GLÜCKAUF
Berg- und Hüttenmännische Zeitschrift

Nr. 14 4. April 1931 67. Jahrg.

Selbsttätige Reglung von Setzmaschinen durch den Wolfschen Selbstentschieferer.

Von Dr.-Ing. H. Hoffmann, Völklingen (Saar).

(Mitteilung aus dem Ausschuß für Steinkohlenaufbereitung.)

Die Gleichmäßigkeit der Rohkohlenaufgabe, eine Hauptbedingung für die Güte des Trennungsvorganges in der Setzvorrichtung, wird nur in wenigen Kohlenwäschen erreicht; meist treten zeitlich begrenzte Unregelmäßigkeiten der Aufgabe auf, die sowohl quantitativer als auch qualitativer Art sind. Um die stoßweise stattfindende Aufgabe auf den Setzkasten gleichmäßiger zu gestalten, hat man vielfach vorgeschlagen, zwischen Klassiersieb und Waschvorrichtung Aufgabetrichter einzuschalten, die an ihrem untern Ende mit einem Verteilungsteller versehen sind. Diese Einrichtung gestaltet die Wäsche ungemein verwickelt und ihre Betriebsweise sehr schwierig, weil es nicht zu umgehen ist, daß in gewissen Zeitabständen einige Trichter bis zum Überlaufen gefüllt, andere dagegen fast leer sind. Bei größern Schwankungen in der Aufgabe ist zeitweise sogar eine Außerbetriebsetzung des Aufgabebecherwerkes und einzelner Setzkasten erforderlich. Abgesehen von diesen Schwierigkeiten werden durch die Zwischenschaltung von Aufgabetrichtern die Schwankungen im Aschengehalt des Aufgabegutes keineswegs ausgeglichen.

Die Unregelmäßigkeiten der Aufgabe haben zwangsläufig Kohlenverluste im Schiefer zur Folge, die bei noch so großer Aufmerksamkeit und Gewandtheit der Bedienung nicht ganz zu vermeiden sind. Der Setzvorgang im Innern des Waschkastens entzieht sich der Beobachtung des Wärters, so daß sein Eingreifen stets nur reine Tastarbeit darstellt. Auch wenn der Setzkastenwärter frei von jeder menschlichen Unvollkommenheit wäre, würde sein Eingreifen in den Setzprozeß stets der Störungsursache nachhinken. Enthält z. B. die auf den Setzkasten gelangende Aufgabe weniger Schiefer, so wird, da der Austrag der spezifisch schweren Produkte konstant ist, Kohle mit dem Schiefer abgehen. Diese Verluste entziehen sich der Beobachtung so lange, bis die Kohle im Schieferbecherwerk bemerkt wird. Erst dann erfolgt der Eingriff in den Setzvorgang, jedoch zu spät, da bereits größere Kohlenmengen in den untern Bechern und im Becherwerkskasten vorhanden sind. Es leuchtet ein, daß bei nachlässiger Beobachtung des Schieferbecherwerkes die Kohlenverluste noch erheblich größer sein können. Dabei gestaltet sich die Feststellung der Kohlenverluste im Schiefer besonders schwierig in den Fällen, in denen es sich um Feinschiefer handelt oder der aus den verschiedenen Vorrichtungen ausgetragene Schiefer in einem einzigen Becherwerk gehoben wird.

Diese zeitweise erfolgenden Kohlenverluste können unter Umständen dauernd auftreten, wenn man in Betracht zieht, daß die Bedienungsleute das natürliche Bestreben haben, die Kohle sehr rein zu waschen, um Vorwürfen wegen zu hohen Aschengehaltes der Waschkohle zu entgehen; im allgemeinen wird ja auch der Schiefer weniger scharf beobachtet als das Verkaufsgut Kohle. In den seltensten Fällen ist man sich der Kohlenverluste infolge des zu hohen Gehaltes an Reinkohle im Mittelprodukt bewußt, da dessen Überwachung durch Schwimm- und Sinkversuche meist nicht vorgenommen wird. Die im Schiefer und im Mittelprodukt auftretenden Kohlenverluste können anteilmäßig als noch so geringfügig erscheinen, mengenmäßig erreichen sie in Anbetracht des großen Wäschedurchsatzes eine fast unglaubliche Höhe. Die Schwankungen der Aufgabe haben aber nicht nur Kohlenverluste zur Folge, sondern ergeben bei plötzlichem Schiefer- oder Mittelproduktüberschuß Unregelmäßigkeiten im Aschengehalt der Waschkohle, die besonders dann sehr unangenehm sind, wenn diese zur Herstellung von Koks für den Hochofen dienen soll.

Wie bereits hervorgehoben, ist die Gleichmäßigkeit der Rohkohlenaufgabe eine Hauptbedingung für einen guten Trennungsvorgang im Setzkasten. Die Fähigkeit eines Setzkastens, eine zeitlich begrenzte Unregelmäßigkeit der Aufgabe zu ertragen, ohne daß dabei Veränderungen im Aschengehalt der Waschprodukte auftreten, ist eine seiner wichtigsten Eigenschaften und wird allgemein als »Stabilität« bezeichnet. Dieser Begriff ist zuerst von Wolf[1] näher gekennzeichnet worden. Als Maßstab für die Beurteilung der verschiedenen Setzvorrichtungen bezüglich ihres Stabilitätsgrades gilt nach dem Vorschlag von Wolf der Zeitraum Θ, währenddessen ein Setzkasten eine bestimmte Veränderung in der Zufuhr erfährt, ohne in der Setzarbeit gestört zu werden, d. h. ohne daß Schiefer in die Kohle oder Kohle in den Schiefer geht. Die Vollkommenheit einer Setzvorrichtung hängt demnach von dem Wert Θ ab. Je größer der Zeitraum Θ ist, währenddessen ein Setzkasten beispielsweise eine Veränderung im Schieferanteil der Aufgabe erträgt, desto seltener ist der Eingriff in den Setzvorgang erforderlich, vorausgesetzt, daß bei mittlerm Schiefergehalt die durch Überschuß und durch Mangel an Schiefer hervorgerufenen Störungen abwechselnd auftreten. Der Eingriff des Setzkastenwärters ist nur dann nötig, wenn die Dauer des Überschusses oder Mangels an Schiefer größer als der Zeitraum Θ wird. Bei genügend großem Wert von Θ kann der Eingriff überhaupt unterbleiben. An Hand dieser Überlegung sind demnach die Vorteile einer Setzvorrichtung mit hohem Stabilitätsfaktor unzweifelhaft zu erkennen.

[1] Chr. Wolf: Contribution à l'étude des lavoirs à charbon, Rev. ind. min. 1924, S. 245.

Der Zusammenhang zwischen Stabilitätsfaktor und Setzfläche im Setzkasten ergibt sich nach Wolf aus folgender Betrachtung (Abb. 1). Die Veränderung in der Aufgabe tritt in qualitativer Hinsicht bei konstanter Aufgabemenge auf. Der Setzkasten sei bei

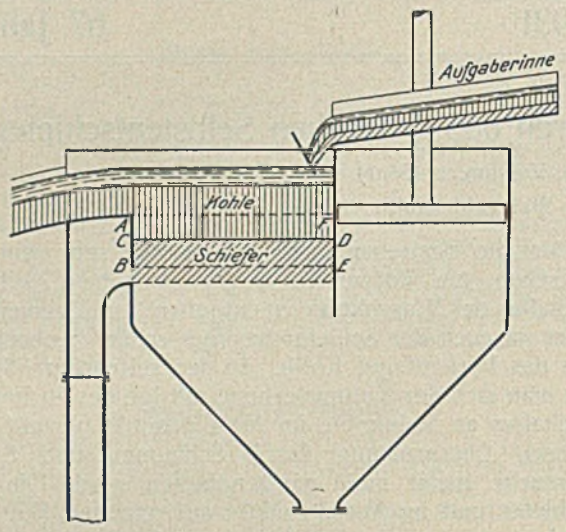


Abb. 1. Zusammenhang zwischen Stabilitätsfaktor und Setzfläche im Setzkasten.

Beginn der Veränderung in günstigster Arbeitsstellung, d. h. in derjenigen, die gleich weit von der Störung durch Schieferüberschuß wie von der durch Schiefermangel entfernt ist. Der Einfachheit halber wird angenommen, daß die Rohkohle kein Mittelprodukt enthält. Das auf den Setzkasten gelangende Gut trennt sich in eine Schiefer- und eine Kohlenschicht, deren Bildung bei der Grobkohle sehr rasch erfolgt und bei einem gut arbeitenden Setzkasten beendet ist, bevor die Erzeugnisse ausgetragen werden. Als Waschergebnis erhält man mengenmäßig a % Schiefer und (100 – a) % gewaschene Kohle. Die Unterkante des Austritts der gewaschenen Kohle ist von der Schieferaustrittsöffnung durch das Regelblech AB getrennt. Je nach der verhältnismäßigen Stärke der beiden Schichten wird ihre Trennungslinie CD höher oder niedriger liegen.

Damit sich der Setzkasten bei der Beschickung mit einer Rohkohle mittlern Aschengehaltes in der günstigsten Arbeitsstellung befindet, die gleich weit von der Störung durch Schieferüberschuß wie von derjenigen durch Schiefermangel entfernt ist, muß der Punkt C in gleicher Entfernung von A und B liegen. Die Austragöffnung des Schiefers ist so eingestellt, daß eine Menge von $\delta_1 = \frac{a\Delta}{100}$ konstant ausgetragen wird. Dabei ist Δ gleich der auf den Kasten gelangenden Aufgabemenge. Angenommen sei, der Gehalt an Schiefer in der Rohkohle verändere sich von einem bestimmten Augenblick ab und vermindere sich beispielsweise bis zu b %, d. h. b < a. Da die ausgetragene Schiefermenge $\delta_1 = \frac{a\Delta}{100}$ konstant ist und die Zufuhr in den Kasten nur einer Schiefermenge von $\frac{b\Delta}{100}$ entspricht, beträgt der Unterschied zwischen den austretenden und eintretenden Schiefermengen $\lambda = \frac{a\Delta}{100} - \frac{b\Delta}{100} = \frac{(a-b)\Delta}{100}$. Dieser Unterschied ist an dem oberhalb von BE befindlichen Schiefervolumen BCDE abzuziehen.

Die Höchstdauer dieser Arbeitsweise bis zu dem Augenblick, in dem Kohle mit dem Schiefer verlorengeht, beträgt:

$$\Theta_1 = \frac{\frac{1}{2}\text{ Volumen ABEF}}{\frac{(a-b)\Delta}{100}} = \frac{\frac{1}{2}\text{ (Setzfläche} \cdot \text{AB)}}{\frac{(a-b)\Delta}{100}} \text{ oder}$$

$$\Theta = K \cdot \text{Setzfläche} \cdot \text{AB},$$

d. h. in Worten: Die Stabilität ist dem Volumen der im Setzkasten enthaltenen Produkte verhältnisgleich. Hieraus folgt, daß bei der Reglung von Hand zur Erreichung eines hohen Stabilitätsgrades im Kasten mit großer Setzfläche bei geringem Durchsatz gewaschen werden muß.

Die Nachteile dieser Arbeitsweise liegen nahe und sind: 1. hohe Anlagekosten; der Wasserumlauf, der proportional der Setzfläche ist, wird erheblich sein und die Anschaffung großer Pumpen, Rohrleitungen und Klärbehälter erforderlich machen; 2. hohe Betriebskosten als Folge des großen Kraftverbrauches der Pumpen und des Verschleißes durch den starken Wasserumlauf; 3. Begünstigung der Schlammbildung, da die Kohle bei der großen Setzfläche längere Zeit hindurch der Wasserbewegung ausgesetzt ist; 4. viel Bedienungsmannschaft infolge der großen Zahl der zu überwachenden Setzkasten.

In dem Wettbewerb zwischen Setzwäsche und Rinnenwäsche hat die Stabilität bewußt oder unbewußt von jeher eine übergeordnete Rolle gespielt. So behaupten die Erbauer der Rheowäschen, daß ihre Vorrichtungen selbsttätig regelbar sind und auch bei veränderlicher Aufgabe Endprodukte mit gleichmäßigem Aschengehalt liefern. Dem ist als erster Wolf entgegengetreten, indem er an Hand von theoretischen Betrachtungen den Nachweis erbracht hat, daß bei den Rheorinnen die Stabilität gleich Null ist ($\Theta = 0$). Um diesem angeborenen Fehler ihres Verfahrens zu begegnen, waren die Erbauer der Rheowäschen gezwungen, zu dem Scheinmittel des Wiederwaschens im geschlossenen Kreislauf zu greifen. Wolf hat einwandfrei bewiesen, daß dieses Mittel die fehlende Stabilität der Rheorinnen wohl mildert, aber ihr keineswegs eine Stabilität verleiht, wie sie dem Setzkasten von Natur aus eigen ist. Außerdem wird dieser Teilerfolg bei der Rheowäsche nur durch die nachteilig wirkende Maßnahme erreicht, daß man ständig erhebliche Gutmengen in sehr großen Becherwerken, vielen Rinnen und Vorrichtungen in Umlauf halten muß. Durch diese unnütze Bewegung im geschlossenen Kreislauf wird viel Schlamm und stark tonhaltiges Waschwasser erzeugt, Nachteile, die man gerade bei neuzeitlichen Wäschen durch die Wahl möglichst kurzer Förderwege in den Rinnen zu umgehen sucht.

Während die angeblich selbsttätige Reglung des Waschens bei der Rheorinne nur auf nachteiligen Umwegen und höchst unvollkommen erzwungen werden kann, sind beim Setzkasten die Möglichkeiten zur selbsttätigen Reglung noch keineswegs erschöpft. An Versuchen zur Verbesserung des Stabilitätsgrades der Setzkasten hat es daher gerade in den letzten Jahren nicht gefehlt. Gelingt es, in einem Setzkasten den Schiefer nach Maßgabe der zugeführten Schiefermengen zu entfernen, so wird der Kasten in seiner

Arbeit nie gestört und der Stabilitätsgrad hat den Wert unendlich.

Die selbsttätige Entschieferung wurde vielfach dadurch zu erreichen versucht, daß man mit Hilfe eines Schwimmers einen die Schieferaustrittsstelle teilweise abschließenden Schieber regelte. Die auf diesem Gedanken aufgebauten Entschieferer konnten nicht zufriedenstellend arbeiten, weil der Schieber einerseits zu seiner Bewegung eine verhältnismäßig große Krafteinwirkung erforderte und sich anderseits sehr leicht zwischen den Schieferstücken festklemmte. Dabei wurde bei den Versuchen zur Reglung des Schieferaustritts mit Hilfe eines Schwimmers stets außer acht gelassen, daß ein Schwimmer nur bei konstanter Krafteinwirkung zur Reglung dienen kann. Bei wechselnder Krafteinwirkung verändert sich auch die Höhe, um die der Schwimmer eintaucht, und die Schwimmerstellung ist der Abweichung des Flüssigkeitsstandes nicht mehr verhältnisgleich.

Die Aufgabe, die Setzmaschine selbsttätig zu regeln, hat Wolf in der letzten Zeit erfolgreich gelöst. Wie nachstehend gezeigt wird, bewährt sich der von ihm entworfene Selbstentschieferer[1] im Betriebe vorzüglich und bietet Vorteile, die man bis jetzt mit andern Vorrichtungen vergeblich erstrebt hat. Der Hauptgrund, weshalb der Wolfsche Entschieferer befriedigt, liegt darin, daß er keine sich im Wasser oder in den Austragserzeugnissen bewegenden Maschinenteile aufweist. Der Schwimmer wirkt vielmehr auf einen außerhalb der eigentlichen Setzmaschine befindlichen Lufthahn, der leicht zu regeln, zu beobachten und zu schmieren ist und dessen mechanische Betriebsteile sehr einfach und unbedingt betriebssicher sind.

Die Art und Weise der Reglung des Lufthahnes ist verschieden, je nachdem der Einbau der Vorrichtung in Grobkorn- oder in Feldspatkasten erfolgt.

Bei dem Entschieferer für Grobkornkasten wird der Lufthahn durch einen Schwimmer geregelt, dessen Bewegung dieselben Höhenschwingungen ausführt wie die Wassersäule eines das Setzbett durchdringenden Rohres, das am untern Ende mit dem unter dem Setzbett befindlichen Waschwasser und am obern Ende mit der Außenluft in Verbindung steht. Es leuchtet ein, daß die Schwingungsweite der im Rohr vorhandenen Wassersäule durch das Gewicht des Setzbettes, also bei etwa konstanter Bettstärke, durch die Menge des auszutragenden Schiefers beeinflußt wird. Je größer der Widerstand ist, den die vom Kolben bewegte Wassermenge beim Durchdringen des Setzbettes findet, desto höher steigt die Wassersäule innerhalb des Rohres. Der Unterschied der Schwingungsweiten in dem Augenblick, in dem das Setzbett wenig Schiefer aufweist (also Gefahr besteht, daß Kohle in den Schiefer geht), und demjenigen, in dem viel Schiefer vorhanden ist (demnach die Möglichkeit vorliegt, daß Schiefer in die Kohle gelangt), ist genügend groß, um sich dieses Unterschiedes zum Öffnen oder Schließen des den Schieferaustritt regelnden Lufthahnes zu bedienen.

Beim Entschieferer für Feldspatkasten ist es unmöglich, die Reglung auf demselben Grundsatz aufzubauen. Unter der Einwirkung des Hubschlages würden die Höhenschwingungen der im Rohr befindlichen Wassersäule durch die Gegenwart des Feldspatbettes einzig und allein von dessen Gewicht beeinflußt werden, dem gegenüber das Gewicht des Schiefer- und Kohlenbettes zu vernachlässigen ist.

Zur Reglung der Stellung des den Schieferaustritt bestimmenden Lufthahnes war es notwendig, für den Feldspatkasten eine andere Vorrichtung zu wählen. Beim Feinkornkasten kann man sich leicht davon überzeugen, daß die der Hubbewegung unterworfene Aufgabe infolge ihrer Feinkörnigkeit sozusagen im Wasser suspendiert ist. Die sich beim Trennungsvorgang bildenden Schichten von verschiedenem spezifischem Gewicht verhalten sich wie Flüssigkeiten von höherer Dichte als Wasser. Der Schwimmer wird so angeordnet, daß er durch die Kohlensuspension bis in die Schiefersuspension eintaucht. Die Erfahrung hat gezeigt, daß die Gleichgewichtsstellung des Schwimmers von der verhältnismäßigen Höhe der beiden Suspensionen abhängt, deren Gesamthöhe konstant ist. Bei zunehmender Höhe der Schiefersuspension (Schieferüberschuß) hebt sich der Schwimmer, senkt sich dagegen bei abnehmender (Schiefermangel). Da die zwischen den Höchst- und Mindestgrenzen auf diese Art hervorgerufenen Höhenbewegungen des Schwimmers nur einige Zentimeter betragen, demnach viel zu klein sind, als daß man sich ihrer zum Öffnen und Schließen des Lufthahnes bedienen könnte, mußte eine Vorrichtung gefunden werden, welche die Höhenbewegungen des Schwimmers vergrößert. Dies wurde durch Übertragung der Bewegung auf ein Kammrad von besonderer Form erreicht. Bei der beschriebenen Anordnung des Schwimmers werden natürlich die dauernden Zitterbewegungen des Setzbettes auf den Schwimmer übertragen. Diese Schwimmerbewegung erfolgt jedoch auf der einen wie auf der andern Seite einer Mittelstellung, welche die Reglung des Hahnes bestimmt. Die Schwingungsweite dieser Bewegung ist so klein, daß bei geschlossener oder geöffneter Hahnstellung kein Öffnen oder Schließen des Hahnes erfolgen kann. Außerdem verhindern die Zitterbewegungen des Setzbettes trotz der Geringfügigkeit der in Frage kommenden Kräfte ein Festklemmen des Schwimmers in der Schiefersuspension.

Bau und Arbeitsweise der Selbstentschieferer.

Da eine entsprechende Beschreibung bis in alle Einzelheiten zu weit führen würde, sei nur kurz auf das Wesentliche von Bau und Arbeitsweise eingegangen. Wie aus Abb. 2 zu ersehen ist, unterscheidet sich die mit dem Selbstentschieferer versehene Grobkornsetzmaschine von der normalen Setzmaschine lediglich durch die Abgangsvorrichtung für Kohle und Schiefer sowie durch deren Reglung.

Die Hubbewegung teilt das Setzbett in zwei Schichten, Kohle K und Schiefer S. Die Kohle wird von dem austretenden Wasser über die Schwelle *a* mitgerissen, der Schiefer dagegen in die Abfallkammer *b* ausgetragen. Diese ist oben durch den Kompressionsraum verlängert, auf dem sich der Lufthahn *c* befindet. Um in die Abfallkammer zu gelangen, muß der Schiefer an den als Regelbleche ausgebildeten beiden Kanten *d* und *e* vorbeigleiten, wodurch die Absonderung des Schiefers infolge der Schwerkraft verhindert wird. Ist der Raum *f* durch den Hahn *c* mit der Außenluft verbunden, so fließt ein Teil des Wassers zwischen den Kanten *d* und *e* hindurch, weil hier der Durchgangswiderstand kleiner ist als im übrigen Setzbett. Der Schiefer wird vom Wasser in

[1] Hergestellt von der Firma Chr. Wolf in Saarbrücken.

die Kammer *b* mitgerissen, während das Wasser in dem Kompressionsraum ansteigt. Ist dagegen die Verbindung mit der Außenluft unterbrochen, so vermag das Wasser nicht mehr, im Raum *f* zu steigen,

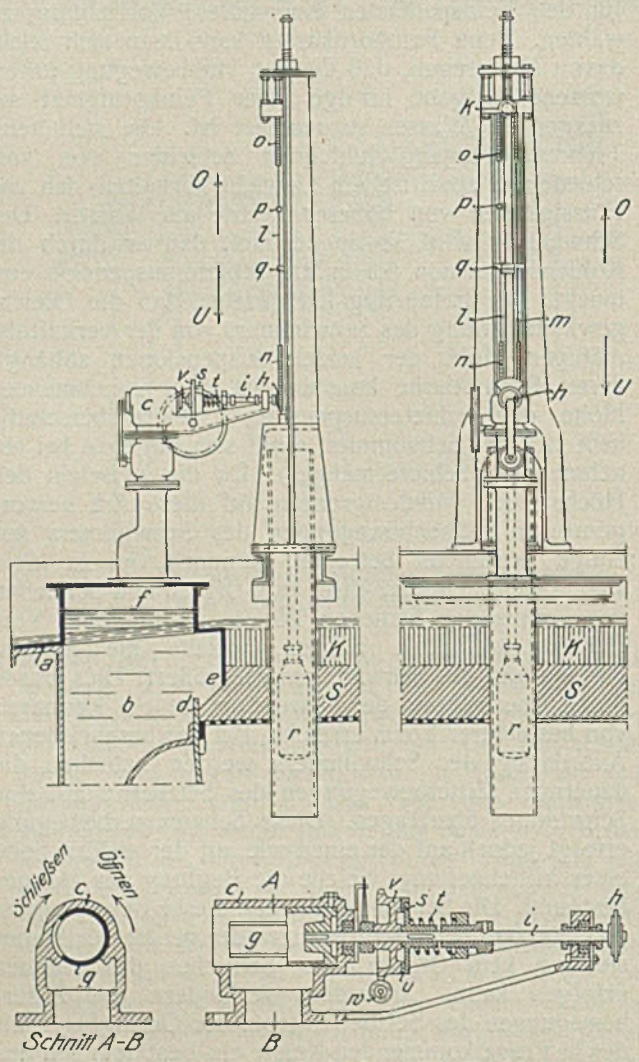


Abb. 2. Wolfscher Selbstentschieferer für Grobkornkasten.

weil dies die eingeschlossene Luft verhindert. Es findet nur eine sehr geringe, von dem schwachen Druck des Kolbenhubes herrührende Kompression dieser Luft statt. Zwischen dem vollständigen Öffnen und Schließen des Lufthahnes *c* sind natürlich eine Reihe von Zwischenstellungen möglich, von denen jede einer bestimmten Schieferaustragmenge entspricht.

Die selbsttätige Reglung des Schieferaustrages erfolgt durch eine Vorrichtung, die dem Zylinder *g* des Hahnes *c* eine zur Schiefermenge des Setzbettes entsprechende Stellung gibt. Zu diesem Zweck steht der Zylinder *g* in steifer Verbindung mit dem Kettenrad *h* durch die Welle *i*. Die Kettenräder *h* und *k* erhalten ihre Drehbewegung von einem Getriebe, das aus den beiden Stangen *l* und *m* besteht, die an beiden Enden mit den Ketten *n* und *o* verbunden sind. Die Stange *l* trägt den verstellbaren Knopf *p*, der von dem an der Schwimmerstange befestigten Stück *q* in die Höhe gehoben wird. Am obern Ende jeder Höhenbewegung des Schwimmers *r* stößt das Widerstandsstück *q* gegen den Knopf *p*, bewegt ihn aufwärts und dreht dabei die Kettenräder *h* und *k* und damit auch den Zylinder *g* in der Pfeilrichtung »Öffnen«. Diese Bewegung vergrößert den Durchgangsquerschnitt zwischen dem Kompressionsraum *f* und der Außenluft. Auf der Welle *i* ist außer dem Zylinder *g* und dem Kettenrad *h* die Scheibe *s* befestigt, die durch die Spiralfeder *t* gegen die Scheibe *u* gedrückt wird. Das mit dieser verbundene Schneckenrad *v* erhält seinen Antrieb in der Pfeilrichtung »Schließen« durch die Schnecke *w*, die von der Transmission der Setzmaschine bewegt wird.

Das Rad *v* hat mit Hilfe der Reibungskupplung *s* bis *u* das Bestreben, den Zylinder *g* in der Pfeilrichtung »Schließen« zu drehen. Falls sich diese Bewegung vollziehen würde, hätte sie die vollständige Abschließung der Kammer *f* von der Außenluft zur Folge. Dies wird jedoch wie folgt verhindert. Bei der Drehung des Rades *v* bewegt sich der Knopf *p* nach unten (Richtung Pfeil U). Sobald jedoch der Schwimmer mit dem Wasser in die Höhe geht und das Widerstandsstück *q* gegen den Knopf *p* stößt, wird dieser wieder in der Richtung O mitgenommen; der Zylinder dreht sich dabei in der Pfeilrichtung »Öffnen«, indem die beiden Scheiben *s* und *u* aufeinander gleiten. Die Geschwindigkeit des Rades *v* ist derart, daß sich der Knopf *p* zwischen zwei Bewegungen des Schwimmers *r* nur um einige Millimeter abwärts bewegt. Der Zylinder *g* wird demnach 1. dauernd mit Hilfe einer Reibungskuppel in der Verschlußrichtung des Hahnes *c* bewegt und 2. mit Hilfe einer starren Kupplung bei jedem Kolbenhub in entgegengesetzter Richtung gedreht. Infolgedessen befindet sich der Hahn *c* ständig in einer Stellung, die der Steigbewegung des Schwimmers sehr eng entspricht, also in jedem Augenblick dem Schieferinhalt des Setzbettes gleichkommt.

Der Einbau des Entschieferers in einen normalen Feldspatkasten ist verhältnismäßig einfach (Abb. 3). Zwischen der Kolbenkammer *a* und dem Setztisch ist in der Breite jeder Abteilung die Luftkammer *b* eingebaut. Deren unterer, offener Teil ragt

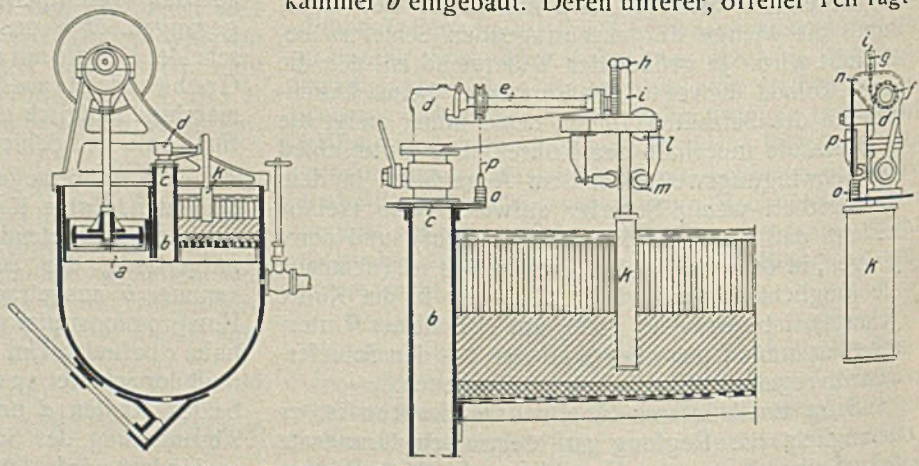


Abb. 3. Wolfscher Selbstentschieferer für Feldspatkasten.

in das Unterfaß des Setzkastens hinein. Der obere Teil ist geschlossen und hat nur die kleine Öffnung *c*, die durch Vermittlung eines Rohrstutzens und des

Hahnes *d* mit der Außenluft in Verbindung steht. Die Bewegung des Hahnes *d* erfolgt von der Welle *e* aus, die in Kugellagern ruht. An dem einen Ende der Welle befindet sich das Zahnrad *f*, an dem mit einer Klaue die mit derselben Zahneinteilung versehene Kette *g* befestigt ist. Das andere Ende dieser Kette wird durch den Stift *h* an der Stange *i* des Schwimmers *k* festgehalten. Die Schwimmerstange *i* hat quadratischen Querschnitt und wird durch die Rollen *l* und *m* entsprechend geführt, so daß ihre Bewegung nur in der Senkrechten möglich ist. An der Welle *e* ist außerdem das Kammrad *n* von besonderer Form angebracht, dessen Befestigung zwecks Reglung der Vorrichtung im Verhältnis zur Welle drehbar verändert werden kann. Am Kammrad wirkt das Gegengewicht *o*, das an der am Kammrad befestigten Kette *p* aufgehängt ist. Das Gegengewicht *o* bewegt die Welle *e* in der Pfeilrichtung und sucht dadurch den Schwimmer *k* mit Hilfe des Zahnrades *f* und der Kette *g* zu senken.

Bei zunehmender Schiefersuspension im Setzbett (Schieferüberschuß) hebt sich der Schwimmer. Dabei wird eine Drehung der Welle *e* hervorgerufen, die gleichzeitig eine solche des Kammrades *n* bewirkt. Bei dessen Drehung wird der Radius, auf dem das Gegengewicht wirkt, wegen der besondern Form des Kammrades kleiner. Hierdurch vermindert sich auch die der Steigbewegung entgegenarbeitende Kraft; dabei wird die an sich geringfügige Steigbewegung des Schwimmers vergrößert und befähigt, die Öffnung des Hahnes zu verringern. Die im obern Teil der Kammer *b* eingeschlossene Luft wird zusammengepreßt und wirkt der aufsteigenden Wasserbewegung entgegen. Da das zurückgedrängte Wasser in der Kammer *b* nicht hochsteigen kann, ist es gezwungen, auf das Setzbett zu wirken. Infolgedessen wird darin die Hubbewegung verstärkt und die durch das Setzbett hindurch stattfindende Schieferaustragung erhöht.

