin-Friedenau. Verfahren zur Regelung der Verbrennungsvorgänge in Feuerungen. 16. 3. 27.

35 a, 9. D. 49579. Werner Dos, Gelsenkirchen. Fördergefäß mit Verschlussklappe. 7. 1. 26.

35 a, 9. D. 51183. Josef Drumm, Dermbach (Feldabahn). Schachtgefäßförderung. Zus. z. Pat. 421 094. 4. 9. 26.

35 a, 9. G. 63445. Paul Oriese, Zeitz. Schachtförder-einrichtung mit endlöser Kette. 12. 2. 25.

35 a, 9. G. 67233. Gutehoffnungshütte Oberhausen A. G., Oberhausen (Rhld.). Vorrichtung für einen Ausgleich der Belastung des aufwärtsgehenden Trumms während des Entleerens des Kübels bei Gefäßförderanlagen. 7. 5. 26.

35 a, 22. G. 65480. Gutehoffnungshütte Oberhausen A. G., Oberhausen (Rhld.). Regel- und Sicherheitsvorrichtung für Bergwerksfördermaschinen. Zus. z. Pat. 450 151. 6. 10. 25.

40 c, 16. I. 27741. I. G. Farbenindustrie A. G., Frankfurt (Main). Verfahren zur Gewinnung von Metallen durch Destillation. Zus. z. Pat. 426 544. 13. 3. 26.

42 i, 19. H. 105 234. Hermann Heinicke, Seehof b. Teltow. Verfahren zur Bestimmung der Feuchtigkeit von Kohlen und ähnlichen festen Stoffen. 28. 1. 26.

78 e, 3. E. 31 261. Wilhelm Eschbach, Troisdorf b. Köln. Verzögerungssatzstück für elektrische Zeitzündler. 13. 9. 24.

80 a, 33. H. 109216. August Herrmann, Dresden. Presse zur Herstellung großer Schmelzriegel o. dgl. 10. 12. 26.

81 e, 126. K. 102337. Fried. Krupp A. G., Essen. Fördergerät mit schwenkbarem Ausleger. 5. 1. 27.

87 b, 2. S. 80777. Werner Spancken, Meschede (Westf.). Sicherung für die Schlauchverbindung an Druckluftwerkzeugen. 16. 7. 27.

Deutsche Patente.

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

1a (22). 453571, vom 10. Juli 1925. Erteilung bekanntgemacht am 24. November 1927. Bernhard Kloß in Kunnersdorf (Elbe). *Durchwurf für Sand u. dgl.*

Der Durchwurf hat zwei oder mehr nebeneinanderliegende Roste von verschiedener Maschenweite, zwischen denen über die Siebfläche vorstehende Trennwände angeordnet sind. Diese haben hinter dem Sieb liegende Verlängerungen, die schwenkbar, in der Höhe einstellbar und abnehmbar sein können.

1a (28). 453358, vom 25. September 1925. Erteilung bekanntgemacht am 17. November 1927. Dipl.-Ing. Kurt Gerson in Berlin. *Vorrichtung zur Zerlegung aus Bestandteilen verschiedenen spezifischen Gewichts und verschiedener Größe sich zusammensetzenden Mischguts durch einen Luftstrom.*

Die Vorrichtung hat einen Trennschacht, durch den ein Luftstrom von unten nach oben hindurchgeblasen wird, und in dem das in seine Bestandteile von verschiedenem spezifischen Gewicht zu zerlegende Gut am oberen Ende

eingeführt wird. Oben an den Trennschacht ist eine Förderleitung angeschlossen, in die ein Preß- (Druck-) Luftstrom so eingeführt wird, daß er eine Saugwirkung auf den Trennschacht und eine Förderwirkung auf die den Trennschacht am oberen Ende verlassenden spezifisch leichteren Bestandteile des im Schacht behandelten Gutes ausübt.

5 b (33). 453420, vom 25. Dezember 1925. Erteilung bekanntgemacht am 24. November 1927. Josef Meyer in Kassel. *Verfahren zur Herstellung von Strecken in lösaren Gesteinschichten mit Hilfe von Bohrlöchern und von diesen ausgehender Auslösung.* Zus. z. Pat. 445977. Das Hauptpatent hat angefangen am 18. März 1924.

Die Flüssigkeit, die bei dem durch das Hauptpatent geschützten Verfahren zum Auslösen des zwischen den Bohrlöchern anstehenden Gebirges verwendet wird, jedoch noch lösefähig ist, soll an einer andern Stelle zum Lösen der Teile verwendet werden, die beim Einleiten der Flüssigkeit in die Bohrlöcher ungelöst geblieben und leicht wegräumbar sind. Mit Hilfe der noch nicht gesättigten Flüssigkeit (Lösung) können auch im Gebirge Versatzräume hergestellt werden, in welche die bei der Ausführung des Verfahrens ungelöst gebliebenen Teile des Gebirges eingespült werden.

5 b (33). 453421, vom 9. Juli 1926. Erteilung bekanntgemacht am 24. November 1927. Josef Meyer in Kassel. *Verfahren zur Herstellung von Strecken, Schrämen oder Schlitzten.* Zus. z. Pat. 445977. Das Hauptpatent hat angefangen am 18. März 1924.

Die mit Lochreihen versehenen Spritzrohre, durch die das zum Lösen des zwischen den Bohrlöchern anstehenden Gebirges dienende Druckwasser in die Bohrlöcher eingeführt wird, sollen in den Bohrlöchern achsrecht hin und her bewegt werden. Dabei kann den Rohren gleichzeitig eine Drehung erteilt werden. Dadurch wird es möglich, den Spritzlöchern der Rohre einen größeren Durchmesser zu geben und die Löcher weiter auseinander anzuordnen.

10 a (22). 453464, vom 5. April 1924. Erteilung bekanntgemacht am 24. November 1927. Heinrich Frohnhäuser in Dortmund. *Anlage zum Trocknen und Vorwärmen von Kokskohle.*

Bei der Anlage ist zwischen einen Feinkohlenturm und die Koksofenbatterie ein mit einem Rührwerk versehener Zwischenbehälter geschaltet, der durch die beim Trockenkühlen des Koks gewonnene Wärme geheizt wird. Der Fassungsraum des Zwischenbehälters entspricht etwa dem Fassungsraum der zum Beschicken der Verkokungskammern der Ofenbatterie dienenden Wagen. Die aus dem Kohlenturm tretende Feinkohle wird z. B. mit Hilfe endloser Kratzketten in den Zwischenbehälter eingeführt und fällt aus diesem getrocknet und vorgewärmt in den Beschickungswagen. Der Zwischenbehälter kann ausgeschaltet werden, so daß die Feinkohle aus dem Kohlenturm unmittelbar in den Beschickungswagen gelangt.

10 b (11). 453465, vom 2. Juni 1926. Erteilung bekanntgemacht am 24. November 1927. A. Riebeck'sche Montanwerke A. G. in Halle (Saale). *Verfahren zur Herstellung beständiger Kohlenstaub-Öl-Emulsionen.* Zus. z. Pat. 444420. Das Hauptpatent hat angefangen am 20. Juni 1925.

Steinkohlenstaub soll mit phenolhaltigen Ölen (z. B. kreosothaltigen Teerölen) und Ammoniak oder organischen Basen (Pyridinen, deren Abkömmlingen, Chinolin, Aminen usw.) gemahlen werden. Der Staub kann auch mit organische Basen enthaltenden Ölen verrührt werden, denen Phenole oder stark kreosothaltige Öle zugesetzt sind.

