

GLÜCKAUF

Berg- und Hüttenmännische Zeitschrift

Nr. 9

2. März 1929

65. Jahrg.

Die Bergeversatzwirtschaft des Ruhrkohlenbergbaus.

Von Privatdozent Dr. C. H. Fritzsche, Essen.

(Schluß.)

Andere Verfahren zur Beschleunigung der Versatzarbeit. Blindortbetrieb.

Der Blindortbetrieb ist dadurch gekennzeichnet, daß man in Abständen von 8–12 m den Abbaustrecken parallel laufende Strecken, die Blindstrecken, im abgebauten Feld unter Nachreißen des Hangenden oder des Liegenden nachführt und die dabei gewonnenen Berge für die Verfüllung des zwischen den Blindstrecken liegenden Strebhohlraumes verwendet. Je weniger mächtig ein Flöz ist, desto weniger braucht das Nebengestein zur Gewinnung des notwendigen Versatzgutes nachgerissen zu werden. Andererseits erschwert ein geringmächtiges Flöz das Verpacken des Versatzgutes außerordentlich, da man es von den Blindstrecken aus in der Regel 2- oder 3mal auf die Schaufel nehmen muß, um es bis zur Mitte des zwischen den Blindstrecken liegenden Versatzraumes zu bringen. Die Arbeitsbedingungen werden zunächst mit zunehmender Mächtigkeit günstiger, weil die Fortbewegung der Berge von Hand geringern Arbeitsaufwand erfordert und der Bergebedarf sich noch in erträglichen Grenzen hält. Die Verhältnisse ändern sich jedoch mit weiter zunehmender Mächtigkeit, wenn bei bergpolizeilich vorgeschriebener Höchstbreite der Blindorte immer größere Teile des Liegenden oder

von einem Höchstwert bei geringer Mächtigkeit zunächst abwärts, erreicht bei 1–1,20 m Mächtigkeit den tiefsten Punkt und steigt bei größeren Mächtigkeiten allmählich wieder an, wobei der Anstieg steiler ist als der Abfall. Der Höchstwert für geringe Mächtigkeit liegt bei etwa 12 Schichten je 100 t Kohle oder bei einem Lohnkostenaufwand von 1,40 *Ab/t*, der niedrigste für 1–1,20 m Mächtigkeit bei 5 Schichten je 100 t Kohle oder 0,60 *Ab/t*. Diese Lohnkostensummen erhöhen sich natürlich noch um die Kosten für Sprengstoff, Ausbau und Maschinen, sei es für Abbauhämmer oder für Bohrhämmer. Diese Ausgaben können insgesamt etwa 0,25 *Ab/t* ausmachen.

Rippenbau.

Dieses im englischen Steinkohlenbergbau bei Strebau weit verbreitete Versatzverfahren und Mittel, die Versatzarbeit und damit den Abbaufortschritt zu beschleunigen, ist u. a. von Winkhaus¹ kürzlich beschrieben worden. Abb. 8 veranschaulicht noch ein etwas anderes Schema und zeigt, daß beim Rippenbau der Kohlenstoß nicht nur im Einfallen, also senkrecht zu den Abbaustrecken, sondern auch schräg zu ihnen verlaufen kann. Die Abbaustrecken werden nach beiden Seiten in Bergemauern von 2–4 m Breite gesetzt, für die man die notwendigen Berge in der Regel ganz oder zum größten Teil durch das Nachreißen des Hangenden oder Liegenden der Strecken gewinnt. Für die innerhalb des abgebauten Strebhohlraumes stets mehr oder weniger parallel den Strecken verlaufenden Bergemauern sucht man mit den Bruchsteinen auszukommen, die durch das Zubruchgehen des zwischen den einzelnen Versatzmauern liegenden Hangenden anfallen. Auf die Herstellung der Versatzmauern wird große Sorgfalt verwandt, nicht nur, damit sie den Druck des Hangenden möglichst schnell, ohne sich wesentlich zusammenzudrücken, aufnehmen, sondern auch, damit das Hereinbrechen der ersten Hangendschichten möglichst schnell und wirksam vor sich geht. Die Breite der Versatzmauern hängt von der Flözmächtigkeit ab. In Flözen von weniger als 1,20 m Mächtigkeit genügen Mauern von 1,80 m Breite, während in Flözen von größerer Mächtigkeit Mauern von mindestens 2,50–2,75 m gewählt werden. Vielfach stellt man auch Mauern mit trapezförmigem Querschnitt her, die also unten breiter als oben sind. Der Abstand der Mauern voneinander muß so groß sein, daß die ersten Hangendschichten leicht hereinbrechen. Man pflegt bei Ansetzen eines neuen Strebs zunächst mit geringen Abständen zu beginnen, die

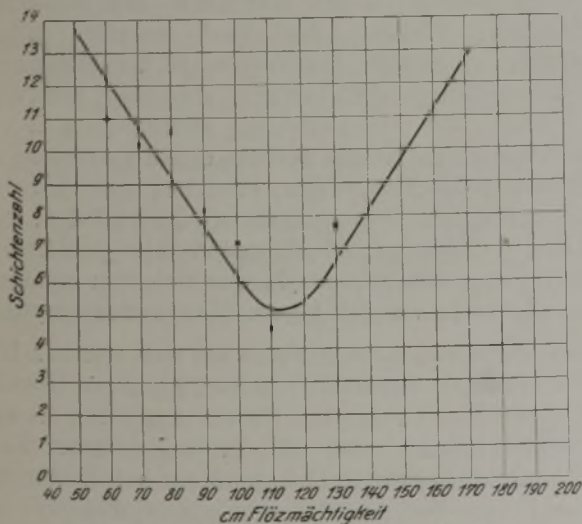


Abb. 7. Die je 100 t Förderung für verschiedene Flözmächtigkeit bei Blindortversatz erforderliche Schichtenzahl.

Hangenden hereingewonnen werden müssen unter entsprechender Verteuerung der Hereingewinnung und des Ausbaus. So verläuft für Blindortversatz, ähnlich wie für Handversatz, die in Abb. 7 wiedergegebene Kurve, die mit zunehmender Mächtigkeit den Anteil der Bergeversatzschichten je 100 t Förderung angibt,

¹ Winkhaus: Betriebseindrücke aus dem englischen Steinkohlenbergbau, Glückauf 1928, S. 1637.

dann im Laufe der Zeit auf die zweckmäßigste Größe, die zwischen 5 und 20 m liegt, erweitert werden.

Bemerkenswert und für die Auswirkungen des Rippenversatzes von Wichtigkeit ist nun die Tatsache, daß sich bei festem Hangenden zwischen den Bergemauern allmählich ein Stützgewölbe herausbildet,

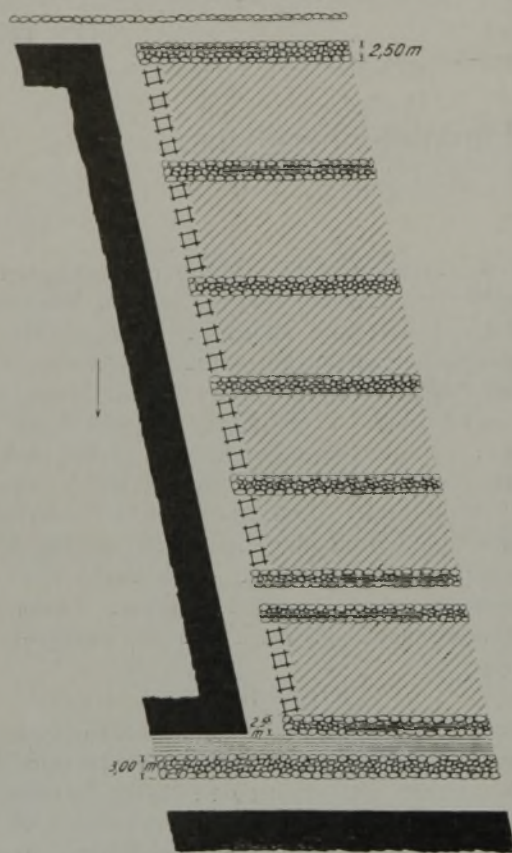


Abb. 8. Rippenbau mit schräg gestelltem Kohlenstoß.

dessen Bogen auf den Bergemauern ruhen. Die untersten Schichten liefern in der Regel eine genügende Steinmenge für den Aufbau der Bergemauern. Die bis zu den Grenzflächen des Stützgewölbes nachbrechenden Schichten bleiben liegen und füllen bei Flözen von geringer und mittlerer Mächtigkeit den entstandenen Hohlraum mehr oder weniger vollständig wieder an. Die Höhe des Gewölbes, mit andern Worten, die Höhe, bis zu der das Hangende nachbricht, ist abgesehen von dem Abstand der Bergemauern von zwei Umständen abhängig, einmal von seiner Lage innerhalb des abgebauten Strebhohlraumes, ferner von der petrographischen Beschaffenheit des Hangenden. Die Lage innerhalb des Strebraumes ist insofern maßgebend, als die in der Nähe der Abbaustrecken oder, besser gesagt, in der Nähe unverhauener Flözteile liegenden Gewölbe niedriger zu sein pflegen als die der Strebmitte; der Einfluß der petrographischen Beschaffenheit beruht darauf, daß sich mildes Gestein anders verhält als gebräches und dieses wieder verschieden von starrem Sandstein. Ist das Hangende sehr starr, so muß man es vielfach durch einige Schüsse zum Herinbrechen bringen. Ist es dagegen sehr gebräches, so besteht die Gefahr, daß die Bogenenden über die Versatzmauern hinübergreifen und damit deren Zweck vereiteln. In solchen Fällen müssen die Mauern breiter und die Zwischenräume enger genommen werden. Im allgemeinen ist die Höhe der Brüche nur gering und beläuft sich auf etwa das 1–3fache der Flözmächtigkeit. Jedenfalls hat man in England vielfach

festgestellt, daß Flöze, die in einem Abstand von 10–13 m im Hangenden eines mit Rippenversatz abgebauten Flözes lagen, unbeeinflusst und ungestört geblieben sind.

Voraussetzung für die Erzielung normaler Brüche und dafür, daß durch das Brechen stehengebliebener Stempel plötzlich auftretende Belastungen und Brüche am Kohlenstoß vermieden werden, ist, daß sämtlicher Ausbau aus den verlassenen Abbauräumen gerault wird. Sind die Mauern ordnungsmäßig hergestellt, und ist der Ausbau rechtzeitig völlig gerault worden, so sind kaum Störungen zu erwarten. Das Abbrechen vollzieht sich regelmäßig, und es wird vermieden, daß der Ausbau der im Kohlenstoß liegenden, den Arbeitsraum umfassenden Felder einen Teil des nach dem Alten Mann zu überhängenden Gebirges zu tragen hat, so daß sich seine Aufgabe im wesentlichen auf die Stützung des über diesem Arbeitsraum befindlichen Hangenden beschränkt. Ist das Hangende wenig widerstandsfähig, zerfällt es also schon bei leichter Formänderung als Wirkung einer geringen Absenkung, so ist möglichst unnachgiebiger Ausbau zu wählen. In vielen Fällen wird die äußerste, zum Versatzraum hin liegende Stempelreihe noch durch starke Holzpfeiler aus eichenen Schwellen verstärkt. Diese Verwendung von Holzpfeilern nimmt jedoch neuerdings infolge stärkerer Verwendung unnachgiebiger eiserner Stempel ab, weil einmal die eisernen Stempel eine größere Tragfähigkeit besitzen und ferner, weil durch den Fortfall der Holzpfeiler Raum gespart wird, so daß die letzte Stempelreihe und damit die Abbruchkante näher am Kohlenstoß liegen können und der Ausbau somit überhaupt eine schmalere Fläche zu stützen hat. Bei sehr widerstandsfähigem Hangenden, z. B. starrem Sandstein, wählt man jedoch besser einen nachgiebigen Ausbau, um auf diese Weise ein gewisses Absinken zu ermöglichen und ein Abbrechen hinter dem Ausbau zu erleichtern. Zur Ersparung von Ausbau und zur Erzielung einer noch größern Sicherheit ist die Stellung des Kohlenstoßes zu den Schlechten von besonderer Wichtigkeit. Verläuft der Stoß parallel zu den Schlechten, so besteht besonders bei Anwendung von Schrämmaschinen die Gefahr, daß ein schwaches Hangendes am Kohlenstoß abbricht, weil die Schlechten häufig in das Nebengestein fortsetzen und so Ablösungsflächen bilden, in denen das Hangende abrutschen kann. Diese Gefahr wird vermieden, wenn man den vorrückenden Kohlenstoß schräg oder senkrecht zu den Schlechten stellt, was sich zum mindesten bei wenig widerstandsfähigem Hangenden empfiehlt.

Das Rippenversatzverfahren hat sich, wie es z. B. in einer englischen Zeitschrift heißt¹, glänzend bewährt, sowohl in Flözen von ganz flacher Lagerung als auch in solchen bis zu etwa 30° Einfallen, unter Sandstein- und unter Schieferhangendem, bei Teufen von 400 und von 800 m. Es ermöglicht dadurch, daß regelmäßig zwei Förderschichten je Arbeitstag Verfahren werden können, einen schnellen Verhieb, der die Voraussetzung für den störungslosen Verlauf aller Arbeitsvorgänge bildet. Als wichtigster Vorteil ist jedoch die größere Sicherheit des Arbeitsraumes anzusehen, da der Ausbau einerseits durch das Abbrechen des Hangenden hinter der letzten Stempelreihe, andererseits durch die tragfähigen Versatz-

¹ A pioneer machine mining colliery, Coll. Engg. 1926, S. 163.

mauern in weitgehendem Maße von dem hebelartig angreifenden starken Druck der ersten Hangenschichten, die sich zunächst am stärksten senken und vom Kohlenstoß nach dem Versatzraum hin überhängen, entlastet wird. Der für die Kohलगewinnung erforderliche Gebirgsdruck auf den Kohlenstoß bleibt dabei erhalten, weil er als zusätzlicher Druck des ganzen Abbau überspannenden Druckgewölbes übertragen wird und nicht in erster Linie von den Schichten des unmittelbaren Hangenden abhängig ist. Infolgedessen weist die Kohle in England an den Strebstößen einen geradezu vorbildlichen Gang auf.

Abbauverfahren mit planmäßigem Zubruchwerfen des Hangenden.

Unter bestimmten Bedingungen, die zweifellos in einer größeren Zahl von Fällen vorliegen, als man anzunehmen pflegt, besteht die Möglichkeit, auf die innerhalb des Abbauräumes nachgeführten Versatzmauern zu verzichten und mit den Versatzmauern auszukommen, welche die Abbaustrecken beiderseits begrenzen.

Die Voraussetzungen dafür bestehen erstens dann, wenn die petrographischen Verhältnisse des Hangenden und die Streblänge derart sind, daß das Hangende die Fähigkeit hat, in kurzen Abständen hinter dem Ausbau zu brechen, und ihn so von dem Druck der überhängenden Gebirgsschicht entlastet. Das Abbrechen des Hangenden erfolgt in der Regel dort, wo die stärksten Kräfte auftreten, d. h. an seinen Stützpunkten, also an der äußeren Stempelreihe des Ausbaus der Abbaufelder. Von großer Wichtigkeit ist es daher, diese äußerste Reihe möglichst stark zu wählen, je nach der Art des Hangenden nachgiebigen oder unnachgiebigen Ausbau anzuwenden sowie die Zahl der Stempelreihen und damit der offen zu haltenden Felder auf ein Mindestmaß zu beschränken. Je zahlreicher die Stempelreihen sind, eine desto größere Fläche umfaßt das zu stützende Hangende und desto größer ist das einwirkende Gewicht. Würde sich das Gewicht des Hangenden einschließlich des in den verlassenen Abbauräum überhängenden Bogens gleichmäßig auf die Stempelreihen verteilen, so wäre eine größere Anzahl von Stempelreihen zweckmäßig. Das größte Gewicht wirkt jedoch auf die äußersten, zum ausgekohlten und verlassenen Abbauräum hin gelegenen Teile des Ausbaus, während die näher am Kohlenstoß liegenden Reihen schwächer belastet sind. Das Ergebnis würde also eine Überbelastung und infolgedessen ein Bruch der äußersten Stempelreihe sein, darauf der zweiten usw.

Die Frage des nachgiebigen oder unnachgiebigen Ausbaus spielt hier eine ähnliche Rolle wie beim Abbau mit Rippenversatz. Ist das unmittelbare Hangende Zugspannungen gegenüber wenig widerstandsfähig, so kann bei nachgiebigem Ausbau das durch den Absenkungsvorgang ausgelöste Gewicht das Hangende an der Linie des Kohlenstoßes zum Abbrechen bringen. Durch unnachgiebigen Ausbau läßt sich jedoch erreichen, daß der Abbruch des Hangenden erst jenseits der äußersten Stempelreihe erfolgt.

Da es genügend widerstandsfähigen und unnachgiebigen Ausbau wohl für Flöze von geringer oder mittlerer Mächtigkeit gibt, dieser jedoch für größere Mächtigkeiten zu schwer, unhandlich und teuer sein würde, ist ein solches Abbauverfahren mit Abbruch

des Hangenden in dem verlassenen Abbauräum überhaupt nur für Flöze bis zu einer bestimmten Mächtigkeit anwendbar. Wichtig ist ferner, daß, wenn eine tragfähige Schicht über dem unmittelbaren Hangenden vorhanden ist, diese mit ihrem Gewicht zur Einwirkung erst nach Ablauf einer gewissen Zeit kommt, während der mehrere Felder bereits abgekohlt worden sind, der Kohlenstoß also fortgeschritten ist, so daß die ganze Wirkung des Hangenden erst in dem ausgekohlten, zurückliegenden Abbauräum, im Alten Mann, zur Geltung kommen kann.

Abbauverfahren mit Absenkung des Hangenden.

Die Bedingungen für den Verzicht auf die Versatzmauern innerhalb des Abbauräum sind außerdem gegeben, wenn es gelingt, das Hangende abzusenken und auf das möglicherweise hochgequollene Liegende aufzulegen. Der Arbeitsraum am Kohlenstoß wird hierbei in ähnlicher Weise gesichert und durch Holzpfiler gegen den Alten Mann abgeriegelt wie bei den Abbauverfahren mit Versatzmauern oder mit Zubruchbauen des Hangenden. Jedoch ist es nicht notwendig, den Ausbau unnachgiebig zu gestalten, sondern man wird zur Erleichterung der Absenkung des Hangenden in den meisten Fällen nachgiebigen Ausbau vorziehen. Noch mehr als beim Abbau mit Abbruch des Hangenden kommt es, wenn ein Absinken des Hangenden erreicht werden soll, auf die Zusammensetzung des hangenden Gebirgskörpers in größerer Mächtigkeit an. Wenig tragfähige, leicht hereinbrechende Schichten über einem biegsamen Hangenden von wenigen Metern Mächtigkeit würden natürlich einen allmählichen Senkungsvorgang störend beeinflussen oder verhindern. Außer der petrographischen Beschaffenheit des Hangenden sind das Liegende und die Flözmächtigkeit von Einfluß auf einen gleichmäßigen Verlauf der Senkung. Das Liegende übt ihn insofern aus, als ein Hochquellen der liegenden Schichten wesentlich dazu beitragen kann, den Hohlraum auszufüllen und die absinkenden Schichten abzufangen. Die Flözmächtigkeit macht sich dadurch geltend, daß bei einem mächtigen Flöz der Absenkungsbetrag des Hangenden größer sein muß und dieses daher stärker auf Zug beansprucht wird, so daß das gleiche Hangende, das bei einem geringmächtigen Flöz als biegsam anzusprechen ist, bei einem mächtigen Flöz übermäßig beansprucht wird und abbricht.