Wird anderseits die Schiefermenge in der Aufgabe kleiner, so findet der umgekehrte Vorgang statt. Der Schwimmer geht abwärts, und die Öffnung des Hahnes *d* wird vergrößert. Die im obern Teil der Kammer *b* befindliche Luft kann nach außen entweichen, so daß sich dem Hubwasser in der Luftkammer weniger Widerstand bietet als im Setzbett. Demnach wird ein größerer Teil des Hubwassers in der Kammer *b* hochsteigen und gleichzeitig die auf das Setzbett wirkende Wassermenge abnehmen. Die Hubbewegung im Setzbett wird kleiner werden, so daß sich die Schieferaustragung verringert.

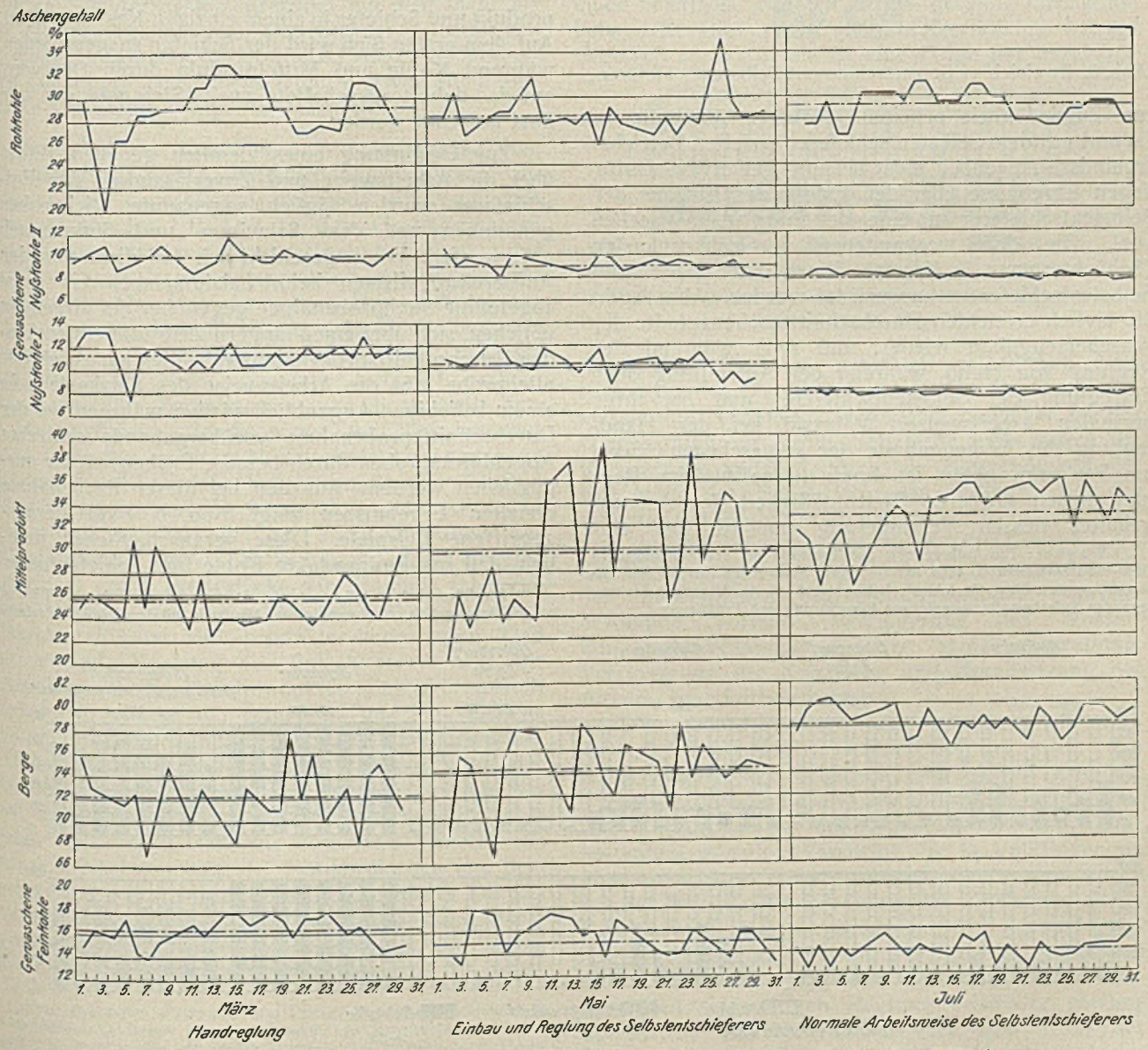


Abb. 4. Betriebsergebnisse bei Einbau des Selbstentschieferers in einer Saargruben-Wäsche.

Betriebsergebnisse und Vorteile der Selbstentschieferer.

Der Selbstentschieferer für Grobkornkasten ist zuerst in der Wäsche Gayant auf der Grube Aniche im nordfranzösischen Kohlenbezirk eingebaut worden. Soweit zu erfahren war, sollen dort die in Humboldt-Setzkasten eingebauten Selbstentschieferer durchaus

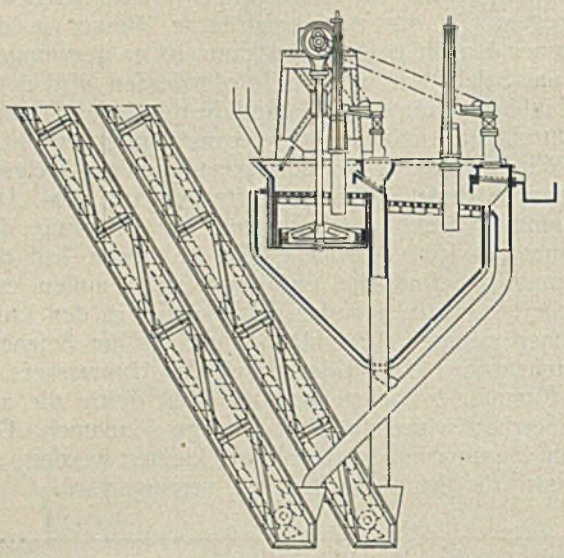


Abb. 5. Zweisiebige Setzmaschine mit Selbstentschieferer.

zur Zufriedenheit arbeiten. Näheres über die in Gayant mit dem Selbstentschieferer erzielten Betriebsergebnisse ist jedoch nicht bekannt geworden. Dafür liegen Ergebnisse über den Erfolg des Einbaus der Selbstentschieferer aus einer der Saargruben-Wäschen vor[1]. Die dort vorhandenen 7 Grobkornkasten (Schüchtermann & Kremer, ältere Bauart) sind mit Selbstentschieferern ausgerüstet worden. Abb. 4 gibt die täglich erreichten Durchschnittsaschengehalte der Wascherzeugnisse wieder, und zwar während der Reglung von Hand, während der Aufstellung oder Einreglung der Selbstentschieferer und bei ihrer normalen Arbeitsweise. Während bei der Handreglung die Aschengehalte der gewaschenen Nüsse um 5% schwankten, ist durch die selbsttätige Reglung neben größerer Gleichmäßigkeit des Aschengehaltes dessen Verringerung um rd. 2% eingetreten. Der mittlere Aschengehalt des Schiefers hat sich um 5% verbessert, der des Mittelproduktes ist infolge der Verminderung des Kohlenanteils um 9% gestiegen.

[1] Wagner: Die Aufbereitung der Rohstoffe bei den Röchlingschen Eisen- und Stahlwerken, A.G. in Völklingen, Stahl Eisen 1931, S. 217. Die kurzen Angaben dieses Berichtes erhalten durch die Ausführungen des vorliegenden Aufsatzes die vorgesehene Erweiterung und Ergänzung.

Im Hinblick auf die bei den zahlreichen Versuchen zur selbsttätigen Reglung der Setzkasten erlittenen Mißerfolge war es notwendig, eingehendere Unterlagen über die Wirkungsweise der Wolfschen Selbstentschieferer zu sammeln. Zu diesem Zweck seien die nachstehenden in der Kohlenwäsche der Röchlingschen Eisen- und Stahlwerke Völklingen durch den Einbau der Selbstentschieferer gewonnenen Erfahrungen bekanntgegeben. Der Wechsel in der Aufgabe ist hier besonders stark, weil neben Rohkohlen verschiedener Gruben wechselnde Mengen und Sorten von Waschkohlen[1] aufbereitet werden. Die Wäsche hat einen stündlichen Durchsatz von 100 t. Die Grobkohle (Korn 10 bis zu 50 und zeitweise bis zu 80 mm) wird auf einer zweisiebigen, mit Selbstentschieferer versehenen Grobkornsetzmaschine Bauart PIC behandelt. Diese in Abb. 5 schematisch dargestellte Setzmaschine ist zweiteilig ausgebildet und eignet sich ganz besonders für den Einbau der Selbstentschieferer. Sie bietet weiter den großen Vorteil, daß die Trennung der drei Erzeugnisse Kohle, Mittelprodukt und Schiefer in einem einzigen Kasten erfolgt. Auf dem ersten Sieb wird der Schiefer ausgeschieden, während Kohle und Mittelprodukt durch Überwurf auf das dahintergeschaltete zweite Sieb gelangen und dort getrennt werden.

Zur Gewinnung eines ziemlich genauen Bildes über die Arbeitsweise und Zuverlässigkeit der Entschieferer wurden täglich sogenannte Stichproben genommen und dem Schwimm- und Sinkversuch unterworfen. Vorausgeschickt sei, daß diese von den Aufbereitungsfirmen beim Leistungsnachweis meist abgelehnte Stichprobenahme gegenüber der allgemein üblichen, sich über einen längern Zeitraum erstreckenden Durchschnittsprobenahme erheblich härter ist. Die Stichprobe gibt die Arbeitsweise des Setzkastens in einem beliebigen Augenblick wieder, während bei der Durchschnittsprobenahme vorübergehende schlechte Augenblicksproben durch bessere Proben wieder ausgeglichen werden. Aus den bei dieser Probenahme erzielten Ergebnissen zeigt Abb. 6 zwei herausgegriffene Beispiele. Diese veranschaulichen deutlich, daß die Endprodukte Kohle und Schiefer unter

[1] Die Waschkohlen müssen nochmals gewaschen werden, weil ihr zu hoher Aschengehalt keine unmittelbare Mischung mit der Kokskohle erlaubt

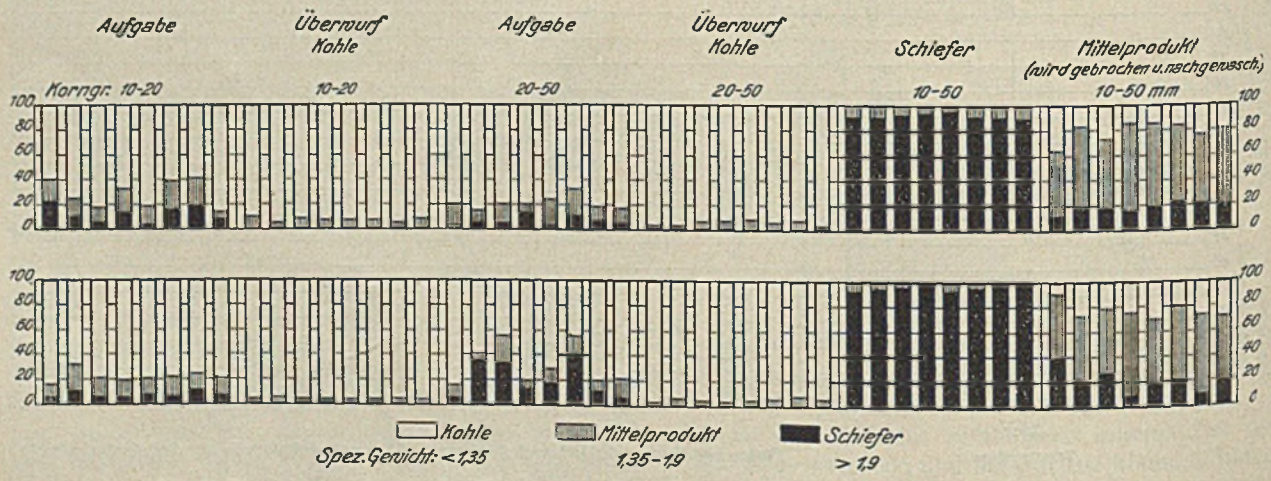


Abb. 6. Zusammensetzung der Erzeugnisse der selbsttätig geregelten Grobkornsetzmaschine.

Berücksichtigung der scharfen Probenahme und des starken Aufgabewechsels (besonders in mengenmäßiger Hinsicht) in einer Reinheit und Gleichmäßigkeit entfallen, die sehr bemerkenswert ist. Vergleichshalber sind in Abb. 7 die in der frühern, von Hand

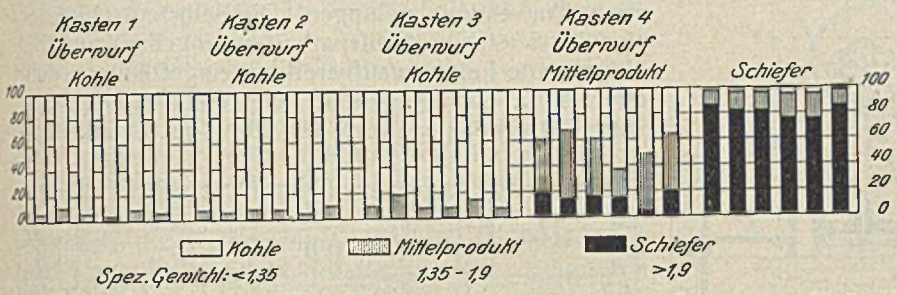


Abb. 7. Zusammensetzung der Erzeugnisse der Grobkornwäsche vor dem Umbau.

geregelten Grobkornwäsche[1] durch Entnahme von Durchschnittsproben erzielten Ergebnisse wiedergegeben. Der Vergleich läßt die durch die selbsttätige Reglung trotz der Benachteiligung in der Probenahme erzielte Verbesserung des Schiefers neben derjenigen der Kohle erkennen. Der Schiefer ist vollständig frei von Kohle; der Gehalt an Mittelprodukt (spez. Gew. 1,35–1,9) hat gegenüber der frühern Schieferzusammensetzung um weit mehr als die Hälfte abgenommen. Das bei der selbsttätigen Reglung entfallende Mittelprodukt zeigt eine wesentlich günstigere Zusammensetzung und vor allem eine starke Verringerung des Kohlenanteils.

Bezüglich der immerhin noch etwas wechselnden Charakteristik dieses Mittelproduktes müssen zugunsten der Entschieferer folgende Einwendungen gemacht werden. 1. Das in den Grobkornkasten gelangende Unterkorn (das sogenannte Faßgut) wird der Bauart des Kastens entsprechend im Mittelprodukt gesammelt. Dabei sei hervorgehoben, daß der zur Vorklassierung dienende Rätter sehr stark überlastet war und infolgedessen der Gehalt an Unterkorn in der Aufgabe bis zu 10% ausmachte. Demnach bestand eine nachteilige Beeinflussung von dieser Seite her. 2. Die Ausführung des Schwimm- und Sinkversuches wird trotz der größern Probe desto ungenauer, je gröber das Korn ist. Dieser ungünstige Einfluß des Grobkornes auf die Trennungsergebnisse macht sich besonders stark bei der Stichprobenahme des Mittelproduktes bemerkbar. So können bereits einzelne besonders grobe Probestücke das Ergebnis erheblich beeinträchtigen und scheinbare Schwankungen in der Charakteristik des Mittelproduktes hervorrufen. Daß die regelnde Wirkung des Entschieferers auch die Charakteristik des Mittelproduktes günstig beeinflußt und die Ergebnisse der Schwimm- und Sinkversuche dieses Grobmittelproduktes durch den Punkt 2 wesentlich beeinträchtigt worden sind, ergibt sich aus der aus Abb. 8 hervorgehenden vorzüglichen Gleichmäßigkeit der in den Nachwaschkasten gelangenden Aufgabe. Diese setzt sich, wie besonders bemerkt sei, aus dem Nachwaschgut der Feinkornkasten und dem gebrochenen Grobmittelprodukt zusammen. Da das Mittelprodukt gebrochen und im Feinkornkasten nachgewaschen wird, könnte man geneigt sein, den Vorteil der Gleichmäßigkeit seiner Charakteristik zu unterschätzen. In Wirklichkeit ist jedoch die gleichmäßige Zusammensetzung des nachzubehandelnden Mittelproduktes eine Hauptbedingung für das einwandfreie Arbeiten des Feinkornnachwaschkastens, weil sie wesentlich dazu beiträgt, den Aufgabewechsel in der sehr schwierigen Aufbereitung der Nachwäsche zu vermindern.

Abgesehen von der Verbesserung des Reinheitsgrades der Enderzeugnisse leuchtet ohne weiteres ein, daß sich deren infolge der selbsttätigen Reglung erzielte Reinheit und Gleichmäßigkeit in einer Erhöhung des Ausbringens bei gleichzeitiger Verringerung des Mittelproduktentfalls äußert. Ein Vorteil, der schon auf den ersten Blick als sehr bemerkenswert erscheint, ist die erhebliche Erhöhung des Durchsatzes je Setzflächeneinheit. Während man in Völklingen bis vor kurzem mit Rücksicht auf die stark wechselnde Aufgabe eine Setzfläche von mindestens 12 m² zur Erzielung einer wirtschaftlichen Aufbereitung als unbedingt nötig erachtete, wird zurzeit in der mit Selbstentschieferer ausgerüsteten Setzmaschine auf einer Setzfläche von 6,9 m² die gesamte Grobkohle behandelt. Die erzielte Durchsatzerhöhung beträgt demnach rd. 75%; sie ist eine Folge der durch die

Abb. 8. Zusammensetzung des Nachwaschgutes mit 0–8 mm Korngröße.

selbsttätige Reglung erreichten erheblichen Verbesserung des Stabilitätsfaktors. Da die Grobkornklassierung bekanntlich sehr rasch erfolgt, ist bei der Handreglung die große Setzfläche nicht durch die Klassierung, sondern durch die Notwendigkeit der Erhöhung des Stabilitätsgrades bedingt. Bei der selbsttätigen Reglung fällt diese Rücksichtnahme fort; man kommt demnach mit einer erheblich kleinern Setzfläche aus und erreicht dadurch folgende von der neuzeitlichen Aufbereitungstechnik erstrebte besondere Vorteile: Verringerung des Wasserumlaufes, Verminderung der Schlammerzeugung, Verringerung der Klärfläche und Herabsetzung der Anlage- und Betriebskosten.

Wie bereits hervorgehoben wurde, ist die zweisiebige Grobkornsetzmaschine, bei der zuerst die Ausscheidung des Schiefers und hierauf erst die Trennung von Kohle und Mittelprodukt erfolgt, für die Wirkungsweise des Selbstentschieferers ganz besonders günstig. Versuche, die in Völklingen an einer einsiebigen Grobkornsetzmaschine vorgenommen wurden, bei der die Trennung der Kohle aus einem Bett vor sich ging, das gleichzeitig Mittelprodukt und Schiefer enthielt, ergaben, daß bei der auf einen bestimmten Mittelwert des Setzbettgewichtes eingestellten selbsttätigen Reglung zeitweilig gewisse Spitzen im Sinkanteil (beim spez. Gew. 1,35) der Kohle eintraten. Bei dem großen Unterschied des

[1] Die Grobkohle wurde vor dem Einbau der Selbstentschieferer in 4 Grobkornkasten Bauart Meguin behandelt. In Anbetracht des starken Aufgabewechsels mußte mit großer Setzfläche bei ziemlich verwickeltem Waschvorgang gearbeitet werden.

spezifischen Gewichtes von Kohle und Schiefer sind die infolge des Aufgabewechsels bei gleicher Setzbettstärke eintretenden Veränderungen des Setzbettgewichtes sehr groß. Besteht beispielsweise eine starke Verminderung des Schiefergehaltes in der Aufgabe, so wird die Setzbetthöhe zunehmen, bis der die Reglungstätigkeit des Entschieferers bestimmende Mittelwert des Setzbettgewichtes erreicht ist. Diese Zunahme der Setzbetthöhe kann schließlich so weit gehen, daß mit der Kohle Mittelprodukt in den Überwurf gelangt und zeitweise auftretende unerwünschte Schwankungen im Aschengehalt der gewaschenen Kohle hervorgerufen werden, deren Nachweis allerdings nur durch die Entnahme von Stichproben gelingt. Dieser Fall tritt sehr leicht dann ein, wenn neben Rohgrieß wechselnde Mengen und Sorten von Waschkohlen im Grobkornkasten verarbeitet werden. Für die einwandfreie Wirkungsweise der Entschieferer ist demnach die Arbeitsweise: zuerst Ausscheidung von Schiefer, hierauf Trennung von Kohle und Mittelprodukt, der Arbeitsweise: zuerst Ausscheidung von Kohle, dann Trennung von Schiefer und Mittelprodukt, vorzuziehen.

Der Selbstentschieferer für Feldspatkasten ist in der eben beschriebenen Form erst in letzter Zeit zur Ausführung gelangt. Nach vielen in der Wäsche der Röchlingschen Eisen- und Stahlwerke in Völklingen vorgenommenen Versuchen ist seine erfolgreiche Anwendung gelungen. Die Selbstentschieferer sind in viersiebige Feldspatkasten eingebaut und für die gesamte Feinkornaufbereitung eingeführt worden. Hierbei hat sich gegenüber der Handreglung eine Durchsatzerhöhung von 15–20 % je Setzflächeneinheit ergeben. Mit der in Abb. 9 wiedergegebenen viersiebigen, mit Selbstentschieferer versehenen Feinkornsetzmaschine sind die durch Abb. 10 veranschaulichten, in ähnlicher Weise auch beim Grobkornkasten erzielten vorzüglichen Ergebnisse im Dauerbetriebe erreicht worden.

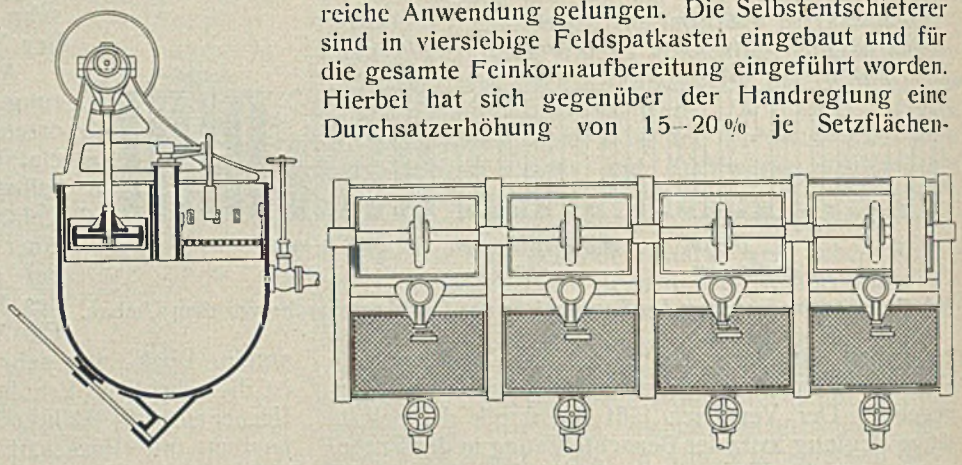


Abb. 9. Viersiebige Feinkornsetzmaschine mit eingebautem Selbstentschieferer.

Auffallend ist wiederum die weitgehende Reinheit und Gleichmäßigkeit der Endprodukte Kohle und Schiefer. Dabei sei hervorgehoben, daß die Aufgabe

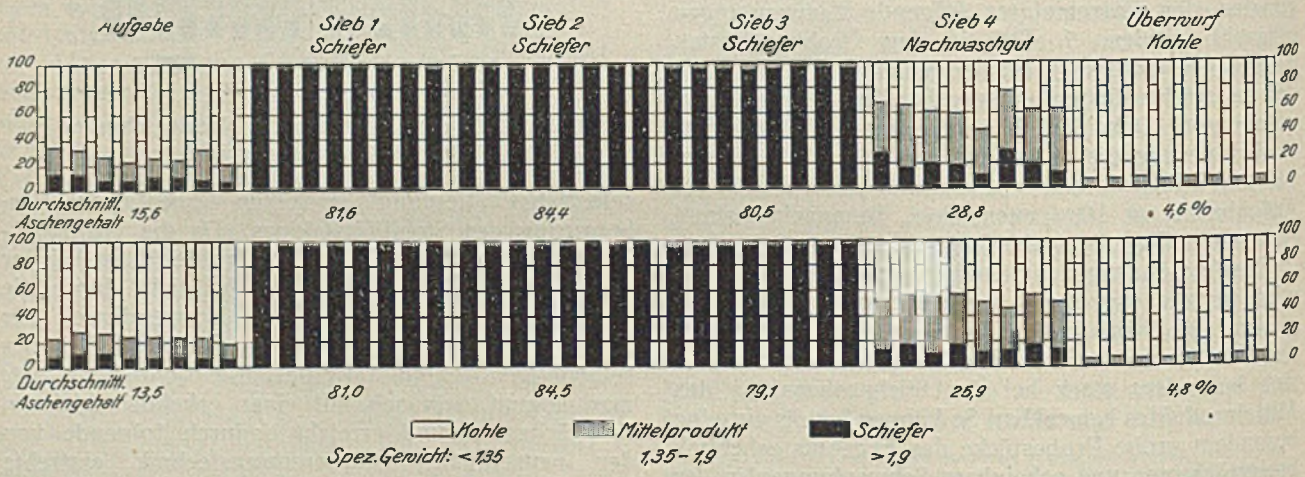


Abb. 10. Erzeugnisse der selbsttätig geregelten Feinkornsetzmaschine.

mengenmäßig starken Schwankungen unterworfen gewesen ist und die ermittelten Werte nicht etwa Ergebnisse von Durchschnittsproben, sondern solche von Stichproben darstellen. Man erkennt, daß die Überwurfkohle einen sehr niedrigen und bemerkenswerterweise kaum schwankenden Gehalt an aschenreichen Schichten (unter 8 % Sinkanteil beim spez. Gew. 1,35) aufweist. Der an den Sieben 1 und 2 ausgetragene Schiefer ist praktisch als Reinschiefer (Aschengehalte 81–85 % im Durchschnitt) anzusprechen. Geringe und etwas schwankende Mittelproduktmengen (unter 12 % Schwimmanteil beim spez. Gew. 1,9) enthält der in Sieb 3 entfallene Schiefer. Immerhin hat auch dieser noch Durchschnittsaschengehalte von 77–81 %. Die starken, besonders mengenmäßig auftretenden Schwankungen der Aufgabe machen sich allerdings in dem durch das Sieb 4 ausgetragenen Nachwaschgut bemerkbar, obwohl die Gleichmäßigkeit der Charakteristik dieses Nachwaschgutes in Anbetracht der scharfen Probenahme (Stichproben) und der vorzüglichen Reinheit der Enderzeugnisse nicht als schlecht anzusprechen ist. Wenn das Durchgangsprodukt von Sieb 4 in der Gleichmäßigkeit seiner Zusammensetzung hinter den Endprodukten zurücksteht, so ist dies hauptsächlich darauf zurückzuführen, daß die Schwankungen der Aufgabe größtenteils in diesem das Nachwaschgut liefernden Sieb aufgefangen werden und die Reglungsfähigkeit des Feinkornentschieferers nur für Aufgabeschwankungen in einem gewissen Ausmaß reicht. Geht dieser Wechsel über bestimmte, durch die Maße der eingebauten Luftkammer bedingte

Grenzen hinaus, so vermag die Vorrichtung wohl die bei gewisser Dauer dieses Wechsels auftretende Störung rechtzeitig anzuzeigen, ist aber infolge ihrer begrenzten Reichweite nicht mehr imstande, regelnd einzugreifen und die etwa eintretenden Störungsverluste zu verhüten. In diesem Fall muß eben die vom Selbstentschieferer angezeigte Verlustgefahr durch Eingreifen des Setzkastenwärters (Veränderung der Feldspatbettstärke) verhütet werden. Wie schon angedeutet, tritt die durch sehr starken Aufgabewechsel hervorgerufene Reglungsunfähigkeit des Entschieferers zuerst auf dem Sieb 4 (Nachwaschgut) auf, um sich sodann bei längerer Dauer dieses Wechsels der Reihenfolge nach auf die Siebe 3, 2 und 1 auszudehnen. In der Regel ist ein Eingreifen bei den Sieben 2 und 1 überhaupt nicht erforderlich.

Aus den vorstehenden Ausführungen läßt sich ohne weiteres der unschätzbare Vorteil der Feinkornentschieferer erkennen. Die bei der Handreglung durch Aufgabewechsel bedingte ständige Beeinflussung der Feldspatbettstärke fällt fort. An die Stelle der bisher reine Tastarbeit darstellenden Eingriffe des Setzkastenwärters tritt die selbsttätige Reglung durch die Vorrichtung, im allgemeinen ohne jegliche Nachhilfe; nur bei besonders großer, anhaltender Veränderung in der Aufgabe bedarf es eines Eingriffes, dessen Notwendigkeit jedoch frühzeitig durch den Entschieferer angedeutet wird und sich anfänglich an einer Stelle bemerkbar macht, an der Verluste in den Enderzeugnissen nicht auftreten können. Die Arbeit des Setzkastenwärters wird also in zielbewußte und jederzeit durch die Aufsicht zu überwachende Bahnen geleitet.

Die Einführung der selbsttätigen Reglung an den Feldspatkasten ergibt demnach ähnlich wie bei der Grobkornwäsche als Endergebnis eine Erhöhung des Ausbringens bei gleichzeitiger Verminderung des Entfalls an Nachwaschgut.

Einfluß des Einbaus der selbsttätigen Reglung auf die Betriebsergebnisse während des Jahres 1930.

1930	Schieferentfall, bezogen auf Rohgrieß %	Mittelproduktentfall, bezogen auf Rohgrieß %	Aschengehalt der Kokskohle %	Bemerkungen
März . .	20,0	5,0	6,84	
April . .	16,0	3,4	6,67	1. 4. Grobkornkasten I mit Entschieferer in Betrieb genommen.
Mai . . .	16,4	3,0	6,52	14. 5. Grobkornkasten II (PIC) mit Entschieferer in Betrieb genommen. 19. 5. Entschieferer an den Sieben 3 und 4 des Feinkastens II in Betrieb genommen.
Juni . .	14,4	4,1	6,29	2. 6. Entschieferer an den Sieben 1 und 2 des Feinkastens II in Betrieb genommen. 22. 6. Entschieferer am Feinkasten I in Betrieb genommen.
Juli . . .	13,3	3,3	6,23	1. 7. Entschieferer am Nachwaschkasten in Betrieb genommen. 23. 7. Entschieferer am Mittelproduktkasten in Betrieb genommen.
Aug. . .	14,0	4,4	5,99	
Durchschn. Sept.-Dez.	13,45	4,59	5,66	

Einen Anhaltspunkt bezüglich der Wirtschaftlichkeit der Selbstentschieferer geben Abb. 11 und die vorstehende Zahlentafel, in denen die während der verschiedenen Abschnitte des Einbaus der selbsttätigen Reglung in der Völklinger Setzwäsche erzielten Verbesserungen hinsichtlich des Schiefer- und Mittelproduktentfalls sowie des Aschengehaltes der Kokskohle gekennzeichnet sind.