14 b (9). 453467, vom 28. November 1925. Erteilung bekanntgemacht am 24. November 1927. Hugo Heinrich in Zwickau (Sa.). *Maschine mit sichelförmigem Arbeitsraum.*

Die Maschine, die als Dampf-, Gas- oder Luftmotor oder als Pumpe, Verdichter o. dgl. verwendet werden kann, hat einen feststehenden Zylinder, durch den ein von einem Exzenter bewegtes Widerlager mit Hilfe einer Nuß gelenkig in den den Zylinder umgebenden sichelförmigen Arbeitsraum tritt. Die äußere Wandung des letztern wird durch einen Hohlzylinder, den Kolbenkörper, gebildet, der durch einen Lenker an einer Drehbewegung gehindert wird, und dem durch das von der Antriebswelle mit Hilfe des Ex-

zenters bewegte Widerlager eine exzentrische Bewegung erteilt wird.

21 h (15). 453415, vom 28. September 1924. Erteilung bekanntgemacht am 24. November 1927. Emil Friedrich Ruß in Köln. *Vorrichtung zur Widerstandsheizung für elektrische Schmelz- und Wärmeöfen.* Zus. z. Pat. 409355. Das Hauptpatent hat angefangen am 31. Juli 1923.

Rings um den Tiegel des Ofens sind in nächster Nähe des Tiegels senkrecht stehende Heizstäbe einzeln oder gruppenweise so in reflektierenden Nischen angeordnet, daß die Wärmewirkung der Stäbe nur einseitig, d. h. nur auf den Tiegel wirkt. Dadurch ist eine gute thermische Ausnutzung gewährleistet, ohne daß das im Tiegel befindliche Schmelzgut mit der Wärmequelle in Berührung kommt.

26 a (17). 453375, vom 31. Juli 1926. Erteilung bekanntgemacht am 24. November 1927. Dr. C. Otto & Co. G. m. b. H. in Bochum. *Einrichtung zur Druckreglung der Einzelkammern von Kammeröfen.* Zus. z. Pat. 435687. Das Hauptpatent hat angefangen am 28. August 1925.

Bei der durch das Hauptpatent geschützten Einrichtung erfolgt die Druckreglung dadurch, daß der in jeder Kammer der Öfen herrschende Druck durch eine Leitung auf einen selbsttätigen Regler übertragen wird. Gemäß der Erfindung ist die den Druckausgleichkanal der Kammern mit den Druckreglern verbindende Leitung aus einem zum Regler führenden Teil und einem in das Ofenmauerwerk eingebetteten Rohrstück zusammengesetzt. Das letztere mündet dabei unmittelbar in den Druckausgleichkanal der Kammer. Der zum Druckregler führende Teil der Leitung kann aus einem Metallschlauch bestehen, der an einem Ankerständer des Ofens befestigt und mit dem in das Mauerwerk eingebetteten Rohrstück lösbar verbunden ist.

26 d (8). 453378, vom 26. Januar 1927. Erteilung bekanntgemacht am 24. November 1927. Emil Raffloer in Duisburg. *Verfahren zur Entschweflung von Gasen.* Zus. z. Pat. 442514. Das Hauptpatent hat angefangen am 10. April 1925.

Bei dem durch das Hauptpatent geschützten Verfahren wird Reinigungsmasse in fein verteilter Form durch einen unter Druck stehenden, aus einer Düse austretenden Teilstrom des zu entschwefelnden Gases in den Hauptstrom des Gases geschleudert und hierauf das entschwefelte Gas durch frische Reinigungsmasse filtriert. Gemäß der Erfindung soll die Reinigungsmasse durch gereinigtes Gas in den zu entschwefelnden Gasstrom geschleudert und das entschwefelte Gas durch die gebrauchte Reinigungsmasse filtriert werden, die sich unterhalb der Reinigungs- (Zerstäubungs-) kammer abgesetzt hat.

35 a (9). 453314, vom 20. Mai 1924. Erteilung bekanntgemacht am 17. November 1927. Willy Stein in Wiesbaden. *Aufzug mit selbsttätig kippendem Fördergefäß.*

Der Schwerpunkt des Fördergefäßes des Aufzuges, das durch eine Sperrvorrichtung in der Förderstellung gehalten wird, liegt seitlich von der Aufhängeachse des Gefäßes nach der Ausschüttseite zu, und am Gefäß ist am oberen Rande an der Ausschüttseite eine Führungsleiste angebracht. Am Führungsgerüst für das Gefäß sind an den Entladestellen ein Anschlag zum Lösen der das Gefäß gegen Kippen sichernden Sperrvorrichtung und eine Rolle vorgesehen, auf die sich das nach Lösen der Sperrvorrichtung selbsttätig kippende Gefäß mit der Führungsleiste auflegt. Der zum Lösen der Sperrvorrichtung dienende Anschlag und die Stützrolle für das Gefäß sind am Gerüst in der Höhenlage einstellbar. Das Gefäß ist ferner mit dem Gerüst z. B. durch Schlitzhebel so verbunden, daß es nicht über die zu seiner Entleerung erforderliche Stellung hinaus kippen kann.

42 e (23). 453531, vom 27. März 1925. Erteilung bekanntgemacht am 24. November 1927. I. G. Farbenindustrie A. G. in Frankfurt (Main). *Vorrichtung zur Reglung der Menge strömender Gase oder Dämpfe.*

In der Gas- oder Dampfleitung ist eine Drosselstelle vorgesehen und vor sowie hinter dieser Stelle je ein Druckregelventil in die Leitung eingeschaltet, so daß die absoluten Drücke vor und hinter der Drosselstelle stets auf gleicher Höhe gehalten werden.

74 b (4). 453553, vom 25. Juni 1926. Erteilung bekanntgemacht am 24. November 1927. Werner Joens in

Düsseldorf. *Vorrichtung zum Anzeigen von Gasen, bei der die durch einen Diffusionskörper dringenden Gase eine Membran durchbiegen, die einen Signalstromkreis schließt.*

Die Vorrichtung hat die Form eines Stabes, in dessen einem Ende der Diffusionskörper angeordnet ist. Dieser Körper ist durch eine Rohrleitung mit einer im mittleren Stabteil angeordneten, auf einen prozentualen Gasmengenanzeiger einwirkenden Membrankammer verbunden, deren mit einem Edelmetallüberzug versehene Membran eine durch ein Blech geschützte Glühlampe einschaltet. Diese ist mit

einer sie speisenden Batterie in dem zweiten als Handgriff ausgebildeten Stabende untergebracht.

81 e (127). 453555, vom 24. Dezember 1926. Erteilung bekanntgemacht am 24. November 1927. ATG Allgemeine Transportanlagen-G. m. b. H. in Leipzig. *Abraumförderbrücke.*

Die Brücke ist über ihr auf der Baggerseite des Tagebaus ruhendes Fahrwerk verlängert und trägt am Ende der Verlängerung einen Sporn, auf den sich die Brücke aufsetzt, wenn die Baggeböschung ins Rutschen gerät und infolgedessen das die Brücke tragende Fahrwerk sich senkt.

B Ü C H E R S C H A U.