Besonders hervorzuheben ist, daß eine Absenkung des Hangenden erwiesenermaßen nicht nur bei Hangendgesteinen möglich ist, die im gewöhnlichen Sprachgebrauch als nachgiebig und biegsam bezeichnet werden. Ist nämlich die bloßgelegte, ihrer Unterstützung beraubte Fläche groß genug, so kann man mehr oder weniger jedes Gestein, wenn es nicht allzu mild oder klüftig ist, kraft seiner Formelastizität als biegsam ansprechen. Eine feste Sandsteinplatte von etwa 5 m Länge biegt sich nicht oder nur unmerklich durch; hat sie dagegen 50 oder 100 m Länge, so ist eine Durchbiegung deutlich festzustellen. Diese Erkenntnis bedeutet, auf den Abbau übertragen, daß man nur die flache Bauhöhe, die Streblänge, groß genug zu wählen braucht, um auch bei einem scheinbar unnachgiebigen Hangenden eine Durchbiegung und damit eine Auflage auf das Liegende zu erreichen. In der Tat sind auf der Wences-

lausgrube in Niederschlesien seit längerer Zeit mehrere Abbaupunkte in Betrieb, bei denen eine Absenkung des an sich starren Hangenden durch genügend große Strelänge erreicht wird. Einer dieser Betriebspunkte weist eine Länge von 250 m auf, andere sind etwas kürzer. Der Arbeitsraum am Kohlenstoß wird auf die übliche Weise durch mehrere Stempelreihen, deren letzte durch Holzpfeiler aus Eisenbahnschwellen verstärkt sind, wirksam geschützt. Unfälle sind bisher nicht zu verzeichnen gewesen, obgleich der Abbaufortschritt angesichts der Kohlen-säuregefahr betriebsplanmäßig auf etwa 20 m im Monat beschränkt ist, der Arbeitsraum also weniger oft das Hangende wechselt, als es möglich und wünschenswert wäre.

Anscheinend hegt man starke Bedenken gegen dieses Abbaufahren mit Absenkung des Hangenden ebenso wie gegen die vorher geschilderten Verfahren mit Versatzmauern oder Zubruchbau des Hangenden auf dem Gebiete der Wetterführung. Diese Bedenken sind jedoch nicht berechtigt. Zahlreiche Wettermengenmessungen auf der Wenceslausgrube haben in den langen Streben, in denen die einzigen Versatzmauern aus den 10–20 m breiten Dämmen an den Seiten der Abbaustrecken bestehen, nur Wetterverluste von 10% ergeben, die durchaus tragbar sind und zeigen, daß die Bewetterung des Kohlenstoßes selbst unter dieser Betriebsweise nicht zu leiden braucht. Schlagwetteraustritte aus dem Alten Mann sind kaum zu befürchten, da eine allmähliche Absenkung des Hangenden und somit eine Schließung des ausgekohlten Raumes erreicht und das Hereinbrechen großer Schalen vermieden wird. In noch geringerem Maße gelten diese Bedenken für das Abbaufahren mit Rippenversatz, weil hier schnell eine gute Verfüllung der Hohlräume durch das aus den Brüchen stammende Haufwerk eintritt. Selbst beim Bruchbau, also dem Verfahren, bei dem ein schnelles Abbrechen des Hangenden hinter dem Ausbau des Arbeitsraumes angestrebt wird, sind die Schwierigkeiten hinsichtlich der Wetterführung weit geringer, als man anzunehmen geneigt ist, was die Anwendung dieses Verfahrens in den schlagwetterreichen, technisch und betriebswirtschaftlich neuzeitlichen Gruben Mährisch-Osttraus auf das deutlichste zeigt.

Schlußbetrachtung.

Durch den Hinweis auf diese in andern Kohlenbezirken mit großem Erfolg angewandten Abbaufahren soll nun keineswegs die Meinung vertreten werden, daß sie in allen Fällen den Abbaufahren mit Vollversatz vorzuziehen sind und an deren Stelle zu treten haben. Zweifellos wird man Vollversatz in erheblichem Maße allein aus Gründen der Bergschäden anwenden müssen. Andererseits muß mit Nachdruck darauf hingewiesen werden, daß die schematische Anwendung von Abbaufahren mit Vollversatz eine Erstarrung bedeutet, eine schädliche Unbeweglichkeit, die dem heutigen Stande der maschinenmäßigen Kohलगewinnung sowie den Erkenntnissen und Erfahrungen über das Verhalten des Gebirges nicht entspricht. Schneller Abbaufortschritt ist die Forderung sowohl aus betriebswirtschaftlichen als auch aus sicherheitstechnischen Gründen, ein möglichst frisches oder wie der amerikanische Bergmann sagt, ein stets »grünes« Hangendes über dem Arbeitsraum. Diese Forderung ist nur schlecht erfüllbar, wenn, wie zurzeit

in den meisten Fällen, die Versatzarbeit der Hemmschuh der Kohलगewinnung, die Bremse des Abbaufortschritts bildet. Abbaufahren mit Rippenversatz oder auch mit Absenkung des Hangenden werden daher auf ihre Anwendbarkeit im Ruhrgebiet zu prüfen sein. Das ist die Ansicht zahlreicher Fachleute; diese geht ferner dahin, daß ihre Anwendungsmöglichkeit in sehr vielen Fällen durchaus gegeben ist. Sie hängt ab von den Verhältnissen unterm Tage und den über Tage gegebenen Bedingungen. Handelt es sich darum, den Betrag der Absenkung der Tagesoberfläche so klein wie möglich zu halten, so wird dichtester Versatz nicht zu umgehen sein. Vielfach kommt es jedoch weniger auf das absolute Maß als auf die Gleichmäßigkeit der Senkung an, und diese ist viel eher gegeben, wenn bei langer Abbaufrent der Abbaufortschritt groß ist und wenn je nach dem Kohlenreichtum ein flözreiches Profil mit Vollversatz, ein flözarmes mit Rippenversatz oder mit Absenkung des Hangenden hereingewonnen wird. In vielen Fällen wird auch der Abbau mächtiger Flöze mit mechanisch eingebrachtem Versatz infolge dessen größerer Dichte den versatzlosen Abbau der weniger mächtigen Flöze gestalten, ohne daß das Gesamtsenkungsmaß zunimmt. Überdies rechnet man auch bei Anwendung des Rippenversatzes im englischen Kohलगebirge in der Regel nur mit einem Senkungsbetrag von 50–60% der Flözmächtigkeit, wie er ähnlich im Ruhrbezirk trotz Vollversatz in flacher Lagerung zu beobachten ist. In dem einen Falle ist man jedoch vielfach geneigt, den Senkungsbetrag zu überschätzen, in dem andern Falle, ihn zu unterschätzen. Natürlich wird es Sache der Berechnung und jeweiligen Überlegung sein, ob es vorzuziehen ist, einen etwas höhern Senkungsbetrag in Kauf zu nehmen oder die betriebswirtschaftlichen Nachteile des Vollversatzes.

Zusammenfassung.

Nach einem geschichtlichen Rückblick auf die Entwicklung der im Ruhrkohलगebirge angewandten Abbaufahren und einer Darlegung der Gründe für den allmählichen Übergang zu Abbaufahren mit Vollversatz werden Berechnungen über die jährlich im Ruhrgebiet versetzten Bergemengen und ihre Herkunft sowie über die je 100 t Gesamtförderung, je 100 t grubenfeuchter Reinförderung, je 100 m³ anstehender Rohkohle und je 100 m³ zu verfüllenden Strebhohlraumes eingebrachte Versatzmenge angestellt. Darauf werden die Kosten der Bergeversatzförderung, der Bergeversatzbeschaffung und des Einbringens des Bergeversatzes für den Durchschnitt der Zechen und gesondert für Fettkohlen-, Magerkohlen- und Gasflammkohlenzechen behandelt. Es wird betont, daß die Versatzarbeit zu beschleunigen ist, damit sich der Abbaufortschritt aus betriebswirtschaftlichen und sicherheitstechnischen Gründen verstärken läßt. Zur Erreichung dieses Zieles wird man in vielen Fällen zweckmäßig mechanische Verfahren für Blas- und Schleuderversatz heranziehen, die einzeln beschrieben und gewürdigt werden. Für zahlreiche andere Fälle ist das Ziel durch die Anwendung von Abbaufahren wie des Rippenbaus und des Abbaus mit Selbstversatz oder mit planmäßigem Absenken des Hangenden zu erreichen. Zum Schluß wird auf die Notwendigkeit hingewiesen, die letztgenannten Verfahren auf ihre von zahlreichen Fachleuten bejahte Anwendbarkeit im Ruhrkohलगebirge ernstlich zu prüfen.

An den vorstehenden Vortrag knüpfte sich folgender Meinungsaustausch:

Professor Dr.-Ing. eh. Herbst, Essen: Im Lehrbuch der Bergbaukunde¹ sind entsprechend der früher üblichen Ansicht, die Vorzüge des Bergeversatzes hervorgehoben und in der Hauptsache folgende Vorteile betont: 1. Sicherheit der Hauer, 2. Verringerung des allgemeinen Gebirgsdrucks durch Erhaltung des Schichtenverbandes, 3. Beherrschung des für den Abbau günstigen Druckes auf den Abbaustoß, 4. erhebliche Verminderung der Kohlenverluste, 5. Beseitigung der Bergehalden übertage, 6. Verringerung der Bergschäden und 7. günstige Rückwirkung auf die Wetterführung, und zwar Schaffung geschlossener und kräftiger Wetterströme, Vermeidung gaserfüllter Hohlräume und Verhütung der Wärmeentwicklung durch Zersetzung zurückgebliebener Kohlenreste.

Bei der Erörterung der Frage, wie weit sich nach den neuzeitlichen Erfahrungen diese günstige Ansicht über den Bergeversatz als stichhaltig erwiesen hat, sei zunächst der Unterschied zwischen flacher und steiler Lagerung erwähnt. In dem genannten Lehrbuch wird bereits hervorgehoben, daß der Versatz seine tragende Wirkung bei steiler Lagerung erheblich nachhaltiger auszuüben vermag als bei flacher. Diese Erwägung ist jedoch hier von geringerer Bedeutung, da sich die Ausführungen von Fritzsche hinsichtlich der Bewertung des Bergeversatzes hauptsächlich auf die flache Lagerung beziehen. Ferner muß des Unterschiedes zwischen Sandstein- und Tonschieferhangendem gedacht werden, auf den übrigens auch im Lehrbuch schon aufmerksam gemacht worden ist. Unter Sandsteinhangendem machen sich bei flacher Lagerung die günstigen Wirkungen des Versatzes nur in beschränktem Umfange geltend, weil bei der Wetterführung Wetterverluste über den noch nicht vom Hangenden belasteten Versatz hinweg eintreten können und sich die sehr ungünstige Form der Bergschäden, die in erdbebenartigen Erschütterungen besteht, im oberschlesischen Bergbau nicht einmal durch Spülversatz hat beseitigen lassen. Was die Frage der Erwärmung betrifft, so mag daran erinnert werden, daß beim Versatz mit Waschbergen (namentlich wieder unter Sandsteinhangendem, wo der Luftzutritt nicht genügend abgeschlossen wird) häufig eine Erwärmung durch Oxydationsvorgänge beobachtet worden ist, also auch von einer (mittelbaren) Kühlwirkung des Versatzes nicht gesprochen werden kann.

Haben sich so bereits früher Mängel des Bergeversatzes gezeigt, so ergibt die Nachprüfung seiner Wirkung auf Grund der gegen früher veränderten Verhältnisse folgendes:

Zunächst sind Veränderungen zu berücksichtigen, welche die Vorteile des Versatzes unterstreichen und von denen ich die wachsende Bebauung mit Wohngebäuden und Betriebsanlagen aller Art hervorheben möchte, welche die möglichste Vermeidung von Bergschäden zu einer Aufgabe von gesteigerter Wichtigkeit macht. Dahin gehört auch die Erwägung, daß sich Vorflutstörungen desto ungünstiger auswirken, je stärkere Senkungen bereits eingetreten sind. Weiter ist darauf hinzuweisen, daß mit dem raschen Fortschritt des Abbaus in größere Teufen die Frage der Kühlung der Grubenbaue, wie sie durch den Versatz (abgesehen allerdings von dem bereits erwähnten Einbringen von Waschbergen) erleichtert wird, ständig wachsende Bedeutung gewinnt. Aus demselben Grunde ist auch ein möglichst verlustloser Abbau, der das Hinabsteigen in die Tiefe verlangsamt und Wärmequellen möglichst ausschaltet, von besonderer Wichtigkeit. Schließlich ist zu berücksichtigen, daß die erfolversprechenden Versuche mit Versatzmaschinen eine Verbilligung des Versatzes in Aussicht stellen.

Gegen die Beibehaltung des vollen Bergeversatzes kann man folgende Erwägungen ins Feld führen. Der Abbau ohne oder mit unvollständigem Versatz ermöglicht einen besonders raschen Fortschritt des Abbaustoßes, auf den man heute mit Recht großen Wert legt und der sich

zweifellos auch in sicherheitlicher Hinsicht auswirken wird. Ferner hat sich die Frage der Bergehalden in ihr Gegenteil verkehrt, da sie heute nicht mehr der Beseitigung, sondern der Beschaffung von Bergehalden gilt. Weiterhin sind unsere Erkenntnisse der möglichen Beherrschung des Gebirgsdruckes und überhaupt des Verhaltens des Hangenden im allgemeinen wesentlich ergänzt worden, so daß der Bergmann heute erheblich weniger als früher den »Launen« des Gebirges ausgesetzt ist und dieses mehr und mehr zu beherrschen gelernt hat, weshalb englische Bergtechniker bereits den Ausdruck des »Spielens mit dem Hangenden« geprägt haben. Als nicht ganz unerheblich erscheint mir auch der Hinweis auf die Unfallmöglichkeiten, die der Bergeversatz selbst wieder in den Grubenbetrieb hineingetragen hat; die Handhabung der schweren Bergewagen und auch das Verpacken der Berge im Abbau geben Veranlassung zu einer Anzahl, allerdings meist leichterer Unfälle, und die Gefahr des Abgehens von Bergekippen mit schweren und tödlichen Unfällen ist ja eine wichtige Frage geworden. Schließlich ist hier wieder an den verlorenen Krieg mit allen seinen Folgen zu erinnern, der in früher ungeahnter Weise zur Ausnutzung aller Möglichkeiten für die Erhöhung der Wirtschaftlichkeit zwingt.

Trotz dieser gegen früher verschobenen Grundlage für die Beurteilung der Versatzfrage lassen sich meines Erachtens doch den Bestrebungen auf Beseitigung oder Beschränkung des Versatzes verschiedene Gegen Gründe entgegenhalten, die ich auch noch nicht als entkräftet ansehen möchte. Zunächst handelt es sich in England und Amerika in großem Umfange um den Einflözbau, bei dem man sich um die Einwirkungen auf Nachbarflöze nicht zu kümmern braucht. Dagegen kann freilich angeführt werden, daß sich unser heutiger zusammengedrängter Abbaubetrieb dem Einflözbau mehr und mehr nähert, da ein rasch fortschreitender Abbau die Gewinnung eines mehr oder weniger überwiegenden Teiles der Gesamtförderung aus einem einzigen Flöz ermöglicht. Immerhin werden sich aber Verhältnisse ergeben können, bei denen sich, z. B. aus Gründen der Marktbelieferung, der gleichzeitige Abbau eines liegenden Flözes vor dem eines hangenden in einer andern Bauabteilung nicht umgehen läßt. Andererseits sprechen die im Bergbaugbiet von Mährisch-Ostrau und auf der Wenceslausgrube in Niederschlesien gemachten Erfahrungen dafür, daß bei richtiger Führung des Abbaus und einigermaßen günstiger Beschaffenheit des Hangenden auch ein versatzloser Abbau keine erheblichen Wirkungen auf andere Flöze auszuüben braucht.

Hinsichtlich der Wetterführung scheinen mir die Einwände, daß die verbleibenden Hohlräume größere Gasansammlungen mit ihren bekannten ungünstigen Wirkungen bei fallendem Barometerstand begünstigen und zu einer Verzettlung des Wetterstromes Anlaß geben können, durch die bisherigen Betriebserfahrungen nicht gestützt zu werden, weil sich auch bei versatzlosem Abbau die entstandenen Hohlräume ziemlich vollständig zudrücken und man Wetterverluste durch einen entsprechend breiten Bergedamm, wie er sich durch Nachreißen der Teilortstrecken erzielen läßt, nach den Erfahrungen der Wenceslausgrube hintanhalten kann. Im übrigen sei noch darauf aufmerksam gemacht, daß diese Wetterverluste wesentlich von der Lage des absaugenden Wetterquerschlag abhängen. Läßt man den Abbaustoß von der Feldesgrenze zum Schachte hin vorrücken, wie man das wahrscheinlich beim Abbau ohne Versatz überhaupt in größerem Umfange tun würde, so liegt der Wetterquerschlag in der Regel so, daß der Wetterstrom an den Stoß gesaugt wird. Dagegen scheint mir der Einwand, daß sich infolge des versatzlosen Abbaus Spalten öffnen können, die den Abbauraum mit gasreichen Nachbarflözen in Verbindung setzen, von größerer Bedeutung zu sein. Freilich bedeutet ja andererseits ein rasch vorrückender Abbaustoß, wie man ihn hier zugrunde legen darf, gleichzeitig eine entsprechende Verringerung der Betriebspunkte und damit die Möglichkeit, jedem Abbaustoß einen Wetterstrom von bisher ungewohnter Stärke zuzuführen.

¹ Heise und Herbst: Lehrbuch der Bergbaukunde, 1923, Bd. 1, S. 340 und 426.

Was die Bergschäden betrifft, so scheint sich nach den englischen Erfahrungen die Vergrößerung der Senkungen durch einen Abbau ohne Versatz als geringer herauszustellen, als man zunächst annehmen möchte. Von unserm Blindortversatz kann man ja ohnehin in Erinnerung an ein altes Scherzwort sagen: „Dieser Versatz ist kein Versatz“, wenigstens soweit die Vermeidung von Bergschäden in Betracht kommt. Nun ist freilich der Gesichtspunkt, daß das tatsächliche Maß der Senkung eines Gebäudes für seine Sicherheit nicht von großer Bedeutung sei, nur beschränkt richtig; ich möchte glauben, daß namentlich in den Pressungsgebieten, in denen sich die Abbauwirkungen mehr zusammendrängen als in den Zerrungsgebieten, die Schäden mit stärkerer Absenkung zunehmen werden, und für Bergbaubetriebe, die mit größeren Vorflutstörungen zu rechnen haben, ist ja die tatsächliche Senkung unter Umständen von solcher Bedeutung, daß bereits Unterschiede von 5–10% Senkungsmaß den Ausschlag zugunsten des Abbaus mit Versatz geben können.

Alles in allem möchte ich meine Erörterungen dahin zusammenfassen, daß die Sachlage meines Erachtens durch die sorgfältige Untersuchung der Verhältnisse in andern Bergbaugebieten, die auf diesem Wege vorangegangen sind, heute als so weit geklärt erscheint, daß Versuche auf breiterer Grundlage mit einem Abbau ohne oder mit beschränktem Versatz unter geeignet erscheinenden Lagerungsverhältnissen als technisch gerechtfertigt und wirtschaftlich notwendig bezeichnet werden können.

Professor Dr.-Ing. Grumbrecht, Clausthal: Hinsichtlich der Bergeeinbringung durch Schrapper möchte ich eine Frage an diejenigen Herren richten, auf deren Werken bereits praktische Versuche mit der Schrapperförderung vorgenommen worden sind. Während man über die übrigen maschinenmäßigen Versatzeinrichtungen schon verschiedentlich Angaben im Schrifttum findet, ist meines Wissens über das Versetzen der Berge mit Hilfe der Schrapperförderung, abgesehen von den Werbeschriften der Demag, der Firma Hasenclever usw., bislang noch nichts veröffentlicht worden. Auch aus den Ausführungen des Vortragenden scheint mir hervorzugehen, daß einwandfreie Zahlen über die Leistungen und Kosten beim Bergeversatz mit Schrapper noch nicht vorliegen. Soviel ich verstanden habe, sollen bei den Versuchsbetrieben Leistungen von 100–120 Wagen je Schicht oder bei 5 Mann Bedienung Kopfleistungen von 20–25 t erzielt worden sein. Ich möchte annehmen, daß diese Zahlen zu gering sind, und daß es möglich sein müßte, günstigere Ergebnisse mit der Schrapperförderung zu erreichen.