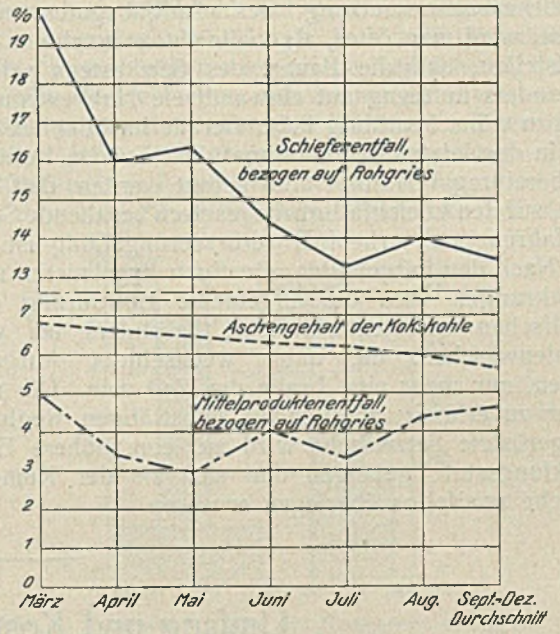


Abb. 11. Einfluß der selbsttätigen Reglung auf die Betriebsergebnisse.

Hiernach läßt sich das Gesamtergebnis kurz wie folgt kennzeichnen. 1. Einbau der Entschieferer in die Grobkornwäsche: Verringerung des Schieferentfalls (Grob- und Feinschiefer), bezogen auf Rohkohle, um rd. 4 %; Verminderung des Mittelproduktentfalls, bezogen auf Rohkohle, um rd. 2 % bei gleichzeitiger Erniedrigung des Aschengehaltes der Gesamtkokskohle. 2. Einbau der Entschieferer in die gesamte Feinkornwäsche: Verringerung des Schieferentfalls (Grob- und Feinschiefer), bezogen auf Rohkohle, um rd. 2 %; Erniedrigung des Aschengehaltes der Gesamtkokskohle um rd. 0,6 % bei etwa gleichbleibendem Mittelproduktentfall.

Bei der Beurteilung des Wertes dieser Zahlen muß berücksichtigt werden, daß in der Grobkornwäsche mit dem Einbau der Selbstentschieferer ein Umbau des Setzkastens verbunden worden ist. Vorsichtshalber wird man daher die erreichte Verbesserung nur etwa zur Hälfte den Selbstentschieferern beimessen. Bei der Feinkornwäsche dagegen ist der erzielte Erfolg ausschließlich auf den Einbau der selbsttätigen Reglung zurückzuführen.

Um Mißerfolgen beim Einbau der Selbstentschieferer vorzubeugen, weise ich noch besonders darauf hin, daß die selbsttätige Reglung nur dann vollständig zum Erfolg führt, wenn die Bedingungen für die Einwandfreiheit der Setzarbeit selbst erfüllt sind. Dies mag als selbstverständlich erscheinen, jedoch wird man bei ungünstigen Ergebnissen im ersten Augenblick geneigt sein, die Ursache im Selbstentschieferer zu suchen. Nach reiflicher Überlegung wird man aber zu der Überzeugung gelangen, daß das Versagen im allgemeinen nicht mit der selbsttätigen Reglung zusammenhängt, sondern mit einem durch ungünstige Umstände herbeigeführten Mangel der Setzarbeit. Die Ursachen dieser Trennungsschwierigkeiten sind meist folgende: Überlastung des Setzkastens; schlechte Hubarbeit, hervorgerufen durch zu

knappe Bemessung des Kolbens oder durch gleichzeitige Verbindung des Kolbenraumes mit mehreren Setzbetten oder mit etwaigen Austragrinnen; schlechte Vorklassierung oder ungeeignete Korngrößenzusammensetzung des Aufgabegutes usw. Dabei wird man öfter, als vielleicht anzunehmen ist, feststellen, daß die Bauart des Setzkastens selbst, besonders in bezug auf einwandfreie Hubbewegung, viel zu wünschen übrig läßt. Gerade im Hinblick auf die in den letzten Jahren eingeführten neuen Kohlenaufbereitungsverfahren muß betont werden, daß das alte, auf den Gleichfälligkeitsgesetzen beruhende Setzverfahren noch erheblich verbesserungsfähig ist.

Nach den mitgeteilten günstigen Ergebnissen und Erfahrungen wird die allgemeine Einführung der Wolfschen Selbstentschieferer, besonders bei den Kohlenwäschen, die unter wechselnder Aufgabe leiden, nur mehr eine Frage der Zeit sein. Die mit einer zuverlässig arbeitenden selbsttätigen Reglung ausgerüstete Setzwäsche wird auf eine höhere Entwicklungsstufe gelangen und sich als der Rinnenwäsche zweifellos überlegen erweisen.

Zusammenfassung.

Der Begriff des Faktors der Stabilität, einer der wichtigsten Eigenschaften der Setzvorrichtung wird kurz erläutert. Die rechnerische Erfassung des Zusammenhanges zwischen Setzfläche und Stabilitätsfaktor ergibt, daß dieser dem Volumen der im Setzkasten enthaltenen Erzeugnisse verhältnisgleich ist.

Bauart und Wirkungsweise der Wolfschen Selbstentschieferer für Grobkornkasten und für Feldspatkasten werden beschrieben und die bei ihrer Verwendung gewonnenen Erfahrungen an Hand der im Dauerbetrieb erzielten Ergebnisse näher besprochen. Die selbsttätige Reglung ergibt gegenüber der Handreglung eine Verbesserung der Gleichmäßigkeit und des Reinheitsgrades der Enderzeugnisse, mithin eine Erhöhung des Ausbringens bei gleichzeitiger Verringerung des Mittelproduktentfalls. Als Folge der durch die selbsttätige Reglung erreichten Verbesserung des Stabilitätsfaktors ist im Vergleich zur Handreglung eine erhebliche Durchsatzerhöhung je Setzflächeneinheit zu verzeichnen.

Umfang und Kosten des Preßluftbetriebes der deutsch-oberschlesischen Steinkohlengruben im Jahre 1928.

Von Dipl.-Ing. O. Dresner, Gleiwitz (O.-S.).

Die Frage, ob Preßluft oder Elektrizität als Antriebsenergie für die Bergwerksmaschinen untertage wirtschaftlicher ist, hat in der letzten Zeit in mehreren Veröffentlichungen eine eingehende Behandlung erfahren[1]. Naturgemäß weichen die Ergebnisse dieser Untersuchungen je nach der Einstellung des Verfassers und den für die Wirtschaftlichkeitsberechnungen benutzten Unterlagen stark voneinander ab. Eine abschließende, allgemein gültige Klärung dieses sehr verwickelten Fragengebietes dürfte daher kaum möglich sein; es wird vielmehr darauf ankommen, umfangreichen Zahlenstoff, vor allem über die Betriebskosten der verschiedenen Maschinen bei beiden Antriebsarten, zu sammeln, damit jeder die Möglichkeit erhält, mit Hilfe dieser Anhaltszahlen für seine besondern Verhältnisse die erforderlichen Rechnungen durchzuführen und aus dem Ergebnis jeweils die Folgerungen für seinen Betrieb zu ziehen. Bei der Sammlung der Unterlagen kommt es allerdings darauf an, daß sich die Untersuchungen über eine möglichst lange Zeit erstrecken, damit man wirkliche Durchschnittszahlen bekommt und alle Wechselfälle ausschaltet, die eine einseitige Beeinflussung oder gar Fälschung der Zahlen sowohl nach der günstigen als auch nach der ungünstigen Seite hin herbeiführen können. Fest steht, daß die Energiekosten bei elektrischem Antrieb nur etwa den sechsten bis zehnten Teil der Kosten beim Preßluftantrieb ausmachen; dagegen sind die Anlagekosten bei den elektrischen Maschinen gegenwärtig noch sehr hoch und vermögen das Gebiet der Wirtschaftlichkeit stark einzuengen.

Um ein klares Bild über den Umfang der Mechanisierung des Betriebes untertage und über die hierbei entstehenden Kosten zu gewinnen, hat man auf den oberschlesischen Steinkohlengruben seit einiger Zeit planmäßige Untersuchungen und Erhebungen durchgeführt. Die nachstehend erörterten Auswertungsergebnisse beziehen sich nur auf den Preßluftbetrieb der deutsch-oberschlesischen Zechen für das Jahr 1928, während die Untersuchungen über den Umfang und die Kosten des elektrischen Betriebes an anderer Stelle behandelt worden sind[1].

Im oberschlesischen Revier kommt der Preßluft als Antriebsenergie untertage noch die gleiche überragende Stellung zu wie in den andern deutschen Steinkohlenbezirken. Von den im Jahre 1928 in Oberschlesien geförderten 19700000 t Kohle wurden etwa 80% mit Preßluftmaschinen gewonnen, während nur etwa 20% aus Betriebspunkten stammten, in denen die Gewinnung mit elektrischen Maschinen erfolgte. Aus diesen Zahlen geht hervor, daß im Vergleich zu andern Bezirken der Anteil der mit elektrischen Maschinen gewonnenen Kohle schon groß ist. Nicht zum Ausdruck kommt hierbei die elektrische Ausgestaltung der Fördereinrichtungen, die in der letzten Zeit besonders stark zugenommen hat und hauptsächlich in der Umstellung der größern Preßlufthaspel auf elektrischen Antrieb und dem Ersatz von preßluftangetriebenen Seilbahnen durch elektrischen Lokomotivbetrieb besteht. Beachtenswert ist ferner das Vordringen der elektrischen Beleuchtung nicht nur in den Hauptförderwegen, sondern vor allem auch im Abbau. Die erhebliche Zunahme der Elektrizität untertage findet zum Teil ihre Erklärung darin, daß die meisten oberschlesischen Gruben schlagwetterfrei sind, wodurch verschiedene erschwerende Vorschriften, die sonst bei Verwendung des elektrischen Stromes untertage beachtet werden müßten, in Fortfall kommen. Drei Zechen des oberschlesischen Bezirks sind bisher zur ausschließlichen Verwendung von Elektrizität untertage übergegangen. Eine vollständige Ablösung des Preßluftbetriebes durch den

[1] Glückauf 1927, S. 477, 519 und 525; 1930, S. 1381.

[1] Elektr. Bergbau 1931, S. 8.

elektrischen wird im oberschlesischen Bergbau aber nur dann möglich sein, wenn es gelingt, die stoßend arbeitenden Preßluft-Gewinnungsmaschinen durch betriebssichere elektrische zu ersetzen; denn von den einzelnen Maschinengattungen nehmen die Bohrhämmer und die Säulenschrämmaschinen die wichtigste Stellung ein. An verschiedenen Stellen hat zwar die elektrisch angetriebene Drehbohrmaschine den Bohrhammer, namentlich im Flözbetrieb, abgelöst, dagegen ist es noch nicht möglich gewesen, die Säulenschrämmaschine durch eine gleichwertige und leistungsfähige Streckenvortriebsmaschine zu ersetzen.

Wenn im folgenden über den Umfang und die Kosten des Preßluftbetriebes einer Zeche gesprochen wird, so ist darunter nicht nur die Erzeugung der Preßluft, sondern auch ihre Fortleitung und die Gesamtheit der mit Preßluft angetriebenen Maschinen zu verstehen.

Die Preßlufterzeugung.

Umfang des Betriebes.

Im Jahre 1928 sind auf mehreren deutsch-oberschlesischen Zechen weitgehende Umstellungen der Kompressoranlagen vorgenommen worden; verschiedene veraltete Anlagen wurden außer Betrieb gesetzt und dafür neue Hochleistungsanlagen erstellt;

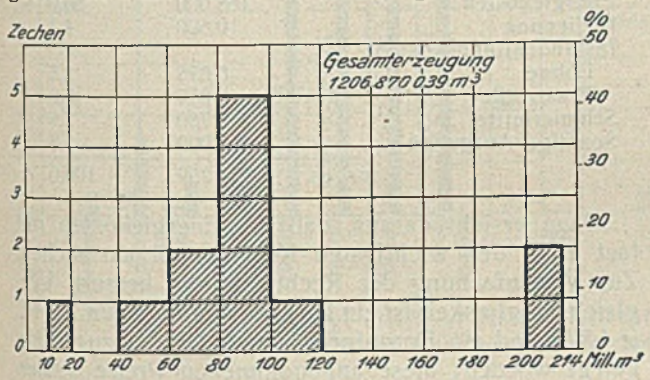


Abb. 1. Anteil der Zechen an der Preßlufterzeugung im Jahre 1928.

da der Maschinenbestand von Jahr zu Jahr angewachsen war, vermochten die Erzeugungsanlagen den vermehrten Preßluftbedarf kaum mehr zu decken. Die gesamte Preßlufterzeugung in Deutsch-Oberschlesien betrug im Jahre 1928 1207 Mill. m³ angesaugter Luft. Der Anteil der einzelnen Zechen schwankt sehr stark, wie Abb. 1 erkennen läßt. Auf den 14 Schachtanlagen, die untertage mit Preßluft arbeiteten, waren im Jahre 1928 insgesamt 53 Kompressoren vorhanden, d. h. 8 mehr als im Jahre 1927, und davon 64 % in Betrieb. Nach Maschinengattungen geordnet, entfielen 66 % auf Kolbenkompressoren und nur 34 % auf Turbomaschinen. Von den Kolbenkompressoren waren nur 60 % in Betrieb, während von den Turbokompressoren 72 % zur ständigen Preßlufterzeugung dienten. Hinsichtlich der Antriebsenergie überwog der elektrische Strom mit 53 %. Sowohl die elektrisch angetriebenen als auch die Dampfkompressoren waren zu 68 bzw. 67 % im Dauerbetriebe eingesetzt. Die Nennleistung aller Kompressoren zusammen betrug 383280 m³ oder je Kompressor 7220 m³ a. L./h. Im Vergleich zum Durchschnitt des Vorjahres 1927 bedeutet dies eine unerhebliche Verminderung um 80 m³ a. L. je h und Maschine. Untersucht man näher, wie sich die Nennleistung je h innerhalb der einzelnen Maschinengattungen verschoben hat, so sieht man, daß bei den Turbinen die für das Jahr 1927 ermittelte Nennleistung von 16200 m³ a. L. je h und Turbine auf 12700 m³ a. L./h oder um fast 22 % zurückgegangen ist; bei den

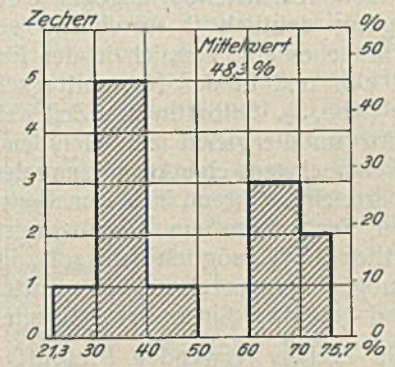


Abb. 2. Ausnutzungsgrad der Kompressoranlagen.

Kolbenkompressoren dagegen ist die Verminderung der durchschnittlichen stündlichen Ansaugleistung je Maschine geringer, da sie jetzt 4410 m³ beträgt gegenüber 4600 m³ a. L. je h und Kompressor im Jahre 1927. Von den Turbokompressoren sind Dampf- und Elektromaschinen in gleichem Maße von der Leistungsverminderung betroffen worden; bei den Kolbenkompressoren weisen dagegen nur die elektrisch angetriebenen einen Rückgang der durchschnittlichen stündlichen Erzeugung auf, während die Leistung der Dampfkolbenkompressoren von 4750 m³ im Jahre 1927 auf 5220 m³ im Jahre 1928 gestiegen ist. Die durchschnittlich im Jahre erzeugte Preßluftmenge je Kompressor beläuft sich auf 22790000 m³, während auf jeden in Betrieb befindlichen Kompressor 35500000 m³ entfallen; die Preßlufterzeugung je h betrug je Kompressor durchschnittlich 317 m³ und 493 m³, wenn man nur die in Betrieb befindlichen Kompressoren in Betracht zieht. Vergleicht man die Nennleistung der auf jeder Zeche vorhandenen Kompressoranlage mit der im Jahre 1928 tatsächlich erzeugten Preßluftmenge, so ergibt sich ein Wirkungsgrad der Kompressoranlagen des Bezirks von 48,3 %;

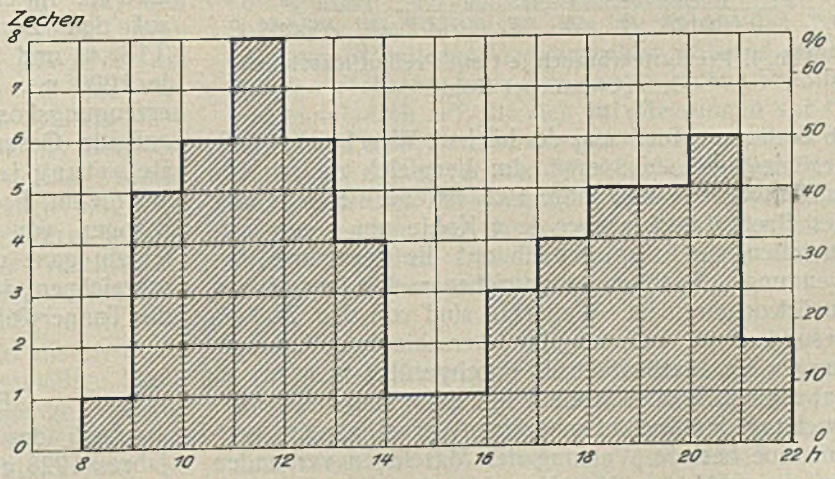


Abb. 3. Zeitlicher Verlauf des Hauptpreßluftverbrauches.

die Werte auf den einzelnen Zechen schwanken, wie Abb. 2 zeigt, zwischen 21,3 und 75,7 %.

Bemerkenswert ist die Spitzenleistung der einzelnen Kompressoranlagen und ihre zeitliche Erstreckung über das Jahr und den Arbeitstag. Nach Angabe der befragten Werke beobachtet man starke Beanspruchungen innerhalb eines Jahres hauptsächlich im Oktober, was wohl vor allem auf die verstärkte Kohlennachfrage und -förderung zu Beginn des Winters zurückzuführen ist. Innerhalb eines Monats sind besonders auffällige Spitzen in der Erzeugung nicht festzustellen, dagegen treten in der Tageserzeugung deutlich 2 Abschnitte vermehrten Preßluftverbrauches auf, nämlich in der Frühschicht von 10–13 Uhr und in der Nachmittagschicht von 18–21 Uhr (Abb. 3). Selbst in der Zeit der Spitzenleistung wird im Vergleich zur Nennleistung der Kompressoren höchstens eine Ausnutzung der Anlagen von 65,5 % erreicht, während im Normalbetriebe nach Angaben der Zechen nur ein Ausnutzungsgrad von durchschnittlich 43 % möglich sein soll, im Gegensatz zu dem genannten rechnerisch ermittelten Ausnutzungsgrad von 48,3 % für den gesamten Bezirk.

Fast alle Zechen verwenden Preßluft von 6 at Druck am Kompressorstutzen; nur eine stellt höher gespannte Preßluft her und eine andere begnügt sich mit 5 at.

Als wichtige Anhaltszahl für den Umfang und die Güte des Preßluftbetriebes gilt gewöhnlich der Preßluftverbrauch je t Kohle. Bezieht man die im Jahre 1928 hergestellte Niederdruckluftmenge auf die Gesamtförderung des Bezirks, so erhält man einen Preßluftverbrauch von 61 m³ je t Förderung. Richtiger ist es jedoch, die Preßluftmenge nur auf die tatsächlich mit Preßluftmaschinen gewonnene Förderung zu beziehen, wobei sich ein Betrag von 77 m³ je t Förderung ergibt. Aus Abb. 4 sind die Einzelwerte

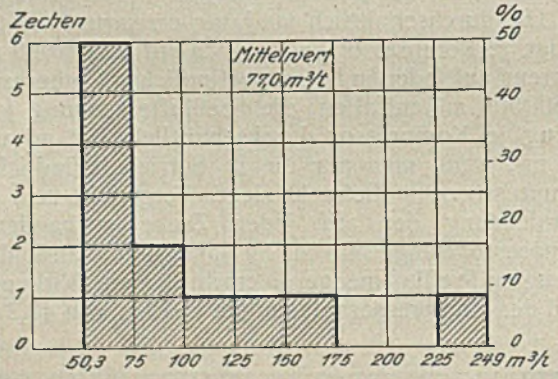


Abb. 4. Preßluftverbrauch je t mit Preßluftmaschinen gewonnener Kohle.

je Zeche zu entnehmen; der höchste Wert beträgt 249, der niedrigste 50,3 m³/t. Im Vergleich zu den Ermittlungen aus dem Jahre 1927 ist eine Verringerung des Preßluftverbrauches je t Kohle um 9 m³ festzustellen, die hauptsächlich auf die vermehrte Anwendung elektrisch angetriebener Großmaschinen zurückzuführen ist. Weiterhin sind von den Zechen, besonders im Berichtsjahre, verschiedene Verbesserungen im Preßluftbetrieb durchgeführt worden; so hat man z. B. die karteimäßige Erfassung und Überwachung der Preßluftmaschinen vervollständigt, womit eine bessere Wartung der Maschinen verbunden ist, die wiederum eine Verminderung des Preßluftverbrauches jeder Maschine herbeiführt. Schließlich ist man dazu übergegangen, die verbrauchten Preßluftmengen in jedem Steigerrevier zu messen und nicht benutzte Leitungsstränge abzusperren, wodurch sich vor allem die Verluste durch Undichtigkeit verringern.

Kosten.

Die Ermittlung der Erzeugungskosten für die Preßluft wird auf den einzelnen Zechen schon seit längerer Zeit sehr sorgfältig durchgeführt. Einige Schwierigkeiten bereitet die Feststellung der Ausgaben für den Kapitaldienst, da bei den Zechen die verschiedensten Tilgungs- und Zinssätze in Ansatz gebracht werden. Um eine einheitliche Vergleichsgrundlage zu erhalten, habe ich 15 % Kapitaldienst angenommen.

Bei den Betriebskosten ist zu unterscheiden zwischen Energiekosten, Bedienungskosten, Instandhaltungskosten, Schmiermittelkosten und sonstigen Ausgaben. Im Durchschnitt entstehen je Zeche und Jahr für die Preßlufterzeugung folgende Ausgaben:

	ℳ	%
Kapitalkosten:		
Verzinsung und Tilgung . .	38 951	16,0
Betriebskosten:		
Energiekosten	168 000	69,0
Bedienung	10 600	4,4
Instandhaltungskosten		
Löhne	6 078	2,5
Ersatzteile	6 850	2,8
Schmiermittel	6 780	2,8
Sonstige Ausgaben	6 000	2,5
insges.	243 259	100,0

Man ersieht daraus, daß die Energiekosten mit fast 70 % den wichtigsten Kostenanteil ausmachen. Zur Vereinfachung der Rechnung und bessern Vergleichsmöglichkeit ist ein fester Strompreis von 2,3 Pf. je kWh und ein Dampfpreis von 2,10 ℳ/t zugrunde gelegt worden; diese angenommenen Preise stellen das errechnete Mittel einer besondern Umfrage dar, die ergeben hat, daß der Strompreis je kWh zwischen 1,0 und 3,5 Pf. und der Dampfpreis zwischen 1,70 und 2,84 ℳ/t schwankt.

Den zweitgrößten Betrag erfordern die Kapitalkosten, worauf die Instandhaltungskosten mit 5,3 % folgen.

Die Kosten je 1000 m³ erzeugter Preßluft betragen für den Gesamtbezirk durchschnittlich 2,18 ℳ. Im einzelnen bewegen sich die Kostenwerte auf den Zechen zwischen dem Höchstwert von 3,18 ℳ und dem geringsten Betrag von 1,62 ℳ je 1000 m³. Rechnet man schließlich die Gesamterzeugungskosten des Bezirks in Höhe von 2630000 ℳ auf die Gesamtförderung um, so ergibt sich eine Belastung je t Förderung von 0,134 ℳ oder, nur auf die mit Preßluftmaschinen gewonnene Förderung bezogen, von 0,168 ℳ/t. Gegenüber dem Vorjahre ist ein ganz unwesentlicher Anstieg der Kosten zu verzeichnen, da die Preßlufterzeugung im Jahre 1927 die Tonne Kohle mit 0,164 ℳ belastet hat.

Das Preßluftrohrnetz.

Bauliche Einzelheiten.

Auch das Preßluftrohrnetz hat im Laufe des Jahres 1928 erhebliche Veränderungen erfahren; im besondern hat man die Abbauleitungen mit engen

Querschnitten durch solche von größerm Querschnitt ersetzt, um die Preßluftmenge mit möglichst geringem Reibungsverlust fortleiten und die erforderlichen Mengen vor Ort bringen zu können. Ferner sind auf verschiedenen Zechen Schachtleitungen von größerm Durchmesser eingebaut worden, teils mit Rücksicht auf den vermehrten Preßluftbedarf untertage, teils zur Verminderung der Reibungsverluste durch Vereinigung mehrerer Schachtleitungen. Auf den deutsch-oberschlesischen Zechen waren im Jahre 1928 insgesamt 636 km Preßluftrohrleitungen verlegt. Die Verschiedenheit der Länge des Preßluftrohrnetzes auf den einzelnen Zechen wird durch die Feststellung gekennzeichnet, daß das kleinste Rohrnetz nur 28 km, dagegen das längste 187 km lang ist. Abb. 5 gibt einen Überblick über die anteiligen Längen der einzelnen Rohrleitungsquerschnitte am Gesamtrohrnetz. Den größten Hundertsatz weisen die Rohrleitungen von 50–100 mm Dmr. auf, die allein 38 % der Gesamtnetzlänge ausmachen. An zweiter Stelle folgen die Leitungen mit kleinstem Querschnitt unterhalb von 50 mm, die ein weiteres Drittel einnehmen. Auf die Abbauleitungen, zu denen alle Rohre mit weniger als 100 mm Rohrquerschnitt gerechnet werden, entfallen also allein 70 % des Gesamtrohrnetzes. Auf den einzelnen Zechen erreichen die Abbauleitungen Längen bis zu 82 km, während die geringste Länge 20 km beträgt. Im Vergleich zum Vorjahre ist eine Verkürzung des Preßluftrohrnetzes um 39 km festzustellen; dies ist teilweise eine Folge der Betriebszusammenfassung, vor allem aber darauf zurückzuführen, daß auf verschiedenen Zechen möglichst alle Rohrleitungen unter 50 mm Dmr. entfernt werden. Betrachtet man nämlich die Anteile der Preßluftrohre unter 50 mm Dmr. am Gesamtnetz in den Jahren 1927 und 1928, so sieht man, daß im Jahre 1927 noch 39 %, im Jahre 1928 dagegen nur 32 % auf diesen Rohrquerschnitt entfallen. Auch die zahlenmäßige Länge von 262 km ist um 54 km zurückgegangen, beträgt also jetzt 208 km. Da die Abnahme des Gesamtnetzes nur 39 km ausmacht, ist also die Verkürzung des Rohrnetzes vollständig auf Kosten der Rohre mit kleinstem Durchmesser erfolgt, und darüber hinaus sind noch 13 km Rohre mit einem Querschnitt von weniger als 50 mm durch solche mit größerm Durchmesser ersetzt worden.

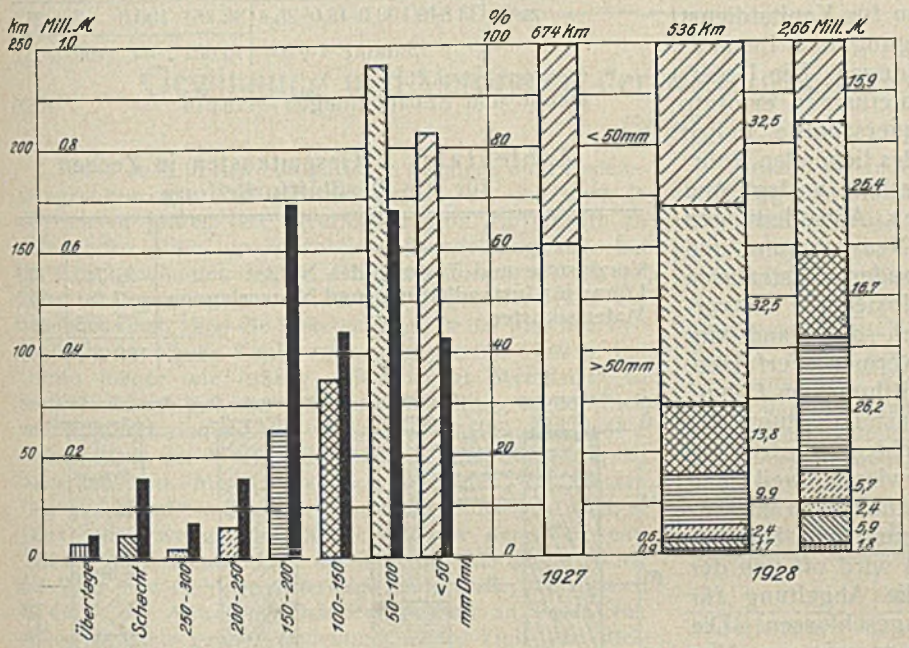


Abb. 5. Länge und Wert des Preßluftrohrnetzes, geordnet nach den einzelnen Rohrdurchmessern.

Auf den praktischen Preßluftbetrieb muß sich diese Maßnahme wegen der geringern Reibungsverluste günstig auswirken. Gleichwohl sind die sich in einem Abfall des Preßluftdruckes äußernden Reibungsverluste teilweise noch sehr beträchtlich. Wie schon bei der Preßlufterzeugung erwähnt worden ist, verläßt die Preßluft den Kompressor übertage meistens mit einem Druck von 6 atü, aber schon an den Füllörtern ist der Druck merklich gefallen. So geben z. B. nur 40 % der Zechen einen Druck von 5–6 atü im Füllort der obern Sohle und 33 % einen solchen im Füllort der untern Sohle an; ferner haben Druckmessungen vor Ort ergeben, daß bei 40 % der Zechen auf der obersten Sohle selbst am entferntesten Betriebspunkt noch Drücke von 5–6 atü vorhanden sind, dagegen bei 50 % der Zechen auf der untersten Sohle in den entferntesten Betriebspunkten nur noch 3–4 atü und daß bei den übrigen 4–5 atü auftreten. Diese Feststellungen sind insofern wichtig, als die Preßluftmaschinen vom Hersteller meistens für einen Druck von 4–5 atü oder mehr gebaut werden. Dieser hohe Druck läßt sich aber in vielen Fällen vor Ort nicht erzielen; dann muß ein großer Leistungsabfall der eingesetzten Maschinen in Kauf genommen werden.