Alfred Krupp. Von Wilhelm Berdrow. In 2 Bdn. 1. Bd. 344 S. 2. Bd. 422 S. Mit 48 Bildtaf. und 11 Faksimile-Wiedergaben. Berlin 1927, Reimar Hobbing. Preis der 2 Bde. geb. 30 *M.*, in Halbleder 36 *M.*

Keins der großen industriellen Werke Deutschlands genießt eine auch nur im entferntesten gleiche Volkstümlichkeit wie die Kruppsche Gußstahlfabrik. Über kein Werk und über keinen der Großen im Reiche der Technik ist soviel volkstümliche Literatur vorhanden, wie über die Firma Krupp und ihren Begründer Alfred Krupp. Diese Tatsache ist kein Zufall: Der Werdegang der Werke, die Persönlichkeit des Begründers, der fast beispiellose Aufschwung, vor allem aber die vorbildliche Ausgestaltung der sozialen Einrichtungen haben immer wieder das regste Interesse erweckt.

Die Literatur über alles, was die Familie Krupp und ihr Besitztum im weitesten Kreise umspannt, ist sehr reichhaltig, von den kleinen Schriftchen angefangen bis zu den zahllosen Zeitungs- und Zeitschriftenartikeln des In- und Auslandes. Fast alles dreht sich jedoch um die Werke und ihre Entwicklung, um das Lebenswerk Alfred Krupps, um die jüngern Generationen, zum wenigsten aber um das Leben des Begründers selbst. Das keineswegs umfangreiche Schrifttum über diesen selbst zeichnet sich auch nicht gerade durch Sachlichkeit aus. Die meisten volkstümlichen Schilderungen fußen auf der Krupp-Biographie, die Baedeker bald nach dem Tode (1887) Alfred Krupps herausgebracht hat; sie stand zeitlich den Ereignissen noch zu nahe, deutete den Entwicklungsgang nur an und legte den Hauptwert auf den Fertigen als Kanonenkönig und Arbeiterwohltäter. Es fehlt auch nicht an wirtschaftsgeschichtlichen Arbeiten über die Kruppwerke, die aber naturgemäß das biographische Gebiet nur streifen. Die Kruppschen Akten und Archive wurden zum ersten Male zu der 1912 herausgegebenen Jahrhundert-Festschrift der Firma Krupp rückhaltlos geöffnet, ein stattliches Werk zur Ehrung von Friedrich Krupp, der 1812 die Gußstahlfabrik ins Leben rief, und seines Sohnes Alfred, der im gleichen Jahre geboren wurde. Es wäre über den Rahmen der an sich schon umfangreichen Festschrift hinausgegangen, das Leben Alfred Krupps eingehend zu schildern. Die damals offen gelassene Lücke füllen die beiden Bände von Wilhelm Berdrow aus, »die mehr als ein Lebensbild, die vor allem ein Bild seiner Entwicklung und seiner Seele sein möchten«.

Es liegt hier ein Werk vor, an das der Vielbeschäftigte ob des stattlichen Umfanges von mehr als 750 Seiten nur mit Mißtrauen heranzugehen geneigt sein wird. Aber einmal begonnen, fesselt es durch Inhalt und Darstellung so sehr, daß es so leicht niemand, ohne es fertig gelesen zu haben, aus der Hand legen wird. Der Verfasser hat es meisterhaft verstanden, den oft spröden und trocknen Stoff so zu bearbeiten, daß sich manche Abschnitte wie eine spannende Erzählung lesen. Was in den Bänden an uns vorüberzieht, ist Zeit- und Kulturgeschichte, ist eine Darstellung der politischen, wirtschaftlichen und technischen Entwicklung Preußens und Deutschlands von 1826 bis 1887. Dinge, die uns längst zu Selbstverständlichkeiten geworden sind, tauchen als Probleme von schier unüberwindlichen

Schwierigkeiten vor uns auf. Berdrow hat keine einseitige Verherrlichung Alfred Krupps aus der unendlichen Fülle des ihm zur Verfügung gestellten Stoffes herausgearbeitet; wo Licht war, war auch Schatten, und von dem Vorrecht des echten Genies, große Fehler ungestraft begehen zu dürfen, hat auch Alfred Krupp hinlänglich Gebrauch gemacht. Es war kein leichtes Arbeiten mit Alfred Krupp, der besonders in spätern Jahren keine entgegengesetzte Meinung vertragen konnte und eine andere noch so sachliche Stellungnahme fast als persönliche Beleidigung empfand und dementsprechend beantwortete. Vielleicht sind die Verdienste seiner Mitarbeiter bei Berdrow an manchen Stellen etwas zu knapp weggekommen. Es kann das Bild eines Großen niemals verdunkeln, wenn seine Gehilfen die rechte Würdigung finden, denn es ist immer wieder ein Zug von Genialität, mit sicherem Blick den rechten Mann für die richtige Stelle zu finden. Für manchen muß es sehr schwer gewesen sein, auszuhalten, besonders für Naturen, die kühler zu rechnen wußten als Alfred Krupp und in der oft überhasteten Erweiterung der Werke und der unkaufmännischen Festlegung übermäßig großer Mittel in Rohstoffen mit Recht eine ständig sich erneuernde Gefahr für das Ganze erblickten, ohne aber in der Lage zu sein, Einhalt zu tun. In Vertretung des ausgeprägten Standpunktes des »Herrn im Hause« war Alfred Krupp durchaus typisches Kind seiner Zeit.

Der Verfasser war gleichsam gezwungen, zwischen den Zeilen zu lesen, denn unter der gewaltigen Fülle von Briefen, Handzetteln, Notizen usw. aus der Hand Alfred Krupps findet sich nur selten ein Wort, das von ihm selbst spricht.

Für die heutige Generation ist der Name Krupp gleichbedeutend mit Kanonen und Panzerplatten; die Umstellung der Nachkriegszeit hat daran auch noch nicht viel zu ändern vermocht. Wenig bekannt ist, daß die Umstellung zur Kanonenwerkstatt erst den Abschluß einer gewissen Entwicklung bildete. Diese Zeit von 1826 bis 1859 ist der Inhalt des ersten Bandes des Werkes von Berdrow. Ein zähes, oft fast verzweifertes Ringen, Jahre, in denen der Bestand des Werkes oft auf dem Spiele stand. Welche Kraft und welcher Wille in diesem gesundheitlich nicht einmal allzu festen Westfalen steckten, zeigen das Auf und Nieder und die zahlreichen Mißerfolge dieser Jahre. Fast nebensächlich schlängeln sich wie eine Linie durch das Ganze die Versuche zur Vollendung und Einführung des Gußstahlgeschützrohres, eine Frucht, die erst allmählich reifte, als ihre Zeit gekommen war. Berdrows Darstellung beweist deutlich, daß die häufig vorgebrachte Lesart, nach der Alfred Krupp von frühester Jugend an die Entwicklung des Werkes zur Waffenschmiede hellseherisch vorausgeschaut und stets erstrebt habe, dem wirklichen Gang der Dinge nicht entspricht.

Mit der Geschützfabrikation, die bisher als eine selbstverständliche Angelegenheit des Staates betrachtet und gehandhabt wurde, mußte Krupp zwangsläufig in Wettbewerb mit mächtigen behördlichen Gruppen treten, die nicht geneigt waren, kampflös dem »Fabrikanten« das Feld zu räumen. Dieser ihm aufgezwungene Kampf um Preußen,

der zum größten Teil den Inhalt seiner zweiten Lebenshälfte ausmacht, bildet, spannend und merkwürdig zugleich, den eigentlichen Inhalt des zweiten Bandes.

Einen besondern Reiz bietet die Biographie Alfred Krupps dem artilleristisch Geschulten, stellt sie doch einen Abriß aus der Geschichte der Entwicklung des neuzeitlichen Artilleriewesens dar, wie ihn lebenswahrer und in engerer Verbindung mit der allgemeinen Zeitgeschichte kein einschlägiges wissenschaftliches Werk zu geben vermag.