Wie der Vortragende ausgeführt hat, ist die Schrapperförderung aus dem amerikanischen Bergbau übernommen worden, und ich habe selbst im vergangenen Sommer bei einer mehrmonatigen Reise durch die Vereinigten Staaten Gelegenheit gehabt, diese Förderung eingehend kennen zu lernen¹. Da man im amerikanischen Bergbau fast überall ohne Versatz arbeitet, wird der Schrapper dort allerdings nur zur Abförderung der hereingewonnenen Mineralien und nicht zum Einbringen der Berge benutzt. Seine Verwendungsmöglichkeit ist aber ungeheuer vielseitig, denn es wird mit dem Schrapper nicht nur in mächtigen Lagerstätten, sondern auch in Flözen bis zu 60 cm Herab mit größtem Erfolg gefördert. Ferner beschränkt sich seine Anwendung nicht auf mehr oder weniger schiefliegende Flöze, sondern er wird in allen möglichen Lagerstätten, wie schwachen, unregelmäßigen Gängen, bis zu einem Einfallen von 35° und mehr, d. h. bis zur Grenze, bei der das Gut von selbst abrollt, und neben dem Abbau häufig beim Streckenbetrieb verwendet. Die Ausbildungsformen sind dementsprechend außerordentlich verschieden, und man kann fast sagen, daß jeder Betrieb sich eine besondere, für seine Verhältnisse passende Form gestaltet hat. Ein weiterer sehr wesentlicher Gesichtspunkt scheint mir zu sein, daß bei dem Schrapper im Gegensatz zu den andern mechanischen Versatzeinrich-

tungen keine Beschränkung hinsichtlich der Beschaffenheit des Fördergutes besteht, sondern daß sowohl feine als auch ganz grobe Stücke ansichtslos befördert werden können.

Daß es möglich ist, den Schrapper nach zweckmäßiger Ausgestaltung auch im deutschen Bergbau mit größtem Erfolg zu verwenden, geht daraus hervor, daß nach erfolglosen Versuchen mit andern Lademaschinen auf den Kaliwerken des Wintershallkonzerns zurzeit die gesamte Förderung aus dem Abbau mit Schrappern verladen wird. Zunächst haben sich allerlei Schwierigkeiten ergeben, die aber durch zweckentsprechende Umgestaltung der Schrapperanlagen restlos überwunden worden sind, so daß die Einführung dieses Fördermittels jetzt einen vollen Erfolg bedeutet.

Auf Grund dieser Tatsachen bin ich der Meinung, daß es möglich sein müßte, auch beim Bergeversatz bei geeigneter Ausbildung der Fördereinrichtung wesentlich höhere Leistungen zu erzielen als genannt worden sind. Ferner erscheint mir die angegebene Zahl von 5 Bedienungsmännern als zu hoch; ich wäre daher für eine Mitteilung über die bisherigen Ergebnisse bei der Einbringung von Bergen mit Schrappern dankbar.

Generaldirektor Bergassessor Haarmann, Essen: Auf der Zeche Minister Achenbach beschäftigen wir uns mit dieser Frage seit etwa Jahresfrist. Die erforderliche Einrichtung ist in Anlehnung an die Scraper-Förderung ausgebildet worden, die im nordamerikanischen Steinkohlenbergbau zur Kohlenbeförderung in Flözbetrieben Verwendung findet. Da die Einbringung des Bergeversatzes mit dem Schrapper völlig neu und ohne Vorbild war, mußte man das Gerät neu durchbilden und seine Anwendungsmöglichkeit erproben. Wegen der Unklarheit über die beim Versatz auftretenden Kräfte und der Beanspruchungen der verschiedenen Teile der Vorrichtung war man bei den Entwürfen und der Wahl der Abmessungen zu mehr gefühlsmäßigem Vorgehen gezwungen, was natürlich zur Folge hatte, daß zunächst mancherlei Störungen im Betriebe auftraten und verschiedene Mängel ausgemerzt werden mußten. Allmählich ist dies gelungen, und seit einigen Monaten wird mit diesem Bergeversatzverfahren regelmäßig gearbeitet. Wir sind natürlich bestrebt, noch weitere Verbesserungen einzuführen, und werden im besondern noch Dämpfungseinrichtungen einbauen, um die Haltbarkeit der Zugseile zu erhöhen. Diese sind heute häufig außergewöhnlichen Beanspruchungen ausgesetzt, weil die Schrapper im Betriebe natürlich ab und zu irgendwo anecken und dadurch starke Zugwirkungen auf die Seile auslösen. Nach Einbau dieser Dämpfungseinrichtungen dürfte eine Fördervorrichtung vorliegen, die leistungsfähig ist und sicher arbeitet.

Man wird nun fragen, wie sich die Selbstkosten stellen und welche Ersparnisse gegenüber dem Handversatz erzielt werden. Eine einfache Vergleichsberechnung ließe sich dadurch aufstellen, daß man die beim Versatz mit und ohne Schrapper entstehenden Lohnkosten und sonstigen Unkosten zueinander in Beziehung setze; derartige Berechnungen sind natürlich auch schon aufgestellt worden. Sie treffen jedoch insofern nicht den Kern der Sache, als hierbei ein wesentlicher Gesichtspunkt, nämlich der viel schnellere Abbaufortschritt nicht berücksichtigt wird, der ja bekanntlich einen weitgehenden Einfluß auf die verschiedensten Faktoren der Selbstkosten, wie Zusammenfassung der Kohlenförderung, Streckenunterhaltung, Betriebsüberwachung, Holzkosten usw., ausübt. In dieser Hinsicht bedeutet die Schrapperförderung einen erheblichen Fortschritt. Wir sind in der Lage, in der Schicht 250 Förderwagen von 0,78 m³ Inhalt, also bei Belegung in zwei Schichten täglich 500 Förderwagen zu versetzen, und ermöglichen hierdurch ein Vorrücken des Strebstoßes an dem Betriebspunkt, in dem die Schrapperförderung in Anwendung steht, um täglich 2–2½ m. Eine genauere geldliche Berechnung über die Auswirkung dieser Vorteile wird angestellt, wenn die Einrichtungen einige Monate einwandfrei gearbeitet haben. Daß wir Vertrauen zu der Sache haben,

¹ Glückauf 1929, S. 229.

geht daraus hervor, daß bereits ein zweiter Schrapper bestellt worden ist.

Der Redner verbreitete sich sodann noch eingehender über die Anwendung der Schrapperförderung in den Vereinigten Staaten und empfahl dringend, daß auch der rheinisch-westfälische Bergbau an geeigneten Stellen Versuche zur Beförderung der Kohle aus Flözbetrieben anstellen möge, wobei er besonders darauf hinwies, daß andere Bezirke derartige Versuche in größerem Umfang bereits erfolgreich durchgeführt hätten (England, Rußland, Kalibergbau, Saarbezirk) und daß der Ruhrbezirk rückständig sein würde, wenn er sich zu solchen Versuchen nicht entschließen könnte.

Bergwerksdirektor Bergassessor Bruch, Dortmund, wies darauf hin, daß abgesehen von der Demag auch von der Firma Knapp ein Bergeversatzschrapper gebaut worden sei, der sich von jenem dadurch unterscheidet, daß keins der Zugseile durch den Versatz geführt zu werden brauche.

Dafür sei eine Umkehrrolle vorgesehen und an einer Auf-
laufbühne angebracht, auf die der volle Schrapper an der
Versatzstelle hinaufgezogen werde. Der Schrapper von
Knapp sei in einem Betriebe der Zeche Minister Stein er-
probt worden, habe sich jedoch als zu groß und schwer er-
wiesen, ein Nachteil, der sich jedoch leicht beheben ließe.
Schwierig gestalte sich jedoch seine Verwendung in Flözen
mit Bergemitteln, da diese während des Abkohlens in das
Versatzfeld hineingeworfen würden und die Abwärtsbe-
förderung der Auflaufbühne umständlich gestalten oder so-
gar unmöglich machten. Für den einfachen Schrapper ohne
Auflaufbühne bestehe diese Schwierigkeit aber nicht, da der
Schrapper den aus Bergemitteln stammenden Versatz fort-
kratzen und so das Feld reinigen könne. Schwierigkeiten
bei der Erprobung solcher neuer Maschinen könnten auch
durch Bergpolizeivorschriften entstehen, und es wäre zu
wünschen, daß die Bergbehörde in solchen Fällen nicht
allzu schematisch an einmal erlassenen Vorschriften über
den Stempelabstand u. dgl. festhielte.

Versuche mit einer Kohlenstaubfeuerung der Bauart Burg auf der Zeche Hugo 1 in Buer.

Von Obergeringieur M. Schimpf, Essen.

(Mitteilung aus dem Ausschuß für Bergtechnik, Wärme- und Kraftwirtschaft.)

Zur Erkennung des Zweckes, den die Firma Burg & Co. in Essen mit ihrer neuen Kohlenstaubfeuerung verfolgt, erscheint es als notwendig, auf die Zeit zurückzugreifen, in der die Kohlenstaubfeuerung im Ruhrbergbau Eingang gefunden hat. Die gesamte der Überwachung des Vereins zur Überwachung der Kraftwirtschaft der Ruhrzechen unterstehende Kesselzahl beträgt zurzeit 4719. Davon sind 2700 Kessel 58% der Gesamtzahl immer noch Flammrohrkessel, die vorwiegend mit Planrosten und in geringerer Zahl mit Gas- oder Abhitzefeuerungen betrieben werden. In den Kesselhäusern der Zechen haben zurzeit 104 Kessel Kohlenstaubfeuerungen und davon sind nur 30 in Flammrohrkessel eingebaut, so daß die Frage nahe liegt, warum nur so wenige Flammrohrkessel mit Kohlenstaub betrieben werden, denn auch bei diesen Kesseln wäre zur Ersparung von Löhnen eine Mechanisierung der Feuerung notwendig. Die vorstehende Frage ist wie folgt zu beantworten. Als die Kohlenstaubfeuerung vor Jahren eingeführt wurde, befaßten sich mit dem Bau solcher Anlagen vielfach Firmen, die nicht über die notwendigen feuerungstechnischen Kenntnisse verfügten, was zu den vielfachen Mißerfolgen beigetragen hat. Die Brennkammern benötigten bisher für einen Flammrohrkessel von 100–110 m² Heizfläche eine Größe von 8,5 bis 9,5 m³, wenigstens wenn eine Heizflächenleistung von reichlich 20 kg m² erzielt werden sollte. Diese Kammergröße bedingte, daß vor dem Kessel und auch im Aschenkeller hinreichend Platz vorhanden war. Die Feuerraumbelastung je m³ betrug meist nicht mehr als 180000–200000 kcal. Die Abstrahlung der Flamme zur Heizfläche war gerade beim Flammrohrkessel gering, weil nur die beiden vordern Flammrohröffnungen von etwa 850–950 mm Durchmesser zur Verfügung standen. Die vordere Rundnaht der Flammrohrreife am Stirnboden bedurfte des Schutzes durch ein Schamottefutter, das aber vielfach Anlaß gab, daß Asche und Schlacke hier festbackten, den Flammrohrquerschnitt verengten und so Wärmestauungen in der

Kammer herbeiführten. Die Folgeerscheinung war deren schneller Verschleiß. Selbst von Lieferfirmen wurde als Lebensdauer einer Brennkammer nur 1 Jahr angegeben. Dieser Umstand und der hohe Preis der Feuerungen beeinträchtigten die Wirtschaftlichkeit, so daß man sich von dieser Feuerungs- und Kesselart abzuwenden begann.

Die oben genannte Firma hat auf der Zeche Hugo 1 in Buer einen Seitwellrohrkessel von 103 m² Heizfläche mit einer Versuchs-Kohlenstaubfeuerung ausgerüstet, bei der sie mit einem kleinern Feuerraum bei erheblich höherer Feuerraumbelastung auskommen will. Zur Gewinnung eines Urteils über die Feuerung hat der Verein zur Überwachung der Kraftwirtschaft der Ruhrzechen zwei Versuche vorgenommen, deren Ergebnisse nachstehend betrachtet werden.

Die Feuerung (Abb. 1 und 2) besteht im vorliegenden Falle aus einer zylindrischen Kammer von etwa 3 m ganzer Baulänge und 1 m größtem lichte Durchmesser und ist in den Brenner- und den Feuerraum unterteilt. Das Kohlenstaublufgemisch wird an der Stirnfläche des Brenners eingeführt, an dessen Austrittsöffnung schraubenförmig gebogene und gekreuzte Bleche eingesetzt sind, die bereits eine Durcheinanderwirbelung des Staub-Luftgemisches bewirken sollen. Die Zweitluft führen seitlich angebrachte Rohrleitungen in den Brennerraum durch einen Doppelmantel; sie tritt durch schuppenartig übereinander gelagerte Düsensteine in den Feuerraum ein. Die Austrittsöffnungen an den Düsensteinen liegen in der Achsrichtung der Feuerung; die Luft selbst wird tangential geführt. Auch die Feuerkammer ist mit einem Blechmantel umgeben und wird ebenfalls mit Luft gekühlt. Ein Ventilator saugt die hier um 100° vorgewärmte, als Trägerluft für den Kohlenstaub dienende Luft an.

Um ein Futter am Flammrohrhals zu vermeiden, hat man vor dem Kessel einen Kühlring von 4,1 m² Heizfläche eingebaut, der die Bodennaht schützen und außerdem eine gute Wärmeausnutzung bewirken soll. Außerdem soll der Ring das Anbacken von Asche und

Schlacke und somit eine Verringerung des Flammrohrquerschnittes verhüten. Durch die Düsensteine wird weiterhin dem Kohlenstaubluftegemisch eine drehende Bewegung erteilt und auf diese Weise ein langer Brennweg erzielt. Man stellt den Feuerungsbetrieb so ein, daß die Schlacke flüssig anfällt, die durch eine

schlitzförmige Öffnung in den Aschenraum abgeleitet wird. Den Querschnitt zwischen Feuer- und Schlackenraum hat man absichtlich gering gewählt, um die Abstrahlung der Wärme tunlichst einzudämmen und die Schlacke beim Herunterfallen erkalten zu lassen. Die Haltbarkeit der Düsensteine erhöht eine kräftige

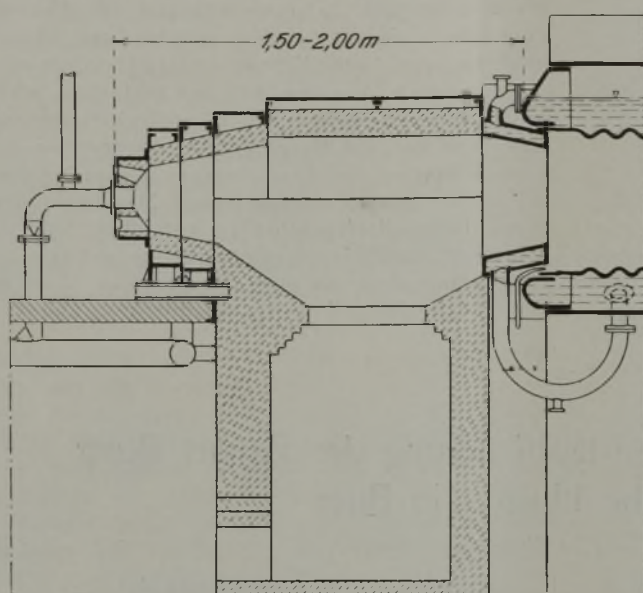


Abb. 1. Längsschnitt durch eine Kohlenstaubfeuerung der Bauart Burg.

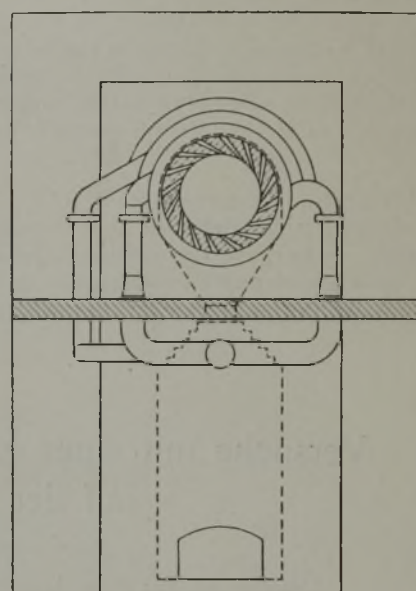


Abb. 2. Querschnitt durch eine Kohlenstaubfeuerung der Bauart Burg.

Kühlung. Das Anzünden der Feuerung erfolgt durch eine Öffnung unter der Kohlenstaublufteitung und durch ein Hilfsrohr im Schlackenraum. Nach Angabe der Zeche soll sich die Zündung in kurzer Zeit bewirken lassen. An den Stellen, wo Überschußgas vorhanden ist, münden in den Brennerkopf kleine Gasleitungen, die als Hilfs- und Zündfeuer benutzt werden können. Besonderer Wert ist auf die Auswahl des Materials für die Hängesteine zu legen, weil diese mit der flüssigen Schlacke in Berührung kommen. Bei richtiger Wahl des Steinmaterials ist aber auch dieser Teil der Kammer infolge der kräftigen Kühlung von außen nicht gefährdet. Um den vordern Teil des Flammrohres, wo die größte Wärmeaufnahme erfolgt, von Asche frei zu halten, beabsichtigt die Firma Burg, unter dem Schutzring Dampfdufen einzuführen. Der Kohlenstaub wird gleich beim Eintritt in den Brenneraum entzündet, so daß infolge des langen Brennweges ein guter Ausbrand als gewährleistet erscheint.

Bei dem ersten Versuch wurde aus Billigkeitsgründen die frühere Brennkammer der Feuerung, Bauart Orange, mit benutzt, vor welcher der Burgbrenner angeordnet war. Beim zweiten Versuch war die Brennkammer dagegen zylindrisch ausgemauert, so daß der Feuerraum die der endgültigen Ausführung entsprechende Gestalt hatte. Der Kühlring war zur Ersparung unnötiger Kosten, da es sich nur um eine Versuchsanlage handelte, nur an die Wasserleitung und nicht an den Kessel angeschlossen. Das vorgewärmte Wasser wurde in den Speisewasserbehälter geleitet. Bei dem Versuch mit Höchstleistung gingen 12,6 m³ Kühlwasser allein durch den Ring; dieser Betrieb bedingt aber einen zu hohen Wasserverbrauch und außerdem stehen auf den Zechen meist hinreichende Mengen vorgewärmten Wassers zur Verfügung. Die durch den Schutzring gewonnene Wärme muß unbedingt dem Kessel unmittelbar zugeführt werden, wie

es die Abbildungen erkennen lassen. Sicherheitstechnisch ist an den Ring die Forderung zu stellen, daß er sachgemäß ausgeführt und nur mit gereinigtem Wasser oder solchem von geringer Härte gespeist wird. Weiterhin müßte er mit Schlammöchern versehen werden, durch die er sich besichtigen und reinigen läßt.

Die Versuchsdurchführung erfolgte nach den üblichen Normen, und zwar wurde das Speisewasser in einem geeichten Gefäß gemessen. Den Kohlenstaub wog man in einer Behälterwaage ab und führte ihn mit Hilfe von Prelluft dem Kesselbehälter zu. Die Feuerraumtemperatur wurde durch Strahlungs-pyrometer ermittelt, die Temperatur am Flammrohr- und Kesselende durch Thermolemente. Die übrigen Temperaturen maßen elektrische Widerstandsthermometer. Rauchgasproben wurden aus der Brennkammer und am Kesselende entnommen, und zwar mit Hilfe wassergekühlter Entnahmeröhre. Die Kühlwassermenge für den Ring stellte ein Wassermesser fest. Die Untersuchung der Kohlen- und Schlackenproben erfolgte im Vereinslaboratorium. Die Versuchsergebnisse sind in den Zahlentafeln 1 und 2 zusammengestellt.

Zu den Ergebnissen ist folgendes zu bemerken. Bei dem Versuch mit Höchstleistung wurde eine Ver-

Zahlentafel 1. Brennstoff-Untersuchungsergebnisse.

Tag des Versuches	3. Aug. 1928	25. Sept. 1928
Art des Brennstoffes	Kohlenstaub	
Wasser	5,70	5,63
Asche	12,02	11,83
Brennbares	82,28	82,53
Oberer Heizwert	6853	6892
Unterer Heizwert	6593	6629
Flüchtige Bestandteile	24,61	24,24
	Schlacke	
Wasser	4,85	5,03
Asche	95,15	94,97
Brennbares	0	0
		Probe 1
		2,84
		97,16
		0

Zahlentafel 2. Versuchsergebnisse.