Während die Reibungsverluste das Arbeitsvermögen der Antriebsenergie herabsetzen, haben die Undichtigkeiten der Rohrleitungen Mengenverluste zur Folge; diese sind kaum ganz zu vermeiden und hängen in gewissem Maße von der Länge des Rohrnetzes ab, da gewöhnlich mit der Länge auch die Zahl der Absperrvorrichtungen und der übrigen Zubehörteile, die hauptsächlich zu Undichtigkeitsverlusten Anlaß geben, zunimmt. In der letzten Zeit sind auf den oberschlesischen Gruben verschiedene Versuche zur Ermittlung der Undichtigkeitsverluste durchgeführt worden; hierzu wurde entweder an Sonntagen bei Stillstand des Betriebes das Netz aufgepumpt und der Mengenverlust während einiger Stunden bestimmt, oder man stellte genaue Preßluftmengenbilanzen auf, die sich auf Messungen vor Ort stützten. Diese Untersuchungen haben ergeben, daß die Undichtigkeitsverluste im oberschlesischen Bezirk durchschnittlich 21 % betragen. Je nach der Länge des Rohrnetzes und nach der sonstigen Beschaffenheit des Preßluftbetriebes schwankt dieser Betrag auf den einzelnen Zechen zwischen 18 und 28 %.

Kosten.

Bei der Ermittlung der Preßluftkosten berücksichtigt man gewöhnlich nur die Erzeugungskosten und legt diese dann auf die erzeugte Preßluftmenge um. Diese Art der Errechnung gibt jedoch nur ein unzulängliches Bild von der Höhe der für den Preß-

luftbetrieb erforderlichen Ausgaben. Auch die Fortleitung bis vor Ort bedingt Aufwendungen, die unbedingt dem Kostenträger Preßluft zur Last zu legen sind. Es erscheint daher als zweckmäßig, für Betriebs- und Wirtschaftlichkeitsrechnungen stets den Preis der Preßluft vor Ort in Ansatz zu bringen, wobei außer den Erzeugungs- noch die Fortleitungskosten und ein gewisser Zuschlag für Undichtigkeitsverluste der Rohrleitung einzusetzen sind.

Im Gegensatz zu der Erfassung der Erzeugungskosten macht die Berechnung der Fortleitungskosten einige Schwierigkeiten, weil verschiedene Kostenfaktoren nicht besonders ausgewiesen werden. Bei der vorliegenden Erhebung wurden die Gesamtkosten der Fortleitung unterteilt in Kosten für Kapitaldienst sowie in solche für die Neuverlegung und Instandhaltung der Haupt- und Abbauleitungen. Die Unterscheidung von Haupt- und Abbauleitungen erfolgte ohne Berücksichtigung der Rohrquerschnitte, indem man alle innerhalb eines Steigerfeldes liegenden Rohrlängen, die von der Feldesbelegschaft verlegt und instand gehalten werden, zu den Abbauleitungen zählte. Unter den Ausgaben für Neuverlegung und Instandhaltung erscheinen als besondere Kostenarten die Materialien und Löhne. Die Kosten für die verausgabten Materialien ließen sich an Hand der Materialscheine und der Magazinvermerke erfassen. Schwieriger war dagegen die Ermittlung der Löhne. Die für die Neuverlegung und Instandhaltung der Hauptleitungen verfahrenen Schichten werden gewöhnlich in Sonderbelegen ausgewiesen, weil man zu diesen Arbeiten meistens bestimmte Kameradschaften heranzieht; die Neuverlegung und Instandhaltung der Abbauleitungen jedoch wird oft von der Ortbelegschaft ausgeführt, und die Abgeltung für diese Arbeit ist im Gedinge eingeschlossen. Die anteiligen Beträge sind daher nicht zu erfassen. Nur in einigen Streben, in denen das Umlegen der Leitungen nach dem Belegungsplan bestimmten Leuten der Strebbelegschaft übertragen war, ließ sich eine Ermittlung der Fortleitungskosten vornehmen. Im übrigen bestehen die Lohnbeträge für Neuverlegung und Instandhaltung der Abbauleitungen hauptsächlich aus den Ausgaben für die Schichten der Rohrleger, soweit sie in den einzelnen Steigerfeldern gesondert ausgewiesen werden.

Das Ergebnis der Ermittlung der Fortleitungskosten ist in den Zahlentafeln 1 und 2 zusammengestellt. Man ersieht daraus, daß sich die Kosten für Neuverlegung und Instandhaltung des Rohrnetzes je Zeche im Durchschnitt auf 128500 ℳ belaufen und daß hiervon 57900 ℳ auf die Hauptleitungen und 70600 ℳ auf die Abbauleitungen entfallen. Es ist

Zahlentafel 1. Kosten je Zeche für Neuverlegung und Instandhaltung des Preßluftnetzes.

	1. Neuverlegung ℳ	%	%	%	2. Instandhaltung ℳ	%	%	%
	Hauptleitungen							
Rohre . . .	25 200	66,5	43,5	19,6	7 800	39,2	13,4	6,1
Kleinmaterial	4 475	11,5	7,7	3,4	3 853	19,3	6,7	3,0
Löhne . . .	8 315	22,0	14,4	6,5	8 275	41,5	14,3	6,4
zus.	37 990	100,0	65,6	29,5	19 928	100,0	34,4	15,5
	Summe 1+2 =				57 918	—	100,0	45,0
	Abbauleitungen							
Rohre . . .	15 500	46,0	22,0	12,1	6 180	16,8	8,8	4,8
Kleinmaterial	2 840	8,0	4,0	2,2	5 490	15,0	7,8	4,3
Löhne . . .	15 500	46,0	22,0	12,1	25 091	68,2	35,4	19,5
zus.	33 840	100,0	48,0	26,4	36 761	100,0	52,0	28,6
	Summe 1+2 =				70 601	—	100,0	55,0
Gesamtkosten für Haupt- und Abbauleitungen =					128 519			100,0

Zahlentafel 2. Gesamtkosten je Zeche für die Preßluftfortleitung.

	ℳ	%
Verzinsung und Tilgung des Netzes . . .	31 742	19,8
Löhne für Instandhaltung und Neuverlegung	57 181	35,7
Materialkosten	71 338	44,5
zus.	160 261	100,0

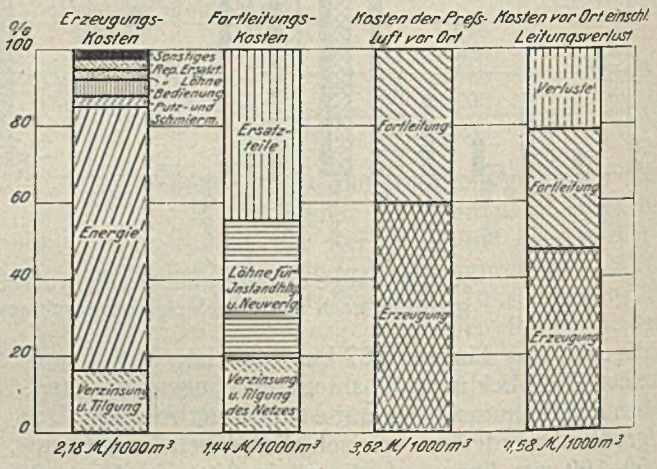


Abb. 7. Gesamtkosten der Preßluft.

erstaunlich, daß die Kosten für die Hauptleitungen fast ebenso hoch sind wie diejenigen für die dauernden Verlegungen und die schwierige Unterhaltung des Rohrnetzes im Abbau. Rechnet man zu den Kosten für Neuverlegung und Instandhaltung noch die Ausgaben für Tilgung und Verzinsung der Rohrleitungen in Höhe von 31 700 ℳ je Zeche, so ergeben sich die gesamten Fortleitungskosten je Zeche und Jahr zu 160300 ℳ; hiervon entfallen 20 % auf Tilgung und Verzinsung, 36 % auf Löhne für Neuverlegung und Instandhaltung, 44 % auf Rohr- und Kleinmaterial sowie sonstige Ersatzteile. Wie sich die einzelnen Kostenfaktoren an der Gesamtsumme beteiligen, geht aus Abb. 6 hervor, in der zunächst die Haupt- und Abbauleitungen getrennt und darauf ihre Summen dargestellt sind. In Abb. 7 sind schließlich noch die Gesamtkosten der Preßluft vor Ort schaubildlich aufgetragen. Die erste Säule zeigt die anteiligen Kosten bei der

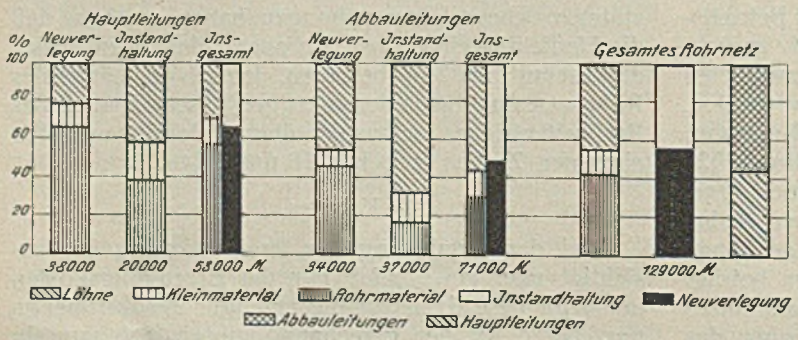


Abb. 6. Einzel- und Gesamtkosten der Preßluftfortleitung.

Erzeugung, die zweite die Kostenfaktoren bei der Fortleitung, während die nächste Säule die Gesamtkosten der Preßluft vor Ort und ihre Verteilung auf Erzeugungs- und Fortleitungskosten veranschaulicht. Aus der zweiten und dritten Säule ist zu entnehmen, daß die Fortleitungskosten je 1000 m³ 1,44 ℳ betragen, daß dagegen die Preßluft vor Ort 3,62 ℳ/1000 m³ kostet. Ferner erkennt man, daß die Fortleitungskosten ungefähr 40 % der Preßluftkosten vor Ort ausmachen und daher einen sehr wichtigen Kostenfaktor bilden, der keineswegs vernachlässigt werden darf. Um schließlich noch den Kostenträger mit den Undichtigkeitsverlusten zu belasten, habe ich nach der bekannten Formel[1] $k_2 = \frac{k_1 \cdot 100}{100 - p}$ die Kosten für 1000 m³ errechnet und zu 4,58 ℳ festgestellt. Ihre genauere Zusammensetzung zeigt die letzte Säule der Abb. 7.

Gleichzeitig mit der Erhebung über den Umfang des Preßluftrohrnetzes und der Kosten für die Fortleitung wurde eine Bewertung des Preßluftrohrnetzes durch die angeschlossenen Werke vorgenommen. In Abb. 5 ist der ermittelte Betrag für jeden Rohrquerschnitt als schwarze Säule neben der Längenmaßangabe eingetragen. (Schluß f.)

[1] Glückauf 1930, S. 195.

Gewinnung und Verbrauch der wichtigsten Metalle im Jahre 1929.

(Schluß.)

Wenn auch in den europäischen Ländern die Friedensmengen nur zum Teil erreicht wurden, so sind doch in den letzten Jahren fast allenthalben gute Fortschritte zu verzeichnen. Eine unvergleichliche Entwicklung aber hat die Metallgewinnung der Ver. Staaten genommen. Während deren Zinkgewinnung um 80,16 % gegenüber 1913 zugenommen hat, stieg die Bleierzeugung in der gleichen Zeit um 59,16 % und die Kupfererzeugung gar um 64,49 %. Ein ebenso junger wie kräftig aufstrebender Metallstaat ist Kanada; Afrika gewinnt steigende Bedeutung in der Blei- und Kupfergewinnung. Indien ist mit 60,89 % der größte Zinnerzeuger der Welt, außerdem ist seine Bleierzeugung bemerkenswert. Mexiko hat sich nach den Ver. Staaten zum bedeutendsten Bleierzeuger, Chile innerhalb weniger Jahre zum zweitgrößten Kupfererzeuger der Welt entwickelt. Auch Deutschland spielt in der Metallgewinnung der Welt eine nicht zu unterschätzende Rolle, wenngleich es durch die Abtretung Ostoberschlesiens an Polen von seiner bis dahin großen Bedeutung in der Zink- und Bleigewinnung erheblich einbüßte.

Zahlentafel 13. Verhältnis der Gewinnung 1929 gegen 1913.

Länder	Blei 1913 = 100	Kupfer 1913 = 100	Zink 1913 = 100	Zinn 1913 = 100
Deutschland	56,69	129,16	36,29	58,33
Großbritannien	35,53	43,87	100,17	255,51
Frankreich	72,92	21,01	142,90	—
Italien	104,61	23,81	—	—
Belgien	102,76	—	98,63	—
Spanien	62,72	118,75	171,01	—
Ver. Staaten	159,16	164,49	180,16	—
Mexiko	414,41	131,59	—	—
Kanada	817,44	523,02	—	—
Chile	—	1500,99	—	—
Indien	1253,85	—	—	140,30
Japan	92,11	112,18	1466,67	—
Australien	152,85	28,77	1202,27	52,08
Afrika	3966,67	1461,54	—	—

Besonders eindrucksvoll zeigt Zahlentafel 13 die Entwicklung der Metallgewinnung der einzelnen Länder seit der Vorkriegszeit.

Danach haben bei der Bleigewinnung von den wichtigsten Ländern Italien, Belgien, die Ver. Staaten, Mexiko, Kanada, Indien, Australien und Afrika, bei der Kupfergewinnung Deutschland, Spanien, die Ver. Staaten, Mexiko, Kanada, Chile, Japan und Afrika, bei der Zinkerzeugung Großbritannien, Frankreich, Spanien, die Ver. Staaten, Japan und Australien und bei der Zinngewinnung Großbritannien und Indien die Gewinnungsmengen vom letzten Vorkriegsjahr mehr oder weniger stark überschritten.

Zahlentafel 14. Anteil Europas, der Ver. Staaten und der andern Erdteile an der Weltmetallgewinnung.

	1913 1000 t	%	1927 1000 t	%	1928 1000 t	%	1929 1000 t	%
Aluminium								
Europa	38,5	59	108,6	49	120,7	50	132,4	50
Ver. Staaten	20,9	32	85,7	39	95,2	39	102,0	39
Kanada	5,9	9	25,4	12	27,3	11	30,0	11
Blei								
Europa	562,1	47	390,8	23	375,8	23	399,1	23
Ver. Staaten	407,9	34	650,2	39	607,2	37	649,2	37
Australien	115,6	10	167,1	10	157,6	10	176,7	10
übrige Länder	100,0	8	463,7	28	502,1	30	513,0	30
Kupfer								
Europa	187,1	18	161,6	11	167,3	10	190,8	10
Ver. Staaten	600,6	59	837,2	55	893,8	53	987,9	52
Asien	66,5	7	63,4	4	66,0	4	76,3	4
übrige Länder	164,3	16	456,5	30	569,4	33	652,9	34
Zink								
Europa	680,4	68	638,6	48	693,4	49	712,0	49
Ver. Staaten	314,5	31	537,5	41	546,7	39	566,6	39
Australien	4,4	1	49,9	4	50,4	4	52,9	4
übrige Länder	1,5		91,8	7	117,1	8	131,5	8
Zinn								
Europa	35,2	27	48,6	31	59,0	32	67,5	34
Asien	92,2	70	105,7	67	121,3	66	128,4	65
übrige Länder	5,1	3	3,0	2	3,2	2	2,5	1

Zahlentafel 15. Weltgewinnung von Aluminium.

Jahr	Deutschland t	Schweiz t	Österreich[1] t	Frankreich t	Großbritannien t	Norwegen t	Italien t	Ver. Staaten t	Kanada t	Spanien t	Welt t
1913	1 000	10 000	3000	14 500	7 600	1 500	900	20 900	5 900	—	65 300
1923	17 000	15 000	1500	14 300	8 000	13 300	1500	58 500	10 000	—	139 100
1924	20 000	19 000	2200	18 500	7 000	20 000	2100	68 300	12 500	—	169 600
1925	27 200	21 000	3000	20 000	9 700	21 300	1900	65 300	11 800	—	181 200
1926	30 600	21 000	3000	24 000	7 300	24 400	1900	70 000	13 600	—	195 800
1927	28 400	20 000	4000	25 000	7 900	20 800	2500	85 700	25 400	—	219 700
1928	31 700	19 900	4000	27 000	10 700	22 800	3600	95 200	27 300	1000	243 200
1929	32 700	20 700	3700	29 000	13 900	24 400	7000	102 000	30 000	1000	264 400

[1] 1913 noch Österreich-Ungarn.

Die seit 1913 zum Teil recht stark wechselnde Bedeutung Europas, der Ver. Staaten und der andern Erdteile in der Weltmetallgewinnung ist im besondern aus Zahlentafel 14 zu ersehen.

In der Blei- und Kupfergewinnung stehen die Ver. Staaten allen andern Ländern weit voran; dabei ist ihr Anteil an der Weltkupfererzeugung von 59% im letzten Vorkriegsjahr auf 52% in der Berichtszeit zurückgegangen. In der Bleigewinnung allerdings haben die Ver. Staaten ihre Vorrangstellung mit 37% in 1929 gegen 34% in 1913 nur noch mehr zu betonen vermocht. In der Zinkgewinnung ist nach wie vor Europa Haupterzeuger, doch hat es seit 1913 an die Ver. Staaten und andere Länder erheblich verloren. Aluminium wird ebenfalls zum überwiegenden Teil in Europa gewonnen, aber auch hier ist wie bei Zink eine Anteilverschiebung zugunsten der Ver. Staaten und Kanadas festzustellen. Zinn wird zu 65% in Asien und zu 34% in Europa gewonnen; die Ver. Staaten haben keine Zinngewinnung.

Wie sich die Aluminiumgewinnung der Welt auf die einzelnen Länder verteilt, zeigt Zahlentafel 15.

Die Aluminiumgewinnung der Welt steht im Zeichen einer von Jahr zu Jahr stark steigenden Nachfrage, die zahlreiche Hüttenneu- und -erweiterungsbauten erforderlich machte. Von 139000 t im Jahre 1923 ist die Erzeugung auf 264000 t im Berichtsjahr angewachsen, verzeichnet also

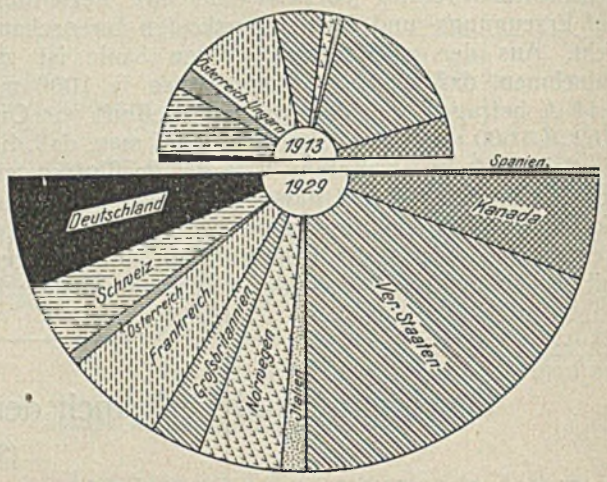


Abb. 6. Aluminiumgewinnung der Welt nach Ländern.

Zahlentafel 16. Bergwerksgewinnung, Hüttenerzeugung und Rohmetallverbrauch der wichtigsten Länder an Blei, Kupfer und Zink.

	1913					1929				
	Bergwerksgewinnung Metallinhalt 1000 t	Hüttenerzeugung 1000 t	Rohmetallverbrauch (ohne Berücksichtigung der Vorräte) 1000 t	Verhältnis der Bergwerksgewinnung zur Hüttenerzeugung %	Verhältnis des Verbrauchs zur Hüttenerzeugung %	Bergwerksgewinnung Metallinhalt 1000 t	Hüttenerzeugung 1000 t	Rohmetallverbrauch (ohne Berücksichtigung der Vorräte) 1000 t	Verhältnis der Bergwerksgewinnung zur Hüttenerzeugung %	Verhältnis des Verbrauchs zur Hüttenerzeugung %
					Blei					
Deutschland	80,3	172,7	215,1	46,50	124,55	52,0	97,9	212,3	53,12	216,85
Spanien	178,8	213,0	10,0	83,94	4,69	116,3	133,6	25,0	87,05	18,71
Italien	26,8	21,7	32,6	123,50	150,23	29,0	22,7	47,3	127,75	208,37
Großbritannien	18,4	30,4	191,3	60,53	629,28	15,0	10,8	274,3	138,89	2 539,81
Frankreich	10,2	28,8	108,4	35,42	376,39	7,5	21,0	106,0	35,71	504,76
Belgien	0,1	50.8	37,8	0,20	74,41	—	52,2	45,0	—	86,21
Japan	3,8	3,8	18,7	100,00	492,11	3,5	3,5	64,1	100,00	1 831,43
Ver. Staaten	453,8	407,9	401,4	111,25	98,41	587,4	649,2	650,8	90,48	100,25
Kanada	17,1	17,2	22,3	99,42	129,65	147,8	140,6	37,5	105,12	26,67
Mexiko	62,0	55,5	0,2	111,71	0,36	248,7	230,0	2,4	108,13	1,04
Australien	254,8	115,6	9,6	220,42	8,30	185,0	176,7	20,0	104,70	11,32
Tschechoslowakei und Jugoslawien	—	—	—	—	—	12,5	12,5	.	100,00	—
Österreich[1]	20,6	24,1	35,5	85,48	147,30	7,5	6,6	15,0	113,64	227,27
					Kupfer					
Deutschland	26,8	41,5	259,7	64,58	625,78	26,0	53,6	216,4	48,51	403,73
Großbritannien	0,4	52,2	140,4	0,77	268,97	0,1	22,9	160,5	0,44	700,87
Frankreich	.	11,9	104,5	.	878,15	.	2,5	137,4	.	5 496,00
Rußland	33,7	34,3	40,2	98,25	117,20	37,0	37,0	55,0	100,00	148,65
Italien	2,1	2,1	30,9	100,00	1471,43	1,6	0,5	54,9	320,00	10 980,00
Spanien	44,9	24,0	8,0	187,08	33,33	58,0	28,5	26,1	203,51	91,58
Japan	66,5	66,5	24,5	100,00	36,84	74,6	74,6	70,4	100,00	94,37
Ver. Staaten	555,4	600,6	322,9	92,47	53,76	908,5	987,9	881,3	91,96	89,21
Kanada	34,9	13,9	14,9	251,08	107,19	112,5	72,7	23,0	154.75	31,64
Chile	42,3	20,2	1,0	209,41	4,95	316,0	303,2	2,0	104,22	0,66
Mexiko	52,8	44,0	0,2	120,00	0,45	86,6	57,9	0,5	149,57	0,86
Australien	47,2	43,8	14,0	107,76	31,96	14,5	12,6	9,5	115.08	75,40
Jugoslawien	6,4	6,4	—	100,00	—	20,7	20,7	.	100,00	—
Afrika	23,3	10,4	3,0	224,04	28,85	164,3	152,0	3,5	108,09	2,30
					Zink					
Deutschland	250,3	281,1	232,0	89,04	82,53	120,0	102,0	200,2	117,65	196,27
Großbritannien	5,9	59,1	194,6	9,98	329,27	1,0	59,2	190,2	1,69	321,28
Frankreich	13,0	64,1	81,0	20,28	126,37	9,6	91,6	113,7	10,48	124,13
Belgien	0,4	204,2	82,6	0,20	40,45	.	201,4	136,8	.	67,92
Spanien	66,5	6,9	6,0	963,77	86,96	52,9	11,8	9,2	448,31	77,97
Polen	211,7[2]	192,3[2]	52,0[2]	110,09	27,04	140,0	169,0	36,7	82,84	21,72
Japan	15,8	1,5	7,4	1053,33	493,33	10,0	22,0	49,1	45,45	223,18
Ver. Staaten	368,7	314,5	279,6	117,23	88,90	663,4	566,6	525,1	117,08	92,68
Kanada	4,5	—	3,0	—	—	89,0	78,1	18,0	113,96	23,05
Australien	219,7	4,4	4,4	4993,18	100,00	150,0	52,9	20,7	283,55	39,13
Italien	63,3	—	10,8	—	—	68,0	15,7	22,1	433,12	140,76
Rußland	31,4	.	33,3	—	—	5,4	5,4	40,0	100,00	740,74
Schweden	17,2	2,1	.	819,05	—	30,0	4,7	.	638,30	—

[1] 1913 noch Österreich-Ungarn. — [2] Jetzige Gebiete.

innerhalb der letzten 6 Jahre eine Steigerung um rd. 90 % und gegen 1913 um rd. 305 %. Haupterzeuger sind nach wie vor die Ver. Staaten, sie trugen 1929 rd. 39 % zur Weltgewinnung bei. Es folgen Deutschland mit einem Anteil im Jahre 1929 von 12,4 % und Kanada mit 11,3 %. Frankreich, Norwegen, die Schweiz, Großbritannien, Italien und Österreich teilen sich in dieser Reihenfolge in den Rest. Spanien, das erstmalig 1928 mit einer Gewinnung von 1000 t auf dem Weltmarkt erschien, gewann im Berichtsjahr dieselbe Menge.

Boten die bisherigen Zahlen nur ein Bild über die Hüttengewinnung von Metallen, so wird in der vorstehenden Zahlentafel 16 gezeigt, inwieweit der heimische Bergbau an der Hüttenerzeugung und ferner die Hüttengewinnung an dem Rohmetallverbrauch des jeweiligen Landes beteiligt ist.

Deutschland bestritt seine Hüttenerzeugung an Blei im Berichtsjahr zu 53,12 % aus heimischen Erzen gegenüber einem Anteil von 46,50 % im letzten Vorkriegsjahr. Ebenso zog es bei der Zinkgewinnung den eigenen Bergbau (allerdings nur scheinbar, denn die Verschiebung des Vorkriegsverhältnisses ist lediglich durch die Abtretung der Zinkhütten an Polen bedingt) in erheblich stärkerm Maße als in den Vorkriegsjahren (117,65 gegen 89,04) zur Verhüttung heran. Dagegen ging bei der Kupfergewinnung der Anteil inländischen Erzes an der gesamten Erzverhüttung von 64,58 % in 1913 auf 48,51 % im Berichtsjahr zurück. Von den wichtigsten Metalländern der Welt sind die Ver. Staaten in dieser Beziehung zweifellos am günstigsten gestellt. Sie deckten ihre überragende Metallgewinnung zu 90 bis 100 % aus heimischen Erzen. Der Verbrauch Deutschlands an Blei, Kupfer und Zinn geht über die Hüttengewinnung weit hinaus, so daß ein großer Teil seines Rohmetallbedarfs durch Einfuhr gedeckt werden muß. Fast vollständig auf die Einfuhr an Rohmetallen angewiesen sind in bezug auf Blei Großbritannien und Japan, zu etwa drei Vierteln auch Frankreich, in bezug auf Kupfer Großbritannien, Frankreich, Italien. Im Zinkverbrauch sind mehr oder weniger neben Deutschland Großbritannien, Frankreich und Japan auf Auslandslieferungen angewiesen. Zinnverbraucher sind mit 91600 t bzw. 82500 t in der Hauptsache Amerika und Europa; Asien verbrauchte 11700 t, Australien und Afrika 1600 bzw. 1000 t.

Zahlentafel 17. Ein- und Ausfuhr der wichtigsten Länder an Blei, Kupfer, Zink und Zinn in den Jahren 1913 und 1929.

	Blei		Kupfer		Zink		Zinn	
	1913 t	1929 t	1913 t	1929 t	1913 t	1929 t	1913 t	1929 t
Einfuhr								
Deutschland	83 781	136 814	225 392	194 630	55 964	136 207	14 261	17 525
Österreich[1]	12 456	9 547	.	.	31 841	8 198	.	.
Großbritannien	207 402	297 739	106 353	157 173	147 325	144 683	46 413	15 286
Frankreich	85 164	85 850	95 774	138 731	35 172	33 792	.	.
Belgien	67 052	31 338	.	.	20 296	6 896	.	.
Spanien	100	200	800	1 100	100	900	.	.
Italien	11 494	24 664	.	.	.	.	.	.
Japan	14 874	60 552	100	4 936	5 900	27 100	.	.
Ver. Staaten	—	1 500	136 108	353 885	5 500	200	47 301	88 525
Kanada	5 100	500	16 300	17 600	.	1 200	.	.
Ausfuhr								
Deutschland	41 369	22 362	7 208	31 836	105 107	38 008	6 437	5 067
Österreich[1]	1 059	1 116	.	.	13 174	429	.	.
Großbritannien	46 507	33 119	34 733	13 648	11 818	11 013	42 381	30 924
Frankreich	5 574	900	4 402	1 200	18 292	11 700	.	.
Belgien	80 073	21 030	.	.	141 858	71 549	.	.
Spanien	203 439	99 601	23 620	19 068	1 000	3 500	.	.
Polen	—	—	—	—	—	132 282	—	—
Japan	—	—	42 135	2 135	—	—	.	.
Ver. Staaten	40 409	65 554	420 132	373 351	7 623	12 769	1 100	2 000
Kanada	—	103 600	15 300	67 300	—	61 274	.	.
Mexiko	89 000	234 842	44 000	65 500	.	.	.	.
Chile	—	—	19 202	300 900	—	—	—	—
Australien	104 300	156 507	43 000	3 100	—	32 250	.	.
Überschuß der Ausfuhr (+) oder Einfuhr (—)								
Deutschland	— 42 412	— 114 452	— 218 184	— 162 794	+ 49 143	— 98 199	— 7 824	— 12 458
Österreich[1]	— 11 397	— 8 431	.	.	— 18 667	— 7 769	.	.
Großbritannien	— 160 895	— 264 620	— 48 974	— 143 525	— 135 507	— 133 670	— 4 032	+ 15 638
Frankreich	— 79 590	— 84 950	— 91 372	— 137 531	— 16 880	— 22 092	.	.
Belgien	+ 13 021	— 10 308	.	.	+ 121 662	+ 64 653	.	.
Spanien	+ 203 339	+ 99 401	+ 22 820	+ 17 968	+ 900	+ 2 600	.	.
Polen	—	—	—	—	—	+ 132 282	—	—
Japan	— 14 874	— 60 552	+ 42 035	— 2 801	— 5 900	— 27 100	.	.
Ver. Staaten	+ 40 409	+ 64 054	+ 284 024	+ 19 466	+ 2 123	+ 12 569	— 46 201	— 86 525
Kanada	— 5 100	+ 103 100	— 1 000	+ 49 700	—	+ 60 074	.	.
Mexiko	+ 89 000	+ 234 842	+ 44 000	+ 64 800	.	.	.	.
Chile	—	—	+ 19 202	+ 300 900	—	—	—	—
Australien	+ 104 300	+ 156 507	+ 43 000	+ 3 100	—	+ 32 250	.	.

[1] 1913 noch Österreich-Ungarn.

Der Metallaustausch der einzelnen Länder ist aus Zahlentafel 17 zu ersehen.

Hiernach sind bei Deutschland, Großbritannien, Frankreich und Japan ganz erhebliche Einfuhrüberschüsse festzustellen, im Gegensatz zu Mexiko, Kanada, Chile, Australien, den Ver. Staaten und Spanien, die bedeutende Mengen ausführen konnten. Deutschland, das im letzten Friedensjahr noch ein wichtiges Zinkausfuhrland war, mußte infolge der Abtretung der hochentwickelten oberschlesischen Zinkindustrie an Polen im Berichtsjahr 136000 t einführen.

Zahlentafel 18. Durchschnittspreise 1890—1929.