Die Krupp-Biographie Berdrows bedarf keiner besonderen Empfehlung. Der Verlag Reimar Hobbing hat in der Ausstattung des Werkes Vorbildliches geleistet.

Dr. J. Weingärtner.

Die Schwelung von Braun- und Steinkohle. Von Dr.-Ing. eh. Adolf Thau, Mitglied der Akademie des Bauwesens, Betriebsdirektor der Schwelereien der A. Riebeckischen Montanwerke A.G., Halle (Saale). Zugleich 2. Aufl. von »Braunkohlenschwelöfen«. 722 S. mit 411 Abb. Halle (Saale) 1927, Wilhelm Knapp. Preis geh. 49 *M.*, geb. 52 *M.*

Das vorliegende umfang- und inhaltsreiche Werk ist als 2. Auflage und Ergänzung des 1924 in demselben Verlage erschienenen kleinen Buches »Braunkohlenschwelöfen« aufzufassen.

Wie der Verfasser angibt, hat er grundsätzlich nur solche Verfahren in den Kreis der Betrachtung gezogen, die praktisch erprobt worden sind oder in Bau stehen. Nur bei den Braunkohlenschwelöfen sind auch etliche beachtenswerte Schwelöfen genannt, die noch keine Verwirklichung in der Praxis gefunden haben. Die ausführliche Beschreibung auch der ältesten Vorschläge will der Verfasser mit Recht nicht unterlassen, um gemachte Fehler als Warnung vor ihrer Wiederholung zu kennzeichnen.

Nach einleitenden Ausführungen über die geschichtliche Entwicklung und das Wesen der Schwelung wird zunächst die Anwendung dieses Prozesses auf Braunkohle unter Verwendung von Retorten ausführlich behandelt. Die Erörterung des heutigen Rolle-Ofens mit seinen Vorläufern und Abarten unter eingehender Berücksichtigung des Ofenbetriebes und gemachter Erfahrungen ist besonders wertvoll. Auch die Trocknung der Rohkohle vor der Schwelung findet gebührende Berücksichtigung. Daneben werden in diesem Abschnitt noch die neuern Bauarten von Retortenöfen (Kohlenveredelungs-Ofen, Sauerbrei-Ofen usw.) gekennzeichnet.

Einen breiten Raum nehmen die Erörterungen über die Verfahren ein, welche die Schwelung von Braun- und Steinkohle mit Hilfe von Spülgasen durchführen (Urteergaserzeuger und eigentliche Spülgasschwelöfen). Ebenso werden die zahlreichen Verfahren, die ausschließlich für die Schwelung von Steinkohle in unterbrochenem oder stetigem Betriebe entwickelt worden sind, dargelegt. Ein besonderer Abschnitt ist dem Drehschmelofen gewidmet. Schließlich werden in weitem Abschnitten noch die Verfahren angegeben, welche die Schwelung der Brennstoffe in Ruhe oder in Metallbädern vornehmen wollen und die Schwelung von Kohlenstaub zum Gegenstand haben.

Wertvolle Aufschlüsse geben die Ausführungen über die Eigenschaften und die Gewinnung der Nebenerzeugnisse, wie sie bei der Schwelung anfallen. Auch die analytischen Verfahren, die sich in der Schwelindustrie eingebürgert haben, finden entsprechende Beachtung. Daß die Wirtschaftlichkeit für einzelne Bauarten (zum Teil erstmalig) ausgiebig erörtert wird, erhöht den Wert des Werkes. Schließlich bringt noch ein Nachtragsabschnitt in bunter Reihenfolge bemerkenswerte Ausführungen über neue Schwelvorschläge sowie eine kurze Erörterung des Entwicklungsstandes der Schwelindustrie, wie er beim Abschluß des Buches bestand.

Zusammenfassend darf festgestellt werden, daß es dem Verfasser gelungen ist, mit dem vorliegenden, mit guten Abbildungen ausgestatteten Werk denjenigen Teil der

Technologie der festen Brennstoffe, der sich mit ihrer Schwelung befaßt, erfolgreich wiederzugeben. Über die Grenzen der Fachwelt hinaus wird dieses Sammelwerk sicherlich begrüßt werden, nicht nur als Nachschlagewerk, sondern auch als Quelle für neue Anregungen.

Dr.-Ing. Müller, Bochum.

Die Kupferraffination. Von Oberingenieur Dr.-Ing. M. Waehlert, Leiter der Gießereibetriebe des Osnabrücker Kupfer- und Drahtwerkes, Osnabrück. (Die Metallhüttenpraxis in Einzeldarstellungen, Bd. 2.) 140 S. mit 102 Abb. Halle (Saale) 1927, Wilhelm Knapp. Preis geh. 9,60 *M.*, geb. 11,40 *M.*

Bei der genannten Sammlung ist es zum ersten Male gelungen, Betriebsleute als Mitarbeiter zu gewinnen, die ihre Sondergebiete in erster Linie vom Standpunkt des Praktikers behandeln; damit soll jedoch nicht gesagt werden, daß deshalb die Theorie nicht zu ihrem Rechte käme. Auf diese Weise wird aber dafür gesorgt, daß nur diejenigen Theorien berücksichtigt werden, die von wirklich praktischer Bedeutung sind, während utopistische Hirngespinnste nicht oder nur mit der ihnen gebührenden Kritik Erwähnung finden. Es findet also eine wohlthuende Sonderung von Spreu und Weizen statt unter Vermeidung einer kritiklosen Aneinanderreihung von beidem, durch die der Anfänger nur verwirrt wird.

Die Aufgabe, dem jungen Betriebsmann ein ihn in die Praxis seines Berufes einführendes Buch, das ihm auf alle hier auftauchenden Fragen erschöpfende Antwort gibt, in die Hand zu geben, ist im vorliegenden Falle wohl restlos erfüllt. Aber auch der alte, erfahrene Praktiker wird darin vieles finden, was ihn zum Nachdenken reizt und ihm die bisher fehlende Erklärung für manche Erscheinungen gibt, zumal wenn er, wie es ja leider meist der Fall ist, in seinem anstrengenden Beruf nicht die Muße findet, sich über das einschlägige, meist ausländische Schrifttum auf dem laufenden zu halten. Man kann daher wohl behaupten, daß »Die Kupferraffination« für den Raffinationsbetrieb tätigen Hüttenmann unentbehrlich ist, und daß das Erscheinen dieses Buches eine bisher schmerzlich empfundene Lücke ausfüllt. Besonders wertvoll ist der Teil, der sich mit dem Verhalten der verschiedenen Verunreinigungen des Kupfers während der Raffination befaßt und manche neue, vom Verfasser in praktischen Versuchen festgestellte Tatsachen bringt. An diesen Feststellungen ändern einige Schönheitsfehler nichts, die sich leicht in einer der folgenden Auflagen ausmerzen lassen. So fällt vor allem die ungewöhnlich große Anzahl von störenden und zum Teil leider recht verwirrenden Druckfehlern auf (z. B. S. 63, Abb. 43 »überholt«; Abb. 44 »Starke Überholung«; die falschen Hinweise bei den Abb. 52–60; S. 81, Z. 12 von oben »des Gases«; die dritte Gleichung auf S. 90; S. 108, 4. Abs. »5%« statt 0,5% usw.). Sachlich wäre vielleicht das Kapitel »Wärmewirtschaft des Raffinierofens« zu beanstanden. Man kann ja über derartige Berechnungen verschiedener Meinung sein, vor allem, solange das »Restglied« der Wärmebilanz zwischen 11 und 34% schwankt. Richtigen Vergleichswert erhalten sie aber doch erst, wenn sie sich alle auf Öfen von gleichem Einsatz beziehen. Ferner erregt einiges Kopfschütteln der Abschnitt »Raffinierschlacke im basischen Herd«, da es doch kaum jemand einfallen dürfte, im basischen Herd ohne Zugabe von Kieselsäure zu raffinieren. Wenn es möglich wäre, das etwas dürrig ausgefallene Kapitel über das Vergießen des fertig raffinierten Kupfers in der nächsten Auflage zu erweitern sowie das verschiedene Ungenauigkeiten enthaltende Kapitel »Schlackenschmelzen im Kupolofen« einer Nachprüfung zu unterziehen, so würde dies den Wert des Buches wesentlich erhöhen. Vielleicht entschließt sich dann auch der Verlag, der Wiedergabe von Lichtbildern etwas mehr Aufmerksamkeit zu widmen. Auch der Titel, der eigentlich »Die trockne Kupferraffination« lauten müßte, dürfte noch zu ändern sein.