Tag des Versuches	3. Aug. 1928		25. Sept. 1928					
Dauer des Versuches	8 h 34 min		8 h 9 min					
Brennstoff:								
Verheizt im ganzen	5 947,0		4 170,00					
" auf 1 m ³ Feuerraum in 1 h	75,4		113,70					
Herdrückstände (Asche und Schlacke):								
Im ganzen, trocken	255,0		167,20					
Vom verheizten Brennstoff	4,29		4,00					
Speisewasser:								
Verdampft im ganzen	33 848,0		26 660,00					
" auf 1 m ² Heizfläche in 1 h	38,3		31,74					
Temperatur vor dem Kessel	64		51,2					
Dampf:								
Überdruck im Kessel (Sattdampf)	7,1		7,2					
Erzeugungswärme	5 968,0		611,2					
Wärme:								
Auf 1 m ² Heizfläche in 1 h (Kessel)	22 883		19 402					
" 1 " " " 1 " (Kühlring)	137 065		104 549					
" 1 m ³ Feuerraum " 1 " bezogen auf H _o	517 127		783 630					
" 1 " " " 1 " " " H _u	497 508		753 727					
Heizgase:								
Gehalt an CO ₂ im Feuerraum	15,90		13,80					
" " O ₂ " " "	2,30		4,80					
" " CO " " "	0,30		0,30					
" " CO ₂ am Kesselende	13,30		13,40					
" " O ₂ " " "	5,80		5,90					
" " CO " " "	0,10		0,00					
Temperatur im Feuerraum	1352		1178-1280					
" am Flammrohrende	813		717					
" Kesselende	547		478					
Verbrennungsluft:								
Temperatur der Primärluft	260		126					
" " Sekundärluft	24		15					
Luftüberschuß Feuerraum	1,11		1,28					
" Kesselende	1,37		1,38					
Zugstärke:								
Im Feuerraum	-1		+1					
Am Kesselende	12		6-7					
Kühlwasser:								
Für den Kühlring	12 677		11 044					
Temperatur vor dem Kühlring	18		16,9					
" hinter dem Kühlring	63		56,3					
Verdampfung:								
a) Durch 1 kg Brennstoff verdampftes Wasser	5,69	einschl. Kühlr. 7,07	6,39	einschl. Kühlr. 7,78				
b) Dsgl., bezogen auf Dampf von 640 kcal Erzeugungswärme	5,31	6,59	6,11	7,43				
Wärmebilanz, bezogen auf	H _o		H _u		H _o		H _u	
	kcal	%	kcal	%	kcal	%	kcal	%
1. Nutzbar gemacht:								
a) Zur Dampfbildung	3397	49,57	3397	51,52	3908	56,70	3908	58,95
b) Zur Vorwärmung des Speisewassers im Kühlring	822	11,99	822	12,47	850	12,34	850	12,83
Summe Heizwert 1	4219	61,56	4219	63,99	4758	69,04	4758	71,78
2. Verloren:								
a) Im Kamin durch freie Wärme der Rauchgase	2104	30,70	1844	27,97	1889	27,40	1626	24,52
b) Durch unverbrannte Gase	30	0,44	30	0,46	—	—	—	—
c) Durch Leitung, Strahlung usw. als Rest	500	7,30	500	7,58	245	3,56	245	3,70
Summe Heizwert 2	2634	38,44	2374	36,01	2134	30,96	1871	28,22
Summe Heizwerte 1+2	6853	100,00	6593	100,00	6892	100,00	6629	100,00

dampfung von 38,3 bzw. 45,8 kg je m² Heizfläche erzielt bei einem Wirkungsgrad von 64% unter Einsatz der gewonnenen Wärme im Kühlring. Dabei ist zu berücksichtigen, daß der Kessel wasserseitig nicht gereinigt worden war. Die Wärmeleistung der Brennkammer betrug 517127 kcal/m³, der Kohlendioxidgehalt am Kesselende 13,3%, der Sauerstoffgehalt 5,8% und der CO-Gehalt 0,1%. Die Temperatur im Feuerraum wurde bei einer Abgangstemperatur der Rauchgase am Kesselende von 547° zu 1352° ermittelt. Die hohen Abgangstemperaturen und der CO-Gehalt von 0,1% lassen erkennen, daß Feuerung und Kessel etwas überlastet waren. Da der Kessel weder Überhitzer noch

Vorwärmer hatte, war keine weitere Ausnutzung der Abwärme möglich. Bei diesem Versuch betrug die Kammergröße 9,2 m³, weil, wie schon erwähnt, die alte Orange-Kammer Verwendung fand.

Beim zweiten Versuch arbeitete man auf eine geringere Leistung hin, um eine höhere Wirtschaftlichkeit zu erzielen. Hier betrug die Heizflächenleistung 31,7 bzw. 37,2 kg/m², die Leistung des Feuerraumes 783630 kcal/m³, der Kohlendioxidgehalt am Kesselende 13,4%, der Sauerstoffgehalt 5,9%; CO war nicht vorhanden. Die Temperatur im Feuerraum belief sich auf 1180°, die Abgangstemperatur auf 478°. Die hohen Schornsteinverluste lassen den angestregten Betrieb

erkennen. Eine weitere Herabminderung der Kohlenstaubzufuhr erlaubte die von der Orange-Feuerung herrührende Aufgabevorrichtung nicht. Außerdem wurde dies auch durch den Wassergehalt des Staubes von 5,63% verhindert. Als Übelstand ist zu erwähnen, daß der Staub im Schneckengehäuse und am tiefsten Punkte des Behälters durch Einblasen von leider feuchter Preßluft aufgelockert werden mußte, die dem Staub noch weiteres Wasser zuführte.

Infolge der Feuchtigkeit des Staubes fiel dieser bei beiden Versuchen oft geballt in den Feuerraum und beeinflusste hier die Feuerhaltung ungünstig, was besonders bei dem Versuch mit erhöhter Leistung der Fall war und aller Wahrscheinlichkeit nach zur CO-Bildung beitrug. Der Ausbrand der Rückstände ist als gut zu bezeichnen, da in diesen keine brennbaren Bestandteile unter Einschluß des Kühlringes festgestellt werden konnten. Der Kühlring war beim ersten Versuch mit 270 und beim zweiten mit 170 kg/m² Heizfläche belastet, so daß unbedingt gereinigtes Speisewasser gefordert werden muß, damit sich ein störungsfreier Betrieb durchführen läßt. Wenn auch bei dem in den Wasserumlauf des Kessels eingebauten Kühlring der größere Teil der Kesselsteinbildner bereits im Kessel gefällt wird, so ist trotzdem, wie eine Besichtigung des Ringes nach den Versuchen ergab, mit einer Verschmutzung zu rechnen. Als erwähnenswert erscheint noch, daß der Staub ungemahlen verfeuert wurde und auf dem 4900-Maschen-Sieb eine Rückstandsmenge von 32% hinterließ. Eine Reihe von Düsensteinen zeigte Beschädigungen. Die Firma Burg gab

als Grund dafür an, daß die Steine sehr schnell hätten geliefert werden müssen und ihre Güte dadurch beeinträchtigt worden sei. Meines Erachtens dürfte es auch möglich sein, die Düsensteine aus feuerbeständigem Gußeisen herzustellen, so daß eine größere Haltbarkeit gewährleistet wäre.

Die Feuerung hat die Forderung einer hohen Leistung bei gutem Ausbrand erfüllt. Die Wirtschaftlichkeit der Anlage ließe sich ohne weiteres durch den Einbau von Überhitzern und Vorwärmern erhöhen, ferner durch Benutzung eines Teiles der Abwärme zur Trocknung des Staubes oder zur Vorwärmung der Verbrennungsluft. Außerdem müßte zwecks Ersparnis an Löhnen und Vermeidung häufigern Stilliegens solcher Kessel die Flugasche aus den Flammrohren auf mechanischem Wege entfernt werden. Versuche an einem Kessel mit eingebautem Kühlring im Wasserumlauf bei Verfeuerung von gemahlenem und hinreichend trockenem Staub können die erwünschte weitere Klarheit über diese Feuerung bringen.

Zusammenfassung.

Eingangs wird auf die Verbreitung der Kohlenstaubfeuerung im Ruhrbergbau und auf die Umstände hingewiesen, die eine Einführung in größerem Umfange verhindert haben. An die Beschreibung der Kohlenstaubfeuerung der Bauart Burg und der Darlegung über Vorzüge gegenüber andern Staubfeuerungen schließt sich die Erörterung der mit einer Versuchsanlage erzielten Versuchsergebnisse. Weitere Versuche unter besonders Bedingungen werden als erwünscht bezeichnet.

Die wirtschaftliche Lage des Ruhrbergbaus.

Denkschrift des Vereins für die bergbaulichen Interessen in Essen.

Allgemeine Entwicklungstendenzen.

Von der schweren Krisis, welche die Industrie in den letzten 15 Jahren durchkämpfen mußte, ist der Steinkohlenbergbau am heftigsten erfaßt worden. Diese Erscheinung ist international. Der Krieg verlangte die rücksichtslose Ausbeutung der vorhandenen Kohlenbergwerke, gab daneben den Ansporn zur Entwicklung aller andern Kraftquellen, wo immer ein Land solche besaß, und erzwang Fortschritte in der wirtschaftlichen Ausnutzung aller dieser Kraftquellen. Diese Entwicklung hörte nach Beendigung des Krieges nicht etwa auf, sondern bekam durch die Zerstückelung der Weltwirtschaft neue nationalwirtschaftliche Impulse und wurde durch die allgemeine Not auch in privatwirtschaftlichem Sinne gefördert. Politiker, Volkswirte, Techniker und Kaufleute aller Länder wetteiferten in diesen Bemühungen, deren Ergebnis wir in dem Darniederliegen des Steinkohlenbergbaus in den alten Kohlenausfuhrländern England und Deutschland vor uns sehen, während der Kohlenbergbau in allen übrigen Ländern mit protektionistischen Mitteln hochgetrieben wird, die Verwendung von Öl und Wasserkraften zunimmt und die rationelle Auswertung der Kohle durch Gas, Elektrizität und überhaupt durch wärmetechnische Verbesserungen an Boden gewinnt. So ist der Anteil der Kohle am Weltkraftbedarf relativ zurückgegangen, und wenn auch die Weltproduktion an Kohle den Vorkriegsstand allmählich wieder überholt hat,

so hat doch England diesen Vorkriegsstand noch nicht erreicht, und der Ruhrbergbau, der ihn knapp erreicht hatte, ist in den letzten Monaten wieder unter den Vorkriegsstand gesunken.

Sieht man den Ruhrbergbau auf diese Weise von dem internationalen Kohlenproblem ebenso schwer getroffen wie den andern alten Kohlenexporteur England, so traf ihn außerdem noch das Unglück des verlorenen Krieges in vielfacher Gestalt. Elsaß-Lothringen ging dem Deutschen Reich verloren und damit verlor die rheinisch-westfälische Montanindustrie ihre Eisenhüttenwerke in Lothringen; diese wurden in die französische Volkswirtschaft einbezogen; Reparationslieferungen wurden dem Ruhrbergbau aufgezwungen; das Ruhrgebiet wurde vom Feind besetzt; als dauernder Schaden vom deutschen kohlenwirtschaftlichen Standpunkt blieb das französische Bestreben, die Hüttenwerke von den Ruhrkokslieferungen möglichst unabhängig zu machen, mit dem Erfolge, daß Frankreich immer mehr Kokereien baute und daß der Koksabsatz in dieses wichtigste Gebiet stark zurückgegangen ist.

Im Inland brachten die Kriegsnotwendigkeiten eine folgenschwere Verschiebung des Verbrauchs von der Steinkohle zur Braunkohle. Die hochwertigere Steinkohle wurde durch die Kohlenzwangswirtschaft während des Krieges den kriegswichtigen Verbrauchern, später den lebenswichtigen Werken zugeteilt, während alle andern Verbraucher sich mit

Braunkohle abfinden mußten. So gingen alte Kunden des Ruhrbergbaus an die Braunkohle über, während die Werke, die in der Kriegs- und spätern Notzeit Ruhrkohle bekommen hatten, wieder zu ihren normalen Lieferanten von Braunkohle und — an der Wasserkante — englischer Kohle zurückkehrten und die übrigen auch nicht mehr den hohen Kriegsbedarf hatten. Die zwangsweise auf Braunkohle abgeschobenen Abnehmer hatten sich inzwischen mit ihren Feuerungen auf Braunkohle eingerichtet, ja ganze Industriezweige hatten sich neu auf der Braunkohle angesiedelt. Dabei kam der Braunkohle der Umstand zugute, daß ihr Abbau sich viel mehr als der unterirdische Steinkohlenbergbau mechanisieren läßt. Der so gewonnene Vorsprung der Braunkohle läßt sich nicht wieder einholen und hat besonders den Ruhrbergbau schwer getroffen.

Im übrigen trägt der ganze deutsche Bergbau die gleichen Lasten, welche die deutsche Industrie infolge des verlorenen Krieges und der innerpolitischen Entwicklung in Form von Steuern und sozialpolitischen Belastungen zu tragen hat, darüber hinaus aber ist er in zwei Richtungen grundsätzlich in einer viel schlimmern Lage als die übrigen Industriezweige: Die Sonderleistungen des Bergbaus auf sozialpolitischem Gebiet sind derartig, daß die soziale Versicherung insgesamt 30% des Lohnes beansprucht. Dieser Satz ist doppelt so hoch wie der für die ganze deutsche Industrie mit 15% festgestellte Durchschnittssatz. Außerdem unterliegt der Kohlenbergbau nicht nur infolge der Schlichtungsordnung praktisch der staatlichen Lohnfestsetzung, sondern auch durch das Kohlenwirtschaftsgesetz bzw. durch die Art der Handhabung dieses Gesetzes der Preisfestsetzung durch den Reichskohlenrat und den Reichswirtschaftsminister. Diese Preisfestsetzung hat den Ruhrbergbau aufs schwerste geschädigt; sie war grundsätzlich verfehlt, weil sie dem Bergbau die Ausnützung einer guten Konjunktur versagte, während sie ihm bei ungünstiger Konjunktur den notwendigen Ausgleich der Selbstkosten nicht entgegen der Marktlage sichern kann. Bei der Wellenbewegung, welche der Preis jeder Ware im Zyklus der Konjunkturen durchläuft, schneidet diese falsche Politik die Wellenberge ab, während die Wellentäler bestehen bleiben. Während andere Industrien in den guten Zeiten Kraft sammeln, um die schlechten Zeiten durchhalten zu können, wurde dies dem Kohlenbergbau versagt.

Die Entwicklung in den letzten Jahren.

Als nach dem Ruhrkampf, der Inflation und der Fremdherrschaft der Micum wieder ein Arbeiten nach wirtschaftlichen Gesichtspunkten möglich geworden war, baute der Ruhrbergbau technisch, wirtschaftlich und organisatorisch die Grundlage für seine weitere Zukunft. Die Betriebe, die unter den veränderten Verhältnissen nicht mehr lebensfähig waren, wurden abgeworfen; die Produktion wurde konzentriert; die verbleibenden Betriebe wurden auf modernen technischen Stand gebracht; Hand in Hand mit dieser Entwicklung ging eine weitgehende Zusammenschlußbewegung unter den Gesellschaften der Montanindustrie, wie sie sich am stärksten in der Gründung der Vereinigten Stahlwerke ausdrückt. Das Abwerfen unrentabler Anlagen — die negative Rationalisierung — bedeutete gewaltige Vermögensverluste; noch mehr das äußerlich weniger in Erscheinung

tretende Unbauwürdigwerden vieler Flöze, die auch auf den weiterbetriebenen Zechen nicht mehr gebaut werden können. Die technische Modernisierung — die positive Rationalisierung — konnte nur mit großen Auslandsanleihen durchgeführt werden, ein Umstand, der volkswirtschaftlich und privatwirtschaftlich die ernsteste Aufmerksamkeit verlangt.

Neben dieser Rationalisierung der Produktion galt es, den Absatz zu reorganisieren, insbesondere auf dem Weltmarkt, wo der Ruhrbergbau durch den Krieg und später zum Teil auch durch die Reparationslieferungen und dann besonders durch den Ruhrkampf und die Micumherrschaft keine oder fast keine Betätigungsmöglichkeit gehabt hatte. Auf diesem Gebiete kam ihm der große englische Bergarbeiterstreik von 1926 zu Hilfe. Aber wenn auch das Rheinisch-Westfälische Kohlen-Syndikat diese Gunst des Schicksals durch längere Verträge noch bis in das Jahr 1927 nachwirken ließ, so hörte diese Nachwirkung doch im Laufe des Jahres 1927 allmählich auf, und der um die eigene Existenz kämpfende englische Bergbau macht seitdem dem Ruhrbergbau auf dem enger gewordenen Weltkohlenmarkt eine immer schärfere Konkurrenz, während gleichzeitig die Produktionskraft der andern Länder steigt, und insbesondere Polen eine durch außerordentlich geringe Löhne und Frachten unterstützte Expansionspolitik treibt.

Während so die Lage auf dem Weltkohlenmarkt sich immer mehr zuspitzte, wirkte sich die staatliche Regelung der Lohn- und Preisfrage in unglücklichster Weise aus. Der Ruhrbergbau hatte seinerseits während des englischen Streiks im Jahre 1926 auf eine Preiserhöhung verzichtet, weil er die aus dem englischen Streik unmittelbar und mittelbar sich anbahnende Belebung des deutschen Wirtschaftslebens nicht stören wollte. Da wurde im Mai 1927 trotz seiner ersten Warnungen ein neuer Lohnerhöhungsschiedsspruch erlassen und für verbindlich erklärt, der Ausgleich der dadurch gesteigerten Selbstkosten durch eine Preiserhöhung aber trotz immer wiederholter Anträge verweigert. So ging es denn mit dem Ruhrbergbau bergab, so daß das Schmalenbach-Gutachten, auf das unten noch zurückgekommen wird, für November 1927 feststellt, daß der Ruhrbergbau mit einem Verlust von durchschnittlich 1,41 *M* je t arbeitet, einem Verlust, der nur dadurch auf 0,27 *M* ermäßigt wird, daß man die Gewinne aus dem Kokereibetrieb und der Nebenproduktengewinnung, der Brikettfabrikation und dem Handel in die Berechnung einbezieht. Trotzdem die rückläufige Konjunktur deutlich erkennbar war und obwohl das Schmalenbach-Gutachten vorlag, wurde zum 1. Mai 1928 eine neue Lohnerhöhung angeordnet, die das Verhältnis zwischen Selbstkosten und Erlös vollkommen über den Haufen warf. Der Ruhrbergbau mußte in dieser Zwangslage trotz der rückgängigen Konjunktur die letzten Möglichkeiten des Marktes durch eine Preiserhöhung ausnutzen, die ihm jetzt unmöglich versagt werden konnte. Die Behandlung der Lohnfrage und der Preisfrage durch die Reichsregierung hatte dem Ruhrbergbau die Preiserhöhung zum 1. Mai 1927 verweigert, als sie bei noch günstiger industrieller Konjunktur von der Industrie leicht zu tragen war und dem Bergbau vollen Erfolg versprach, und sie mußte sie nun zum 1. Mai 1928 bewilligen,

als sie bei niedergehender Konjunktur für die Industrie viel unangenehmer war und dem Ruhrbergbau nur noch den halben Erfolg bringen konnte. Zu einer solchen unorganischen, nicht aus der Marktlage herauswachsenden Preiserhöhung gezwungen zu sein, bedauert niemand mehr als der Ruhrbergbau selbst, dem infolge dieser Schiefheiten auch noch alle möglichen innersyndikatlichen Schwierigkeiten entstehen. Das Unhaltbare der bisherigen Lohn- und Preispolitik tritt bei diesem Rückblick auf den 1. Mai 1927 und den 1. Mai 1928 deutlich in Erscheinung.

Die wirtschaftlichen Ergebnisse
des Ruhrbergbaus
nach dem Schmalenbach-Gutachten.