	1890	1895	1900	1905	1910	1913	1925	1926	1927	1928	1929
Blei, engl., für 1 l. t[1] . £	13 7 10	10 12 5	17 3 7	13 17 7	13 3 —	19 2 11	37 14 9	32 9 4	25 11 10	22 9 1	24 13 0
Blei, ausländisches, für 1 l. t in London . . £	13 4 3	10 10 3	16 19 8	13 14 5	12 19 —	18 6 2	35 17 4	31 2 3	24 8 1	21 3 4	23 4 11
Standard-Kupfer, Chili Bars für 1 l. t in London £	54 5 3	42 19 7	73 12 6	69 12 —	57 3 2	68 5 9	61 19 8	58 — 9	55 13 11	63 14 9	75 9 7
Elektrolyt-Kupfer, für 1 lb.[2] in Neuyork. Ct.	15,75[3]	10,76[3]	16,19	15,59	12,74	15,27	14,04	13,80	12,92	14,57	18,11
Rohzink (ordinary brands) für 1 l. t in London . £	23 5 —	14 12 2	20 5 6	25 7 7	23 — —	22 14 3	36 3 4	34 2 8	28 9 11	25 5 5	24 17 8
Zinn, ausländisches, für 1 l. t in London . . £	94 3 6	63 7 1	133 11 6	143 1 8	155 6 2	201 13 7	261 1 9	291 3 1	289 1 5	227 4 8	203 18 10
Aluminium, Preis für 1000 kg in Deutschland $	5979,32	714,66	476,44	833,77	345,42	404,97	564,29	544,66	500,00	472,49	452,43
Quecksilber[4], Preis für 1 Flasche zu 75 lbs. . $	.	39,58	51,00	38,50	47,06	39,54	83,13	91,90	118,16	123,51	122,15

[1] 1 l. t = 1016 kg. — [2] 1 lb. = 453,6 g. — [3] Preis für Lake-Kupfer. — [4] Ab 1927 verstehen sich die Preise für Flaschen von 76 lbs.

Zahlentafel 19. Monatliche Durchschnittspreise in Neuyork im Jahre 1929 im Vergleich mit dem Vorjahr und 1913 (Preis für 1000 kg).

	Blei			Kupfer			Zink			Zinn		
	1913 $	1928 $	1929 $	1913 $	1928 $	1929 $	1913 $	1928 $	1929 $	1913 $	1928 $	1929 $
Januar	95,26	143,30	146,60	363,49	305,42	366,03	152,80	124,40	139,99	1108,86	1126,85	1083,31
Februar	95,35	139,53	151,08	330,05	304,74	390,81	137,54	122,38	139,99	1075,09	1156,08	1087,90
März	95,39	132,28	164,24	324,36	305,22	468,63	133,99	123,99	142,48	1032,45	1151,23	1077,38
April	96,58	134,48	158,40	337,10	308,33	429,89	124,36	126,96	146,78	1082,78	1152,34	1010,98
Mai	95,72	134,99	154,32	340,30	313,12	391,87	119,18	132,85	145,90	1094,31	1137,17	967,90
Juni	95,35	138,89	154,32	323,46	320,26	391,87	112,96	135,76	147,40	988,10	1056,83	975,31
Juli	95,97	137,13	150,00	312,87	320,26	391,87	116,36	136,71	149,16	887,57	1037,04	1020,30
August	101,94	137,74	148,81	339,51	320,24	391,87	124,74	137,76	149,91	916,71	1058,47	1027,76
September . . .	103,57	142,20	151,90	359,96	324,60	391,87	125,53	137,79	149,89	934,96	1059,81	999,98
Oktober	97,05	143,30	151,52	360,16	335,14	391,87	117,72	137,79	148,59	892,02	1079,50	932,32
November . . .	94,64	140,85	138,56	334,70	347,84	391,87	115,28	138,07	137,61	877,65	1118,83	886,42
Dezember . . .	89,22	143,19	137,79	313,58	349,29	391,87	113,62	139,97	124,91	829,70	1106,37	876,21
Jahresdurchschnitt	96,34	139,00	150,64	336,62	321,21	399,18	124,51	132,87	143,56	975,57	1111,71	995,48

Die Preisgestaltung der einzelnen Metalle seit 1890 ist aus Zahlentafel 18 ersichtlich.

Zahlentafel 20. Entwicklung der Monatsdurchschnittspreise im 1. Halbjahr 1930 ($ für 1000 kg in Neuyork).

Monat	Blei	Kupfer	Zink	Zinn
Januar . .	137,79	391,87	115,28	856,50
Februar . .	137,48	391,87	114,20	852,65
März . . .	124,82	391,87	108,77	811,24
April . . .	122,07	344,38	106,77	795,35
Mai . . .	121,76	281,22	102,31	707,85
Juni . . .	119,27	265,63	97,91	668,78

In den Zahlentafeln 19 und 20 sind die monatlichen Durchschnittsnotierungen an der Neuyorker Börse in den Jahren 1913 und 1928 bis Juni 1930 zusammengestellt.

Während die Preise für Rohzink, ausländisches Zinn und Aluminium ihre seit 1926 eingeschlagene, aus Zahlentafel 18 zu ersehende rückläufige Bewegung beibehalten haben — neuerdings ließ auch Quecksilber im Preise nach —, ist bei den andern Metallpreisen im Durchschnitt des Berichtsjahres eine Besserung zu verzeichnen. Dagegen lassen bereits die Monatsdurchschnittspreise der zweiten Hälfte des Berichtsjahres und noch mehr die des 1. Halbjahrs 1930 (s. Zahlentafel 20) auf der ganzen Linie eine erhebliche Preissenkung erkennen.

UMSCHAU.

Die neuen Leistungsminderungen der Reichsknappschaft.

Von Senatspräsident H. Thielmann, Berlin.

Nach der vom Reichstag beschlossenen, vom Reichsrat für zwei Jahre gebilligten sogenannten Lex Brüning sollten der Reichsknappschaft für die Jahre 1929 und 1930 je 75 Mill. des Überschusses an Lohnsteueraufkommen über 1300 Mill. ℳ zur Verfügung gestellt werden. Für das Rechnungsjahr 1929 sind die 75 Mill. gezahlt worden, für das Rechnungsjahr 1930 dagegen auf Grund der Lex Brüning bisher nur 10,5 Mill. ℳ; ein weiterer Betrag aus dem Lohnsteueraufkommen ist nicht zu erwarten.

Durch diesen Ausfall gegenüber dem Betrage, der nach der Lex Brüning erwartet werden konnte, haben sich die geldlichen Verhältnisse der Reichsknappschaft so ungünstig gestaltet, daß nach den amtlichen Veröffentlichungen des Reichsversicherungsamtes für das Rechnungsjahr 1930 mit einem Fehlbetrag von 58 Mill. ℳ in der Arbeiterpensionskasse und von 3 Mill. ℳ in der Angestelltenpensionskasse gerechnet werden muß, der sich in der Folgezeit noch steigern wird. Um diesen Fehlbetrag möglichst zu vermindern, hat die Reichsknappschaft auf eine Anregung des Reichsarbeitsministers sowohl in der Arbeiterabteilung als auch in der Angestelltenabteilung durch Satzungsänderung Leistungsminderungen beschlossen; die Satzungsänderungen der Arbeiterabteilung sind am 13. Dezember 1930, die der Angestelltenabteilung am 24. Januar 1931 von dem Reichsarbeitsminister bestätigt worden. Die für die Arbeiterabteilung im wesentlichen am 1. Januar 1931, für die Angestelltenabteilung am 1. März 1931 in Kraft getretenen neuen Bestimmungen gelten auch für die schon bewilligten oder rechtskräftig festgestellten Pensionskassenleistungen, die nach diesem Zeitpunkt fällig werden.

Die Satzungsänderungen beruhen auf § 132 RKG. Nach § 132 sind die Beiträge zur Pensionskasse so zu bemessen, daß sie ausreichen, um alle Aufwendungen aus

der Pensionsversicherung zu decken und außerdem eine Rücklage bis zur Höhe der durchschnittlichen Jahresausgabe anzusammeln. Genügen die Beiträge dieser Vorschrift nicht, so sind sie zu erhöhen oder die Leistungen entsprechend zu mindern. Während für die Beiträge zur Krankenkasse in § 125 ausdrücklich vorgesehen ist, daß die gesetzlichen Regelleistungen der Krankenversicherung von einer Minderung nicht betroffen werden dürfen, fehlt eine entsprechende Bestimmung für die Pensionsversicherung. Nach der ständigen Rechtsprechung des Reichsversicherungsamtes, die sich auf die Entstehungsgeschichte des § 132 stützt, kann sich bei den Pensionskassen die Minderung der Leistungen auch auf diejenigen Leistungen erstrecken, die gesetzlich festgelegt sind und deren Höhe nicht auf der Satzung, sondern auf dem Gesetz beruht.

Die wesentlichen neuen Bestimmungen sollen im folgenden in der Reihenfolge der gesetzlichen Vorschriften, auf die sie sich beziehen, kurz zusammengestellt werden.

Nach den §§ 34 und 56 RKG. ist für Kinder (im Sinne der neuzeitlichen Sozialversicherung) bis zur Vollendung des 15. Lebensjahres ein Waisengeld zu zahlen; dieses ist auch nach Vollendung des 15. Lebensjahres zu zahlen, wenn das Kind entweder Schul- oder Berufsausbildung erhält oder bei Vollendung des 15. Lebensjahres infolge körperlicher oder geistiger Gebrechen außerstande ist, sich selbst zu erhalten. Im ersten Falle wird das Waisengeld höchstens bis zum vollendeten 21. Lebensjahr gezahlt, im zweiten Fall, solange der Zustand dauert. Nach den neuen Bestimmungen ruht in der Arbeiterabteilung das Waisengeld in allen Fällen für die Waisen, die das 15. Lebensjahr vollendet haben (§ 93 Abs. 2). In der Angestelltenabteilung hat man von der gänzlichen Beseitigung des Waisengeldes für Kinder über 15 Jahre vor allem deshalb abgesehen, weil für die Angestellten die knappschaftliche Pensionsversicherung an die Stelle der reichsgesetzlichen Angestelltenversicherung tritt und deshalb der Waise die Leistungen verbleiben sollen, auf die sie nach den Vorschriften des Angestelltenversicherungsgesetzes Anspruch hätte. Vorbehaltlich dieses Grundsatzes ruht in der Angestelltenabteilung das Waisengeld bei den Waisen, die das 15. Lebensjahr vollendet haben, vor allem dann, wenn das Einkommen des Kindes aus eigener Tätigkeit 35 ℳ monatlich übersteigt (§ 131a Abs. 2). Es ruht bei diesen Waisen ferner dann, wenn 1. die Ausbildung nicht auf einem ordnungsmäßigen Lehrvertrage beruht, 2. die Berufsausbildung für einen bestimmten Beruf beendigt ist und eine weitere Berufsausbildung fachlich von der ersten Berufsausbildung abweicht. In der Angestelltenabteilung ruht das Waisengeld bei jeder Waise, wenn die Berufs- oder Schulausbildung im Auslande stattfindet, soweit es sich nicht um Austauschschüler handelt. Das Waisengeld beträgt, was hier vorweggenommen sei, nach § 62 RKG. in der Angestelltenabteilung die Hälfte von dem Ruhegeld des verstorbenen Versicherten; es ruht nach § 131 Abs. 2 der Satzung, soweit es 20 % des mittlern Betrages der höchsten Gehaltsklasse übersteigt, der der Versicherte nicht nur vorübergehend angehört hat.

Ruhen der Leistungen bei anderweitigem Einkommen. Nach den §§ 39 und 59 RKG. erhalten Empfänger von Alterspension und Altersruhegeld nur 75 % der erdienten Rentenleistung, wenn sie noch regelmäßige Lohnarbeit in Betrieben, d. h. in wirtschaftlichen Unternehmungen, verrichten. Die Satzung dehnt diese Ruhensvorschrift aus; sie erstreckt das Ruhen auch auf die eigentliche Invalidenpension (§ 35 RKG.) und das eigentliche Ruhegeld (§ 57 RKG.). Die Ruhensbestimmungen betreffen die Fälle, in denen ein Leistungsempfänger Lohnarbeit verrichtet oder eine gewinnbringende Beschäftigung ausübt; die Satzung der Arbeiterabteilung berücksichtigt auch ein sonstiges Einkommen, das der Pensionsempfänger aus eigenem gewerblichem, landwirtschaftlichem oder sonstigem Unternehmen erzielt, und zwar auch dann, wenn das Unternehmen einem andern übertragen ist (§ 89f der Satzung). Das Ruhen tritt nach folgenden Bestimmungen ein:

1. Bei der Invalidenpension nach § 35 RKG. ruhen 50 % der Invalidenpension einschließlich Kindergeld, wenn das Einkommen 50 % des durchschnittlichen Jahresarbeitsverdienstes der höchsten tariflichen Lohngruppe beträgt, der der Versicherte nicht nur vorübergehend angehört hat; es ruhen 100 %, wenn es mindestens 90 % dieses Jahresarbeitsverdienstes beträgt (§§ 88a und 89b der neuen Satzung). Bei den Bestimmungen der Angestelltenabteilung über das Ruhen des Ruhegeldes nach § 57 RKG. war zu berücksichtigen, daß dem Ruhegeldempfänger diejenigen Leistungen gesichert sein müssen, auf die er nach dem Angestelltenversicherungsgesetz Anspruch hätte. Vorbehaltlich dieses Hauptgrundsatzes bestimmt die Satzung in § 123: Wenn das Einkommen aus Arbeit gegen Entgelt oder gewinnbringender Beschäftigung 30 % des Ruhegeldes überschreitet, ruht das Ruhegeld nebst Kindergeld in Höhe von 25 %; überschreitet das Einkommen 60 % des Ruhegeldes, so ruht das Ruhegeld nebst Kindergeld in Höhe von 50 %; überschreitet das Einkommen aus Arbeit oder gewinnbringender Beschäftigung aber nicht 300 ℳ, so müssen dem Ruhegeldempfänger mindestens 120 ℳ monatlich verbleiben. Überschreitet das Einkommen 300 ℳ monatlich, so ruhen 100 % des Ruhegeldes.

2. Bei der Alterspension ruhen 25 %, bei dem Altersruhegeld 50 % einschließlich Kindergeld, wenn das anderweitige Einkommen mindestens 30 % der Rentenleistung beträgt; es ruhen in der Arbeiterabteilung 50 % der Pension, wenn das Einkommen mindestens 70 % der Invalidenpension, es ruhen in der Angestelltenabteilung 75 % des Ruhegeldes, wenn das Einkommen 60 % des Ruhegeldes beträgt; es ruhen 100 % der Pension, wenn das Einkommen mindestens 90 % des durchschnittlichen Jahresarbeitsverdienstes der höchsten tariflichen Lohngruppe beträgt, der der Versicherte nicht nur vorübergehend angehört hat; es ruhen 100 % des Ruhegeldes, solange der Empfänger noch Arbeit gegen Entgelt in knappschaftlichen Betrieben verrichtet oder falls das Einkommen aus Arbeit gegen Entgelt oder gewinnbringender Beschäftigung 300 ℳ monatlich übersteigt.

Bei Mitgliedern der Angestelltenpensionskasse, die Ruhegeldempfänger werden, ruht das Ruhegeld aus § 57 und § 58 bis zur Höhe des Einkommens aus Arbeit gegen Entgelt, solange der Ruhegeldempfänger dieses Einkommen aus dem Beschäftigungsverhältnis zu beanspruchen hat, auf Grund dessen er Mitglied der Angestelltenabteilung war. Dabei gelten als Entgelt die Bezüge nicht, die den Angestellten bei Krankheit über die gesetzliche Bezugszeit hinaus auf Grund von tariflichen oder einzelvertraglichen Vereinbarungen gewährt werden. Wohl aber gelten als Entgelt Abfindungen oder sonstige Zahlungen, die bei vorzeitiger Lösung des Beschäftigungsverhältnisses an Stelle der Bezüge gewährt werden, die nach dem Vertrage fortzuzahlen sind; dabei wird das zuletzt bezogene monatliche Arbeitsentgelt als Monatsbetrag zugrunde gelegt (§§ 127a und 127b der Satzung).

In der Arbeiterabteilung ist für beide Arten der Invalidenpension vorgesehen, daß die Pension bei Bezug von Krankengeld aus gesetzlicher Krankenversicherung ruht, soweit sie das Krankengeld nicht übersteigt (§ 89g), jedoch hat der Vorstand beschlossen, daß diese Bestimmung nicht angewendet werden soll, wenn Krankengeld nach einem Grundlohn von 2 ℳ oder darunter gewährt wird.

3. Nach den §§ 40 und 61 RKG. wird für Kinder (im Sinne der neuzeitlichen Sozialversicherung) unter 15 Jahren ein Kindergeld gewährt; das Kindergeld wird unter ähnlichen Voraussetzungen, wie sie beim Waisengeld festgesetzt sind, den Kindern auch nach Vollendung des 15. Lebensjahres gezahlt. Die neuen Satzungsbestimmungen beschränken die Auszahlung des Kindergeldes in ähnlicher Weise wie bei dem Waisengeld; auch hier sind die Satzungsänderungen für die Arbeiter erheblich ungünstiger als für die Angestellten. In der Arbeiterabteilung ruht bei Kindern

unter 15 Jahren das Kindergeld, wenn die Bezüge des Kindes aus Unterhaltsbeiträgen des unterhaltspflichtigen Erzeugers den Betrag von 15 ℳ monatlich übersteigen oder wenn der unterhaltspflichtige Erzeuger, bei Enkeln der unterhaltspflichtige Vater oder Erzeuger, nicht in Anspruch genommen wird (§§ 91b und 91c der Satzung). Für Kinder, die das 15. Lebensjahr vollendet haben, ruht das Kindergeld in der Arbeiterabteilung in allen Fällen (§ 91a). Das Kindergeld ruht ferner, wenn und solange für dasselbe Kind Hausgeld gewährt wird, soweit das Kindergeld den Hausgeldbetrag nicht übersteigt (§ 91d). Die Bestimmungen über das Ruhen des Kindergeldes in der Angestelltenabteilung sind die gleichen wie für das Ruhen des Waisengeldes. Hier fehlt jedoch die Sicherstellung der Bezüge in Höhe des Kinderzuschusses der Angestelltenversicherung, weil bei beiden Versicherungen die im Hinblick auf das Kind gezahlte Erhöhung der Rentenleistung kein selbständiger Anspruch, sondern nur eine Erhöhung der Rentenleistung ist.

4. Bei der Witwenpension (§ 41 RKG.) ist vorgesehen, daß die Pension bei Witwen ruht, deren Ehe zu einer Zeit geschlossen wurde, als der verstorbene Ehemann bereits Knappschaftsinvalide war. Hat der Verstorbene als Knappschaftsinvalide nach dem 1. Juli 1926 noch Pensionskassenbeiträge entrichtet und dadurch eine neue Wartezeit erfüllt, so wird Witwenpension nach dem neuen Dienstalter gewährt (§ 92 Abs. 2 der Satzung).

Während die Gesamtpensionsbezüge der Hinterbliebenen nach § 41 Abs. 2 des Gesetzes in der Arbeiterabteilung höchstens 80 % des durchschnittlichen Verdienstes der höchsten tariflichen Lohngruppe betragen können, welcher der Versicherte angehört hat, ruhen Witwenpension und Waisengeld nach § 93b der Satzung, soweit die monatlichen Gesamtbezüge 70 % des Endbetrages der höchsten Lohnklasse nach § 32 RKG. übersteigen, der der Versicherte nicht nur vorübergehend angehört hat. In der Angestelltenabteilung ist nach § 132 der ältern Satzung das Ruhegeld der Verstorbenen einschließlich Kindergeld die Höchstgrenze.

Von den »gemeinsamen Vorschriften« (§ 72 ff. des Gesetzes) sind durch die Satzung für die Arbeiterabteilung einzelne Vorschriften zuungunsten der Versicherten abgeändert worden.

Sind nach Eintritt der Berufsunfähigkeit oder reichsgesetzlichen Invalidität noch Beiträge zur Pensionskasse entrichtet worden und durch sechsmonatige Tätigkeit gemäß § 78 RKG. Ansprüche wieder aufgelebt, so ruhen die Leistungen in Höhe dieser Ansprüche, solange nicht mindestens für 36 Monate nacheinander Beiträge auf Grund der Versicherungspflicht entrichtet worden sind (§ 103a der Satzung). In Fällen, in denen vor dem 1. Juli 1926 kein Anspruch bestand und durch Entrichtung von weniger als 36 Monatsbeiträgen im Invalidenstande vor dem 1. Januar 1931 Ansprüche wieder aufgelebt sind, ruhen die dem Gesamtdienstalter entsprechenden Leistungen vom 1. Januar 1931 ab in Höhe von 50 % (letzter Absatz der Satzungsänderung).

Während nach § 80 Abs. 1 des Gesetzes der Anspruch auf Zahlung des Kindergeldes schon mit dem ersten Tage des Monats beginnt, in dem seine Voraussetzungen vorliegen, wirkt nach § 91 Abs. 2 der Satzung die Änderung der Invalidenpension durch Hinzutritt eines Kindes erst vom ersten Tage des nächsten Monats ab.

Abweichend vom § 80 Abs. 4 RKG. wird bei Invaliden, die noch in knappschaftlichen Betrieben beschäftigt sind, nach § 90 der Satzung die Pension oder das Ruhegeld erst umgerechnet, wenn der Berechtigte mindestens 36 Monatsbeiträge neu entrichtet hat und die Umrechnung beantragt.

In Erweiterung des § 97 Abs. 2 des Gesetzes ruhen die Leistungen nach § 103b und § 155 der Satzung in beiden Pensionskassen, wenn die erneute Prüfung eines Anspruches ergibt, daß die Leistungen der Pensionskasse überhaupt zu Unrecht festgestellt worden sind (z. B. infolge falscher Diagnose).

Bei dem Zusammentreffen von Leistungen verschiedener Versicherungszweige nimmt die Satzung, abgesehen von der Reglung für das Ruhen des Kindergeldes, das bereits die §§ 91 und 129 Abs. 2 der geltenden Satzung vorsahen, verschiedene weitere Minderungen vor.

Während nach § 108 des Gesetzes neben Renten aus andern Versicherungszweigen die Pension oder das Ruhegeld ruht, soweit die Gesamtbezüge den durchschnittlichen Jahresarbeitsverdienst der höchsten Lohn- oder Gehaltsgruppe übersteigen, welcher der Leistungsempfänger angehört hat, ruht in der Arbeiterabteilung die Invalidenpension nach § 89h der Satzung, soweit die monatlichen Gesamtbezüge 80 % des Endbetrages der höchsten Lohnklasse nach § 32 RKG. übersteigen, der der Versicherte nicht nur vorübergehend angehört hat; in der Angestelltenabteilung ruhen die Leistungen, soweit die Gesamtbezüge 80 % des Mittelbetrages der höchsten Gehaltsklasse übersteigen, der der Versicherte nicht nur vorübergehend angehört hat (§ 125).

Außer den Rentenbezügen werden in der Arbeiterabteilung auch alle Bezüge aus öffentlichen Kassen und aus Kassen öffentlich-rechtlicher Körperschaften berücksichtigt mit Ausnahme der Versorgungsgebührnisse, die nach § 111 RKG. nicht auf Leistungen der Reichsknappschaft angerechnet werden dürfen.

Für Hinterbliebenenrenten ist eine entsprechende Minderung getroffen, indem, abweichend von § 108 Abs. 2 RKG., die Hinterbliebenenpensionen der Arbeiterabteilung ruhen, soweit die monatlichen Gesamtbezüge 70 % des Endbetrages der höchsten Lohnklasse nach § 32 RKG. übersteigen (§ 93c der Satzung). In der Angestelltenabteilung dürfen die Gesamtbezüge 60 % des Jahresarbeitsverdienstes nach dem Mittelbetrage der höchsten Gehaltsklasse nicht übersteigen, der der Versicherte nicht nur vorübergehend angehört hat.

In der Angestelltenabteilung ist abweichend von den §§ 247 und 248 RKG. in der neuen Satzung auch eine Minderung der Rentenleistung vorgesehen, die eine Herabsetzung des Ruhegeldes selbst bedeutet, ohne daß es sich um ein Zusammentreffen mit andern Leistungen oder Bezügen handelt. § 121b bestimmt nämlich, daß das Ruhegeld herabgesetzt wird, soweit Steigerungsbeträge in Betracht kommen, die für Beitragsmonate in der Angestelltenpensionskasse vor dem 1. Januar 1924 einzusetzen sind. Es ruhen nämlich die Steigerungsbeträge für:

die ersten	60	Beitragsmonate	in Höhe von	0,10 %	des Endbetrages der Gehaltsklasse.
die weitern	60	„	„ „	„ 0,15 %	
die weitern	180	„	„ „	„ 0,25 %	
weitere		„	„ „	„ 0,10 %	

Diese Bestimmung bedeutet 15 % Senkung der Steigerungsbeträge für Beitragsmonate vor dem 1. Januar 1924. Eine Minderung des Ruhegeldes derjenigen Angestellten, die erst nach dem 1. Januar 1924 Mitglieder der Pensionskasse geworden sind, tritt nicht ein.

Auf die Berechnung der Versicherungsleistungen aus der Versicherung derjenigen Versicherten, die vor dem 1. Januar 1924 bereits Mitglieder waren, bezieht sich auch die Bestimmung des § 156 der Satzung, die vorsieht: Als Beitragsmonate in der Angestelltenpensionskasse gelten nicht die Monate, in denen ein Mitglied vor dem 1. Januar 1924 als Angestellter Beiträge zur Arbeiterabteilung oder allgemeinen Abteilung eines frühern Knappschaftsvereins entrichtet hat, falls eine Leistung aus einer dieser Abteilungen schon vor dem 1. Juli 1926 festgesetzt war, oder das Mitglied vor dem 1. Januar 1924 aus der versicherungspflichtigen Beschäftigung ausgeschieden war und Anerkennungsgebühren zahlte.

In Erweiterung der Vorschrift des § 250 RKG. ruht der Anspruch auf Witwenpension aus der Versicherung des ersten Ehemannes bei Witwen, die sich vor dem

1. Januar 1924 wieder verheiratet haben und deren zweiter Ehemann nach dem 1. Januar 1924 gestorben ist (§ 92 Abs. 3 der Satzung).

Diese Leistungsminderungen sollen den Fehlbetrag der Reichsknappschaft insgesamt um jährlich etwa 18 Mill. ℳ verringern.

Leuchtgaslieferung von Kokereien bei eingeschränktem Betrieb.

Von Dipl.-Ing. R. Gau, Essen.

Gegen die Belieferung der Städte mit Koksofengas aus mehr oder weniger entfernt liegenden Kokereien hat man vielfach das Bedenken der Unsicherheit geltend gemacht, weil die Kokerei stark von der Wirtschaftslage abhängig und daher auch mit ihrer Stillegung zu rechnen sei. Das ist natürlich besonders der Fall, wenn die Kokerei nicht zu einer Zeche gehört, sondern an ein Hüttenwerk angegliedert ist und vom Hochofenbetrieb abhängt.

Aus neuster Zeit, in der Betriebseinschränkungen und Stillegungen von Werksbetrieben an der Tagesordnung sind, liegt nun ein praktischer Fall vor, der ein lehrreiches Beispiel dafür gibt, daß die hauptsächlich in Gasfachkreisen gehegten Befürchtungen über die Unsicherheit der Gasbelieferung durch Kokereianlagen in Krisenzeiten nicht begründet sind.

Die in Kratzwieck bei Stettin gelegene Eisenhütte Kraft, ein Zweigunternehmen der Hochofenwerk Lübeck A. G., mußte zu Beginn dieses Jahres wegen Absatzmangels stillgelegt werden. Die Hütte umfaßt Hochofen, Kupferhütte, Zementfabrik und Kokerei. Mit dem Gaswerk der Stadt Stettin besteht ein fester Gaslieferungsvertrag, wonach die Kokerei täglich 22000–25000 m³ Leuchtgas zu liefern hat.

Die im Jahre 1929 erbaute Anlage mit 34 Regenerativöfen der Koksofenbau und Gasverwertung A.G. (Kogag) in Essen hat einen Durchsatz von 510 t Kohle mit 10% Feuchtigkeit bei einer Garungszeit von 20 h.

Da die Koksofenwände aus Silikasteinen bestehen, die bekanntlich wegen der starken Wärmedehnungen eine Stillegung schlecht vertragen, und da man anderseits an den Gaslieferungsvertrag gebunden war, mußten die Öfen weiterbetrieben werden, allerdings mit solcher Einschränkung, daß außer der Erzeugung des erforderlichen Heizgases nur die tägliche Leuchtgaslieferung von rd. 22000 m³ aufrechterhalten wurde.

Im Gaslieferungsvertrage sind für die Beschaffenheit des Gases recht geringe Abweichungen festgelegt, nämlich oberer Heizwert 4500 ± 100 kcal, inerte Bestandteile (Stickstoff und Kohlensäure) nicht über 15% und spezifisches Gewicht, bezogen auf Luft = 1, nicht über 0,5. Ein Mischbehälter für das erzeugte Leuchtgas ist nicht vorhanden, so daß in allen Betriebszeiten die vertragsmäßige Leuchtgasbeschaffenheit unbedingt innegehalten werden muß. Als Kohle wird westfälische Kokskohle verschiedener Herkunft mit rd. 22% flüchtigen Bestandteilen verarbeitet. Der Unterfeuerungsverbrauch der Öfen bei Vollbetrieb der Anlage ist in einem dreimonatigen Dauerbetrieb auf Grund sorgfältigster Messungen mit geeichten und mehrfach nachgeprüften Meßgeräten zu 462 kcal je kg nasser verkokter Kohle mit durchschnittlich 9,5% Feuchtigkeit ermittelt worden.

Selbstverständlich mußte man bei eingeschränktem Betrieb und langen Ausstehzeiten der Öfen mit einem erheblich höhern Unterfeuerungsverbrauch rechnen, da die Wärmeverluste durch Strahlung infolge der fast 2½fachen Ausstehzeit mehr als verdoppelt werden und während der notwendigen langen Abstellzeiten die einziehende, in den Regeneratoren und Heizzügen erwärmte Luft mit Abhitzetemperatur entweicht und nicht unbeträchtliche Wärmemengen durch den Kamin entführt. Sicherheitshalber wurde daher zunächst für den eingeschränkten Betrieb mit einem Wärmeverbrauch von 625 kcal je kg nasse Kohle gerechnet.

Für die Ermittlung des geringsten Durchsatzes ergab sich dann: untere Heizwertzahl je kg trockne Kohle 1350 kcal, untere Heizwertzahl, auf nasse Kohle mit 10% Feuchtigkeit bezogen, $1350 \cdot 0{,}9 = 1125$ kcal; Unterfeuerungsverbrauch je kg nasse Kohle 625 kcal; im Überschußgas je kg nasse Kohle verfügbar 500 kcal; unterer Heizwert des Gases 4050 kcal/m³. Demnach war für eine Überschußgasmenge von 22000 m³ ein täglicher Durchsatz vorzusehen von $\frac{22000 \cdot 4050}{500 \cdot 1000} = 178$ t, und bei Füllung einer Ofenkammer mit 12,5 t nasser Kohle betrug die Anzahl der zu drückenden Öfen $\frac{178}{12{,}5} = 14{,}3$.