Nochmals betont sei jedoch, daß es sich bei diesen Beanstandungen um keine grundlegenden Fehler handelt und der große Wert des Buches nicht herabgesetzt werden soll. Vielmehr kann man es unbedenklich empfehlen und sich freuen, daß die deutsche metallhüttenmännische Literatur eine so wertvolle Bereicherung erfahren hat.

V. Tafel.

Lehr- und Übungsbuch für das Rechnen in Bergschulen, Bergvorschulen und bergmännischen Berufsschulen sowie zum Selbstunterricht. Von Robert Kurpiun, Lehrer an der Oberschlesischen Bergschule. 4. Aufl. 1. T. 138 S., 2. T. 96 S. Breslau 1927, Heinrich Handels Verlag. Preis des ersten Teils in Pappbd. 2,40 *M.*, des zweiten Teils 1,80 *M.*

Der erste Teil des Buches behandelt die Grundrechnungsarten mit ganzen Zahlen, das Rechnen mit gemeinen Brüchen und mit Dezimalbrüchen, den Dreisatz sowie die Hundertsatz-Rechnung in ausführlicher Weise und zeigt die Anwendung der vorher entwickelten Rechnungsregeln an zahlreichen Beispielen, die im Hinblick auf den Zweck des Buches hauptsächlich dem Aufgabenkreise des Bergmannes und des Rubenbeamten entnommen sind. Außer ihrem rein rechnerischen und vornehmlich bergmännischen Inhalt bieten jedoch diese Beispiele auch viel Belehrendes aus mannigfachen Gebieten des bürgerlichen und kaufmännischen Rechnens; sie vermitteln gleichsam nebenher in anregender Weise nützliche Kenntnisse über die bestehenden Besteuerungsarten, über den Aufbau der Gestehungskosten in den Gewerben, über Unkosten, Gewinnanteile usw.

Im zweiten Teile wird das Grundlegende über die Aufstellung von Kostenvoranschlägen, das Arbeiterlöhnewesen, die Sozialversicherung im Bergbau, das Nötige über die Währung, über die bestehenden Arten der kaufmännischen Unternehmungen, über Bankwesen sowie einfache Wechseldiskontberechnungen und schließlich einiges über Börsenwesen und Bilanzstellungen klar und kurz zusammenfassend besprochen und rechnerisch erläutert. Auch dieser Teil ist gerade durch die Schlichtheit und Einfachheit der Darstellung wertvoll. Als handliches Nachschlagebuch wird das kleine Werk auch in der Bücherei des rechnerisch höher Gebildeten einen Platz behaupten können.

Zu wünschen wäre, besonders im ersten Teile, eine gründlichere Ausmerzung unnötiger Fremdwörter. Auch würde sich vielleicht die Einfügung eines kurzen Sonderabschnittes über Raum- und Gewichtsrechnungen der einfachsten Körper (Quader, Zylinder, Kegel, Kugel) noch empfehlen.

WeiB, Bochum.

Zur Besprechung eingegangene Bücher.

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

Adolph, E.: Ruhrkohlenbergbau, Transportwesen und Eisenbahntarifpolitik. Eine geschichtliche Betrachtung. 236 S. mit 1 Karte. Berlin, Julius Springer. Preis geh. 10 *M.*

Archiv für Wärmewirtschaft und Dampfkesselwesen. Organ der Hauptstelle für Wärmewirtschaft. Hrsg. vom Verein deutscher Ingenieure. 8. Jg. H. 12 vom Dezember 1927. Fachheft Speicherung. 40 S. mit Abb. Berlin, VDI-Verlag G. m. b. H.

Beleg und Bilanz. Rundschau für Buchhaltungspraxis und wirtschaftliche Kaufmannsarbeit. Hrsg. von Carl

Fluhme. 1. Jg. H. 1 vom 1. Januar 1928. 16 S. Stuttgart, Muthsche Verlagsbuchhandlung. Preis vierteljährlich 5,50 *M.*, Einzelheft 1 *M.*

Deutscher Reichsbahn-Kalender 1928. Hrsg. von Hans Baumann. Mit Abb. Leipzig, Konkordia-Verlag. Preis 4 *M.*

Euler, Wolf Adolf: Die Gichtgas-Reinigung. Die wichtigsten Verfahren unter besonderer Berücksichtigung des Trockengasreinigungs-Verfahrens System Halbergerhütte-Beth sowie des Theisen-Desintegrator-Verfahrens. 131 S. mit 53 Abb. Berlin, Julius Springer. Preis geh. 15 *M.*, geb. 16,50 *M.*

Glück auf! Allerlei vom Bergmannsleben. Hrsg. von Rudolf Wartusch und Otto Wohlgenuth unter Mitarbeit von Franz Mayer. 280 S. mit Abb. Düsseldorf, Friedrich Floeder.

Die Güterwagen der Deutschen Reichsbahn, ihre Bauart, Bestellung und Verwendung und die gebräuchlichsten Lademaße. Hrsg. im Auftrage des Reichsbahnzentralamtes in Berlin. 3., verb. und erw. Aufl. 30 S. mit 64 Abb. Berlin, VDI-Verlag G. m. b. H. Preis geh. 1 *M.*, für VDI-Mitglieder 0,90 *M.*

Hermann, C.: Fortschritte in der Kaliindustrie. (Technische Fortschrittsberichte, Bd. 17.) 117 S. mit 31 Abb. Dresden, Theodor Steinkopff. Preis geh. 6,80 *M.*, geb. 8 *M.*

»Hütte« Taschenbuch für den praktischen Chemiker. Hrsg. vom Akademischen Verein »Hütte« E. V. in Berlin. 2. Aufl. 898 S. mit Abb. Berlin, Wilhelm Ernst & Sohn. Preis geb. 28 *M.*, in Leder 31 *M.*

Keinath, Georg: Die Technik elektrischer Meßgeräte. 3., vollst. umgearb. Aufl. 1. Bd.: Meßgeräte und Zubehör. 612 S. mit 561 Abb. München, R. Oldenbourg. Preis geh. 33 *M.*, geb. 35 *M.*

Liedermann, Ernst: Die Organisation des Ruhrbergbaus unter Berücksichtigung der Beziehungen zur Eisenindustrie. (Moderne Wirtschaftsgestaltungen, H. 12.) 322 S. mit 3 Abb. Berlin, Walter de Gruyter & Co. Preis geh. 12 *M.*