Das Schmalenbach-Gutachten nimmt als Ausgangspunkt seiner Untersuchungen die Feststellungen, die das Reichswirtschaftsministerium durch seine Revisoren auf drei dem Durchschnitt des Reviers nahekommenen Zechen für November 1927 gemacht hatte. Es folgt der Methode des Reichswirtschaftsministeriums auch insofern, als Bergwerksbetrieb, Kokerei und Brikettfabrikation derartig getrennt betrachtet werden, daß für die zur Kokerei und Brikettfabrik gehenden Kohlen der Bergwerksbetrieb erkannt, die Kokerei bzw. die Brikettfabrik belastet wird mit dem Erlös, den die Zeche beim Verkauf dieser Kohle durch das Syndikat erhalten hätte, wenn die verkokte Kohle in vollem Umfange als Kokskohle hätte abgesetzt werden können. Das Schmalenbach-Gutachten kommt zu folgendem Ergebnis je t absatzfähige Förderung (Seite 35 und Seite 65):

Bergwerksbetrieb:		M
Kosten: Löhne		7,65
Gehälter		0,93
Sozialversicherung		1,18
Unternehmerarbeiten		0,29
	Summe I	10,05
Holz		0,89
Eisen und Metalle		0,84
Sprengstoffe		0,16
Baustoffe		0,11
Öle und Fette		0,07
sonstige Materialien		0,26
Dampf, Gas, Strom		0,17
	Summe II	2,50
Bergschäden		0,30
Frachten		0,06
Steuern		0,64
Unkosten		0,37
	Summe III	1,37
	Summe I bis III	13,92
Abzüglich Betriebseinnahmen		0,04
Gesamtkosten ohne Abschreibungen		13,88
Abschreibungen		1,74
	Gesamte Selbstkosten	15,62
Erlös		14,21
	Verlust im Bergwerksbetrieb	1,41
		M
Handelsgewinne		0,16
Gewinne aus der Kokerzeugung		0,95
Gewinne aus der Briketterzeugung		0,03
	Verlust	0,27

Das Gutachten hebt selbst hervor (Seite 7 und 8), daß »die geprüften Betriebe hinsichtlich ihrer Güte ein wenig über dem Durchschnitt liegen«. Wir beziffern diesen Unterschied auf mindestens 0,20 M, wollen aber auf diese im Verhältnis zu unsern nachstehenden Ausführungen weniger wichtige Frage hier nicht näher eingehen.

Wir betonen auch an dieser Stelle, daß die Einbeziehung der Nebenproduktengewinnung unserer grundsätzlichen Auffassung widerspricht, nach welcher formell wie materiell diese chemischen Betriebe aus den kohlenwirtschaftlichen Untersuchungen ausscheiden müssen. Wir dehnen diesen grundsätzlichen Vorbehalt auch auf die von dem Schmalenbach-Gutachten mit 0,16 M berücksichtigten Gewinne aus dem Handel aus.

Die Entwicklung
seit dem Schmalenbach-Gutachten.

Inzwischen haben sich die zahlenmäßigen Grundlagen des Schmalenbach-Gutachtens in einigen Punkten geändert:

Die Löhne sind gestiegen; desgleichen die Preise einiger Materialien. Die Ergebnisse der Kokerei und Nebenproduktengewinnung sind schlechter geworden.

Andererseits sind die Brennstoffpreise erhöht worden und der Förderanteil (die Leistung) hat sich in Auswirkung der Rationalisierung verbessert.

Sowohl von dem Reichswirtschaftsministerium wie von uns sind Überschlagsrechnungen über die Auswirkung dieser Faktoren gemacht worden mit dem Ergebnis, daß sich das Gesamtbild seit Ende vorigen Jahres nicht wesentlich verändert hat. Je nach der Auswertung der Ziffern kommt man auf eine kleine Verbesserung oder Verschlechterung des Verhältnisses zwischen den Betriebskosten und den Erlösen. Der Unterschied der verschiedenen Berechnungen liegt im wesentlichen in der Frage, ob man die innersyndikatlichen Verrechnungen zwischen Verkaufsbeteiligungen und Verbrauchsbeteiligungen berücksichtigt. Wir haben die von der Verbrauchsbeteiligung seit dem Schmalenbach-Gutachten mehrbezahlte Umlage nicht als Mehrerlös gebucht, weil sie kein von der Kundschaft bezahlter Mehrerlös ist, sondern lediglich eine interne Verrechnung der Hüttenzechen gegenüber den Reinen Zechen, und weil außerdem dieser den Verkaufsbeteiligungen aus den Verbrauchsbeteiligungen zufließende Betrag noch umstritten ist. Aber die Veränderungen sind insgesamt jedenfalls so gering, daß sich durch diese Veränderungen als solche die Zunahme der wirtschaftlichen Schwierigkeiten des Ruhrbergbaus nicht erklären läßt. Wir sehen deshalb hier von einer eingehenden Erörterung darüber, ob das Verhältnis zwischen Betriebskosten und Erlösen sich um 10 Pf. oder auch um 20 Pf. verbessert oder verschlechtert hat, ab und wollen hier die wichtige Tatsache in den Vordergrund rücken, daß jedenfalls die Kapitalseite in schlimmster Weise vernachlässigt wird.

Abschreibungen.

Die Schmalenbach-Kommission hat die Anlagekosten und die Abschreibungsprozentsätze für zwei Anlagen berechnet, von denen die eine 500 000 t und die andere 1 Mill. t absatzfähige Höchstförderung hat (Seite 25 und Anlage XI). Die Anlagekosten für

die 500000-t-Zeche betragen 22660000 \mathcal{M} , die Abschreibungen 955119 \mathcal{M} = 4,22%. Auf die Tonne absatzfähige Förderung ungerechnet, betragen die Anlagekosten 45,32 \mathcal{M} , die Abschreibungen 1,91 \mathcal{M} . Bei der 1-Mill.-t-Zeche betragen die Anlagekosten 36621000 \mathcal{M} , die Abschreibungen 1589320 \mathcal{M} = 4,34%. Auf die Tonne absatzfähige Förderung ungerechnet, betragen die Anlagekosten 36,62 \mathcal{M} , die Abschreibungen 1,59 \mathcal{M} . Bei den geprüften Betrieben beträgt die mittlere Zechengröße 700000 t absatzfähige Förderung; sie liegt also etwas tiefer als die Mitte zwischen 500000 t und 1 Mill. t. Die Kommission hat infolgedessen zwischen 1,91 \mathcal{M} und 1,58 \mathcal{M} das Mittel des Abschreibungssatzes mit 1,74 \mathcal{M} gebildet. Die durchschnittlichen Anlagekosten je t absatzfähige Förderung berechnen sich dabei auf 40,97 \mathcal{M} oder rd. 41 \mathcal{M} . Außerdem sind in der Berechnung des Schmalenbach-Gutachtens über die Kokserzeugung (Seite 33) 1,19 \mathcal{M} je t Koksproduktion und in der Rechnung über die Briketterzeugung (Seite 34) 0,20 \mathcal{M} je t Brikettproduktion als Abschreibungen enthalten.

Wenn ein Kommissionsmitglied, Dr. Baade, beim Bergwerksbetrieb statt 1,74 \mathcal{M} nur 1,04 \mathcal{M} für angemessen hält, so beruht der Unterschied im wesentlichen auf einer grundsätzlichen Auffassung über die Abschreibung, die von der durch Professor Schmalenbach und die Mehrheit der Betriebswissenschaftler vertretenen Auffassung abweicht. Wir können uns hier darauf beschränken, auf die verschiedenen Ausführungen in dem Gutachten zu verweisen. Dr. Baade (Seite 51) erkennt gern an und will ausdrücklich aussprechen, daß die »fortgesetzte Mechanisierung der Industrie, der fortgesetzte Ersatz älterer Anlagen durch neue Anlagen nicht von gleicher, sondern von größerer Leistungsfähigkeit durchaus notwendig ist und zum unentbehrlichen Bestandteil einer jeden gesunden Wirtschaft gehört. Aber nach seiner Ansicht ist eine neue Anlage, die teurer ist und erfolgreicher arbeitet als die alte Anlage, nicht bloßer Ersatz, sondern Anlagezuwachs, der nicht aus Abschreibungen zu decken ist. Alle übrigen Mitglieder der Kommission dagegen stehen auf dem Standpunkt, daß »bei der Erneuerung der Anlagen eine Anpassung an den jeweiligen Stand der Technik eine selbstverständliche Notwendigkeit ist, und daß sie die Rentabilität nicht erhöht, sondern nur erhält. Es erscheint der Kommission unlogisch, die Kosten normaler Rationalisierung, deren Erfolge überhaupt nicht den Unternehmungen zugeflossen sind, als Ausgaben anzusehen, die aus neu zugeführtem Kapital zu decken sind« (Seite 24). Und der den Arbeitnehmern nahestehende Dr. Lufft unterstreicht diese Anschauung noch durch Sonderausführungen (Seite 30): »Für mich kommt es wesentlich darauf an, die Industrie in den Stand zu setzen, daß sie den heute erreichten Rationalisierungsgrad sowohl absolut wie relativ — im Verhältnis zu den andern Volkswirtschaften — sich zu erhalten vermag. In diesem Bestreben bin ich bis zu dem Minimum der Abschreibungen heruntergegangen, die ich vertreten zu können glaube . . . Ich möchte erwarten, daß bei sachgemäßer Durchführung weiterer Rationalisierung die Abschreibungssätze in Zukunft beträchtlich steigen müssen bei gleichzeitiger noch viel stärkerer Senkung der direkten Betriebskosten.«

Wir haben im Vorstehenden die Ansicht von Dr. Baade derjenigen der übrigen Kommissionsmitglieder gegenübergestellt, um mit vollster Entschiedenheit zu betonen, daß die Ansicht von Dr. Baade vollkommen unhaltbar ist. Das Gutachten sagt mit Recht (Seite 23): »Gewährt man einer Industrie nicht einen richtigen Abschreibungsbetrag, so verurteilt man diese Industrie zum Absterben.« Und auch Dr. Lufft hat recht, wenn er (Seite 30) sagt: »Der wachsende Kapitalverzehr in den immer höher qualifizierten Produkten der modernen Industrie bedingt selbstverständlich wachsende Abschreibungen. Eine Wirtschaftspolitik, welche darauf nicht Rücksicht nimmt, würde Deutschland aus der Reihe der wirtschaftlich führenden Nationen der Welt restlos streichen.«

Im Gegensatz zu Dr. Baade halten die Werksvertreter in der Schmalenbach-Kommission die Abschreibungssätze für ungenügend, und zwar sowohl hinsichtlich der 1,74 \mathcal{M} für Kohle (Seite 30) als auch ganz besonders hinsichtlich der 1,19 \mathcal{M} je t Koks (Seite 34), an deren Stelle sie mindestens 2 \mathcal{M} für nötig erachten. Auch die übrigen Mitglieder der Kommission (Seite 33 34) halten den von ihnen vertretenen Satz von 1,19 \mathcal{M} nicht für dauernd genügend, sondern rechnen bei Inbetriebsetzung der vielen neuen Kokereien — die inzwischen eingetreten ist — mit einer Erhöhung des Anlagewertes und einer Verkürzung der Lebensdauer und infolgedessen mit höhern Abschreibungen.

Wir teilen diese Auffassung der Werksvertreter und halten eine Korrektur der Schmalenbachschen Abschreibungssätze nach oben auch aus folgendem Grunde für notwendig: Das Schmalenbach-Gutachten bezieht seine vorerwähnten Berechnungen auf die absatzfähige Höchstförderung von 500000 t bzw. 1 Mill. t (Seite 25). Tatsächlich beträgt aber der wirkliche Absatz, wie das Gutachten auf Seite 25 ausführt, im Durchschnitt 75–80% der vorgesehenen Maximalleistung. Zurückbezogen auf die wirkliche absatzfähige Förderung muß demnach auch der Abschreibungssatz entsprechend erhöht werden.

Wir sehen aber, um die Aufmerksamkeit nicht auf minderwichtige Punkte abzulenken, davon ab, diese Erörterungen zu vertiefen und begnügen uns mit der Feststellung, daß die von der Schmalenbach-Kommission ermittelten Abschreibungssätze von 1,74 \mathcal{M} je t Kohle, 1,19 \mathcal{M} je t Koks und 0,20 \mathcal{M} je t Briketts ein Minimum darstellen, das wir für ungenügend halten.

Ausgleich der bisherigen ungenügenden Abschreibungen.

Die bisherigen Abschreibungen waren durchaus ungenügend. Wenn wir seit Jahren vergeblich um die Anerkennung höherer Abschreibungen gekämpft haben, so ist der Widerstand zum Teil wohl dadurch zu erklären, daß ganz allgemein der in der Abschreibungsfrage gemachte Fehler in seiner schwerwiegenden Bedeutung einige Jahre hindurch nicht klar in Erscheinung getreten ist, weil nach der Verordung über die Goldmarkbilanzen vom 28. Dezember 1923 eine vorsichtige, d. h. niedrige Bewertung des Anlagekapitals erfolgen konnte und tatsächlich auch durchweg erfolgt ist. Indem man die üblichen Abschreibungssätze auf diese viel zu niedrigen Anlagewerte der Goldmarkbilanz anwandte, schrieb man tatsächlich viel zu wenig ab. Diese Folge wurde

erst allmählich bemerkt; als es sich zeigte, daß die Ersatzbauten aus den Abschreibungen nicht mehr finanziert werden konnten, trat der Fehler immer erschreckender in das Bewußtsein der Industriellen selbst und der Wirtschaftswissenschaftler. Man erkannte von Jahr zu Jahr deutlicher, daß durch diese ungenügenden Abschreibungen in der deutschen Industriewirtschaft ein Loch entstanden war, das in durchaus unwirtschaftlicher Weise notgedrungen dadurch vorläufig gestopft wurde, daß man Ersatzbauten, die lediglich der Erhaltung der Vermögenswerte dienen, durch neues Kapital finanzierte. Praktische Finanzpolitiker und Vertreter der Wirtschaftswissenschaften haben jetzt die Gefahr klar erkannt und auch die Öffentlichkeit auf sie aufmerksam gemacht. Jetzt heißt es, den Fehler gutzumachen, indem man erstens die Abschreibungen auf die wirtschaftlich notwendige Höhe bringt und zweitens das Loch ausfüllt, das in den letzten Jahren offen geblieben ist. Das Schmalenbach-Gutachten hat den ersten Punkt, die Notwendigkeit der Erhöhung der laufenden Abschreibungen ausführlich erörtert. Auf den zweiten Punkt, die Wiedergutmachung des in der Vergangenheit Versäumten, geht das Gutachten nicht näher ein. Nach allgemeiner betriebswissenschaftlicher Ansicht muß in solchen Fällen eine Heilung eintreten, die man als außerordentliche Abschreibung oder als Rückstellung für Werkserhaltung bezeichnen kann. In jüngster Zeit haben zwei Auslassungen über diese Frage besondere Beachtung gefunden: »Die unzulänglichen Abschreibungen und ihre kaufmännische und steuerliche Regelung« von Dr. Henry Bernsen (Berliner Börsenzeitung Nr. 519 vom 4. November 1928) und »Das Abschreibungsmanko« von Ministerialdirektor Dr. v. Schoenebeck (Kölnische Volkszeitung Nr. 927 vom 24. Dezember 1928). Wir geben aus dem letztgenannten Aufsatz folgende hier besonders in Betracht kommenden Ausführungen wieder: »Diesen höchst ungünstigen Folgen mangelhafter Abschreibung kann nicht etwa durch Erhöhung der Abschreibungssätze abgeholfen werden. . . . Will man den wirtschaftlichen Zweck der Abschreibungen, nämlich die Ansammlung eines ausreichenden Kapitals für die Wiederbeschaffung erreichen, so muß zunächst einmal die Bemessung der Abschreibungen nach den heutigen Maschinenpreisen zugelassen und daneben muß, um das große Manko an Abschreibungen aus der Vergangenheit allmählich zu decken, auf der rechten Bilanzseite noch ein „Werkserhaltungskonto“ aufgebaut werden, dessen Betrag einschließlich der Abschreibungen auf der linken Bilanzseite die Wiederbeschaffung ermöglichen wird.«

So klar die Notwendigkeit einer derartigen Ergänzung der laufenden Abschreibungen ist, so läßt sich dafür doch schwer ein Durchschnittsbetrag für das Ruhrrevier zahlenmäßig bestimmen. Ungefähr kann man die Größenordnung, in der sich der Betrag bewegen wird, folgendermaßen überschlagen. Wenn z. B. 1 *M* je t absatzfähige Förderung fünf Jahre lang an den notwendigen Abschreibungen gefehlt hat, so müßte — ohne Berücksichtigung von Zinsen — fünf Jahre lang 1 *M* neben den laufenden Abschreibungen besonders abgeschrieben bzw. einem Werkserhaltungskonto zugeführt werden. Ein gewisser Anhaltspunkt für die zahlenmäßige Erfassung dieser Frage findet sich in den Ausführungen des Schmalenbach-Gut-

achtens über die von der Kommission angestellte Rentabilitätsberechnung auf Grund der Bilanzen und Gewinn- und Verlustrechnungen für 1926. Das Gutachten ermittelt (Seite 44) für 20 Werke einen Abschreibungssatz von etwas über 1 *M* je t Kohlenproduktion für das ganze Bergwerksunternehmen mit Ausnahme der Kokerei, die mit dem oben erwähnten Abschreibungssatz von 1,19 *M* je t Koks ausgesondert worden ist. Auf die Tonne absatzfähige Förderung berechnet, ist der Betrag etwas höher als 1 *M*. Das Gutachten stellt ausdrücklich fest: »Daß dieser Wert viel zu niedrig ist, bedarf keiner weiteren Ausführungen.« Wenn in dem durch den englischen Streik begünstigten Jahre 1926 die Abschreibungen soweit hinter den von Schmalenbach für notwendig gehaltenen Abschreibungen von 1,74 *M* zurückbleiben, so liegt das oben beispielsweise angenommene Abschreibungsmanko von 1 *M* durchaus im Rahmen des Wahrscheinlichen.

Verzinsung des investierten Kapitals.

Das Schmalenbach-Gutachten schließt seine Rentabilitätsberechnung auf Grund der Selbstkosten im November 1927 mit einem Verlust von 1,41 *M* je t absatzfähige Förderung für den Bergwerksbetrieb ab und bei Berücksichtigung der Gewinne aus der Kokerei und der Nebenproduktengewinnung, dem Handel und der Briketterzeugung mit einem Verlust von 0,27 *M*. Es fehlen also an der nach dem Gutachten erforderlichen Abschreibung von 1,74 *M* 1,41 *M* bzw. 0,27 *M*. Ein Gewinn ist nicht erzielt. Die Dividenden und Ausbeuten sind also nur auf Kosten der notwendigen Abschreibungen gezahlt worden.

Die Rentabilitätsberechnung auf Grund der Bilanzen und Gewinn- und Verlustrechnungen von 1926 (Seite 45) weist für 20 untersuchte Zechen einen buchmäßigen Gewinn aus, der auf einen Anlagewert von 32,75 *M* bezogen 3,05 % beträgt. Das Gutachten bemerkt dazu, daß es sich hier um das Jahr 1926 handelte, in dem große Haldenbestände geräumt werden konnten und auch sonst der Absatz wegen des englischen Streiks gut war. Schon das Jahr 1927 war ungünstiger und im Jahre 1928 ging es weiter bergab. So hat denn auch die auf November 1927 abgestellte Rentabilitätsberechnung nach den Selbstkosten bereits ergeben, daß von Gewinn keine Rede mehr war, und daß die notwendigen Abschreibungen nicht verdient werden konnten.