Man beschloß, eine Einschränkung auf 15 Öfen je Tag vorzunehmen. Es galt also, bei einer neuzeitlichen Ofengruppe, für die eine Garungszeit von 20 h zugesichert war, die Betriebszeiten der Öfen auf $\frac{34 \cdot 24}{15} = 54$ h auszudehnen. Eine allzu große Verlängerung der reinen Abgarungszeit unter Senkung der Ofentemperatur erwies sich als nicht möglich, weil dann der Heizwert des Gases zu hoch wurde; selbst bei der getrennten Absaugung des Leuchtgases durch eine besondere Leuchtgasvorlage, an die man die Öfen in der letzten Hälfte der Garungszeit anschloß, ließ sich der vertragsmäßige Heizwert nur durch scharfe Absaugung innehalten, wobei dann wiederum der Gehalt an inerten Bestandteilen über das zulässige Maß stieg. Daher mußte eine mittlere Wandtemperatur von 950° eingehalten werden, was einer Garungszeit von etwa 29 h entsprach. Die Öfen mußten also 25 h lang garstehen.

Bis dahin war bei normalem Betrieb reihenweise jeder fünfte Ofen gedrückt worden. Bei dem eingeschränkten Betrieb hätte sich nun eine äußerst schwierige und unübersichtliche Beheizung ergeben, weil stets neben einer abgegarten Kammer eine noch nicht abgegarte lag, die noch beheizt werden mußte. Dies erforderte eine ständige Beobachtung der Temperaturen in den Heizwänden und eine zeitweilige Abstellung der den abgegarten Kammern benachbarten Wände, damit keine unzulässigen Überhitzungen eintraten. Da ferner bei den abgestellten Heizwänden die Verbrennungsluft noch weiter hindurchzog, kühlte sie die Regeneratoren aus und zog mit Abhitzetemperatur in den Kamin ab, wodurch nicht unerhebliche Wärmeverluste entstanden. Dank des besonders guten Wirkungsgrades der Kogag-Regeneratoren war schon beim normalen Betrieb die Abhitzetemperatur sehr niedrig; sie betrug am Abhitzereglungsschieber nur 210°. Infolge der starken Abkühlung der Regeneratoren und der größern Strahlungsverluste fiel aber die Abhitzetemperatur bei niedriger Außentemperatur unter 100°; infolgedessen bildeten sich in der obern Hälfte des Kamins Kondensate, die den in Eisenbeton ausgeführten Kamin gefährden konnten.

Zur Vermeidung aller dieser Nachteile regelte man den Betrieb so, daß nunmehr die Öfen der Reihe nach gedrückt wurden. Das Bedenken, daß in diesem Falle die Heizwände durch die frisch eingefüllte kalte Kohle innerhalb kurzer Zeit von beiden Seiten eine Abschreckung erfuhren und infolgedessen großen Temperaturschwankungen unterlagen, fiel hier fort, da ja die Zeitspanne zwischen dem Drücken der einzelnen Öfen auf 1½ h gestiegen war, so daß sich die Wand von der Abschreckung beim Füllen des Nebenofens schon erholt haben konnte.

Die Betriebsweise, die Öfen der Reihe nach zu drücken, bietet zunächst den Vorteil, daß stets Öfen mit annähernd gleicher Garungszeit nebeneinander stehen und die Heizwände reihenweise abgestellt werden können; weiterhin ist es dabei auch möglich, die Regeneratoren während des Garstehens der Öfen durch Bleche abzuschließen, die auf die Lufteintrittsöffnungen der Abhitzekrümmer gelegt werden, und auf diese Weise die starke Abkühlung der Regeneratoren und Wärmeverluste durch die mit Abhitzewärme abziehende Luft zu vermeiden. Die Betriebsüberwachung gestaltet sich nunmehr überaus einfach, und Überhitzungen von einzelnen Wänden durch Unachtsamkeit

kommen nicht vor. Die Kamintemperatur ist wieder auf 110° am obern Ende gestiegen. Gleichwohl hat man vorsichtshalber am Fuchs hinter dem Abhitzeregelschieber eine vereinigte Koks- und Gasfeuerung eingebaut, durch die man die Temperatur der Abhitzegase bei großer Kälte oder starkem Wind über dem Taupunkt halten kann.

Die Befürchtung, daß in den 25 h, in denen die Öfen mit abgestellter Beheizung garstehen müssen, die Temperatur durch Wärmeabstrahlung zu stark fallen würde, erwies sich als unbegründet. Man stellte vom Beginn bis zum Ablauf der Abstellzeit nur einen Temperaturabfall von 80–100° fest. Solche Schwankungen dürften für den Bestand der Baustoffe und die Haltbarkeit der Wände unbedenklich sein. Um aber eine weitere Temperaturerniedrigung beim Füllen zu vermeiden, beheizte man die Öfen bereits 3 h vor dem Drücken wieder und glich somit den Temperaturverlust bis zum Drücken aus.

Zur weitern Verbilligung des Betriebes ging man zum Zweischichtenbetrieb über, indem zwischen den Schichten von 10–18 Uhr und 22–6 Uhr zwei Pausen von je 4 h eingeschaltet wurden. Auch bei dieser Betriebsweise ließen sich die vertragsmäßigen Bedingungen für die Leuchtgaslieferung innehalten. Durchschnittlich sind immer etwa 8 Öfen mit der Leuchtgasvorlage verbunden, und zwar von der 9. und 10. bis zur 26. Garungsstunde.

Das geschilderte Beispiel zeigt, daß sich auch der Betrieb einer neuzeitlichen Koksofengruppe mit Heizwänden aus empfindlichen Silikasteinen in weitem Maße der Wirtschaftslage anpassen läßt und daß die gasliefernde Kokereianlage auch in Krisenzeiten den hohen Anforderungen, die vielfach an die Beschaffenheit des Leuchtgases gestellt werden, selbst bei stärkster Betriebseinschränkung — im vorliegenden Fall auf etwa ein Drittel der Normalleistung — durchaus entsprechen kann.

WIRTSCHAFTLICHES.

Deutschlands Gewinnung an Eisen und Stahl im Januar und Februar 1931.

Zeit	Roheisen: Deutschland insges. t	Roheisen: Deutschland arbeitstäglich t	Roheisen: davon Rheinland-Westfalen insges. t	Roheisen: davon Rheinland-Westfalen arbeitstäglich t	Rohstahl: Deutschland insges. t	Rohstahl: Deutschland arbeitstäglich t	Rohstahl: davon Rheinland-Westfalen insges. t	Rohstahl: davon Rheinland-Westfalen arbeitstäglich t	Walzwerkserzeugnisse[1]: Deutschland insges. t	Walzwerkserzeugnisse[1]: Deutschland arbeitstäglich t	Walzwerkserzeugnisse[1]: davon Rheinland-Westfalen insges. t	Walzwerkserzeugnisse[1]: davon Rheinland-Westfalen arbeitstäglich t	Zahl der in Betrieb befindlichen Hochöfen
1928	11 804 330	.	9 170 737	.	14 517 103	.	11 462 415	.	11 561 690	.	8 870 031	.	.
Monatsdurchschn.	983 694	32 252	764 228	25 057	1 209 758	47 442	955 201	37 459	963 474	37 783	739 169	28 987	100
1929	13 400 767	.	10 985 028	.	16 246 078	.	13 171 606	.	12 459 402	.	9 781 164	.	.
Monatsdurchschn.	1 116 731	36 714	915 419	30 096	1 353 840	53 266	1 097 634	43 186	1 038 284	40 850	815 097	32 069	100
1930	9 694 509	.	7 858 908	.	11 538 624	.	9 324 034	.	9 071 830	.	7 053 299	.	.
Monatsdurchschn.	807 876	26 560	654 909	21 531	961 552	38 081	777 003	30 772	755 986	29 940	587 775	23 278	79
1931: Jan. . .	603 104	19 455	515 701	16 636	773 578	29 753	648 999	24 962	605 426	23 286	487 890	18 765	61
Febr. .	520 176	18 578	455 435	16 266	759 633	31 651	621 917	25 913	595 396	24 808	476 485	19 854	53

[1] Einschl. Halbzeug zum Absatz bestimmt.

Der Saarbergbau im Januar 1931[1].

Jahr bzw. Monat	Zahl der Arbeitstage	Kohlenförderung insges. t	Kohlenförderung arbeitstäglich insges. t	Kohlenförderung je Schicht der bergm. Belegschaft kg	Gesamtabsatz t	Zechenkokserzeugung t	Lagerbestand[2] Kohle t	Lagerbestand[2] Koks t	Lagerbestand[2] zus. t	Bestandsveränderung t	Belegschaft Arbeiter unter Tage	Belegschaft Arbeiter über Tage	Belegschaft Arbeiter in Nebenbetrieben	Belegschaft Arbeiter zus.	Belegschaft technische und kaufmännische Angestellte	Belegschaft insges.
1929	300,16	13 579 348	45 240	836	13 688 667	235 738	57 980	1 722	59 702	– 111 607	44 139	12 946	2824	59 909	3399	63 308
1930	282,77	13 235 771	46 808	874	13 045 466	306 998	248 285	12 137	260 422	+ 200 720	43 414	12 433	2889	58 736	3373	62 109
1931: Jan.	22,14	1 014 482	45 821	876	988 456	21 609	274 311	12 504	286 815	+ 26 393	42 217	11 992	2931	57 140	3340	60 480

[1] Über die Entwicklung in den Jahren 1913 bis 1929 befinden sich Angaben im Glückauf 1930, S. 1477. — [2] Ende des Jahres bzw. Monats.

Deutschlands Außenhandel in Kohle im Februar 1931.

Jahr bzw. Monat	Steinkohle Einfuhr t	Steinkohle Ausfuhr t	Koks Einfuhr t	Koks Ausfuhr t	Preßsteinkohle Einfuhr t	Preßsteinkohle Ausfuhr t	Braunkohle Einfuhr t	Braunkohle Ausfuhr t	Preßbraunkohle Einfuhr t	Preßbraunkohle Ausfuhr t
1913	10 540 018	34 598 408	592 661	6 432 986	26 452	2 302 602	6 986 681	60 345	120 965	861 135
Monatsdurchschn.	878 335	2 883 201	49 388	536 082	2 204	191 884	582 223	5 029	10 080	71 761
1929	7 902 940	26 769 089	437 556	10 653 287	22 157	784 523	2 788 167	29 082	145 779	1 939 926
Monatsdurchschn.	658 578	2 230 757	36 463	887 774	1 846	65 377	232 347	2 424	12 148	161 661
1930	6 933 446	24 383 315	424 829	7 970 891	32 490	897 261	2 216 532	19 933	91 493	1 705 443
Monatsdurchschn.	577 787	2 031 943	35 402	664 241	2 708	74 772	184 711	1 661	7 624	142 120
1931: Januar . . .	488 905	2 325 875	46 165	590 400	3 898	75 869	156 094	2 303	7 848	153 623
Februar . .	456 600	1 844 201	47 640	556 543	3 744	62 027	144 234	3 893	6 702	120 553
Januar-Februar: Menge 1931	945 505	4 170 076	93 805	1 146 943	7 642	137 896	300 328	6 196	14 550	274 178
Januar-Februar: Menge 1930	1 139 785	4 613 445	56 490	1 611 099	3 172	136 840	392 453	3 132	13 525	265 754
Januar-Februar: Wert in 1000 ℳ 1931	17 899	85 182	2 276	27 923	172	2 725	4 454	153	252	6 477
Januar-Februar: Wert in 1000 ℳ 1930	23 282	94 375	1 490	39 723	68	2 755	6 441	74	237	6 397

Verteilung des Außenhandels Deutschlands in Kohle nach Ländern.

	Februar 1930 t	Februar 1931 t	Januar-Februar 1930 t	Januar-Februar 1931 t
Einfuhr				
Steinkohle:				
Saargebiet	78 450	68 635	167 285	141 425
Frankreich[1]	18 438	22 833	45 776	45 540
Großbritannien	379 296	309 195	782 639	646 234
Niederlande	51 584	41 694	99 503	81 924
Polen (ohne P.-O.-S.)	489	3 547	489	9 120
Poln.-Oberschlesien	5 069		13 245	
Tschechoslowakei	10 941	10 181	25 704	19 940
übrige Länder	4 973	515	5 144	1 323
zus.	549 240	456 600	1 139 785	945 505
Koks:				
Großbritannien	9 762	28 792	20 630	49 118
Niederlande	16 214	16 075	32 988	40 318
übrige Länder	1 660	2 773	2 872	4 369
zus.	27 636	47 640	56 490	93 805
Preßsteinkohle	618	3 744	3 172	7 642
Braunkohle:				
Tschechoslowakei	183 829	144 234	392 422	300 328
übrige Länder	31	—	31	—
zus.	183 860	144 234	392 453	300 328
Preßbraunkohle:				
Tschechoslowakei	5 165	6 192	12 100	13 583
übrige Länder	113	510	1 425	967
zus.	5 278	6 702	13 525	14 550
Ausfuhr				
Steinkohle:				
Saargebiet	13 840	10 936	32 789	24 060
Belgien	410 550	342 754	972 096	822 526
Britisch-Mittelmeer	6 280	1 598	18 008	12 691
Dänemark	21 834	8 819	41 099	13 989
Danzig	1 795	100	7 070	2 100
Finnland	205	—	205	205
Frankreich[1]	479 142	397 548	1 071 350	883 547
Italien	313 601	272 644	633 162	575 452
Jugoslawien	1 860	2 105	3 670	7 396
Lettland	1 292	305	1 292	550
Litauen	5 998	8 850	12 124	20 410
Luxemburg	3 067	2 605	6 818	6 000
Niederlande	547 272	497 619	1 190 150	1 090 076
Norwegen	1 983	4 440	6 577	8 220
Österreich	24 420	40 809	61 664	85 948
Polen	1 076	1 560	3 640	2 629
Portugal	500	300	3 540	5 885
Schweden	10 511	8 005	33 886	35 136
Schweiz	46 732	39 130	110 897	75 682
Spanien	5 939	2 810	10 282	12 646
Tschechoslowakei	66 020	81 442	152 593	177 320
Ungarn	588	4 506	3 126	12 768
Ägypten	8 880	6 078	13 640	8 761
Algerien	24 194	27 100	62 260	82 251
Kanarische Inseln	2 923	1 595	16 928	8 135
Niederländ.-Indien	2 868	—	5 847	1 989
Argentinien	6 210	6 173	23 131	6 173
Brasilien	7 542	50 557	27 933	100 028
übrige Länder	39 630	23 813	87 668	87 503
zus.	2 056 752	1 844 201	4 613 445	4 170 076
Koks:				
Saargebiet	6 682	1 347	15 683	2 990
Belgien	40 677	27 197	95 773	59 390
Dänemark	23 112	22 963	48 667	50 548
Finnland	—	307	5 817	5 945
Frankreich[1]	253 717	191 854	544 814	351 444
Italien	13 984	13 381	46 490	36 783
Jugoslawien	6 501	9 333	18 785	19 777
Lettland	1 137	1 826	1 947	4 855
Litauen	861	1 431	2 314	3 432
Luxemburg	190 720	109 485	433 264	244 481
Niederlande	26 376	28 253	54 455	57 161
Norwegen	6 997	4 863	15 373	6 641
Österreich	13 865	11 695	29 207	24 855
Polen	1 544	3 550	2 111	5 533
Rumänien	195	—	415	—
Schweden	58 572	59 742	146 337	132 154
Schweiz	24 947	40 067	69 669	81 564
Spanien	14 003	8 891	28 887	13 509
Tschechoslowakei	15 868	16 747	40 260	38 683
Ungarn	888	465	2 644	886
Ägypten	1 535	1 828	1 535	2 538
Argentinien	—	508	1 111	508
Chile	1 005	25	1 125	353
übrige Länder	3 502	785	4 416	2 913
zus.	706 688	556 543	1 611 099	1 146 943
Preßsteinkohle:				
Belgien	5 628	8 692	12 757	17 533
Dänemark	32	—	1 097	—
Frankreich[1]	4 994	8 049	10 952	26 194
Italien	1 658	2 225	2 598	4 195
Luxemburg	4 326	2 000	8 830	3 776
Niederlande	17 212	22 191	44 961	44 355
Österreich	114	—	301	—
Schweiz	3 276	4 034	4 600	9 719
Ägypten	3 445	4 219	3 445	7 264
Algerien	14 421	510	21 859	510
Argentinien	—	1 017	2 064	1 017
Brasilien	6 293	4 800	6 293	4 850
Ver. Staaten	—	3 597	12 600	16 294
übrige Länder	3 928	693	4 483	2 189
zus.	65 327	62 027	136 840	137 896
Braunkohle:				
Österreich	1 195	1 651	2 621	3 132
übrige Länder	257	2 242	511	3 064
zus.	1 452	3 893	3 132	6 196
Preßbraunkohle:				
Saargebiet	4 575	5 565	10 985	11 685
Belgien	7 238	8 876	13 956	19 621
Dänemark	12 338	20 163	39 315	47 676
Danzig	440	1 041	1 865	2 547
Frankreich[1]	35 633	34 002	94 360	72 119
Italien	4 270	4 690	10 616	12 877
Litauen	242	527	1 819	1 399
Luxemburg	5 388	8 261	11 424	15 696
Niederlande	5 206	9 474	19 439	25 801
Österreich	3 823	4 199	8 159	10 314
Schweden	435	1 585	595	2 300
Schweiz	18 484	19 779	47 675	43 575
Tschechoslowakei	2 780	1 906	5 178	4 510
übrige Länder	60	487	368	4 058
zus.	100 912	120 555	265 754	274 178

Über die Lieferungen Deutschlands auf Reparationskonto[2] in Kohle, die in den obigen Ausfuhrzahlen enthalten sind, unterrichtet die nachstehende Zusammenstellung.

	Februar 1930 t	Februar 1931 t	Januar-Februar 1930 t	Januar-Februar 1931 t
Steinkohle:				
Frankreich[1]	123 387	187 941	283 387	353 120
Italien	313 601	199 332	633 162	423 853
zus.	435 734[3]	387 273	910 089[3]	776 973
Wert in 1000 ℳ	9 956	9 495	21 049	18 500

[1] Einschl. Elsaß-Lothringen. — [2] Vorläufige Ergebnisse. — [3] In der Summe berichtigt.

	Februar 1930 t	Februar 1931 t	Januar-Februar 1930 t	Januar-Februar 1931 t
Koks:				
Frankreich[1]	64 929	74 211	104 929	133 383
Italien	13 984	6 130	46 490	13 335
zus.	88 156[2]	80 341	171 461	146 718
Wert in 1000 ℳ	.	2 056	.	3 770
Preßsteinkohle:				
Frankreich[1]	4 803	1 370	.	7 883
Italien	1 658	1 172	.	2 013
zus.	6 652[2]	2 542	13 449	9 896
Wert in 1000 ℳ	147	68	205	218
Preßbraunkohle:				
Frankreich[1]	10 749	12 275	69 094	27 235
Wert in 1000 ℳ	.	257	.	570

[1] Einschl. Elsaß-Lothringen. — [2] In der Summe berichtigt.

Der Steinkohlenbergbau des Aachener Bezirks im Januar und Februar 1931[1].

Zeit	Kohlenförderung insges. t	Kohlenförderung arbeitstäglich t	Kokserzeugung t	Preßkohlenherstellung t	Belegschaft (angelegte Arbeiter)
1929	6 040 314	.	1 259 319	316 806	.
Monatsdurchschnitt	503 360	19 935	104 952	26 401	25 596
1930	6 720 647	.	1 268 774	248 714	.
Monatsdurchschnitt	560 054	22 742	105 731	20 726	26 813
1931: Jan.	588 129	23 377	99 003	23 359	27 073
Febr.	528 557	22 917	96 238	23 818	26 953

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

Der Steinkohlenbergbau Niederschlesiens im Januar 1931[1].

Zeit	Kohlenförderung insges. (1000 t)	Kohlenförderung arbeitstäglich (1000 t)	Kokserzeugung (1000 t)	Preßkohlenherstellung (1000 t)	Durchschnittlich angelegte Arbeiter in Steinkohlengruben	Kokereien	Preßkohlenwerken
1929	6092	.	1056	138	.	.	.
Monatsdurchschnitt	508	20	88	11	26 030	1195	105
1930	5744	.	1050	118	.	.	.
Monatsdurchschnitt	479	19	88	10	24 863	1023	83
1931: Jan.	466	18	73	13	22 410	849	115

	Januar Kohle t	Januar Koks t
Gesamtabsatz (ohne Selbstverbrauch und Deputate)	387 170	73 085
davon		
innerhalb Deutschlands	359 197	57 762
nach dem Ausland	27 973	15 323

Die Gewinnung von Kohlenwertstoffen (Nebenprodukten) bei der Kokserzeugung stellte sich wie folgt:

	Januar t
Rohteer	3312
Rohbenzol (Leichtöl bis zu 180°)	1032
Teerpech	—
Rohnaphthalin	—
schw. Ammoniak	917

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

Der Steinkohlenbergbau Oberschlesiens im Januar und Februar 1931[1].

Zeit	Kohlenförderung insges. (1000 t)	Kohlenförderung arbeitstäglich (1000 t)	Kokserzeugung (1000 t)	Preßkohlenherstellung (1000 t)	Belegschaft Steinkohlengruben	Kokereien	Preßkohlenwerke
1929	21 996	.	1687	357	.	.	.
Monatsdurchschnitt	1 833	73	141	30	57 856	1842	220
1930	17 961	.	1370	272	.	.	.
Monatsdurchschnitt	1 497	60	114	23	48 904	1559	190
1931: Jan.	1 536	61	99	25	46 030	1130	208
Febr.	1 370	60	93	21	45 562	1128	205

	Januar Kohle t	Januar Koks t	Februar Kohle t	Februar Koks t
Gesamtabsatz (ohne Selbstverbrauch und Deputate)	1 399 307	99 545	1 205 276	79 938
davon				
innerhalb Oberschles.	417 957	23 983	378 619	17 937
nach dem übrigen Deutschland	878 834	58 113	734 093	47 471
nach dem Ausland . .	102 516	17 449	92 564	14 530
und zwar nach				
Poln.-Oberschlesien .	—	*3 401*	—	*2 338*
Österreich	*25 578*	*5 529*	*22 384*	*6 020*
der Tschechoslowakei	*59 128*	*1 274*	*50 413*	*1 030*
Ungarn	*6 165*	*237*	*3 967*	*284*
den übrigen Ländern	*11 645*	*7 008*	*15 800*	*4 858*

Die Gewinnung von Kohlenwertstoffen (Nebenprodukten) bei der Kokserzeugung stellte sich wie folgt:

	Januar t	Februar t
Rohteer	4820	4443
Teerpech	65	36
Rohbenzol	1542	1462
schw. Ammoniak	1492	1438
Naphthalin	—	—

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

Bergarbeiterlöhne im Ruhrbezirk. Wegen der Erklärung der einzelnen Begriffe siehe die ausführlichen Erläuterungen in Nr. 1/1931, S. 27 ff. Der dort angegebene Betrag für Krankengeld und Soziallohn stellt sich im Januar 1931 auf 7,10 ℳ.

Zahlentafel 1. Leistungslohn und Barverdienst je Schicht.

Monat	Kohlen- und Gesteinshauer Leistungslohn ℳ	Kohlen- und Gesteinshauer Barverdienst ℳ	Gesamtbelegschaft ohne Nebenbetriebe Leistungslohn ℳ	Gesamtbelegschaft ohne Nebenbetriebe Barverdienst ℳ	Gesamtbelegschaft einschl. Nebenbetriebe Leistungslohn ℳ	Gesamtbelegschaft einschl. Nebenbetriebe Barverdienst ℳ
1929	9,85	10,22	8,62	8,95	8,54	8,90
1930	9,94	10,30	8,72	9,06	8,64	9,00
Jan. .	9,97	10,32	8,72	9,04	8,64	8,98
April .	9,96	10,32	8,72	9,06	8,63	9,01
Juli . .	9,93	10,29	8,71	9,04	8,63	8,98
Okt. .	9,90	10,26	8,72	9,06	8,64	8,99
Nov. .	9,96	10,33	8,76	9,12	8,68	9,06
Dez. .	9,85	10,22	8,71	9,06	8,63	9,01
1931: Jan. .	9,19	9,56	8,15	8,49	8,08	8,44

Leistungslohn und Barverdienst sind auf 1 verfahrene Schicht bezogen, das Gesamteinkommen dagegen auf 1 vergütete Schicht, das sind diejenigen Schichten, für die der Arbeiter überhaupt Anspruch auf Vergütung gehabt hat, nämlich verfahrene und Urlaubsschichten (durch die Einbeziehung der letztern ist die Urlaubsvergütung ausgeglichen, tritt also nicht in Erscheinung). Um jedoch die Höhe der wirtschaftlichen Beihilfen (Urlaub und Deputatkohle) darzustellen, ist der Wert des Gesamteinkommens auch auf 1 verfahrene Schicht bezogen.

Zahlentafel 2. Wert des Gesamteinkommens je Schicht.

Monat	Kohlen- und Gesteinshauer: auf 1 vergütete Schicht	Kohlen- und Gesteinshauer: auf 1 verfahrene Schicht	Gesamtbelegschaft ohne Nebenbetriebe: auf 1 vergütete Schicht	Gesamtbelegschaft ohne Nebenbetriebe: auf 1 verfahrene Schicht	Gesamtbelegschaft einschl. Nebenbetriebe: auf 1 vergütete Schicht	Gesamtbelegschaft einschl. Nebenbetriebe: auf 1 verfahrene Schicht
	ℳ	ℳ	ℳ	ℳ	ℳ	ℳ
1929 . . .	10,36	10,73	9,08	9,36	9,04	9,30
1930 . . .	10,48	10,94	9,21	9,57	9,15	9,50
Jan.	10,51	10,67	9,20	9,32	9,14	9,26
April	10,46	11,24	9,20	9,73	9,15	9,65
Juli	10,44	11,16	9,18	9,73	9,11	9,66
Okt.	10,43	10,75	9,20	9,47	9,13	9,40
Nov.	10,56	10,76	9,31	9,48	9,25	9,41
Dez.	10,41	10,57	9,22	9,36	9,17	9,30
1931: Jan.	9,79	9,90	8,68	8,78	8,63	8,73

Zahlentafel 3. Monatliches Gesamteinkommen und Zahl der verfahrenen Schichten jedes im Durchschnitt vorhanden gewesenen Bergarbeiters.

Monat	Gesamteinkommen in ℳ: Kohlen- und Gesteinshauer	Gesamteinkommen in ℳ: Gesamtbelegschaft ohne Nebenbetriebe	Gesamteinkommen in ℳ: Gesamtbelegschaft einschl. Nebenbetriebe	Zahl der verfahrenen Schichten: Kohlen- und Gesteinshauer	Zahl der verfahrenen Schichten: Gesamtbelegschaft ohne Nebenbetriebe	Zahl der verfahrenen Schichten: Gesamtbelegschaft einschl. Nebenbetriebe	Arbeitstage
1929	241	215	216	22,42	22,95	23,16	25,31
1930	223	200	202	20,33	20,93	21,23	25,30
Jan. . .	244	217	218	22,84	23,30	23,54	25,70
April .	213	192	193	18,96	19,69	20,02	24,00
Juli . .	224	202	203	20,06	20,72	21,05	27,00
Okt. .	236	213	214	21,95	22,44	22,73	27,00
Nov. .	212	192	194	19,73	20,27	20,58	23,52
Dez. .	226	205	206	21,41	21,92	22,19	24,78
1931: Jan. . .	214	195	196	21,61	22,17	22,45	25,76

Zahlentafel 4. Verteilung der Arbeitstage auf verfahrene und Feierschichten (berechnet auf 1 angelegten Arbeiter).

Monat	Verfahrene Schichten: insges.	Verfahrene Schichten: davon Überschichten	Verfahrene Schichten: bleiben normale Schichten	Dazu Fehlschichten: Krankheit	Dazu Fehlschichten: vergütete Urlaubsschichten	Dazu Fehlschichten: sonstige Fehlschichten	Zahl der Arbeitstage
1930:							
Jan. .	23,54	0,64	22,90	1,34	0,30	1,16	25,70
April .	20,02	0,55	19,47	0,97	1,09	2,47	24,00
Juli. .	21,05	0,44	20,61	1,21	1,27	3,91	27,00
Okt. .	22,73	0,47	22,26	1,09	0,66	2,99	27,00
Nov. .	20,58	0,64	19,94	0,93	0,35	2,30	23,52
Dez. .	22,19	0,65	21,54	1,00	0,33	1,91	24,78
1931:							
Jan. .	22,45	0,58	21,87	1,29	0,25	2,35	25,76

Verkehr im Hafen Wanne im Februar 1931.

	Februar 1930	Februar 1931	Jan.-Febr. 1930	Jan.-Febr. 1931
Eingelaufene Schiffe . .	355	308	785	678
Ausgelaufene Schiffe . .	361	301	787	671
	t	t	t	t
Güterumschlag im Westhafen	171 453	141 546	371 090	323 674
davon Brennstoffe	*167 190*	*134 646*	*359 505*	*313 027*
Güterumschlag im Osthafen	7 395	5 298	24 532	11 762
davon Brennstoffe	*700*	—	*3 190*	*750*
Gesamtgüterumschlag	178 848	146 844	395 622	335 436
davon Brennstoffe	*167 890*	*134 646*	*362 695*	*313 777*
Güterumschlag in bzw. aus der Richtung				
Duisburg-Ruhrort (Inl.)	20 667	30 931	61 731	80 738
Duisburg-Ruhrort (Ausl.)	103 935	90 601	213 262	190 702
Emden	25 287	4 964	49 661	14 627
Bremen	17 640	13 262	42 512	32 360
Hannover	11 319	7 086	28 456	17 009

Förderanteil (in kg) je verfahrene Schicht in den wichtigsten Bergbaurevieren Deutschlands.

Monatsdurchschnitt bzw. Monat	Untertagearbeiter[1]: Ruhrbezirk	Aachen	Oberschlesien	Niederschlesien	Sachsen	Bergmännische Belegschaft[2]: Ruhrbezirk	Aachen	Oberschlesien	Niederschlesien	Sachsen
1913	1161	957	1636	928	917	943	768	1139	669	709
1929	1558	1148	1775	1093	869	1271	951	1377	849	658
1930	1678	1198	1888	1122	.	1352	983	1434	866	.
1930: Jan. .	1585	1190	1742	1085	880	1299	996	1355	849	669
Febr. .	1602	1204	1714	1094	932	1307	1006	1307	850	706
März .	1619	1207	1733	1103	923	1313	1006	1308	853	694
April .	1638	1192	1809	1085	902	1318	992	1367	834	673
Mai .	1659	1203	1872	1100	917	1331	979	1413	848	688
Juni .	1666	1198	1898	1129	911	1335	973	1426	866	685
Juli .	1689	1205	1935	1132	922	1352	986	1463	866	695
Aug. .	1716	1208	1963	1117	935	1373	985	1479	859	705
Sept. .	1725	1227	1998	1139	952	1387	1002	1515	872	720
Okt. .	1746	1200	2008	1154	961	1402	974	1526	891	729
Nov. .	1776	1166	2008	1175	969	1419	942	1527	907	744
Dez. .	1797	1172	2027	1168	982	1437	952	1537	901	738
1931: Jan. .	1781	.	2015	1150	988	1423	.	1523	897	749

[1] und [2] s. Anm. der folgenden Zahlentafel.