Mitteilungen aus dem Markscheidewesen. Zeitschrift des Deutschen Markscheider-Vereins, E. V. Inhaltsverzeichnis der Jahrgänge 1885 bis 1925. Zusammengestellt von W. Löhr. 54 S. Beuthen (O.-S.), Aluminium-Lichtdruck-Anstalt G. m. b. H. Preis geh. 1,50 *M.*

Ryba, Gustav: Die lungenautomatischen Gastauchgeräte sowie der lungenautomatische Sauerstoff-Wiederbeleber System »Audos« der Hanseatischen Apparatebau-Gesellschaft m. b. H. vormals Ludwig von Bremen in Kiel nach den Patenten Richard von der Heide. 66 S. mit 98 Abb.

von Sanden, Horst: Mathematisches Praktikum. (Teubners technische Leitfäden, Bd. 27.) T. I. 122 S. mit 17 Abb. Leipzig, B. G. Teubner. Preis geb. 6,80 *M.*

Schulze-Manitius, Hans: Nahtransport. Ein umfassender Überblick über die wichtigsten Nahtransportmittel. Bd. 1. 366 S. mit 454 Abb. Wittenberg (Bez. Halle), A. Ziemsen Verlag. Preis geh. 15 *M.*, geb. 17,50 *M.*

Weber, Wilhelm: Die praktische Psychologie im Wirtschaftsleben. Eine systematische und kritische Zusammenfassung des gesamten Gebietes der Wirtschaftspsychotechnik. 418 S. Leipzig, Johann Ambrosius Barth. Preis geh. 15 *M.*, geb. 17 *M.*

Dissertationen.

Dünckel, Rudolf: Über physikalische Methoden in der technischen Gasanalyse. (Technische Hochschule Braunschweig.) 67 S. mit Abb.

Hülsbruch, Walter: Über die Randentkohlung von Kohlenstoffstählen unter besonderer Berücksichtigung der Verzunderung. (Technische Hochschule Braunschweig.) 38 S. mit Abb.

ZEITSCHRIFTENSCHAU.

(Eine Erklärung der Abkürzungen ist in Nr. 1 auf den Seiten 34–37 veröffentlicht. * bedeutet Text- oder Tafelabbildungen.)

Mineralogie und Geologie.

Die russischen Steinkohlenlager im Donezbecken. Bergbau. Bd. 40. 29. 12. 27. S. 693/4. Überblick über die bergmännische Erschließung des Gebietes sowie über die geologischen und lagerstättlichen Verhältnisse.

The correlation of the coal seams of the Northumberland and Durham coalfield. Von Hopkins. Coll. Guard. Bd. 135. 30. 12. 27. S. 1723/7*. Mitteilung des Ergebnisses neuer Untersuchungen über die Flözgleichstellung in den genannten Kohlenrevieren. Aussprache.

Further modifications of the correlation of the coal seams of the Northumberland and Durham coalfield. Von Hopkins. (Forts.) Iron Coal Tr. Rev. Bd. 115. 30. 12. 27. S. 981. Erörterung der stratigraphischen Beziehungen zwischen einzelnen Flözen. (Schluß f.)

Unedle Metalle und nutzbare Mineralien in Südafrika. Von Jourdan. Z. pr. Geol. Bd. 35. 1927. H. 12. S. 177/81. Überblick über die Kohlen-, Eisen- und Ölschieferlagerstätten. Kurze Angaben über die Vorkommen von Antimon, Chrom, Kupfer, Mangan, Nickel, Zinn, Asbest, Korund, Kaolin usw.

Über die seismischen Aufschlußmethoden und ihre Anwendung in der Praxis. Von Hannemann. (Schluß.) Z. pr. Geol. Bd. 35. 1927. H. 12. S. 181/4*. Erörterung weiterer Beispiele für die Anwendung des Verfahrens.

Electrical prospecting in Northern Quebec, a critical review. Von MacGregor. Can. Min. J. Bd. 48. 16. 12. 27. S. 1005/8. Kritische Betrachtung der Anwendungsweise der elektrischen Schürfverfahren in Nord-Quebeck und der erzielten Ergebnisse. Ausblick auf die weitere Entwicklung.

Bergwesen.

Der Bauxitbergbau in Oberhessen. Bergbau. Bd. 40. 29. 12. 27. S. 694/5. Kennzeichnung der Lager und ihrer wirtschaftlichen Bedeutung.

Rapid shaft-sinking on the Rand. (Schluß statt Forts.) Coll. Guard. Bd. 135. 30. 12. 27. S. 1721/2*. Bewetterung des Schachtes. Schachtwasserhaltung. Anordnung der Rohrleitungen.

L'exploitation des grandes queuées de la rive droite de la Meuse. Von Defize. (Schluß statt Forts.) Rev. univ. min. mét. Bd. 71. 1. 1. 28. S. 5/23*. Ausrichtung und Abbau der Flözanschwellungen. Wirtschaftliche Betriebsführung.

Tunneling at Musconetcong now and fifty years ago. I. Engg. News Rec. Bd. 99. 22. 12. 27. S. 988/92*. Das Auffahren eines Tunnels vor 50 Jahren und heute. Vergleich der damaligen Technik mit den heutigen Fortschritten.

Neuartige Säulen-Kerb- und Schrämmaschine. Von Schröder. Glückauf. Bd. 64. 7. 1. 28. S. 20/2*. Bauart und Arbeitsweise der neuen Maschine. Betriebserfahrungen. Verwendungsmöglichkeit.

The diffusion of gases and its true operation in mine ventilation. II. Von Lane. Coll. Guard. Bd. 135. 30. 12. 27. S. 1715/7. Ableitung von Gleichungen über die Diffusion von Gasen. Gesetz von Dalton. Anwendung des Diffusionsgesetzes auf den Übergang eines Gases aus einem Gefäß in ein anderes. Diffusion in der Wetterführung einer Grube.

Production et distribution de l'air comprimé. Von Lahoussay. Rev. ind. min. 15. 12. 27. Teil 1. S. 513/35*. Ausführliche Erörterung der wirtschaftlichen Erzeugung und Verwendung der Druckluft in Bergwerksbetrieben.

A contribution to the solution of the problem of underground haulage accidents. Von Bryan. Coll. Guard. Bd. 135. 30. 12. 27. S. 1717/9. Die bei der Untertageförderung vorkommenden Unfallarten. Untersuchung der einzelnen Unfallgruppen und Vorschläge zur Verminderung der Unfälle.

Die Trockenaufbereitung von Steinkohle. Von Winkhaus. Glückauf. Bd. 64. 7. 1. 28. S. 1/13*. Entwicklungsgeschichte der Trockenaufbereitung. Die Sutton-Steele-Luftherde. Bauarten, Betriebsergebnisse, bemerkenswerte Anlagen. (Schluß f.)

Dampfkessel- und Maschinenwesen.

Die patentierten Einrichtungen zum Schutz der Arbeiter gegen die aus Feuerungen, Öfen und Generatoren entweichenden Gase oder Flammen. Von Kausch. Feuerungstechn. Bd. 16. 1. 1. 28. S. 5/7*. Luft-, Gas- oder Dampfschleier für Schürflöcher. Dampfeinblasevorrichtungen. Stochlochverschlüsse mit Schutzeinrichtungen. (Schluß f.)