Das Gutachten schließt mit der Feststellung, daß »das Ergebnis der Untersuchung die Kommission mit schwerer Sorge erfüllt hat«. Es ist unbegreiflich, wie wenig Eindruck dieser Warnungsruf gemacht hat. Vielleicht liegt dies daran, daß bei dem Leser des Gutachtens ganz besonders die 0,27 *M* Verlust haften bleiben, ohne daß er sich gleichzeitig vergegenwärtigt, daß bei den Berechnungen des Gutachtens, die zu dieser Zahl führen, die Verzinsung des eigenen und fremden Kapitals unberücksichtigt geblieben ist. Es leuchtet ohne weiteres ein, daß die Verzinsung der von einer Bergwerksgesellschaft aufgenommenen Anleihen ein unbedingtes Muß ist und daß ein Verlustsaldo, der die Zahlung der Anleihezinsen unberücksichtigt läßt, um diese Anleihezinsen vergrößert werden muß. Aber auch das Aktienkapital hat volkswirtschaftlich den gleichen Anspruch auf Verzinsung, den das Anleihekaptal juristisch hat. Es ist eine unbedingte Notwendigkeit, daß der Bergbau wieder

eine angemessene Rente abwirft, weil sonst die Kreditwürdigkeit verloren geht und weder für Anleihen noch für die Ausgabe von neuen Aktien eine tragfähige Unterlage vorhanden ist. Die Rente muß höher sein als die Rente festverzinslicher Rentenwerte, also höher als 8%. Das investierte Kapital wird im Schmalenbach-Gutachten (Seite 44) mit 32,75 \mathcal{M} je t Förderung ermittelt.

Wir stimmen dem Schmalenbach-Gutachten zu, wenn es das tatsächlich investierte Kapital nicht etwa dem Buchwert gleichsetzt, der infolge der Geldentwertung viel zu niedrig ist, sondern an Hand der mit dem Bauindex erhöhten Friedenswerte eine Schätzung vornimmt. Das investierte Kapital muß verzinst werden, gleichgültig in welcher Form es dem Unternehmen zugeflossen ist, ob aus Aktien oder Anleihen. In früheren normalen Zeiten gab man Aktien mit Aufgeld aus und das Agio floß der Gesellschaft als unverzinsliches Geld zu, aber doch nur deshalb, weil der Aktionär auf eine bessere Rente hoffte. Der Anspruch auf Verzinsung umfaßt also alles in irgendeiner Form investierte Kapital, z. B. auch die aus nicht ausgeschütteten Gewinnen dem Betrieb zugeflossenen Mittel. Denn wenn die Aktionäre früher auf einen Teil des Gewinnes verzichteten, um dem Unternehmen die Aufnahme neuen Kapitals zu ersparen, so taten sie dies doch in der Hoffnung darauf, daß dieses Geld sich durch eine Erhöhung der Rente auf das bisherige Kapital verzinsen würde. Wir machen diese Ausführungen, obwohl sie selbstverständlich sind, nur der Vollständigkeit halber, um zu vermeiden, daß etwa der Prozentsatz der Dividende, der sich nur auf das Aktienkapital bezieht, mit der hier in Rede stehenden Verzinsung des investierten Kapitals verwechselt wird.

Auf einen Punkt möchten wir in diesem Zusammenhang noch hinweisen, in dem sich die hier behandelten Mißverhältnisse politisch ganz gefährlich auswirken. Bei den reparationspolitischen Feststellungen der Anlagewerte der deutschen Industrie werden die Anlagen nach ihrem objektiven Werte eingesetzt. Nach diesem Gesichtspunkt wird Deutschland, wird die deutsche Industrie belastet. Demgegenüber wird durch ungenügende Abschreibungen und ungenügende Verzinsung des investierten Kapitals die kapitalmäßige Regeneration verhindert, der innere Wert des Unternehmens verringert sich, die der Industrie auferlegten Lasten werden aus der Substanz bezahlt.

Wenn man nach dem Schmalenbach-Gutachten (Seite 44) das investierte Kapital mit 32,75 \mathcal{M} je t Förderung zugrunde legt, so bedeutet eine Verzinsung von 9% einen Betrag von 2,95 \mathcal{M} je t Förderung, das ist mehr als 3 \mathcal{M} je t absatzfähige Förderung. Wir können hier auf eine Erörterung darüber, ob es nicht richtiger ist, von den Anlagekosten von 41 \mathcal{M} je t absatzfähige Förderung auszugehen, verzichten, da ja auch schon eine entsprechende Verzinsung von 3 \mathcal{M} je t eine wirtschaftliche Forderung ist, deren Erfüllung unbedingt anzustreben ist, sich aber in absehbarer Zeit noch nicht in ihrem ganzen Umfang durchsetzen lassen wird. Eine gewisse Kontrollrechnung ergibt sich aus dem Aktienkapital der als Aktiengesellschaft betriebenen reinen Zechen. Man kommt dabei auf ein Aktienkapital von 14–15 \mathcal{M} je t absatzfähige Förderung. Dieses Aktienkapital erfordert an Verzinsung etwa 1,30–1,40 \mathcal{M} je t absatzfähige Förde-

rung. Da hierzu noch die Verzinsung des fremden Kapitals kommt, so darf man als den zurzeit notwendigen Mindestsatz für Verzinsung 2 \mathcal{M} je t annehmen, wobei man sich aber klar sein muß, daß diese Ziffer mit der ersichtlichen Zunahme des fremden Kapitals allmählich auf 3 \mathcal{M} und darüber hinaus steigen muß.

Die tatsächlichen Investitionen der letzten Jahre.

Bei dieser ungenügenden Finanzierung des Ruhrbergbaus drängt sich natürlich die Frage auf, in welcher Weise und in welchem Umfange die Rationalisierungsbauten der letzten Jahre tatsächlich finanziert worden sind. Genaue Gesamtzahlen lassen sich sehr schwer feststellen, weil die Aufwendungen und die Methoden der Finanzierung und der Buchungen nicht einheitlich sind und weil die Finanzierung noch nicht abgeschlossen ist. Nach den uns von einigen großen Gesellschaften gemachten Angaben sind, abgesehen von dem durch kurzfristige Kredite beschafften Betriebskapital, in den fünf Jahren seit der Stabilisierung bis jetzt etwa 5 \mathcal{M} je Beteiligungstonne (bei Umrechnung auf die Absatztonne erhöht sich der Betrag auf etwa das Anderthalbfache) tatsächlich investiert worden. Davon konnten bisher noch rd. 60% aus eigenen Mitteln und eigener Substanz entnommen werden, während rd. 40% aus fremden Geldern gedeckt worden sind, die zum Teil schon langfristig finanziert sind, zum Teil noch konsolidiert werden müssen. Dabei darf aber nicht unerwähnt bleiben, daß die 5 \mathcal{M} nicht ausgereicht haben, um den Zechen den für die Wettbewerbsfähigkeit notwendigen technischen Stand zu sichern, sondern daß hierzu weitere Mittel benötigt werden, die in immer zunehmendem Grade durch Anleihen beschafft werden müssen.

Die Heranziehung von fremden Geldern zur Finanzierung der Anlagen beweist, daß die Anlagen, die in den letzten Jahren gemacht worden sind, nicht aus den Abschreibungen gedeckt werden konnten. Denn der Einwand, daß übermäßige Dividenden ausgeschüttet worden wären, kann nicht erhoben werden; die ausgewiesenen Gewinne waren vielmehr, wie oben gezeigt wurde, viel zu gering, und inzwischen ist sogar ganz allgemein ein Rückgang der Dividenden und Ausbeuten eingetreten. Die Schlußfolgerung, daß die Anlagen nicht aus den Abschreibungen gedeckt werden konnten, ist also einwandfrei. Man kann aber nicht etwa umgekehrt folgern, daß die obigen 2 \mathcal{M} je Beteiligungstonne den ganzen Betrag darstellen, um den die Abschreibungen zu gering waren. Denn vielfach sind die Bauten unterblieben, weil die Mittel aus Abschreibungen nicht zur Verfügung standen und die Aufnahme von Anleihen zu erträglichen Bedingungen nicht möglich war oder auch weil die Werksverwaltungen angesichts der ohne Rücksicht auf die wirtschaftlichen Folgen arbeitenden Lohnpolitik der Regierung nicht den Mut hatten, mit hochverzinslichen Anleihen Anlagen zu finanzieren, die durch die nächste Lohnerhöhung vielleicht zur Unrentabilität verurteilt werden konnten. Die obigen 2 \mathcal{M} je Beteiligungstonne sind deshalb kein Maß für das Abschreibungsmanko, sondern nur ein Beweis dafür, daß ein Abschreibungsmanko vorliegt, und daß dieses Manko weit größer ist als 2 \mathcal{M} je Beteiligungstonne bzw. 3 \mathcal{M} je Absatztonne.

Ferner ist dadurch bewiesen, daß etwaige Reserven, wie sie sich aus frühern Jahren oder aus dem Jahre 1926, in dem die großen Haldenbestände veräußert wurden, hier und da auf den wirtschaftlich am besten stehenden Werken vielleicht noch erhalten hatten, aufgezehrt worden sind. Es ist gerade im Interesse einer gesunden Lohnpolitik unbedingt erforderlich, daß diese mangelhafte Berücksichtigung der Kapitalseite wieder gutgemacht wird.

Der Einwand der Überkapazität.

Die vorstehenden Ausführungen würden natürlich nicht schlüssig sein, wenn die erstellten Anlagen eine Vermögensvermehrung des Ruhrbergbaus in sich schlossen. Wer diesen Einwand erheben will, muß, da die Förderung des Ruhrreviers die Friedensförderung nur knapp erreicht hat und deshalb von einer in der Förderung sich ausdrückenden Vermögensvermehrung nicht gesprochen werden kann, der Ansicht sein, daß durch die in den letzten Jahren gebauten Anlagen eine unnötige, wirtschaftlich nicht vertretbare Überkapazität geschaffen worden sei. Dieser Einwand ist denn auch tatsächlich erhoben worden, und wir müssen ihn auf seine Berechtigung untersuchen. Dazu zunächst zwei Feststellungen: Im November 1926 waren unsere Zechen und Kokereien aufs äußerste angestrengt und konnten trotzdem der durch den englischen Streik angespannten Nachfrage nicht nachkommen. Die Kohlenförderung und die Koksproduktion im November 1926 zeigt also zweifelsfrei die Grenze, bis zu der die damalige Kapazität der Bergwerke und Kokereien sich über die Normalproduktion erheben konnte. Im Januar 1928 konnten die Zechen die Aufträge des Syndikats in Koks nicht erfüllen. Die Koksproduktion des Januar 1928 beziffert also ebenso zweifelsfrei die damalige Kapazität der Kokereien des Ruhrbezirks. Wenn auch seitdem noch gebaut worden ist und Bauten in Betrieb genommen worden sind, so gibt doch die Tatsache, daß in diesen nur kurz zurückliegenden Zeiten die Kapazität der Bergwerke und Kokereien einer verhältnismäßig geringen Mehranforderung nicht entsprechen konnten, zu denken und mahnt zu einer recht vorsichtigen Beantwortung der Frage, ob eine unnötige Überkapazität vorhanden ist. Was insbesondere die Kokereien anbetrifft, so mußten diese in den letzten Jahren einer durchgreifenden Modernisierung unterworfen werden, wenn das Ruhrrevier nicht wettbewerbsunfähig werden sollte.

Eine weitere Feststellung, die für die Beurteilung der Kapazitätsfrage von Bedeutung ist, geht dahin, daß, wenn im Rahmen des Rationalisierungsprogramms der letzten Zeit die Förderung einer stillgelegten Zeche einer andern Zeche zugeschlagen wurde, dies in den meisten Fällen nicht möglich war, ohne daß auf der letztern Zeche Erweiterungsanlagen gebaut werden mußten, die gewissermaßen Ersatzanlagen für die unrentabel gewordenen Anlagen der stillgelegten Zeche darstellten. Die Zechen haben also, wie auch aus der Absatzentwicklung während des englischen Streiks hervorgeht, keine Überkapazität, die über die Grenzen normaler Schwankungen in der Beanspruchung hinausgeht.

Bei einem nähern Eingehen auf die Kapazitätsfrage muß man sich zunächst über den Begriff Kapazität klar werden. Die Leistungsfähigkeit eines Bergwerks ist abhängig von der Förderleistung des Schachtes, von dem Stand der Ausrichtung, von dem Stand der

Vorrichtung, von der Betriebsorganisation (konzentrierter oder dezentralisierter Betrieb, ein oder zwei Förderschichten), von den maschinellen Einrichtungen übertage, besonders von der Leistungsfähigkeit der Wäsche, von der Zahl der Arbeiter und dadurch schließlich von der Zahl der verfügbaren Wohnungen. Jeder dieser Faktoren bedingt eine andere Kapazität des Bergwerks, und der Übergang von einer normalen Förderung zu einer höhern Förderung setzt voraus, daß bei allen Faktoren die Kapazität für diese höhere Leistung vorliegt. Bei dieser differenzierten Betrachtung kommt man zwangsläufig zu der weitem Überlegung, daß man den einen Faktor schnell, den andern erst nach längerer Zeit, den dritten überhaupt nicht auf eine höhere Leistung des Bergwerks umstellen kann, und daß die Überkapazität eines Faktors gegenüber der normalen Beanspruchung um so größer sein muß, je länger es dauert, um ihn auf eine übernormale Leistung umzustellen. Infolgedessen wird natürlich jede Verwaltung den Schacht und die Schachtförderung auf die höchste Förderung einstellen, die überhaupt für das Schachtfeld in Frage kommen kann. Ganz allgemein ergibt sich aus dieser Überlegung, daß der Bergbau, bei dem die Herstellung einer neuen Schachanlage bis zur Förderung etwa zehn Jahre und bei auftretenden Schwierigkeiten noch länger dauert und bei dem auch alle andern kapazitätssteigernden Anlagen Jahre erfordern, wegen dieser Schwerfälligkeit grundsätzlich seine Anlagen auf eine Kapazität einstellen muß, die prozentual weiter über der normalen Beanspruchung liegt als bei andern Industrien, die sich bei den ersten Anzeichen einer guten Konjunktur noch so schnell mit ergänzenden Maschinen versorgen können, daß diese ihnen in dieser Hochkonjunktur noch nützen können. Um diese Verhältnisse handelte es sich, wenn bei den Genfer Verhandlungen über die Kohlenfrage die Sachverständigen mit ganz besonderm Interesse von der «latenten Kapazität» sprachen, die im Bergbau unentbehrlich ist.

Bei der Schwebbeweglichkeit des Bergbaus erhalten alle diejenigen Mittel eine besonders große Bedeutung, die ohne weitgreifende Vorbereitungsarbeiten eine schnelle Fördersteigerung gestatten. Dazu gehören in erster Linie Überschichten. Sie geben dem Betrieb eine große Elastizität. Die Einschränkung der Möglichkeit, Überschichten einzulegen, bedeutet ohne weiteres Verminderung der Kapazität und schlechtere Ausnutzung einer Konjunktur; denn es ist natürlich nicht möglich, jahrelang eine Reserve von vielen Hauern für den Fall einer Konjunkturwelle in Bereitschaft zu halten. Die Arbeitszeitnotverordnung hat praktisch die Kapazität des Ruhrbergbaus erheblich vermindert.

Ein weiterer Gesichtspunkt, der bei Beurteilung der Kapazitätsfrage häufig unbeachtet bleibt, ist der, daß Anlagen, die wegen Unrentabilität stillgelegt worden sind, bei der Berechnung der Kapazität nicht mitgezählt werden dürfen, es sei denn, daß sie für eine Wiederaufnahme des Betriebes instandgehalten werden können, was aber nur in seltenen Ausnahmefällen möglich ist. Im allgemeinen muß man sich damit abfinden, daß eine stillgelegte Zeche keine Kapazität hat. In ähnlicher Richtung liegt die Überlegung, daß auch auf den weiter betriebenen Zechen viele Flöze unbauwürdig geworden sind. Diese Tatsache verlangt zwangsläufig eine entsprechend umfangreichere Aus-

und Vorrichtung, die sich nicht als Kapazitätsvermehrung, sondern nur als Kapazitätserhaltung darstellt.

Schließlich sei noch erwähnt, daß die Zahl der abgeteuften Schächte zurzeit weit geringer ist als in der Vorkriegszeit. In den Jahren 1924–1928 wurden durchschnittlich 1,4 Förderschächte jährlich in Angriff genommen gegen 8,5 im Durchschnitt der Jahre 1903 bis 1913. Von 1919–1923 war die Durchschnittsziffer unter der Einwirkung des Kohlenmangels 5,4; in dieser Ziffer steckt aber auch ein Nachholen der Versäumnisse der Jahre 1914–1918, in denen nur 1,8 Förderschächte im Jahresdurchschnitt begonnen wurden. Selbst wenn man die Jahre seit Kriegsbeginn 1914 bis 1928 zusammenfaßt, sind nur 2,9 Förderschächte jährlich in Angriff genommen worden gegen 8,5 in den Jahren 1903–1913. Die entsprechende Zahl für Wetter-schächte ist 1,3 gegen 3,5, zeigt also ein ähnliches Verhältnis. Dieser starke Rückgang des Schacht-abteufens ist um so bemerkenswerter, als in den Ziffern der letzten Jahre auch die sogenannten Rationalisierungsschächte einbegriffen sind.

Wenn auch die Kapazität eines neuen Schachtes zurzeit eher größer ist als früher, so ist doch die Gesamtkapazität des Ruhrbergbaus durch den ja nur geringen Zuwachs an neuen Förderanlagen nicht vergrößert worden. Es ist vielmehr durch die Stilllegung zahlreicher Zechen im ganzen eine Kapazitätsverminderung eingetreten.

Daß eine unnötige Überkapazität nicht vorliegt, kann man nicht mathematisch beweisen, aber die vorstehenden Ausführungen machen doch sehr wahrscheinlich, daß es nicht der Fall ist. Den Beweis wird erst die nächste Hochkonjunktur erbringen, und wir wollen hoffen, daß dann die Kapazität unserer Zechen und Kokereien besser ausreicht als im November 1926 und im Januar 1928.

Der Einwand der Fehlinvestitionen.

Fehlinvestitionen spielen im Bergbau sicher keine größere Rolle als in irgendeiner andern Industrie; man kann im Gegenteil annehmen, daß infolge der großen Kosten, die mit jeder bergbaulichen Anlage verknüpft sind, alle Kalkulationen besonders vorsichtig gemacht werden. Man muß sich aber der besondern bergbaulichen Schwierigkeiten bewußt sein. Es ist nicht berechtigt, von Fehlinvestitionen zu sprechen, wenn Anlagen zu einem bestimmten Zweck gebaut wurden und dann vorzeitig stillgelegt werden mußten, weil durch das Eintreten unerwarteter Umstände die wirtschaftlichen Grundlagen der Anlage sich verschoben hatten. Eine solche Verschiebung tritt z. B. ein, wenn die Flözverhältnisse sich ungünstiger entwickeln, als man nach den Aufschlüssen annehmen konnte, oder wenn das Verhältnis zwischen Selbstkosten und Erlösen in einer unvorausehbaren Weise gestört wird. Im erstern Falle hat die Zeche unter dem unvermeidlichen Risiko des Bergbaus zu leiden, in letzterm Falle ist sie das Opfer höherer Gewalt. Wenn in den letzten Jahren die Löhne, sozialen Lasten und Steuern stiegen, ohne daß ein entsprechender Ausgleich in den Preisen geschaffen werden konnte, so war die zwangsläufige Folge davon, daß immer wieder die an der Grenze der Rentabilität stehenden Zechen unrentabel wurden und stillgelegt werden mußten. Daß dieser Prozeß in einzelnen Fällen auch solche Zechen erfaßte, die kurz vorher unter Aufwendung erheblicher Mittel

modernisiert worden waren, ist zu bedauern, weil die Mittel für die Modernisierung nun vergeblich aufgewandt worden waren. Aber der Fehler liegt hier doch nicht bei der Zeche, die das Geld für die Modernisierung investierte, sondern bei den Stellen, die dafür verantwortlich sind, daß das Verhältnis zwischen Selbstkosten und Erlösen durch behördlichen Zwang immer wieder verschlechtert wurde. Von dieser Seite betrachtet, sieht sich die Sache ganz anders an: Eine Bergwerksgesellschaft steht vor der Frage, ob sie eine in Verlustwirtschaft geratende Zeche durch Modernisierung der technischen Einrichtungen unter Aufwendung größerer Mittel wieder rentabel machen will. Wenn sie mit den derzeitigen Löhnen rechnet, ist das Projekt richtig. Aber natürlich wird eine solche an der Grenze der Rentabilität stehende Zeche durch die Modernisierung nicht zu großen Gewinnen, sondern immerhin nur zu einer knappen Rente kommen. Nachdem aber die Erfahrung der letzten Jahre gezeigt hat, daß der Bergbau durchaus nicht sicher ist vor neuen unabwälbaren Lasten, wird man dies bei der Kalkulation berücksichtigen müssen, und darunter muß natürlich der Mut zu dem Entschluß, größere Mittel für die technische Modernisierung aufzubringen, ganz erheblich leiden.