Die Entwicklung des Schichtförderanteils gegenüber 1913 (letzteres = 100 gesetzt) geht aus der folgenden Zahlentafel hervor.

Monatsdurchschnitt bzw. Monat	Untertagearbeiter[1]: Ruhrbezirk	Aachen	Oberschlesien	Niederschlesien	Sachsen	Bergmännische Belegschaft[2]: Ruhrbezirk	Aachen	Oberschlesien	Niederschlesien	Sachsen
1913	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
1929	134	120	109	118	95	134	124	121	127	93
1930	145	125	115	121	.	143	128	126	129	.
1930: Jan. .	137	124	107	117	96	138	130	119	127	94
Febr. .	138	126	105	118	102	139	131	115	127	100
März .	139	126	106	119	101	139	131	115	128	89
April .	141	125	111	117	98	140	129	120	125	95
Mai .	143	126	114	119	100	141	127	124	127	97
Juni .	144	125	116	122	99	142	127	125	129	97
Juli .	145	126	118	122	101	143	128	128	129	98
Aug. .	148	126	120	120	102	146	128	130	128	99
Sept. .	149	128	122	123	104	147	130	133	130	102
Okt. .	150	125	123	124	105	149	127	134	133	103
Nov. .	153	122	123	127	106	150	123	134	136	105
Dez. .	155	122	124	126	107	152	124	135	135	104
1931: Jan. .	153	.	123	124	108	151	.	134	134	106

[1] Die Schichtzeit der Untertagearbeiter beträgt:

Bezirk	1913	1924	1925	1926	1927	1930
Ruhr	8½	8	8	8	8	8
Aachen	9	8½	8½	8½	8½ / 8¼ (ab 1. 6.)	(ab 1. 1.) 8
Oberschlesien .	9¼	8½	8½	8½	8¼ (ab 1. 3.) / 8 (ab 1. 9.)	8
Niederschlesien	8	8	8	8	8	8
Sachsen	8—12	8	8	8	8	8

[2] Das ist die Gesamtbelegschaft ohne die in Kokereien und Nebenbetrieben sowie in Brikettfabriken Beschäftigten.

Englischer Kohlen- und Frachtenmarkt in der am 27. März 1931 endigenden Woche[1].

1. Kohlenmarkt (Börse zu Newcastle-on-Tyne). In der Berichtswoche blieb die feste Stimmung, die im letzten Monat zu verzeichnen war, gut behauptet. Auch für die nächste Zeit bis über die Osterfeiertage hinaus besteht kein Mangel an Aufträgen. Demgegenüber kann nicht genug betont werden, daß das Sichtgeschäft noch

[1] Nach Colliery Guardian vom 27. März 1931, S. 1119 und 1147.

keine Besserung erfahren hat. Die augenblicklich niedrigsten Ausfuhrpreise können es nicht mit den bekanntgewordenen Preisen, welche Polen für jedes Angebot bereit hält, aufnehmen. Man ist daher auch sehr bestrebt, bei der Festsetzung der Ausfuhrpreise größere Freiheit zu erhalten. Die dänische Staatseisenbahn nahm 78000 t Durham-Kesselkohle zu ungefähr laufenden fob-Preisen. Dieser Erfolg, der dem Markt die sehr benötigte Grundstimmung verlieh, wurde bei heftigem Wettbewerb erzielt. Dazu kommt ein Auftrag der Gaswerke von Helsingfors für 5000 bis 6000 t beste Durham-Gaskohle zu 20 s 4 d cif. Der Abschluß mit italienischen Händlern auf 30000 t beste Gaskohle für die Gaswerke von Genua wurde zu der äußerst niedrigen Notierung von 20 s 4 d cif getätigt. Sämtliche Kohlensorten waren zu den Notierungen der letzten Wochen fest behauptet, ausgenommen die billigern Sorten und bestimmte kleine Körnungen, welche reichlich vorhanden waren und wenig gefragt wurden. Auf dem Koksmarkt war keine Besserung zu verzeichnen, obgleich Gaskoks die bessere Stimmung der Vorwoche behaupten honnte. Im einzelnen notierten beste Kesselkohle Blyth und Durham 13/6—13/9 s bzw. 14/9 s gegen 13/6—14 s und 15 s in der Vorwoche. Beste Gaskohle sowie besondere Gaskohle gingen von 15 auf 14/9—15 s bzw. von 15/6 auf 15/3—15/6 s zurück, während der Preis für besondere Bunkerkohle von 14 auf 14/6—15 s stieg. Kokskohle gab von 13/3—13/7½ s auf 13—13/6 s nach; die übrigen Notierungen lassen gegenüber der Vorwoche keine Änderung erkennen.

2. Frachtenmarkt. Auf dem Kohlenchartermarkt hat sich die allgemeine Lage nicht geändert; nur verschiedene Schwankungen waren zu verzeichnen, die in einigen Fällen auf besondere Verladeverhältnisse zurückzuführen waren. Die Frachtsätze blieben in sämtlichen Häfen nur durch die Zurückhaltung der Schiffseigner behauptet, welche nicht dazu neigten, den Forderungen der Verfrachter nach niedrigern Frachtsätzen nachzukommen. Die leichte Besserung im Westitaliengeschäft am Tyne bildet eine Ausnahme im Vergleich zu den schwachen Notierungen der letzten beiden Wochen. Angelegt wurden für Cardiff-Genua 6/6 s, -Le Havre 3/6 s, -Alexandrien 7/3 s, -La Plata 9/9 s und Tyne-Rotterdam 3/3 s.

Londoner Preisnotierungen für Nebenerzeugnisse[1].

Der Markt in Teererzeugnissen verlief ziemlich ruhig; die Käufer versuchten, auf Grund der umfangreichen Erzeugung die Preise zu drücken. Am lebhaftesten wurde Teer gehandelt; nächstdem waren Kreosot und Naphtha gesucht. Benzol war zu der vor kurzem ermäßigten Notierung fest. Karbolsäure blieb vernachlässigt; die Hersteller versuchen jedoch, ihre Preise zu halten. Der Toluolabsatz war gering.

[1] Nach Colliery Guardian vom 27. März 1931, S. 1124.

Nebenerzeugnis	In der Woche endigend am 20. März	27. März
	s	
Benzol (Standardpreis) . 1 Gall.	1/3¼	
Reinbenzol . . . . . 1 „	1/6	
Reintoluol . . . . . 1 „	1/10	
Karbolsäure, roh 60 % . 1 „	1/3	1/2
„ krist. . . . 1 lb.	/5½	
Solventnaphtha I, ger., Osten . . . . . 1 Gall.	1/2	
Solventnaphtha I, ger., Westen . . . . . 1 „	1/1½	
Rohnaphtha . . . . . 1 „	/11	
Kreosot . . . . . 1 „	—/5	
Pech, fob Ostküste . . . 1 l. t	45/—	
„ fas Westküste . . 1 „	40—42/6	40—41/6
Teer . . . . . 1 „	24/6	
schwefelsaures Ammoniak, 20,6 % Stickstoff 1 „	9 £ 10 s	

Das Inlandgeschäft in schwefelsauerm Ammoniak verlief zu 9 £ 10 s mäßig, während sich der Auslandversand zu 7 £ 7 s 6 d (Verpackung in Doppelsäcken) bzw. zu 6 £ 17 s 6 d (Verpackung in einfachen Säcken) etwas lebhafter gestaltete.

Wagenstellung in den wichtigern deutschen Bergbaubezirken im Februar 1931.

(Wagen auf 10 t Ladegewicht zurückgeführt.)

Bezirk	Insgesamt gestellte Wagen 1930	1931	Arbeitstäglich[1] 1930	1931	± 1931 geg. 1930 %
A. Steinkohle					
Insgesamt	896638	765214	37360	32089	— 14,11
davon					
Ruhr	592699	466935	24696	19457	— 21,21
Oberschlesien . .	103348	113202	4306	4922	+ 14,31
Niederschlesien . .	28415	29904	1184	1246	+ 5,24
Saar	95950	81473	3998	3395	— 15,08
Aachen	45422	43287	1893	1804	— 4,70
Sachsen	21500	21094	896	879	— 1,90
B. Braunkohle					
Insgesamt	295702	329046	12324	13710	+ 11,25
davon					
Mitteldeutschland .	146150	172853	6090	7202	+ 18,26
Westdeutschland[2].	8697	6872	365	286	— 21,64
Ostdeutschland . .	52098	57719	2171	2405	+ 10,78
Süddeutschland .	10204	9207	425	384	— 9,65
Rheinland	78553	82395	3273	3433	+ 4,89

[1] Die durchschnittliche Stellungsziffer für den Arbeitstag ist ermittelt durch Teilung der insgesamt gestellten Wagen durch die Zahl der Arbeitstage.
[2] Ohne linksrheinisches Gebiet.

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

Vierteljahr bzw. Vierteljahrsdurchschnitt	Krankenkasse in 1000 ℳ	je t Förderung ℳ	Pensionskasse Arbeiterabteilung in 1000 ℳ	je t Förderung ℳ	Angestelltenabteilung in 1000 ℳ	je t Förderung ℳ	Invaliden- u. Hinterbliebenenversicherung in 1000 ℳ	je t Förderung ℳ	Angestelltenversicherung in 1000 ℳ	Arbeitslosenversicherung in 1000 ℳ	je t Förderung ℳ	Zus. Knappschaft in 1000 ℳ	je t Förderung ℳ	Unfallversicherung in 1000 ℳ	je t Förderung ℳ	Insgesamt in 1000 ℳ	je t Förderung absolut ℳ	je t Förderung 2. V.-J. 1914 = 100
1929	16931	0,57	22584	0,76	3390	0,12	9433	0,32	—	7376	0,25	59714	2,02	8280	0,28	67994	2,30	291,14
1930: 1.	15978	0,56	18425	0,64	3503	0,12	8869	0,31	—	8144	0,29	54919	1,92	8280[2]	0,29	63199	2,21	279,75
2.	14380	0,58	16423	0,66	3607	0,15	7939	0,32	—	7349	0,30	49698	2,01	8280[2]	0,33	57978	2,34	296,20
3.	13779	0,56	15689	0,64	3536	0,14	7591	0,31	—	8292	0,34	48887	1,99	8280[2]	0,34	57167	2,33	294,94
4.	11032	0,46	14658	0,61	3362	0,14	7074	0,29	—	11931	0,50	48057	2,00	8280[2]	0,34	56337	2,34	296,20
Durchschnitt	13792	0,54	16299	0,64	3502	0,14	7868	0,31	—	8929	0,35	50390	1,98	8280[2]	0,32	58670	2,30	291,14

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

Güterverkehr im Dortmunder Hafen im Februar 1931.

	Februar								Januar-Februar							
	Zahl der Schiffe				Güterverkehr				Zahl der Schiffe				Güterverkehr			
	beladen		leer		insges.		davon waren		beladen		leer		insges.		davon waren	
	1930	1931	1930	1931	1930 t	1931 t	1930 t	1931 t	1930	1931	1930	1931	1930 t	1931 t	1930 t	1931 t
Angekommen von							Erz								Erz	
Belgien	8	7	—	1	3 794	2 867	1 818	750	15	11	—	3	6 834	4 621	1 818	1 500
Holland	80	66	3	8	34 881	29 704	23 338	25 113	188	148	5	15	94 443	70 560	76 426	60 825
Emden	242	111	34	32	152 672	58 930	148 354	55 396	488	220	54	82	304 394	120 089	291 710	113 095
Bremen	8	10	—	—	887	1 129	—	—	13	19	—	—	2 114	1 952	—	—
Rhein-Herne-Kanal u. Rhein	52	64	14	18	21 617	22 766	2 009	11 316	112	144	30	35	44 200	57 947	5 009	23 326
Mittelland-Kanal	17	13	7	10	5 295	2 431	3 406	42	56	28	19	19	21 871	5 557	15 757	324
zus.	407	271	58	69	219 146	117 827	178 925	92 617	872	570	108	154	473 856	260 726	390 720	199 070
Abgegangen nach							Kohle								Kohle	
Belgien	11	16	—	—	6 286	6 648	—	—	25	29	—	—	13 823	14 052	—	—
Holland	84	62	1	1	28 128	14 443	7 685	1 784	162	119	2	2	58 844	29 107	14 488	3 237
Emden	57	53	103	37	27 708	25 574	24 850	19 722	110	110	190	92	59 956	53 679	54 338	43 766
Bremen	3	3	—	—	1 388	1 271	1 200	1 080	18	10	—	—	11 414	5 671	11 226	1 080
Rhein-Herne-Kanal u. Rhein	4	12	144	123	628	3 891	—	730	12	25	342	248	3 244	8 665	1 100	3 080
Mittelland-Kanal	12	7	21	16	4 425	3 620	4 072	3 600	22	19	43	26	9 705	8 589	9 322	8 547
zus.	171	153	269	177	68 563	55 447	37 807	26 916	349	312	577	368	156 986	119 763	90 474	59 710
Gesamtgüterumschlag					287 709	173 274							630 842	380 489		

Förderung und Verkehrslage im Ruhrbezirk[1].

Tag	Kohlenförderung	Kokserzeugung	Preßkohlenherstellung	Wagenstellung zu den Zechen, Kokereien und Preßkohlenwerken des Ruhrbezirks (Wagen auf 10 t Ladegewicht zurückgeführt)		Brennstoffversand				Wasserstand des Rheines bei Caub (normal 2,30 m)
				rechtzeitig gestellt	gefehlt	Duisburg-Ruhrorter (Kipperleistung)	Kanal-Zechen-Häfen	private Rhein-	insges.	
	t	t	t			t	t	t	t	m
März 22.	Sonntag	104 693	—	2 435	—	—	—	—	—	.
23.	286 286		10 232	18 271	—	22 374	27 891	10 178	60 443	3,00
24.	313 303	54 109	10 190	18 203	—	25 737	37 314	8 504	71 555	3,34
25.	258 116	53 697	8 732	16 614	—	22 794	38 826	8 284	69 904	3,64
26.	303 444	52 760	8 150	16 558	—	16 976	29 669	9 918	56 563	3,72
27.	272 564	53 927	8 962	16 143	—	18 747	38 838	10 342	67 927	3,76
28.	268 944	52 476	7 268	17 126	—	19 009	30 920	3 944	53 873	3,75
zus.	1 702 657	371 662	53 534	105 350	—	125 637	203 458	51 170	380 265	.
arbeitstägl.	283 776	53 095	8 922	17 558	—	20 940	33 910	8 528	63 378	.

[1] Vorläufige Zahlen.

PATENTBERICHT.

Gebrauchsmuster-Eintragungen,

bekanntgemacht im Patentblatt vom 19. März 1931.

1a. 1162315. Carlshütte A. G. für Eisengießerei und Maschinenbau, Waldenburg-Altwasser. Akkumulierender Puffer für lose gekoppelte Schwingungsmechanismen, z. B. Siebe. 13. 2. 31.

1a. 1162546. Oskar Großer und Heinrich Gebauer, Jauer (Schlesien). Auswechselbares Durchwurfsieb. 4. 2. 31.

1a. 1162639. Zeitzer Eisengießerei und Maschinenbau-A.G., Zeitz. Verlagerung von sich selbst reinigenden Schubsieben. 12. 2. 31.

1a. 1162947. Carlshütte A. G. für Eisengießerei und Maschinenbau, Waldenburg-Altwasser. Siebeinrichtung mit mehreren hintereinandergeschalteten Schwingungsmechanismen. 26. 2. 31.

5b. 1162450. British Jeffrey-Diamond Ltd., Wakefield (England). Schrämmaschine. 16. 10. 30.

5c. 1163091. Ferdinand Richards, Port Talbot (England). Bogenträgerausbildung. 22. 1. 31. Großbritannien 7. 2. 30.

10a. 1162295. Stettiner Chamotte-Fabrik A.G. vormals Didier, Berlin-Wilmersdorf. Steigerohr mit Vorlage. 3. 9. 30.

81e. 1162388. Ernst Hese und Anni Schilling, Herten (Westf.). Vorrichtung zum Einrücken und Stillsetzen von Wippern. 2. 2. 31.

Patent-Anmeldungen,

die vom 19. März 1931 an zwei Monate lang in der Auslegehalle des Reichspatentamtes ausliegen.

1a, 28. C. 42574. Carlshütte A.G. für Eisengießerei und Maschinenbau, Waldenburg-Altwasser (Schlesien). Luftsetzmaschine zur Trennung von Erzen und Kohlen mit mehreren aus einem stetigen Luftstrom umgewandelten, im Gegentakt arbeitenden Teilluftströmen. 1. 2. 29.

1a, 28. W. 24 30. Karl Wolinski, Berlin. Luftherd zur Aufbereitung besonders von Kohlen mit stufenförmig hintereinanderliegenden, getrennten Einzeltischen. 15. 10. 26.

5b, 16. K. 103393. Fried. Krupp A.G., Essen. Besonders zur Befestigung eines Spülrohres im Bodenstück von Preßlufthämmern bestimmte Anordnung. 16. 3. 27.

5b, 16. St. 44908. Hans Strohschneider und Hugo Stöckermann, Albringhausen, Post Bommerholz (Kreis Hagen). Druckwasserspülvorrichtung für Bohrhämmer. 16. 10. 28.

5b, 31. S. 80166. Sullivan Machinery Company, Chikago (V. St. A.). Bergwerksmaschine mit einem Motor und einem drehbar auf dem Maschinenrahmen gelagerten Antriebsorgan. 13. 6. 27. V. St. Amerika 20. 9. 26.

5b, 41. L. 72798. Lübecker Maschinenbau-Gesellschaft, Lübeck. Als Kabelbahn ausgebildete Abraumförderanlage nach Patent 511109. Zus. z. Pat. 511109. 1. 9. 28.

5d, 11. E. 40417. Karl Eisenmenger, Gelsenkirchen. Band ohne Ende mit mehreren Antriebsstationen. 27. 12. 29.

5d, 14. T. 36747. Torkret G. m. b. H., Berlin. Schachtbergebunker im Gestein untertage. 4. 4. 28.

10a, 17. K. 28.30. August Koppers, Bochum. Registriervorrichtung für Koksofenbetriebe. 12. 2. 30.

10a, 22. T. 37082. Rudolf Tormin, Düsseldorf. Verfahren und Vorrichtung zum Entgasen und Schwelen von Kohle, Braunkohle und Torf in abgeschlossenen Räumen. 12. 6. 29.

35a, 13. M. 111299. Mannheimer Maschinenfabrik Mohr & Federhaff, Mannheim. Gleitfangvorrichtung. 3. 8. 29.

35a, 22. B. 142672. Peter Berg, Bochum. Sicherheitsvorrichtung gegen Brände für Grubenhaspel. Zus. z. Anm. B. 141541. 14. 3. 29.

81e, 6. B. 175.30. Paul Best, Wiesbaden. Ablenker für Gurtbandförderer. 22. 3. 30.

81e, 57. M. 105844 und 97.30. Maschinenfabrik Halbach, Braun & Co. G. m. b. H., Wuppertal-Blombacherbach. Verbindung für Rollenrutschen. 26. 7. 28 und 19. 2. 30.

81e, 57. M. 847.30. Mines Domaniales de Potasse d'Alsace, Mühlhausen, Oberrhein (Frankreich). Vorrichtung zur Verbindung der Glieder von schwingenden Förderrinnen. 31. 12. 30. Frankreich 12. 12. 30.

81e, 57. S. 94638. Société Anonyme de Constructions Metalliques de Béthune, Béthune (Frankreich). Kupplungsvorrichtung für Schüttelrutschen. 25. 10. 29.

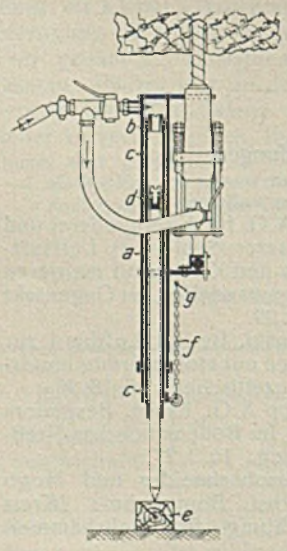
81e, 94. K. 118496. Heinr. Korfmann jr., Maschinenfabrik, Witten (Ruhr). Preßluft-Hebevorrichtung von Bergekippern. 16. 1. 31.

Deutsche Patente.

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

1a (20). *520600,* vom 4. 4. 24. Erteilung bekanntgemacht am 26. 2. 31. Rudolf Herrmann in Dresden. *Stabsieb aus Profilstäben.*

Die Profilstäbe des Siebes ruhen in Schlitzen von aus Blech hergestellten Querträgern von winkel- oder U-förmigem Querschnitt und werden durch Bolzen in den Schlitzen festgehalten, die durch Bohrungen der Stäbe greifen und von oben von den mit den Schenkeln nach unten gerichteten Querträgern umfaßt werden. Zwischen den Schenkeln der U-förmigen Querträger können tragfähige Eisenschienen befestigt werden, die sich von unten an die Profilstäbe anlegen.

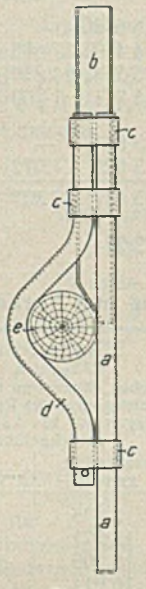


5b (15). *520450,* vom 15. 7. 27. Erteilung bekanntgemacht am 19. 2. 31. Bruno Matthes und Adolf Stritzker in Wattenscheid. *Pneumatische Teleskopvorschubvorrichtung für Aufbruchbohrmaschinen.*

Die Vorrichtung besteht aus dem mit der Bohrmaschine zu verbindenden Druckluftzylinder *a*, in dem der durchbohrte Kolben *b* mit der hohlen Kolbenstange *c* verschiebbar angeordnet ist. In ihr wird der Kolben *d* geführt, dessen Kolbenstange auf das Widerlager *e* aufgesetzt wird. An der hohlen Kolbenstange *c* ist die Kette *f* befestigt, die beim Ansetzen eines Bohrloches an dem ortfesten Haken *g* o. dgl. aufgehängt wird, so daß das Druckmittel nur auf den Kolben *d* zur Wirkung kommt, der den kleinsten Durchmesser hat. Sobald das Bohrloch eine größere Tiefe erreicht hat, wird die Kette *f* von dem Haken *g* abgenommen, worauf das Druckmittel auf den Kolben *b* wirkt, der eine größere Druckfläche als der Kolben *d* hat.

5d (14). *520848,* vom 1. 8. 29. Erteilung bekanntgemacht am 26. 2. 31. Friedrich Läcke in Essen. *Bergeversatzmaschine.* Zus. z. Pat. 518084. Das Hauptpatent hat angefangen am 15. 5. 26.

Ein am freien Ende mit dem Hangenden oder mit dem versetzten Gut in Berührung stehender, das Förderwerk für den Versatz tragender Arm ist in einem fahrbaren Gestell so gelagert, daß er in waagrechter und senkrechter Richtung schwenkbar und in der Versatzrichtung elastisch nachgiebig ist. An dem Arm sind Rollen vorgesehen, die sich von unten und oben auf eine mit ihm schwenkbare Führungsscheibe stützen. Diese ist als Arbeitszylinder für einen Kolben ausgebildet, der mit dem Arm so verbunden ist, daß die in dem Zylinder befindliche Druckluft ein nachgiebiges Widerlager für den in der Versatzrichtung verschiebbaren Arm bildet. Der schwenkbare Arm trägt einen schwingbaren Steuerhebel, der durch Anschläge des feststehenden Gehäuses der Maschine so gesteuert wird, daß der Arm durch den umschaltbaren Antrieb selbsttätig in der waagrechten Ebene zwischen seinen Endlagen hin und her geschwenkt wird.



5c (10). *518624,* vom 4. 4. 30. Erteilung bekanntgemacht am 29. 1. 31. Vereinigte Stahlwerke A. G. in Düsseldorf. *Nachgiebiger Grubenstempel.*

Der Stempel hat die gegeneinander verschiebbaren Teile *a* und *b*. An dem untern Teil *a* ist mit Hilfe der Schellenbänder *c* das im mittlern Teil gekröpfte Eisen *d* befestigt, in welches das Quetschholz *e* eingelegt ist. Die geraden Enden des Eisens *d* bilden mit dem Stempelunterteil *a* die Führung für den Stempeloberteil *b*, der unten mit einer Abschrägung versehen ist, die an dem Quetschholz *e* anliegt.

5d (14). *520618,* vom 19. 11. 29. Erteilung bekanntgemacht am 26. 2. 31. Torkret G. m. b. H. in Berlin. *Luftdichter Verschluß zwischen Aufgaberaum und Fördergutbehälter bei Druckluftversatzanlagen.*

Zwischen dem Aufgaberaum und dem Fördergutbehälter ist eine um eine senkrechte Achse schwenkbare Abschlußplatte angeordnet, die in der Abschlußstellung mit Hilfe von Druckluft gegen den Aufgaberaum und den Behälter abgedichtet wird.

10a (1). *520509,* vom 1. 1. 25. Erteilung bekanntgemacht am 19. 2. 31. Joseph van Ackeren in Pittsburg, Penns. (V. St. A.). *Koksofen mit stehenden Kammern und Regenerativheizung.* Priorität vom 4. 1. 24 ist in Anspruch genommen.

Die Kammern des Ofens haben Heizwände mit zu Gruppen vereinigten senkrechten Zügen, die durch je eine waagrechte Querwand in zwei Abteile geteilt sind. Die Querwände haben senkrechte Durchtrittsöffnungen, durch welche die Verbrennungserzeugnisse aus dem obern Abteil in das untere geleitet werden. Außerdem sind durch die Querwände in das untere Abteil der Züge mündende Gasleitungen hindurchgeführt. In jedem Abteil der Züge sind ferner Brenner mit getrennter Gas- und Luftzuführung vorgesehen, durch die sich über die ganze Höhe der Abteile erstreckende Flammen erzeugt werden. Die Regeneratoren des Ofens, die in Reihen parallel zu den Ofenkammern liegen, sind oben mit den Heizwänden durch Kanäle verbunden, während die Heizwände unten durch Umleitungskanäle miteinander in Verbindung stehen.

10a (12). *520455,* vom 24. 11. 28. Erteilung bekanntgemacht am 19. 2. 31. Stettiner Chamotte-Fabrik A. G. vorm. Didier in Berlin-Wilmersdorf. *Verfahren zum Heben und Senken einer um eine Achse schwingbaren, sich unter der Wirkung ihres Eigengewichtes schließenden Tür.*

Die zum Öffnen (Heben) der Tür dienende Zugkraft wirkt während des ganzen Öffnungsvorganges senkrecht oder annähernd senkrecht zur Ebene der Tür. Zu dem Zweck greift das Zugmittel der zum Öffnen (Heben) der Tür dienenden Winde an das eine Ende eines Fahrgestells an, das am andern Ende einen in eine Öse der Tür einzuhakenden Kupplungsteil trägt und zwischen im Kokslöschwagen angeordneten Führungsschienen geführt ist, die so gekrümmt sind, daß der Kupplungsteil des Fahr-

gestells bei jeder Stellung der Tür senkrecht oder annähernd senkrecht zu dieser liegt.

10a (30). *520456*, vom 3. 2. 28. Erteilung bekanntgemacht am 19. 2. 31. Trocknungs-, Verschwelungs- und Vergasungs-G.m.b.H. in München. *Elektrisch beheizter Schwelofen mit einem stetig durch den Schwelraum wandernden Arbeitsherd.*

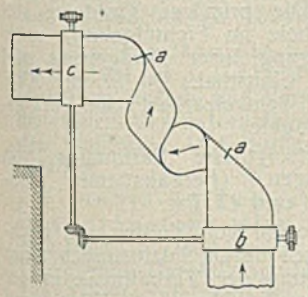
Die die elektrische Heizung des Ofens bewirkenden Mittel sind in einem Hohlraum des als Ringteller ausgebildeten Arbeitsherdes untergebracht. Als Arbeitsherd kann ein endloses umlaufendes Band aus einem wärmeleitenden Stoff verwendet werden, das über im Schwelraum gelagerte Rollen geführt ist, und in den von außen mit Strom gespeiste elektrische Heizwiderstände eingebettet sind.

81e (1). *520822*, vom 10. 11. 29. Erteilung bekanntgemacht am 26. 2. 31. Tage Georg Nyborg und Mark Frederick Higgins in Worcester (England). *Bandförderung mit Führung des Förderbandes zwischen Seitenplatten.* Priorität vom 27. 3. 29 ist in Anspruch genommen.

An den Seitenplatten *a* der Führung der besonders zum Fördern von Kohle bestimmten Bandförderung sind das Förderband *b* tragende Leisten *c* befestigt, die so gekrümmt sind, daß das Band beim Durchhang infolge der Belastung auf ihnen stets mit einer größern Fläche aufruht.

81e (6). *520825*, vom 2. 8. 30. Erteilung bekanntgemacht am 26. 2. 31. Austin Hopkinson in London. *Verfahren, die Laufrichtung eines Förderbandes oder Treibriemens zu ändern.* Priorität vom 2. 8. 29 ist in Anspruch genommen.

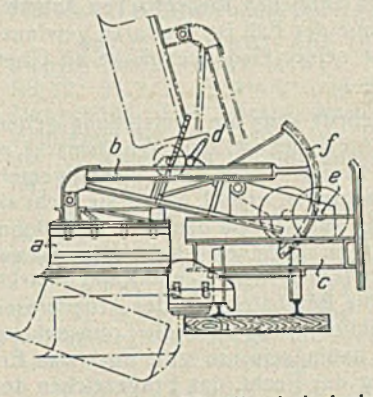
An der Stelle, an der sich die Richtung des Förderbandes ändert, wird eine lose Schleife mit einer Drehung gebildet, die frei von Spannung ist und dauernd dieselbe Länge hat. Die Schleife, die z. B. an den Stellen verwendet wird, an denen ein im Grubenbetrieb verwendetes Förderband um Ecken geführt ist, wird dadurch gebildet, daß das Förderband *a* zwischen zu beiden Seiten der Ecken angeordneten Rollenpaaren *b* und *c* hindurchgeführt wird, die senkrecht zur Förderrichtung des Bandes liegen. Die Rollen des einen Rollenpaares werden dabei von den Rollen des andern Paares mit gleicher Geschwindigkeit angetrieben.



81e (127). *520610*, vom 22. 12. 27. Erteilung bekanntgemacht am 26. 2. 31. Dr. Ernst Voigt in Kottbus und Mitteldeutsche Stahlwerke A.G. in Berlin. *Abraumförderbrücke mit mehreren voneinander unabhängigen Förderern.*

Die voneinander unabhängigen Förderer werden von zwei Brücken getragen, von denen die eine mit Hilfe einer Stütze auf der Gewinnungsseite und die andere mit Hilfe einer Stütze auf der Abraumseite verfahrbar ist.