Die Temperaturabnahme der Rauchgase im Schornstein. Von Poßner. Wärme. Bd. 50. 31. 12. 27. S. 883/4. Abhängigkeit der Abnahme von den Schornsteinabmessungen, der Mündungsgeschwindigkeit und der Wärmedurchgangszahl des Mauerwerks. Berechtigung der üblichen Annahme von 1° C je 1 m Schornsteinhöhe.

Berechnung und Bemessung von Luftvorwärmern. Von Gumz. Feuerungstechn. Bd. 16. 1. 1. 28.

S. 1/5*. Ableitung einer allgemeinen Beziehung zwischen Heizfläche, Gas- und Luftgeschwindigkeit sowie Länge des Gasweges. Heizflächen- und Druckabfall. Einfluß der Länge und Breite des Gasweges. Die zweckmäßigste Wahl der Gas- und Luftgeschwindigkeit. Einfluß der Kapital- und Betriebskosten sowie der Betriebsstundenzahl. Folgerungen für die Bemessung von Wärmeaustauschern.

Beiträge zur praktischen Speisewasserpflege. (Schluß.) Z. Bayer. Rev. V. Bd. 31. 31. 12. 27. S. 265/8. Anforderungen an die Beschaffenheit des chemisch gereinigten Wassers, des Dampfwassers und des Kesselwassers. Zusammenstellung der regelmäßig vorzunehmenden Wasseruntersuchung. Schrifttum.

La production industrielle de la vapeur d'eau à haute pression. Von Roszak und Véron. (Schluß statt Forts.) Chaleur Industrie. Bd. 8. 1927. H. 92. S. 695/703*. Die Zentrale von Issy-les-Moulineaux. Die Kessel von Duquenne und von Sulzer. Marinekessel. Kessel mit künstlichem Wasserrücklauf. Zusammenfassung.

New developments in combustion apparatus in 1927. Combustion. Bd. 17. 1927. H. 6. S. 367/78* und 386. Kurze Beschreibung einer großen Zahl von Neuerungen auf dem Gebiete des Verbrennungswesens aus dem Jahre 1927.

The characteristics of modern boilers. Von Fish. Combustion. Bd. 17. 1927. H. 6. S. 382/5. Kennzeichnung der wesentlichen Merkmale neuzeitlicher Dampfkesselfeuerungen.

Modern steam production in an industrial plant. Von Haudy. Combustion. Bd. 17. 1927. H. 6. S. 379/81*. Beschreibung der neuzeitlichen Kesselanlage eines nordamerikanischen Werkes.

Combustion control formulas. II. Von Uehling. Power. Bd. 66. 20. 12. 27. S. 970/2*. Brennstoffe mit einem Gehalt von einem Pfund Kohlenstoff als Einheit.

Über Kohlenstaubfeuerungen unter besonderer Berücksichtigung ihrer Anwendung bei Gießereiofen. Von Beckmann. Gieß. Zg. Bd. 25. 1. 1. 28. S. 2/16. Wesen, Vor- und Nachteile der Kohlenstaubfeuerung im Gießereibetriebe. Staubfördereinrichtungen. Anwendung der Staubfeuerung bei Kuppelöfen, Flammöfen, Temperöfen, Ölöhfen für Stahlformguß und Siemens-Martinöfen.

Pulverised coal installation on S. S. »Mercer«. Engg. Bd. 124. 16. 12. 27. S. 788/9*. Bericht über Versuche mit Kohlenstaubfeuerung auf einem Seeschiff.

Pulverised coal applied to Scotch marine boilers. Von Jefferson und Evans. Engg. Bd. 124. 16. 12. 27. S. 791/4*. Versuchsergebnisse über die Verfeuerung von Staubkohle in den genannten Kesseln.

Pulverised coal tests of a marine water-tube boiler. Von Stillman. Engg. Bd. 124. 23. 12. 27. S. 820/3*. Beschreibung der Versuche. Lufterhitzer. Asche und Schlacke. Flugstaub und seine Gefahren. Wirkungsgrad. Kohlenstaubmühlen.

Genormte Diagrammpapiere in Dampfkesselbetrieben. Von Doevenspeck. Wärme. Bd. 50. 31. 12. 27. S. 875/9*. Überwachungs- und Versuchsmessung. Neuzeitliche Anforderungen an Meßgeräte.

Über die Grundlagen der Wirtschaftlichkeit von Speicherkraftwerken. Von Wild. E. T. Z. Bd. 49. 5. 1. 28. S. 19/20. Beeinflussung der verschiedenen Kostenanteile für die Erzeugung elektrischer Arbeit durch Speicherkraftwerke. Gesamtwirtschaftlichkeit.

Das Großkraftwerk Klingenberg. Von Rehmer, Träger, Laube, Münzinger, Kraft, Denecke, Pohl und Probst. Z. V. d. I. Bd. 71. 31. 12. 27. S. 1829/1910*. Richtlinien für den Entwurf der Anlage. Beschreibung der ausgeführten Bauwerke. Kessel- und Turbinenanlagen. Hilfsmaschinen. Stromerzeuger. Elektrischer Teil. Wirtschaftlichkeit.

The Niagara Falls Power Company improves its Niagara plant. Von Strowger. Power. Bd. 66. 20. 12. 27. S. 964/9*. Beschreibung der an den Turbinen vorgenommenen baulichen Umänderungen, durch die der Gesamtwirkungsgrad des Kraftwerkes um 7% verbessert werden konnte.

Bau neuzeitlicher Kraftwerke in Amerika. Von Heinicke. Elektr. Wirtsch. Bd. 26. 1927. H. 448. S. 590/5*. Beschreibung verschiedener Neuerungen und Verbesserungen.

Water-power for Canadian industries. Can. Min. J. Bd. 48. 16. 12. 27. S. 1010/4*. Bedeutung und gegenwärtiger Umfang der ausgenutzten Wasserkräfte in Kanada.

Elektrotechnik.

Automatic equipment for reclosing and sectionalizing. Von Anderson. Engg. Min. J. Bd. 124. 17. 12. 27. S. 974/8*. Der Bau und die Wirkungsweise von elektrischen Geräten zum selbsttätigen Schließen und Unterbrechen des Stromkreises. (Schluß f.)

Large induction motors designed for high speed. Von Sheely und Smith. Power. Bd. 66. 20. 12. 27. S. 974/8*. Beschreibung neuzeitlicher Induktionsmotoren unter Hervorhebung der Verbesserungen.

Hüttenwesen.

Das technische Gießen bestimmter Stahlblöcke. Von Lubojatzky. Mont. Rdsch. Bd. 20. 1. 1. 28. S. 1/8*. Chemische und physikalische Eigenschaften bestimmter Silizium-, Mangan-, Chrom-, Wolfram- und Nickelstähle. Erstarrung und Abkühlung des Blockes. Fehlstellen in Gußblöcken und ihre Verhütung.

The history of the foundry cupola. Von Hurst. Engg. Bd. 124. 30. 12. 27. S. 830/1*. Kurze Übersicht über die geschichtliche Entwicklung des Kuppelofens.

The effect of heat treatment on cold-drawn steel tubes. Von Lea. Engg. Bd. 124. 23. 12. 27. S. 797/800*. 30. 12. 27. S. 831/4*. Eingehender Untersuchungsbericht über den Einfluß der Wärmebehandlung auf kalt gezogene Stahlrohre. Zusammendrückbarkeit, Drehversuche, Knickfestigkeit usw.