Das Abteufen neuer Schächte.

Von Fernerstehenden wird es zuweilen als ein Widerspruch empfunden, daß zur selben Zeit Schächte stillgelegt und neue Schächte abgeteuft werden. Man denkt dabei wohl weniger an Einzelschächte, die in der normalen Entwicklung einer Zeche erforderlich werden, als vielmehr an Doppelschachtanlagen, mit denen ganz neue Felder aufgeschlossen werden. Aus einer Auffassung, die wir oben bei Erörterung der Kapazität erwähnten, hält man die Kapazität des Ruhrbergbaus für unnötig groß und versteht deshalb nicht die weitere Vergrößerung dieser Kapazität durch neue Doppelschachtanlagen. Wir bemerkten bereits, daß zurzeit bedeutend weniger Schächte abgeteuft werden als in der Vorkriegszeit. Aber soweit es sich um Erschließung neuer Felder handelt, haben wir noch folgendes hinzuzufügen: Die Stilllegung einer unrentabel werdenden Zeche ist ein Vorgang, der sich im gegebenen Falle zwangsläufig aus betriebswirtschaftlichen Feststellungen und Überlegungen ergibt. Bei dem Projekt einer Doppelschachtanlage, die ein neues Feld aufschließen soll, kommt man dagegen mit betriebswirtschaftlichen Erwägungen nicht aus. Eine solche Anlage erfordert bis zur Aufnahme der vollen Förderung 10 und mehr Jahre. Ehe man für ein solches Unternehmen 50 Mill. *M.* und mehr aufbringt, muß man Erwägungen anstellen, die weit über den betriebswirtschaftlichen Rahmen hinausgehen und sehr stark von volkswirtschaftlichen, ja von weltwirtschaftlichen Spekulationen beeinflusst werden. Wer nur die augenblickliche betriebswirtschaftliche Lage des Bergbaus im Auge hat, kann unmöglich zu dem Entschluß kommen, ein derartiges Projekt anzupacken. Er muß schon die Hoffnung haben, daß aus den eingangs geschilderten internationalen und inländischen Schwierigkeiten des Steinkohlenbergbaus der Weg in einigen Jahren doch wieder bergauf führen wird, daß, kurz gesagt, der Ruhrbergbau noch eine Zukunft hat. Daß dieses Vertrauen in die Zukunft des Ruhrbergbaus nur noch selten aufgebracht wird, kann bei den herrschenden Verhältnissen nicht wundernehmen; daß es über-

haupt noch in einzelnen Fällen aufgebracht wird, darüber kann man sich — auch vom volkswirtschaftlichen Standpunkt — nur freuen.

Die Ausfuhr.

Die Ausfuhr des Rheinisch-Westfälischen Kohlen-Syndikats ist vielfach kritisiert worden, wobei bemerkenswert ist, daß auf der Arbeitnehmerseite die Ansichten geteilt sind: man fordert teils eine Steigerung, teils eine Einschränkung der Ausfuhr. Als die Lohnerhöhung zum 1. Mai 1928 dem Ruhrbergbau auferlegt wurde, war es nicht möglich, durch Preiserhöhungen einen vollen Ausgleich der durch die Lohnerhöhung vergrößerten Verluste herbeizuführen. Wir erklärten damals bereits in den Berliner Verhandlungen, daß wir einen Teil der Ausfuhrgeschäfte aufgeben müßten, um auf diese Weise den Durchschnittserlös zu erhöhen. Während diese Drosselung der Ausfuhr eingeleitet wurde, brachte der Rheinschiffahrtsstreik für Mai und Juni eine derartige ungewollte Einschränkung nicht nur des Inlandsabsatzes, sondern besonders unserer über den Niederrhein gehenden Ausfuhr, daß in diesen Monaten auf allen Zechen gute Erfahrungen darüber gesammelt werden konnten, wie sich unter den herrschenden Verhältnissen eine Einschränkung des Absatzes auf die Produktionskosten und auf den Durchschnittserlös auswirkt und wo das Optimum für die Zechen liegt. Auf Grund dieser Erfahrungen spielte sich dann die Ausfuhr auf eine Höhe ein, die im Juli und August etwa 20000 t arbeitstäglich unter den Ziffern des ersten Vierteljahres lag und seitdem eine langsame Erholung durchmachte.

Grundsätzlich ist unsere Stellung zu diesem Problem gegeben: Die Kohle, eine im Überfluß vorhandene Weltmarktware, wird, solange die Exportländer im scharfen Wettbewerb stehen, im Ausland billiger abgesetzt werden müssen als im Inland. Den Preis bestimmt die Konkurrenz; man hat nur die Entscheidung darüber, ob man zu diesem Wettbewerbspreis absetzen will oder nicht. Man wird deshalb grundsätzlich nur solche Geschäfte machen, bei denen der Preis noch die proportionalen Selbstkosten deckt, d. h. bei denen der Erlös noch die zusätzlichen Kosten deckt, die durch die Förderung der letzten Tonnen entstehen. Oder anders ausgedrückt ist zu fragen, ob die Ersparnis an Selbstkosten durch Nichtfördern der letzten Tonnen größer ist als der Ausfall des Erlöses für diese Tonnen. Dieser einfache Grundsatz wird in seiner Anwendung durch das Sortenproblem, das im Ruhrbergbau mit seinen vielen Sorten besonders schwierig liegt, kompliziert, ist aber trotz alledem ausschlaggebend. Diese Frage liegt natürlich auf jeder Zeche verschieden und deshalb ist die Einstellung zu der Ausfuhrpolitik des Syndikats auch im Kreise der Mitglieder verschieden. Für die eine Zeche sind Erlöse noch wirtschaftlich nutzbringend, die es für die andere Zeche schon nicht mehr sind. Infolgedessen wird die Ausfuhrfähigkeit des Syndikats in den zuständigen Ausschüssen von den Mitgliedern mit größtem Interesse kontrolliert und, was sich aus diesen Verhandlungen als Ausfuhrfähigkeit des Syndikats herauskristallisiert, darf man demnach als das Mittel zwischen den Interessen aller Mitglieder ansehen.

Da in diesem Zusammenhang auch die Umlage eine Rolle spielt und vielfach verkannt wird, möchten wir nicht verfehlen, auch über diese Frage eine Erklärung abzugeben:

Das Syndikat zahlt seinen Mitgliedern für ihren gesamten Absatz Verrechnungspreise, die aus den amtlichen Kohlenverkaufspreisen durch Abzug des Handelsnutzens ermittelt werden. Die amtlichen Kohlenverkaufspreise werden aber nur im engsten unbestrittenen deutschen Absatzgebiet erreicht. Es liegt auf der Hand, daß bei diesem Verrechnungsverfahren, das zunächst einen fiktiven Erlös zur Ausschüttung bringt, der seiner Natur nach für den größten Teil des Absatzes erheblich über dem erzielten tatsächlichen Erlös liegt, der Fehlbetrag zwischen fiktivem und tatsächlichem Erlös zuzüglich der Verwaltungskosten des Syndikats von den liefernden Zechen auf irgendeine Weise gedeckt werden muß. Diese Deckung erfolgt durch die Erhebung einer von den Syndikatsmitgliedern zu zahlenden Umlage.

Ihrem Charakter nach stellt die Umlage deshalb nicht, wie vielfach in irriger Weise angenommen wird, eine Maßnahme zur Finanzierung des Auslandsabsatzes dar, sondern sie ist lediglich ein kaufmännisches Verrechnungsverfahren, welches für das In- und Ausland in gleicher Weise Geltung hat. Es ist deshalb auch verfehlt, etwa aus der Höhe der Umlage ohne weiteres auf eine entsprechend stärkere oder schwächere Förderung des Auslandsabsatzes zu schließen. Vielmehr ist die Höhe der Umlage ausschlaggebend von dem Unterschiede zwischen den Verrechnungspreisen zuzüglich der Verwaltungskosten des Syndikats und den tatsächlichen Erlösen abhängig. So mußte beispielsweise als Folge der Preiserhöhung vom 1. Mai 1928 die Umlage von 1,48 *M* auf 2,20 *M* erhöht werden, weil die Verrechnungspreise für den gesamten Syndikatsabsatz mit der Erhöhung der tatsächlich nur im engsten unbestrittenen deutschen Absatzgebiet erzielbaren Reichsanzeigerpreise automatisch stiegen. Diese Erhöhung der Umlage trat ein, obwohl die Erlöse im bestrittenen Gebiet unverändert blieben, also keineswegs etwa aus der erhöhten Umlage gesenkt wurden, ja obwohl das Syndikat sogar den Verkauf in die bestrittenen Gebiete erheblich einschränkte.

Bestrittenes Gebiet ist nicht etwa nur das Ausland, sondern auch weite Gebiete Deutschlands sind als bestrittene Gebiete zu bezeichnen, in denen die amtlichen Kohlenverkaufspreise bzw. die Verrechnungspreise des Syndikats nicht erreicht und die Mindererlöse durch eine entsprechende Umlage ausgeglichen werden müssen.

Die Handelskosten.

Es ist die Frage aufgeworfen worden, ob an den Handelskosten noch etwas zu sparen sei. In den Preisen steckt ein Betrag von 6% für den Handel. Bei einem rohen Überschlag kann man von einem Durchschnitt von 16 *M* ausgehen. 6% von 16 *M* = 0,96 *M*. Nach dem Schmalenbach-Gutachten (Seite 32) fließen 0,16 *M* an die Zechen zurück, kommen also der Produktion unmittelbar wieder zugute. Außerdem bleibt bei den unmittelbaren Verkäufen des Syndikats ein weiterer Betrag beim Syndikat, der, da das Syndikat nur als Organ der Zechen arbeitet und keinen Gewinn macht, ebenfalls der Produktion zugute kommt. So verbleibt, wenn man die an die Produktion zurückfließenden Beträge abrechnet, ein Betrag von etwa 4% für den gesamten Handel vom Syndikat bis zum industriellen Verbraucher. Eine so billig arbeitende Organisation wird man sonst wohl nirgends finden.

Ein Eingehen auf die Kleinhandelspreise erübrigt sich im Rahmen dieser Betrachtung, weil die Kleinhandelspreise der Steinkohle, die nur einen prozentual geringen Hausbrandabsatz hat, bei weitem nicht die Rolle spielen wie bei der Braunkohle, die überwiegend durch den Kleinhandel in den Hausbrand geht.

Zukunftsaussichten unter Berücksichtigung des ausländischen Wettbewerbs.

Wenn wir uns zum Schluß die Frage vorlegen, ob wir im Verhältnis zu unsern ausländischen Wettbewerbern in Zukunft eine Besserung zu erwarten haben, so müssen wir diese Frage leider verneinen.

England hat uns gegenüber einen Frachtvorsprung von etwa 2 *M.* Es hat weit günstigere geologische Verhältnisse; dieser Vorsprung ist mit etwa 1 *M.* in den Selbstkosten zu bewerten. Der Reallohn ist in England seit der Vorkriegszeit um mehr als 14% gesunken, bei uns um einige Prozent gestiegen. Die Arbeitszeit ist in England mit Ausnahme eines Reviers länger als bei uns. Die sozialen Lasten betragen bei uns etwa 30% des Gesamtlohnes; in England wird diese Ziffer nicht zur Hälfte erreicht. Die Selbstkosten insgesamt sind in allen englischen mit uns konkurrierenden Gebieten niedriger als bei uns. Unsere Vorbelastung gegenüber England durch den Vertrag von Versailles kommt bei uns in den Industrieobligationen und den Steuern zum Ausdruck. Zudem ist eine weitere Verbesserung der

Wettbewerbsfähigkeit Englands uns gegenüber noch zu erwarten, weil England noch zwei große Reserven hat, die wir bereits ausgeschöpft haben: Sowohl die Rationalisierung als auch die Syndikatsbildung steht in England erst in den Anfängen.

Polen, Belgien und Frankreich haben bedeutend günstigere Lohnverhältnisse als wir. Ihre Förderung entwickelt sich in aufsteigender Linie und beengt entsprechend unsere Ausfuhrmöglichkeit. Wenn der Handelsvertrag mit Polen zustande kommt, bringt er eine starke Belastung des deutschen Kohlenmarktes mit polnischer Kohle und eine Stärkung der Finanzkraft der polnischen Zechen, die sich in erhöhte Ausfuhrintensität umsetzen wird. Holland steigert seine Förderung und schränkt damit nicht nur unsere Ausfuhrmöglichkeit ein, sondern breitet auch seinen Absatz nach Deutschland aus.

So sehen wir auf der ganzen Linie den Wettbewerb nicht ab-, sondern zunehmen. Eine Verständigung mit unsern englischen Konkurrenten ist wünschenswert. Vorläufig fehlen aber auf englischer Seite alle praktischen Voraussetzungen dafür. Auf der Erlöseseite ist also in absehbarer Zeit eine Besserung nicht zu erwarten.

Auf der Selbstkostenseite ist im Wege der negativen und positiven Rationalisierung das Mögliche geschehen. Der Niedergang des Ruhrbergbaus hat sich dadurch nicht aufhalten lassen.

U M S C H A U.

Rostschutz von Lagereisen.

Von Regierungsbaumeister a. D. F. Schott, Gladbeck.

Man hat berechnet, daß von der Eisenerzeugung der letzten 30 Jahre 40% durch Rost zerstört worden sind. Amerika soll jedes Jahr etwa 250 Mill. \$ für Zwecke des Eisenschutzes aufwenden. Aus diesen Zahlen geht zur Genüge hervor, welche wichtige Rolle der Rost und der Rostschutz im Volkshaushalt spielen. Auch für Deutschland ist das Eisen das volkswirtschaftlich wichtigste, zugleich aber auch das am leichtesten der Zerstörung ausgesetzte Metall.

Man kennt heute eine Unmenge von Mitteln und Verfahren, um beim Eisen die Zerstörung durch Rost zu verhindern oder wenigstens einzuschränken: Zusätze zum Eisen, Oberflächenbehandlung, Schutzschichten aus Metall oder Farbe usw. Im allgemeinen sind die Mittel desto teurer, je wirksamer sie sind.

In vielen Fällen läßt sich ein Rostschutz erst dann anwenden, wenn der Eisenteil in das ganze Bauwerk eingefügt worden ist; so kann man wohl eine fertige Brücke mit rostschützendem Farbanstrich versehen, nicht aber schon die Einzelteile vor dem Einbau.

Eine der wichtigsten Voraussetzungen für die Wirksamkeit von Schutzschichten aus Metall und Farben ist bekanntlich, daß die Schutzschichten auf das metallisch blanke Eisen aufgetragen werden; andernfalls vermag sich die Schutzschicht nicht mit der Eisenoberfläche zu verbinden und platzt ab. Verrostetes Eisen kann, trotz aller gegenteiligen Anpreisungen, nicht durch Überzüge vor dem Weiterrosten geschützt werden, sondern ist vor dem Aufbringen des Schutzanstriches unbedingt erst chemisch oder mechanisch zu reinigen. Selbst eine noch so feine Rostschicht — wie Flugrost — verhindert die innige Verbindung von Eisen und Überzug und macht das ganze Verfahren unwirksam. Dabei ist zu beachten, daß vom Rost gereinigtes Eisen dem erneuten Rostangriff besonders

leicht verfällt; so überzieht sich bei feuchter Luft Eisen, das man mit dem Sandstrahlgebläse entrostet hat, schon nach ganz kurzer Zeit, oft nach Bruchteilen einer Stunde, mit gelblichbraunem Flugrost. Der Grund hierfür liegt darin, daß neues Eisen mit der widerstandsfähigern Walz- oder Gußhaut umkleidet ist, die beim Entrosten verschwindet und den rostempfindlichen Kern zum Vorschein kommen läßt. Demnach wäre es von ganz erheblichem Wert, wenn diese Walzhaut während der Lagerzeit der Eisenteile bis zum Einbau erhalten werden könnte.

Die Frage des Rostschutzes spielt eine besonders wichtige Rolle in Industriegegenden, wo die feuchten und säurehaltigen Abdämpfe und Abgase der industriellen Anlagen die Zerstörung durch Rost ganz erheblich steigern. Ein Blick auf den Lagerplatz oder in das Magazin läßt den Wert eines wirksamen und billigen Verfahrens zum Rostschutze von Lagereisen leicht ermessen. Gerade auf den großen Werken mit ihrem ständigen Verbrauch von Lagereisen, ihren großen Vorräten an Stab- und Profileisen, an Schrauben und sonstigen Fertigteilen wirkt sich die Zerstörung am schnellsten aus. Wieviel Neueisen kommt ungebraucht, weil verrostet, in den Schrot, und wieviel Arbeit wendet man auf, um eingerostete Schrauben wieder gängig zu machen oder durch Rost verunstaltete Rundstäbe wieder abzdrehen!

Die nachstehend mitgeteilten Erfahrungen sind im Betriebe einer Zechenbahn des westlichen Ruhrbezirks gesammelt worden; zum bessern Verständnis sei der Entwicklungsgang kurz geschildert.

In dem Zechenbahnbetriebe machten sich die Rosterscheinungen vor allem an den Köpfen der Schwellenschrauben und Sechskantmuttern der Laschenschrauben unangenehm bemerkbar. Die Köpfe und Muttern blättern ab; beim Nachziehen der Schrauben mußte man verstellbare Schlüssel verwenden; aber auch diese faßten bald nicht mehr; es blieb also nichts anderes übrig, als entweder die Schrauben durch neue zu ersetzen oder auf ein Nach-

ziehen zu verzichten. Beim letztern Verfahren wird aber, weil sich die Lockerung einer einzigen Schraube auf alle benachbarten Befestigungen überträgt, bald der ganze Gleiszusammenhalt zerstört.

Nach dem Vorbild der Reichsbahn griff man zu dem Notbehelf, die Schraubenköpfe nach dem Einbau mit einer Schutzkappe von Teerasphalt zu überziehen; dabei stellte sich aber nach kurzer Beobachtung heraus, daß diese Schutzkappen nur dann wirksam waren, wenn sie auf die metallisch blanken Schraubenköpfe aufgetragen wurden, also die gleiche Erfahrung, wie bei jedem Schutzanstrich. Schraubenköpfe, die beim Einbau der Schrauben noch metallisch blank sind, gibt es aber praktisch nicht; selbst wenn die Schrauben blank angeliefert werden, rosten sie während der unvermeidbaren Lagerzeit an. Das Verfahren der Schutzkappen hat aber außerdem noch die großen Nachteile, daß die Kappen beim Nachziehen zuerst entfernt und dann erneut aufgetragen werden müssen, daß infolge der Teerrückstände die Schraubenschlüssel leicht abrutschen usw. Abschließend sei hierzu bemerkt, daß nur ein Verzinken der Schraubenköpfe und der Muttern zum Ziele führte.

Solange aber noch das Schutzkappenverfahren angewendet wurde, war eine wichtige Frage, wie man die Schrauben während der Einlagerung blank erhalten könnte. Das Einölen oder Einfetten war teuer und zeitraubend, besonders weil es häufiger wiederholt werden mußte. Bekanntlich kann man stillgelegte Dampfkessel dadurch vor dem Verrosten der innern Kesselwandungen schützen, daß man sie mit ausgekochtem Kesselwasser gefüllt stehen läßt und abschließt. Auf diese Weise wird die erste Voraussetzung für die Rostbildung, die gleichzeitige Anwesenheit von Feuchtigkeit und Luft, verhindert. Nach diesem allgemein bekannten und erprobten Verfahren war es klar, daß auch blanke Eisenteile, die in dem Dampfkessel eingelagert wurden, nicht dem Rostangriff ausgesetzt sein konnten, und es galt nur noch, die Frage zu lösen, wie sich diese Erfahrung für die Einlagerung von Eisenteilen praktisch verwerten ließ.