81e (128). *520787*, vom 22. 11. 24. Erteilung bekanntgemacht am 26. 2. 31. Mitteldeutsche Stahlwerke A.G. in Berlin. *Kippenräumer mit Pflugschar.*



Das Pflugschar *a* des Räumers ist mit dem äußern Ende an dem Hebel *b* befestigt, der in senkrechter Richtung schwenkbar auf dem Fahrgestell *c* gelagert ist und in jeder Lage festgestellt werden kann. Das innere Ende des Schars hingegen ist mit dem Hebel *b* durch die Stange *d* verbunden, die an dem Hebel verstellbar ist. Das Schwenken des Hebels kann durch das mit Hilfe einer Handkurbel drehbare Zahnrad *e* bewirkt werden, das in die mit dem Hebel verbundene kreisbogenförmige Zahnstange *f* eingreift.

81e (145). *519630*, vom 20. 10. 28. Erteilung bekanntgemacht am 12. 2. 31. Dr.-Ing. eh. Heinrich Aumund in Berlin-Zehlendorf. *Füllvorrichtung für Förderbahnen.*

Ein Füllrumpf mit einem seitlichen Auslauf ist mit einer Umkehrscheibe für das Zugmittel der Förderbahn verbunden und wird daher durch das Zugmittel in Drehung gesetzt. Wenn ein Fördergefäß unter den Auslauf des Rumpfes gelangt, wird der Auslaufverschluß z. B. durch das Fördergefäß geöffnet und so lange in der Offenlage gehalten, wie sich das Gefäß unter dem Auslauf befindet. Mit dem Füllrumpf ist die Auslaufvorrichtung eines über dem Rumpf liegenden Bunkers so verbunden, daß aus diesem so viel Gut in den Rumpf gelangt, wie aus ihm austritt.

81e (145). *520788*, vom 11. 10. 29. Erteilung bekanntgemacht am 26. 2. 31. Dr.-Ing. eh. Heinrich Aumund in Berlin-Zehlendorf. *Füllvorrichtung für Förderbahnen.* Zus. z. Pat. 519630. Das Hauptpatent hat angefangen am 20. 10. 28.

Bei jeder Umdrehung des Füllrumpfes wird ein Fördergefäß gefüllt, weil die Entfernung der Gefäße voneinander gleich dem Umfang der mit dem Rumpf verbundenen Umkehrscheibe für das Förderseil ist. Der Abstand der Fördergefäße voneinander ist gleich dem mehrfachen Umfang der Umkehrscheibe gewählt, so daß immer nach mehreren Umdrehungen des Rumpfes ein Fördergefäß gefüllt wird.

BÜCHERSCHAU.

Mit Lohnsenkungen gegen die Arbeitslosigkeit? Von Rudolf Wedemeyer. (Wirtschaftsprobleme der Gegenwart, H. 10.) 2., verb. Aufl. 64 S. Berlin 1930, Junker & Dünnhaupt. Preis geh. 2,40 ℳ.

Das Lohnproblem ist seinerzeit durch den Oeynhausener Schiedsspruch und die Tarifverhandlungen im Ruhrbergbau wieder in den Mittelpunkt wirtschaftlicher Auseinandersetzung gerückt worden. Der ernste Wille der Unternehmer, in der unheilvollen Depression eine Wendung herbeizuführen, stieß nicht nur in den Kreisen der Gewerkschaften auf scharfen Widerspruch. Man witterte Interessenpolitik des Kapitalismus und suchte eingehende Beweise dafür, daß die Absichten der Industrie den denkbar ungeeignetsten Weg zur Beseitigung der Arbeitslosigkeit darstellen. Es war daher eine verdienstvolle Aufgabe, die sich der Verfasser der vorliegenden Schrift stellte, den Auswirkungen einer Lohnsenkung in ihren verschiedenen Möglichkeiten und Zusammenhängen bis in die letzten Folgerungen nachzugehen, immer unter dem Gesichtspunkt des Arbeitsmarktes. Es fehlt gewiß nicht an Darstellungen der Folgen einer Lohnsenkung — sie sind in jedem guten Lehrbuch der Volkswirtschaftslehre zu finden —, jedoch behauptet das Buch Wedemeyers durch seine Eigenart seinen Platz. Der Verfasser führt zunächst die Theorie, Preissenkung mildere die Arbeitslosigkeit, ad absurdum, da sie zwar den Umsatz vermehren kann, jedoch keine erhöhten Einnahmen für die Kostendeckung der vermehrten Produktion bringt. Das Buch zeigt dann weiter die Wirkungen einer Lohnsenkung in der ganzen Wirtschaft oder in einzelnen Industrien auf den Arbeitsmarkt und auf die Preise. Bemerkenswert ist hier die Feststellung, daß eine Preissenkungsvorleistung der Industrie grundsätzlich »für die volkswirtschaftliche Beschäftigung zwecklos, für die betreffende Industrie sogar schädlich« ist. Der Verfasser untersucht weiter den

Zusammenhang zwischen Lohnsenkung bei Wirtschafts-Rationalisierung, die Reallohnentwicklung bei Nominallohnsenkung, Geldlohnsenkung bei gleichzeitiger Geldmengenverminderung, Arbeitszeitverkürzung und Arbeitsleistung bei Lohnsenkung. Alle diese Begriffe sind Stichworte im wirtschaftlichen Kampfe, die hier in ihrer aktuellen Bedeutung durchleuchtet werden. Dabei darf man hervorheben, daß Wedemeyer seine theoretischen Untersuchungen auf die tatsächlichen Verhältnisse in der deutschen Wirtschaft abstellt, während dies in ähnlichen theoretischen Arbeiten nicht in gleichem Umfange der Fall ist. Dadurch gewinnen natürlich die Ergebnisse seiner Gedankengänge an Überzeugungskraft.

Als Ergebnis der Schrift kann die Feststellung gelten, daß eine Lohnsenkung geeignet ist, den Arbeitsmarkt zu beleben, während eine Preissenkung kaum die allgemein an sie geknüpften Erwartungen erfüllt, wenn sie nicht als Folge einer Lohnsenkung auftritt und dann einen reallohnerhöhenden Charakter trägt. Wertvoll ist der Hinweis auf die engen Beziehungen zwischen Arbeits- und Kapitalmarkt; denn letzten Endes ist die Beschäftigung der Arbeitslosen eine Frage der Kapitalbildung. Mag auch die Lohnsenkung nicht der einzige Weg dahin sein, so gibt doch das Ergebnis der Untersuchung das Recht, das Fragezeichen des Themas in den Punkt zu verwandeln. Die Schrift ist einer der wertvollsten Beiträge zur Lohnfrage, an dem niemand vorübergehen kann.

Zur Besprechung eingegangene Bücher.

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

Askania-Drehwaagen nach Eötvös-Schweydar. 36 S. mit 30 Abb. Berlin-Friedenau, Askania-Werke A.G., Bambergwerk.

Becker, Erich: Die Formpraxis in der Metallgießerei. (Die Betriebspraxis der Eisen-, Stahl- und Metallgießerei, H. 14.) 114 S. mit 120 Abb. Halle (Saale), Wilhelm Knapp. Preis geh. 7 ℳ, geb. 8,50 ℳ.

Bibliographie géologique de l'Espagne à l'occasion et à la suite du Congrès International de Madrid. (Études et observations sur la géologie de la méditerranée occidentale.) 33 S. mit Abb. Leipzig, Max Weg.

Busch, Anton: Cechosl. Bergwerks-Handbuch 1931. Hrsg. und bearb. von Otto Himmel und Franz Pernecker. 17. Jg. 262 S. mit 7 Karten. Dux, Selbstverlag.

L'évolution et le développement des principales industries depuis cinquante ans (1880 bis 1930). Numéro spécial publié à l'occasion du cinquantenaire de la fondation du »Génie Civil«. 236 S. mit Abb. Paris, Le Génie Civil. Preis geh. 25 Fr.

Géologie de la méditerranée occidentale. (Études et observations faites au cours du Congrès Géologique International [XIVe Session, Espagne, 1926].) Bd. 1, Nr. 1, Oktober 1929. 116 S. mit 5 Abb., 9 Taf. und 2 Karten. Nr. 2, Dezember 1929. 27 S. mit 24 Abb., 14 Taf. und 2 Karten. Leipzig, Max Weg.

Gumz, Wilhelm: Feuerungstechnisches Rechnen. (Monographien zur Feuerungstechnik, Bd. 12.) 133 S. mit 62 Abb. Leipzig, Otto Spamer. Preis geh. 8 ℳ, geb. 9 ℳ.

Haushalter, Franz G.: Deutschlands Handelsverträge und sein Anteil am Welthandel. 270 S. Leipzig, C. L. Hirschfeld. Preis geb. 8 ℳ.

Koelsch, F.: Physiologie und Hygiene der Arbeit. 140 S. Leipzig, B. G. Teubner. Preis geh. 3 ℳ, geb. 4 ℳ.

Von den Kohlen und den Mineralölen. Ein Jahrbuch für Chemie und Technik der Brennstoffe und Mineralöle. Hrsg. von der Fachgruppe für Brennstoff- und Mineralöl-Chemie des Vereins Deutscher Chemiker. 3. Bd. 1930. 238 S. mit 106 Abb. Berlin, Verlag Chemie G. m. b. H. Preis geh. 17 ℳ, geb. 18 ℳ.

Mitteilungen aus dem Kaiser-Wilhelm-Institut für Eisenforschung zu Düsseldorf. Hrsg. von Friedrich Körber. Bd. 12, Lfg. 1–24. Abhandlung 142–170. 390 S. mit 684 Abb. Düsseldorf, Verlag Stahleisen m. b. H. Preis geh. 50 ℳ, geb. 53,50 ℳ.

Rosin, P., und Rammler, E.: Über Arbeitsweise und Wirkungsgrad von Windsichtern. Windsichter-Untersuchungen, Teil 1 und 2. (Sonderabdruck aus »Zement«, Wochenschrift für Hoch- und Tiefbau, Jg. 1929, Nr. 26/32, Jg. 1930, Nr. 42/45.) 37 S. mit 31 Abb. Berlin, In Kommission beim VDI-Verlag G. m. b. H. Preis geh. 1 ℳ.

Rürup, Heinrich: Das Grubensicherheitswesen. Vortrag, gehalten an der Staatlichen Fachschule für Wirtschaft und Verwaltung, Düsseldorf. 24 S. Essen, Verlag des Gewerkvereins christlicher Bergarbeiter Deutschlands.

Vorkauf, Heinrich: Das Mitreißen von Wasser aus dem Dampfkessel. (Forschungsheft 341.) 22 S. mit 45 Abb. Berlin, VDI-Verlag G. m. b. H. Preis geh. 5 ℳ, für VDI-Mitglieder 4,50 ℳ.

Dissertationen.

Buschendorf, Friedrich: Die primären Golderze des Hauptganges bei Brandholz im Fichtelgebirge unter besonderer Berücksichtigung ihrer Paragenesis und Genesis. (Bergakademie Clausthal.) 50 S. mit Abb. und 13 Taf. Stuttgart, E. Schweizerbart'sche Verlagsbuchhandlung (Erwin Nägele).

Duckwitz, Ludwig: Elektrolytische Raffination von Antimon-Kupfer-Legierungen. (Bergakademie Freiberg.) 83 S. mit 30 Abb. und 17 Taf.

Kolb, Hans: Über die Korrosion von Kupfer und hochkupferhaltigen Legierungen durch Salzlösungen unter besonderer Berücksichtigung der Verhältnisse in der Kaliindustrie. (Bergakademie Clausthal.) 73 S. mit 18 Abb. Berlin, Verlag Chemie G. m. b. H.

Puzicha, Kurt: Die magnetischen Eigenschaften der Eruptivgesteine. (Bergakademie Clausthal.) 19 S. mit 20 Abb.

Winkler, Georg: Studien über das Verhalten von Rohbraunkohlen bei der Zerkleinerung in der Schleudermühle, der Hammermühle und im Glattwalzwerk. (Bergakademie Freiberg.) 93 S. mit 66 Abb. Halle (Saale), Wilhelm Knapp.

ZEITSCHRIFTENSCHAU[1].

*(Eine Erklärung der Abkürzungen ist in Nr. 1 auf den Seiten 34–38 veröffentlicht. * bedeutet Text- oder Tafelabbildungen.)*

Mineralogie und Geologie.

Die Steinkohlenlager Nordamerikas. Von Dannenberg. (Schluß.) Intern. Bergwirtsch. Bd. 24. 15. 3. 31. S. 65/73*. Kennzeichnung der verschiedenen Kohlenbecken in den Vereinigten Staaten und in Kanada. Zusammenfassung.

English coal measures. Von Stobbs. (Schluß.) Iron Coal Tr. Rev. Bd. 122. 13. 3. 31. S. 432/3. Einteilungen auf Grund der fossilen Mollusken, Pflanzen und der auftretenden marinen Schichten.

Les dépôts houillers de la Haute vallée de l'Allier à Langeac (Haute-Loire). Von Greigov. Mines Carrières. Bd. 10. 1931. H. 101. S. 3/6*. Beschreibung der geographischen, geologischen und lagerstättlichen Verhältnisse des Kohlenbeckens.

Das Albertitvorkommen von Bentheim. Von Wegner. Glückauf. Bd. 67. 21. 3. 31. S. 393/5*. Gangausfüllung. Auftreten des Albertits in Schnüren auf scharf abgesetzten Klüften. Breccienartiges Auftreten des Albertits.

Neuaufschlüsse im nordwestdeutschen Erdölgebiet. Von Stoller. Petroleum. Bd. 27. 11. 3. 31. S. 183/8*.

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

Beschreibung der neuern Ölfunde in den Gebieten Hänigsen-Nienhagen, Wietze und Oberg.

Geologisch-petrographische Untersuchungen am Staßfurt-Egelner Sattel unter besonderer Berücksichtigung der Genese der Polyhalit- und Kieserit-Region. Von Weber. (Forts.) Kali. Bd. 25. 15. 3. 31. S. 82/8*. Kennzeichnung der einzelnen Lagerstätten und Bestandteile. Erörterung der Entstehung der Lagerstätte. (Forts. f.)

Le spath-fluor dans le Massif Central: ses applications. Von Chermette und Sire. (Forts.) Mines Carrières. Bd. 10. 1931. H. 101. S. 21/8. Untersuchung der Flußspatgänge. Art der Gangausfüllung. Die Gangmineralien. Theorie der Gangbildung. Fortsetzung in die Teufe. (Forts. f.)

Platinum. Von Tyler und Santmyers. Min. J. Bd. 172. 14. 3. 31. S. 209/11. Die vielseitige Verwendungsmöglichkeit von Platin. Platinmetalle. Platinersatz. Platinerze und -mineralien. Bergbauliche Gewinnung. (Forts. f.)

Trend of ore hunting in the United States. Von Locke und Billingsley. Engg. Min. World. Bd. 2. 1931. H. 3. S. 143/7*. Das Aufsuchen von Erzkörpern und Erzgängen, die sich nicht bis zur Tagesoberfläche fortsetzen. Erörterung der verschiedenen Arten von Vorkommen. Schürfverfahren.

Bergwesen.

Methods of working and roof supports in Barnsley Seam. Von Wheeler. Iron Coal Tr. Rev. Bd. 122. 13. 3. 31. S. 427. Besprechung und Gegenüberstellung der Abbauverfahren, die auf vier Gruben beim Abbau des Barnsley-Flözes angewandt werden. (Forts. f.)

The Witwatersrand evolution of mining practices especially in the Central Rand. Von Beringer. Engg. Min. World. Bd. 2. 1931. H. 3. S. 156/8*. Besprechung einiger der im Goldbergbau am Witwatersrand gebräuchlichen Abbauverfahren.

The Randfontein Estates. Von Beatty. Min. Mag. Bd. 44. 1931. H. 3. S. 137/52*. Die Goldlagerstätte. Abbauverfahren, Ausbau und Versatz. Die Wasserhaltung. Kraftmaschinen. Ventilatoranlage. Die Anlagen zur Aufbereitung der Golderze. Unterbringung der eingeborenen Bergarbeiter.

Double-unit conveyor and machine mining in conjunction with steel supports for roof. Von Harrison. Iron Coal Tr. Rev. Bd. 122. 13. 3. 31. S. 434/5*. Eingehende Darstellung des genannten Abbauverfahrens. Die Arbeitseinteilung auf der Frühschicht, Mittagschicht und Nachtschicht. Allgemeine Betriebserfahrungen.

Utvecklingen och användandet av Hawkesworth's löstagbara borrskär. Von Nordenfelt. Tekn. Tidskr. Bd. 61. 14. 3. 31. Bergsvetenskap. S. 15/20*. Herstellungs- und Betriebskosten. Vergleichende Betrachtungen hinsichtlich Verteilung, Bohrleistung und Ersatz von Bohrstahl. Die Bohrerschneide, ihre Ausführung und der Werkstoff. (Forts. f.)

Blasting in coal mines, with notes on round-coal production. Von Habberjam. Iron Coal Tr. Rev. Bd. 122. 13. 3. 31. S. 440. Wiedergabe einer Besprechung des genannten Aufsatzes von Habberjam. Stärke des Versatzes. Regeln für Schießhauer. Serienschießen. (Forts. f.)

Ausbau von Hauptförder- und Wetterstrecken in Stahl auf westfälischen Steinkohlengruben. Von Vollmar. Z. V. d. I. Bd. 75. 14. 3. 31. S. 117/20*. Beschreibung verschiedener starrer und nachgiebiger Ausbauarten in Stahl. Verwendungsmöglichkeit und Herstellungskosten.

Die Verwendung von Stahlstempeln im europäischen Bergbau. Von Würker. Kohle Erz. Bd. 28. 13. 3. 31. Sp. 135/40*. Bauart und Bewährung verschiedener deutscher und ausländischer Stempelarten. (Forts. f.)

Gob stowing. Von Jenkins. Coll. Guard. Bd. 142. 13. 3. 31. S. 935/7*. Die verschiedenen mechanischen Vorrichtungen zum Einbringen des Versatzes. Druckluftmaschinen. Die Meco-Maschine und Betriebserfahrungen mit ihr auf verschiedenen Gruben.

Timbering regulations in certain coal mines of Pennsylvania, West Virginia, and Ohio. Von Paul, Calverley und Sibray. Bur. Min. Techn. Paper. 1930. H. 485. S. 1/41*. Besprechung der auf den einzelnen Gruben in den genannten Bergbaubezirken beobachteten Ausbauregeln.

The D. R. M. attachment for pit props and arches. Coll. Guard. Bd. 142. 13. 3. 31. S. 924*. Beschreibung eines dadurch nachgiebig gemachten Fußes für Stempel und eiserne Rundbögen, daß in ihn eingefügte Platten bei zunehmendem Gebirgsdruck abgeschert werden.

Roof movement, and the application of steel supports in coal mines. Von Mifflen. Can. Min. J. Bd. 52. 27. 2. 31. S. 216/9* und 227. Die Bewegung des Hangenden. Der eiserne Streckenausbau unter Berücksichtigung des Gebirgsdruckes. Der Stahlbogenausbau und die verschiedenen Ausführungsarten. Rundbogenausbau mit Stelzfüßen.

Brake gear for electric winding. Coll. Guard. Bd. 142. 13. 3. 31. S. 925/6*. Beschreibung einer neuen Bremsvorrichtung für Fördermaschinen von Brown Boveri.

The »Cruse« haulage clip. Coll. Guard. Bd. 142. 13. 3. 31. S. 934*. Beschreibung einer im südafrikanischen Kohlenbergbau eingeführten zuverlässigen Seilklemme zum Anschlagen der Förderwagen an das endlose Förderseil.

Förderbandarten. Von Walther. Fördertechn. Bd. 24. 13. 3. 31. S. 83/6*. Bauart der Gummiförderbänder. Balatabänder, Stahlbänder, Drahtgliederbänder und Kettengliederbänder.

Neuerungen an Gurtförderanlagen. Von Schulze-Manitius. Z. V. d. I. Bd. 75. 14. 3. 31. S. 333/4*. Heizbare Förderbänder. Antrieb langer Förderbänder. Gurtbänder für grobstückiges Gut. Abwurfvorrichtung. Plattenbandförderer.

Versuche mit Beladebändern im Tiefbau des Braunkohlenbergwerks »Stadt Görlitz« bei Kohlfurt in Schlesien. Von Buchwald. Braunkohle. Bd. 30. 14. 3. 31. S. 206/10*. Betriebsreglung bei Anwendung der Bandförderung. Mitteilung der gewonnenen Erfahrungen, im besondern von Leistung und Kosten.

Mine ventilation. Von Harrington und andern. Min. Metallurgy. Bd. 12. 1931. H. 291. S. 138/40. Fortschritte in der Bewetterung von Erzgruben. Der Einfluß von Temperatur und Feuchtigkeit auf die Haltbarkeit des Hangenden sowie der Wetterverhältnisse auf den Bergmann.

A practical ventilating problem. Von Jones. Iron Coal Tr. Rev. Bd. 122. 13. 3. 31. S. 438/9*. Die Aufstellung eines Ventilators und sein Anschluß mit Hilfe eines neuen Wetterkanals an einen in Betrieb stehenden Ventilatorschacht. Aussprache.

The control of air flows in mines. Von Davies. Coll. Guard. Bd. 142. 13. 3. 31. S. 921/3*. Meßverfahren zur Überwachung der Wetterführung einer Grube. Wahl der Meßstelle. Besprechung verschiedener bei der Umstellung der Wetterführung anwendbarer Verfahren. (Forts. f.)

Inflammation of coal dusts. Von Mason und Wheeler. Iron Coal Tr. Rev. Bd. 122. 13. 3. 31. S. 428/9*. Mitteilung und Besprechung von Versuchen auf der Versuchsstrecke in Buxton über den Einfluß der Gegenwart von Schlagwettern auf die Entzündbarkeit von Kohlenstaub.

Die frühzeitige Erkennung der Selbstentzündung von Steinkohlenflözen. Von Winter. Glückauf. Bd. 67. 21. 3. 31. S. 401/2. Besprechung eines englischen Berichtes über Beobachtungen bei der Selbstentzündung von Kohlenflözen, wonach sich Kohlenoxyd unter gewissen Bedingungen schon bei niedriger Temperatur als Erzeugnis der Sauerstoffabsorption der Kohle bilden kann.

Dust-collecting plant at Hickleton Main Colliery. Iron Coal Tr. Rev. Bd. 122. 13. 3. 31. S. 425/6*. Besprechung der auf der Tagesanlage eingerichteten zentralen Staubabsaugungsanlage. Die angeschlossenen Betriebseinrichtungen.

An American stone-dusting appliance. Von Ash und Schoning. Coll. Guard. Bd. 142. 13. 3. 31. S. 929*. Beschreibung einer zum Einstauben von Strecken und Abbaubetrieben dienenden Gesteinstaubvorrichtung.

Accident prevention. II. Von Paton. Can. Min. J. Bd. 52. 27. 2. 31. S. 220/2. Regeln für die Verwendung von

Sprengstoffen und die Ausführung der Schießarbeit untertage zur Verhütung von Unfällen.

Die Aufbereitung der niederschlesischen Kohlen. Von Schmidt. Glückauf. Bd. 67. 21. 3. 31. S. 385/92*. Eigenschaften der Kohlen und Schwierigkeiten bei den bisherigen Aufbereitungsverfahren. Vortrocknung und zum Teil Trockenaufbereitung in Verbindung mit einer Naßwäsche. Naßaufbereitung nach Vortrocknung zwecks Entstaubung. Aufbereitung nach dem Lessing-Verfahren. Aufbereitung nach Entstaubung und Entschlämmung durch eine Naßwäsche mit Flotation. Aussichten des Verfahrens von Lehmann für Niederschlesien.

Vindsiktarna och deras betydelse vid den moderna finmalningen. Von Rothelius. (Forts.) Tekn. Tidskr. Bd. 61. 14. 3. 31. Kjemi. S. 20/4*. Neuzeitliche Bauarten von Staubmühlen mit Windsichtung. Die Fuller-Mühle, Humboldts Hochleistungs-Mahlgruppe und andere Mühlen. (Forts. f.)

Der Aufbereitungsgang und der Röstprozeß des Siegerländer Spateisensteins. Techn. Bl. Bd. 21. 15. 3. 31. S. 196/8*. Allgemeine Betrachtungen. Gang der Aufbereitung des Spateisensteins. Röstung des aufbereiteten Gutes. Magnetische Rostspataufbereitung.

Dampfkessel- und Maschinenwesen.

Sur le mécanisme de la combustion du charbon pulvérisé dans les chambres des générateurs de vapeur. Von Grebel. Chaleur Industrie. Bd. 12. 1931. H. 130. S. 68/74*. Die Vorgänge bei der Verbrennung von Staubkohle. (Forts. f.)

Elektrotechnik.

Elektrische Arbeitsübertragung durch Hochspannungskabel. Von Kuhle. E. T. Z. Bd. 52. 19. 3. 31. S. 373/7*. Betriebliche Besonderheiten von Kabelleitungen. Vor- und Nachteile. Aufbau von Dreileiterkabeln und Anordnung von Einleiterkabeln zu Mehrphasensystemen. Vorgänge im Dielektrikum.

Hüttenwesen.

La composition des gaz aux différentes zones du haut fourneau et la théorie de Mathésius. Von Lefebvre. Rev. univ. min. mét. Bd. 74. 15. 3. 31. S. 157/60*. Die Gasreaktionen im Hochofen. Die Zusammensetzung der Gase in den verschiedenen Zonen.

Chemische Technologie.

The formation of high- and low-temperature cokes. Von Roberts. Coll. Guard. Bd. 142. 13. 3. 31. S. 930/3*. Die Strukturen von Koks aus Bienenkorböfen. Koks aus Öfen mit Anlagen zur Gewinnung der Nebenerzeugnisse. Blumenkohl- und stengelige Struktur. Basaltische und sphaeroidische Struktur. Umstände, welche die Koksgüte beeinflussen. (Forts. f.)

Neuzeitliche Kokereitechnik in den Vereinigten Staaten von Amerika und an der Ruhr. Von Roelen. Brennst. Chem. Bd. 12. 15. 3. 31. S. 111/3*. Standort- und Sortenfrage. Kokereieinrichtung. Nebenproduktengewinnung. (Schluß f.)

Naphthalinabscheidung durch Tetralin. Von Deutsch. Gas Wasserfach. Bd. 74. 14. 3. 31. S. 245/7. Die Lösung von Naphthalinverstopfungen. Eignung und Kosten des Tetralinverfahrens.

État actuel de la technique du brome dans les mines de potasse. Von Walter und Horst. Bull. Mulhouse. Bd. 97. 1931. H. 1. S. 29/44*. Beschreibung der neuzeitlichen technischen Einrichtungen zur Bromgewinnung auf den elsässischen Kaligruben.

Chemistry of leaching covellite. Von Sullivan. Bur. Min. Techn. Paper. 1930. H. 487. S. 1/18*. Mitteilung eingehender Untersuchungen über die Anwendbarkeit der bei andern Kupfererzen gebräuchlichen Laugeverfahren auf Covellit.

Chemie und Physik.

Spaltung und Kondensation von Kohlenwasserstoffen. Von Berl und Forst. Z. angew. Chem. Bd. 44. 14. 3. 31. S. 193/7*. Versuchsanordnung zur Kondensation von Äthylen. Umsetzungserzeugnisse.

A study of the production of activated carbon from various coals and other raw materials. Von Fieldner, Hall und Galloway. Bur. Min. Techn. Paper. 1930. H. 479. S. 1/30*. Brikettieren des Rohgutes. Verkokung und Aktivmachen. Prüfungsergebnisse. Versuchsergebnisse mit verschiedenen Kohlen und andern Rohstoffen.

Toxic gases from 60% gelatin explosives. Von Perrott und andern. Bur. Min. Techn. Paper. 1930. H. 482. S. 1/30*. Bericht über die Art und die Ergebnisse von Sprengversuchen. Untersuchung der entwickelten Sprenggase. Giftige Gase. Beziehung zwischen Kohlenoxyd und Sauerstoffgleichgewicht des Sprengstoffes. Einfluß der Patronenhülle und des Alters auf die Kohlenoxydbildung. Stickstoffoxyde. Vergleiche mit Versuchen im Laboratorium.

Intensities of odors and irritating effects of warning agents for inflammable and poisonous gases. Von Katz und Talbert. Bur. Min. Techn. Paper. 1930. H. 480. S. 1/37*. Der Aufbau einer Einrichtung zur Prüfung von Gasen auf ihre Geruchsstärke und Reizwirkung. Prüfverfahren. Prüfungsergebnisse von zahlreichen brennbaren und giftigen Gasen.

Versuche mit dem Aluminiumapparat zur Prüfung der Selbstentzündlichkeit von Steinkohlen und andern Stoffen. Von Kreulen. Brennst. Chem. Bd. 12. 15. 3. 31. S. 107/11*. Einfluß der Anheizgeschwindigkeit, der Stärke des Sauerstoffstromes und der angewandten Kohle. Einfluß der Korngröße. Versuche mit gleichbleibender Erhitzungstemperatur. Untersuchung von Steinkohle, Braunkohle und Holzkohle.

Un appareil électrique pour la détermination de la teneur en vapeur d'eau d'un gaz. Von Tchang Te-Lou. Rev. univ. min. mét. Bd. 74. 15. 3. 31. S. 161/3*. Beschreibung und Gebrauchsweise eines elektrischen Meßgerätes, welches die Bestimmung des Wasserdampfgehaltes in einem Gase ermöglicht.

Wirtschaft und Statistik.

Die notleidende Knappschaft. Von Leopold. Braunkohle. Bd. 30. 14. 3. 31. S. 201/6. Geschichtliche Entwicklung. Grundlagen des Knappschaftsverbandes. Erörterung der gegenwärtigen Schwierigkeiten.

Die Entwicklung der Hannoverschen Ölindustrie. Von Berendes. Petroleum. Bd. 27. 11. 3. 31. S. 192/7. Förderziffern. Erschließungsgeschichte.

Die neuen Erdölfunde in Mitteldeutschland und ihre Auswirkung auf die Ölversorgung Deutschlands. Von Baum. Stahl Eisen. Bd. 51. 12. 3. 31. S. 326/8. Bedarf und Erzeugung Deutschlands an mineralischen Kraftstoffen. Entwicklung der deutschen Erdölgewinnung im Gebiet um Hannover. Beteiligung des Auslandes an deutschen Erdölfirmen.

Die Geschäftsergebnisse der deutschen Aktiengesellschaften im Jahre 1929. Glückauf. Bd. 67. 21. 3. 31. S. 395/401. Anlage- und Betriebsvermögen, Aktiven, arbeitende Mittel, Passiven, Abschreibungen, Gewinn- und Verlustrechnung, Schulden.

L'industrie et le commerce des produits chimiques en France en 1929. Von Reagan und Taylor. Chimie Industrie. Bd. 25. 1931. H. 2. S. 488/502. Die Organisation und die Finanzlage der chemischen Industrie in Frankreich. Ausfuhr und Einfuhr chemischer Erzeugnisse. (Forts. f.)

PERSÖNLICHES.

Der Dipl.-Ing. Möbius, Wirtschaftsingenieur bei der Vereinigte Stahlwerke A.G. in Dinslaken, ist zum sächsischen Bergassessor ernannt worden.