Experimental work indicates practicability of reduction of tin ore with hydrogen. Von Fink und Mantell. Engg. Min. J. Bd. 124. 17. 12. 27. S. 967/72*. Die Reduktion von Zinnoxid mit Hilfe von Wasserstoff. Versuchsergebnisse. Praktische Ausführung des Verfahrens. Erörterung der Ergebnisse.

The silica gel blast-drying plant at Wishaw. Engg. Bd. 124. 30. 12. 27. S. 836/7*. Beschreibung der auf einem englischen Hüttenwerk ausgeführten Anlage zum Trocknen des Hochofenwindes mit Hilfe von Silika-Gel.

The use of silica gel as a medium for drying blast. Von Lewis. Engg. Bd. 124. 30. 12. 27. S. 853/4. Erfahrungen auf einem Hüttenwerk mit Silika-Gel als Mittel zum Trocknen des Windes.

Betriebs-, Unfall- und Feuersicherheit elektrischer Anlagen auf Hüttenwerken. Von Schöne. Stahl Eisen. Bd. 47. 29. 12. 27. S. 2224/8. Entwicklung der Errichtungs- und Betriebsvorschriften. Behörden und Versicherungsgesellschaften. Regeln, Richtlinien und Leitsätze. Lieferungsbedingungen. Einige wichtige Vorschriften für Erzeuger und Verbraucher mit Hinweisen auf bestehende Sonderarbeiten.

Chemische Technologie.

Ein Vergleich zwischen den in Deutschland und Holland gebräuchlichen Bestimmungsverfahren der flüchtigen Bestandteile von Kohlen. Von Kreulen. Brennst. Chem. Bd. 9. 1. 1. 28. S. 2/3. Der Vergleich ergibt, daß man nach dem holländischen Verfahren um etwa 0,4–0,5% höher liegende Werte erhält.

Oil shale progress in 1927. Von Alderson. Min. J. Bd. 159. 31. 12. 27. S. 1097/100. Bauwürdigkeit von Ölschieferorkommen. Der Bau von Anlagen in Amerika. Entwicklung der Schwelretorten. Öl aus Bohrungen und aus Ölschiefer. Regierungsmaßnahmen.

Chemie und Physik.

L'analyse rapide en sidérurgie. Von Navarro. Chimie Industrie. Bd. 18. 1927. H. 6. S. 993/6*. Mitteilung von Schnellanalysen für Kohlenstoff, Mangan, Silizium, Schwefel, Phosphor und Sauerstoff.

Le soufflage par éjecteurs à vapeur. Von Prothais. Chaleur Industrie. Bd. 8. 1927. H. 92. S. 685/90*. Theoretische Betrachtung und Ableitung von Gleichungen über die Wirkungsweise von Dampfstrahlgebläsen.

Gesetzgebung und Verwaltung.

Zur Rechtslage der Bergwerksgewässer. Von Werneburg. Braunkohle. Bd. 66. 31. 12. 27. S. 905/10. Erörterung einschlägiger Rechtsfragen auf Grund der Gesetzesvorschriften und neuerer Reichsgerichtsentscheidungen.

Wirtschaft und Statistik.

Der Einfluß von Kohlenhauerleistung, Durchschnittslohn und Belegschaftszusammensetzung auf die Lohnkosten. Von Schafer. Glückauf. Bd. 64. 7. 1. 28. S. 13/6*. Erläuterung der Beziehungen zwischen Lohnkosten, Hauerleistung, Durchschnittslohn und Belegschaftszusammensetzung an einer Formel. Lohnanteil je t Kohle.

Hollands Kohlenbergbau im Jahre 1926. Glückauf. Bd. 64. 7. 1. 28. S. 16/20. Statistische Angaben über die Entwicklung des Braunkohlen- und Steinkohlenbergbaus in den letzten Jahren. Selbstverbrauch der Gruben. Kokerzeugung und Preßkohlenherstellung. Belegschaft. Schichtverdienst. Lebenshaltungskosten. Leistung. Unfälle. Außenhandel. Inlandverbrauch.

Die Vorräte an Kohlen in Rußland. Von Ramsin. Mont. Rdsch. Bd. 20. 1. 1. 28. S. 10/12. Ergebnisse der neuesten Schätzungen der Kohlenvorräte im europäischen und asiatischen Rußland. Kurze Angaben über die Entwicklung des Bergbaus.

The coal industry in 1927. Gas World. Bd. 87. 31. 12. 27. S. 613/8. Der britische Kohlenbergbau im Jahre 1927. Ein- und Ausfuhr. Arbeiterfragen. Arbeitergewerkschaften. Rationalisierung der Gruben. Entwicklung der Löhne. Förderung und Gewinn. Zechenselbstverbrauch. Zusammenschlußbewegung. Verkaufsvereinigungen. Kohlenpreise. Ausblick.

The coal and coke trades of Great Britain in 1927. Iron Coal Tr. Rev. Bd. 115. 30. 12. 27. S. 959/64. Allgemeine Übersicht über das Jahr 1927. Die Entwicklung in den einzelnen Bezirken.

The coke market in 1927. Gas World. Bd. 87. 31. 12. 27. S. 621/4. Übersicht über die Entwicklung des britischen Koksmarktes im Jahre 1927. Preise. Ausfuhr. Kokerei- und Gaswerkskoks. Kohlen- und Kokspreise. Koksverkauf der Gaswerke. Kokerzeugung in Koksöfen. Ausblick.

The iron and steel trade in 1927. Iron Coal Tr. Rev. Bd. 115. 30. 12. 27. S. 965/71. Roheisen- und Stahlherzeugung, Außenhandel, Löhne und Preise in den einzelnen Bezirken Großbritanniens.

Zink mining industry in 1927. Von Conover. Min. J. Bd. 159. 31. 12. 27. S. 1101/3. Entwicklung des nord-amerikanischen Zinkerzbergbaus im Jahre 1927. Weltlage.

Mineral production of British Columbia for 1927. Min. J. Bd. 159. 31. 12. 27. S. 1096. Mineralgewinnung nach Menge und Wert für 1926 und 1927. Wirtschaftliche Entwicklung.

Bauxite and aluminum in 1926. Von Hill. Miner. Resources. 1926. Teil 1. H. 6. S. 51/65. Erzeugung, Außenhandel, Marktlage und Preise von Bauxit und Aluminium in den Ver. Staaten. Weltgewinnung.

Verkehrs- und Verladewesen.

The western ports of the North Atlantic. Von Cunningham. Engg. Bd. 124. 30. 12. 27. S. 829/30*. Beschreibung der mit Förderbändern ausgerüsteten großen Kohlenverladeanlage im Hafen von Ballimore.

P E R S Ö N L I C H E S.

Der Bergat Abels ist in die Dienste der Preußischen Elektrizitäts-A. G. beurlaubt worden.

Die nachgesuchte Entlassung aus dem Staatsdienst ist erteilt worden:

dem Bergassessor von den Brincken zwecks Beibehaltung seiner Stellung als Bergwerks- und Betriebsdirektor der Gewerkschaften der Steinkohlenbergwerke Victoria Mathias, Graf Beust, Friedrich Ernestine und Carolus Magnus zu Essen,

dem Bergassessor Nickisch zwecks Übertritts in die Dienste der Bergwerksgesellschaft Georg von Giesches Erben zu Breslau als Bergwerksdirektor bei der Bergverwaltung der cons. Heinitzgrube in Beuthen (O.-S.),

dem Bergassessor Deilmann zur Fortsetzung seiner Tätigkeit bei der »Deutag«, Deutsche Tiefbohr-A. G., Aschersleben, und der Tiefbau-G. m. b. H. zu Kurl (Westf.).