Nummehr folgte eine Reihe von Versuchen derart, daß man an besonders rostgefährdeten Stellen blanke und verschieden stark angerostete Eisenteile in Fässer einlegte, dann mit Leitungswasser oder Kesselwasser übergießt und bei einigen Versuchsfässern die Wasserflächen mit einer Ölschicht gegen die Luft abschloß; daneben wurden an der gleichen Stelle weitere Eisenteile im Freien und unter Dach aufbewahrt. Das Ergebnis war, daß sich die unter Kesselwasser mit Ölschicht gelagerten Teile beim Abschluß der Versuche als noch völlig blank erwiesen, während alle andern Stücke mehr oder minder stark angerostet waren.

Daraufhin wurden diese Erfahrungen mit bestem Erfolg auf die Einlagerung der Oberbauschrauben übertragen; als Behälter fanden alte Benzolfässer Verwendung. Dabei stellte sich eine weitere einfache Maßnahme als zweckmäßig heraus. Bringt man an dem Behälterboden einen Abfluhahn an und läßt durch diesen beim Entleeren das Wasser abfließen, so werden die Eisenteile durch die sinkende Ölschicht sämtlich leicht eingeölt und dadurch bis zum Einbau auf der Strecke geschützt. Zudem kann man immer nur so viel Wasser abfließen lassen, wie man oben Teile entnehmen will.

Wie bereits erwähnt, ist das Verfahren im Bahnbetriebe für die Oberbauschrauben deshalb außer Anwendung gekommen, weil man aus andern Gründen dem Verzinken den Vorzug gibt; es liegt aber der Gedanke nahe, die gewonnenen Erfahrungen für die Einlagerung anderer Eisenmaterialien und sonstiger Metalle zu verwerten, im besondern für solche hochwertigen Kleinteile, bei denen es auf eine genaue Erhaltung der äußern Form, wie z. B. des Schraubengewindes, ankommt. Es dürfte sich lohnen, in stark rostgefährdeten Industriebetrieben, wie auf den Zechen, Versuche in der geschilderten Richtung vorzunehmen.

Deutsche Geologische Gesellschaft.

Sitzung am 6. Februar 1929. Vorsitzender: Geh. Bergrat Professor Dr. Pompeckj.

Im ersten Teil seines Vortrages über kolloidale Vorgänge bei der Entstehung der ober-schlesischen Blei-Zinkerzlagertstätten erörterte Präsident Krusch allgemeine Gesichtspunkte zur Entstehung von Blei-Zinkerzlagertstätten überhaupt und betonte, daß man sorgfältig zwischen primären und sekundären Konzentrationen unterscheiden müsse. Bei den primären kommt das Zinksulfid fast ausschließlich als Wurtzit vor, der engstens verknüpft ist mit Markasit. Sie füllen außerordentlich große, meist schlauchförmige Hohlräume und verdanken ihre Entstehung azendzenten Lösungen. Die sekundären Um-lagerungen sind durch weitgehende Oxydationsvorgänge hervorgerufen worden. Kennzeichnend für die Lagerstätten ist der sehr geringe Silbergehalt von Bleiglanz und Zinkblende. Echte stalaktitische Bildungen sind selten, und die dafür angesehenen den »Silikatgewächsen« zu vergleichen, also Absätze aus kolloidalen Lösungen, auf deren überragende Rolle auch andere Anzeichen hinweisen. Hierbei ist aber zu bemerken, daß selbstverständlich auch kristalline Lösungen beteiligt sind, da in der Natur die eine Art kaum ohne die andere vorkommt. Wichtig ist die häufige Verknüpfung mit Gängen oder wie bei Aachen mit Verwerfungen. Eine große Rolle spielt die Dolomitisierung der Kalke, an die man die Blei-Zinkerzlagertstätten gebunden sieht. Sie muß in Oberschlesien posthum sein, geht jedoch der Vererzung in der Regel voraus.

Im zweiten Teile behandelte der Vortragende die drei in den letzten Jahren über die ober-schlesischen Blei-Zinkerzlagertstätten erschienenen Arbeiten¹. Bei Seidl ist die Erkenntnis neu, daß der Sohlenstein eine Art von Flaserung im großen aufweist, derart, daß nicht tektonisch angelegte flache Buckel und Senken auftreten, bei denen in diesen die Aussicht auf Fündigwerden größer ist als in den Buckeln. Für den Westen des Gebietes hat der Vortragende diese Regel vollauf bestätigt gefunden, im Osten dagegen spielen die geringen Unterschiede gegenüber den bedeutenden Mächtigkeiten der Lagerstätten keine Rolle bei der Verteilung der Erze. Auch Duwensee hat manche Punkte richtig erkannt, z. B., daß der erzführenden Dolomit nicht auf eine bestimmte Lage des Wellenkalkes beschränkt und der Sohlenstein nicht so niveaubeständig ist, wie man bisher angenommen hat, ferner, daß die Dolomitisierung noch heute vor sich geht und der Vitriolletten ein Rückstandsgebilde ist. Nicht erkannt worden ist aber von ihm, daß dieser Letten seinen Erzgehalt der Adsorption zu verdanken hat, und seiner Annahme, daß die riesigen Erzanreicherungen durch Lateralsekretion aus den sehr geringen primären Erzgehalten des Dolomites erklärt werden könnten, widerspricht der Vortragende nachdrücklich. Eine der besten Abhandlungen, die seit Michael über Oberschlesien geschrieben worden sind, stellt die jüngst erschienene Arbeit von Stappenbeck dar, mit dem aber der Vortragende trotzdem in vielen Punkten nicht übereinstimmt. Richtig erkannt hat Stappenbeck danach u. a., daß die Dolomitisierung sekundär ist, ebenso die Rolle der Verwerfungsbreccien und der Schichtbreccien, die Pseudobreccien dagegen hat er übersehen. Fast außer acht hat er die hier so wichtige Kolloidchemie gelassen, und nicht haltbar ist seine Annahme, daß nur deszendente Lösungen in Frage kommen, die er ähnlich wie Duwensee auf syngenetische, wenn auch sehr geringe Erzgehalten der Kalke und Dolomite zurückführen will. Derartige Berechnungen sind viel zu unsicher, denn eine Menge von 0,01 % liegt innerhalb der Fehlergrenze. Aber selbst, wenn die Zahl richtig wäre, würde sie nicht genügen, um die riesigen Lagerstätten zu erklären.

¹ Seidl: Die ober-schlesische Zinkerzlagertstätte, Z. Oberschl. V. 1927, S. 688; Duwensee: Über die erzführenden Dolomite im östlichen Oberschlesien usw., Z. pr. Geol. 1928, S. 81; Stappenbeck: Ausbildung und Ursprung der ober-schlesischen Bleizinkerzlagertstätten, Arch. Lagerstättenforsch. 1928, H. 41.

sicherten Personen in den einzelnen Monaten des letzten Vierteljahrs auf 25,1, 25,3 und 19,1% stellte. Eine wesentliche Besserung hat sich nur für die Kurzarbeiter ergeben, deren Zahl sich von 106 000 im Oktober auf 38 000 oder auf rd. ein Drittel senkte. Die verhältnismäßig größte Arbeitslosigkeit herrschte Mitte Dezember v. J. unter den Bergarbeitern in Südwestes, von denen 59 600 oder 24,6% erwerbslos waren; nächst dem folgen Durham mit 28 800

erwerbslosen Bergarbeitern oder 18,1% aller Versicherten, Schottland mit 23 100 (18%) und Yorkshire mit 20 500 (11%).

Im einzelnen unterrichtet über die Zahl der Arbeitslosen und Kurzarbeiter in den einzelnen Bezirken des britischen Steinkohlenbergbaus für die einzelnen Monate des Jahres 1928 die nachstehende Zahlentafel.

Einen gewissen Anhaltspunkt für die Beschäftigungslage im britischen Steinkohlenbergbau bietet auch die in

Zahl der Betriebstage im Wochendurchschnitt.

	Jan.	April	Juli	Aug.	Sept.	Okt.	Nov.	Dez.
Northumberland	5,34	5,31	4,30	4,78	5,14	5,38	5,29	5,47
Durham	5,35	5,26	4,78	4,77	4,63	4,98	4,98	5,29
Cumberland und Westmorland	4,86	5,21	4,94	4,99	5,02	5,08	5,04	4,89
Süd Yorkshire	5,02	4,52	4,18	4,05	4,21	4,52	5,01	5,22
West Yorkshire	4,42	4,42	3,42	3,86	4,34	3,85	4,13	4,95
Lancashire und Cheshire	4,47	4,53	3,48	3,39	4,12	4,01	4,00	4,93
Derbyshire	4,25	4,65	3,36	3,64	4,54	3,88	4,19	4,89
Nottingham und Leicester	4,21	4,55	3,90	4,08	4,68	4,00	4,15	4,83
Warwick	5,23	5,14	4,71	4,92	5,44	5,08	5,17	5,53
Nord Staffordshire	4,87	4,32	3,53	3,68	4,33	4,05	4,09	4,74
Süd Stafford, Worcester und Salop	4,91	4,97	3,77	4,52	4,59	4,43	4,55	5,24
Gloucester und Somerset	4,54	4,60	3,82	4,32	4,36	4,13	4,47	5,30
Kent	5,20	5,64	5,45	5,50	5,50	5,50	3,68	5,50
Nordwestes	5,53	5,55	4,44	5,03	5,50	5,43	5,72	5,92
Südwestes und Monmouthshire	5,04	5,59	5,17	5,65	5,37	5,28	5,35	5,82
Schottland	5,59	5,32	3,30	5,37	5,36	5,45	5,56	5,68
Großbritannien insges.	4,95	4,98	4,18	4,58	4,77	4,72	4,85	5,31

der vorstehenden Zahlentafel zusammengestellte Anzahl der durchschnittlichen wöchentlichen Betriebstage. In den einzelnen Monaten v. J. schwanken diese Wochendurchschnittszahlen zwischen 4,5 und 5,3 Tagen; im Juli wurde nur durchschnittlich an 4,18 Tagen wöchentlich gearbeitet.

Verfahrenre Schichten im britischen Steinkohlenbergbau (je Kopf eines angelegten Arbeiters der Gesamtbelegschaft).

	1923	1924	1925	1927
Schottland	286	277	272	283
Northumberland	268	254	254	252
Durham	261	254	249	252
Südwestes, Monmouth	273	266	259	246
Yorkshire	257	251	242	230
Lancashire, Nord Staffordshire, Cheshire	261	260	239	233
Nordwestes	280	270	260	
Süd Staffordshire, Salop	282	282	274	
Cumberland	262	255	238	
Bristol	284	267	279	259
Forest of Dean	286	277	253	
Somerset	288	291	262	
Kent	268	241	274	
Nord Derbyshire, Nottinghamshire				215
Süd Derbyshire, Leicester, Cannonock Chase, Warwick				242
Großbritannien Durchschnitt	266	260	251	244
Ruhrbergbau		251	272	275

Brennstoffausfuhr Großbritanniens im Januar 1929.

Monats-durchschnitt bzw. Monat	Ladeverschieffungen						Bunker-verschieffungen 1000 l. t.
	Kohle		Koks		Preßkohle		
	1000 l. t.	Wert je l. t. s d.	1000 l. t.	Wert je l. t. s d.	1000 l. t.	Wert je l. t. s d.	
1913	6117	13 10	103	18 7	171	17 4	1753
1922	5350	22 7	209	29 —	102	25 6	1525
1923	6622	25 2	331	42 2	89	32 4	1514
1924	5138	23 5	234	33 4	89	29 —	1474
1925	4235	19 10	176	23 —	97	24 3	1370
1926	1716	18 7	64	21 10	42	21 1	642
1927	4262	17 10	150	21 9	112	25 2	1403
1928	4171	15 7	216	20 —	86	20 9	1394
1929: Jan.	4473	15 7	303	19 11	114	19 2	1391

Deutschlands Außenhandel in Erzen, Schlacken und Aschen im Dezember 1928.

Monats-durchschnitt bzw. Monat	Bleierz		Eisen- und Manganerz usw.		Schwefelkies usw.		Kupfererz, Kupferstein usw.		Zinkerz	
	Einfuhr t	Ausfuhr t	Einfuhr t	Ausfuhr t	Einfuhr t	Ausfuhr t	Einfuhr t	Ausfuhr t	Einfuhr t	Ausfuhr t
1913	11 915	372	1 334 156	231 308	85 329	2 351	2 300	2102	26 106	3 728
1925	2 939	608	1 040 626	36 828	77 718	972	7 187	1759	7 699	6 136
1926	4 156	1 146	862 792	32 251	65 930	902	11 865	2512	13 334	9 223
1927	3 794	1 679	1 548 441	36 634	79 312	2 963	21 574	331	14 519	17 737
1928: Januar	7 722	1 238	1 183 214	31 641	70 905	2 262	23 065	120	17 968	18 350
Februar	5 249	1 866	1 146 188	37 166	88 136	3 450	28 280	175	22 684	21 208
März	3 007	1 109	1 407 989	44 044	95 085	5 027	28 150	46	20 826	18 086
April	2 911	1 068	1 275 088	46 846	78 337	3 307	27 375	—	9 017	16 076
Mai	2 136	1 120	1 053 621	41 531	80 884	1 863	26 020	117	11 783	18 136
Juni	3 420	1 112	1 279 688	44 359	125 427	2 701	25 322	43	17 858	16 043
Juli	4 075	1 624	1 282 767	40 585	107 104	1 783	33 692	55	11 232	17 467
August	2 240	2 112	1 516 096	45 312	87 338	2 554	31 874	131	11 748	17 365
September	3 283	1 354	1 394 715	43 749	74 074	2 952	34 915	15	11 577	14 066
Oktober	1 767	1 903	1 552 182	40 198	91 691	3 137	33 488	174	9 560	14 591
November	5 430	1 305	1 157 891	40 251	102 565	3 016	29 021	78	11 340	13 370
Dezember	7 556	1 332	615 629	31 156	82 793	4 813	43 049	174	6 997	17 615
Jan.-Dez.: Menge	48 795	17 143	14 865 070	486 838	1 084 338	36 866	364 249	1 128	162 590	202 371
Wert in 1000. #	11 830	3 728	278 075	8 261	30 083	748	22 551	411	27 734	22 369

Deutschlands Außenhandel in Erzeugnissen der Hüttenindustrie im Dezember 1928.

Monats- durchschnitt bzw. Monat	Eisen und Eisenlegierungen			Kupfer und Kupferlegierungen		Blei und Bleilegierungen		Nickel und Nickellegierungen		Zink und Zinklegierungen	
	Einfuhr	Ausfuhr	davon Reparations- lieferungen	Einfuhr	Ausfuhr	Einfuhr	Ausfuhr	Einfuhr	Ausfuhr	Einfuhr	Ausfuhr
1913	51 524	541 439	—	21 397	9 228	7 010	4 814	285	201	4 877	11 508
1925	120 715	295 731	—	22 865	10 259	11 558	1 809	232	71	11 176	2 295
1926	105 123	445 652	—	16 025	11 849	7 809	2 345	177	72	9 370	2 597
1927	241 403	377 558	8 309	27 140	9 764	13 102	2 030	315	117	13 349	2 959
1928: Januar	262 392	363 026	5 752	29 102	10 262	18 832	1 939	398	116	11 285	3 559
Februar	240 324	390 776	4 935	26 764	9 582	13 558	2 053	552	203	11 835	3 282
März	248 335	434 798	7 094	30 642	10 579	13 650	2 575	337	188	15 240	2 973
April	246 411	412 810	6 266	28 344	10 821	11 175	1 922	307	194	14 735	2 700
Mai	186 450	398 470	6 072	25 092	11 594	10 986	2 318	390	218	12 313	5 436
Juni	177 205	453 231	9 366	25 775	13 415	9 786	3 151	625	289	10 488	4 933
Juli	182 770	466 079	14 368	29 354	11 901	9 718	3 000	344	199	14 849	4 325
August	196 063	505 857	13 409	29 665	13 686	12 287	2 344	334	133	15 837	5 437
September	176 511	480 647	14 003	23 461	12 738	13 398	2 186	319	240	7 613	2 253
Oktober	165 033	415 690	13 750	23 924	11 527	12 166	1 663	479	292	14 797	2 947
November	142 601	410 171	14 580	20 839	15 158	11 643	2 545	132	284	12 571	4 734
Dezember	182 159	298 890	11 881	22 447	13 214	11 737	2 035	288	309	10 171	3 398
Januar-Dezember: Menge	2 397 435	5 029 905	125 132	315 407	144 476	148 936	27 731	4 504	2 664	151 734	45 977
Wert in 1000 .#	389 203	1 601 517	40 122	411 385	321 590	62 593	27 894	16 421	12 415	78 090	26 089

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

	Untertage				Übertage				Gesamt- belegschaft (Spalten 2 bis 9)	davon Arbeiter in Neben- betrieben
	Kohlen- und Gesteins- hauer	Gedinge- schlepper	Reparatur- hauer	sonstige Arbeiter	Fach- arbeiter	sonstige Arbeiter	Jugendliche unter 16 Jahren	Weibliche Arbeiter		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1922	37,97	4,43	11,97	19,28	6,29	16,35	3,60	0,11	100	5,99
1924	43,01	4,22	11,44	17,42	6,27	16,14	1,44	0,06	100	5,48
1925	43,21	4,81	11,82	16,92	6,30	15,58	1,30	0,06	100	5,80
1926	44,91	4,59	11,32	16,68	6,55	14,73	1,16	0,06	100	5,51
1927	44,62	5,89	11,16	16,54	6,44	13,98	1,31	0,06	100	5,76
1928: Jan.	45,25	5,52	11,10	16,11	6,62	14,04	1,30	0,06	100	6,04
Febr.	45,32	5,49	11,14	16,09	6,60	14,01	1,29	0,06	100	5,96
März	45,37	5,53	11,07	16,01	6,59	14,11	1,26	0,06	100	6,09
April	45,48	5,59	10,89	16,01	6,58	14,00	1,39	0,06	100	6,03
Mai	45,79	5,48	10,77	15,94	6,58	13,92	1,46	0,06	100	5,88
Juni	45,71	5,39	10,77	15,88	6,66	14,06	1,47	0,06	100	5,92
Juli	45,87	5,25	10,78	15,83	6,61	14,13	1,46	0,07	100	5,89
Aug.	45,69	5,18	10,82	15,95	6,66	14,19	1,44	0,07	100	5,98
Sept.	45,79	5,13	10,81	15,90	6,74	14,15	1,41	0,07	100	6,01
Okt.	45,94	5,10	10,93	15,83	6,67	14,06	1,40	0,07	100	5,95
Nov.	46,15	5,05	10,79	15,79	6,73	13,99	1,43	0,07	100	5,94
Dez.	46,33	5,04	10,72	15,74	6,69	14,00	1,41	0,07	100	5,86
ganzes Jahr	45,72	5,32	10,89	15,92	6,64	14,06	1,39	0,06	100	5,97

¹ Zahl der vorhandenen angelegten Arbeiter im Jahres- bzw. Monatsdurchschnitt.

Der Bergmannswohnstättenbau bis Ende 1928¹.

Bezirk der Treuhandstelle	Begonnene Wohnungen		Fertiggestellte Wohnungen	
	1928	seit Beginn der Bautätigkeit	1928	seit Beginn der Bautätigkeit
Essen	1256	21 353 ²	579	20 330 ³
Aachen	301	1 040	—	739
Barsinghausen	20	156	20	156 ⁴
Zwickau	—	1 808	—	1 808
Salzbrunn	20	1 690	8	1 678
Gleiwitz	—	85	—	85
Halle	44	3 637	44	3 637
Senftenberg	16	3 180	4	3 168
Köln	—	1 229	—	1 229
Marienberg	—	33	—	33
München	—	766	—	766
insges.	1657	34 977	655	33 629

¹ Mitteilungen der Fachgruppe Bergbau vom 25. Januar d. J.
² Außerdem 201, die im Anfangsstadium wieder beseitigt, also nicht weitergeführt wurden.
³ Einschl. 351 in fertigem und unfertigem Zustand verkaufte Wohnungen.
⁴ Einschl. einer angekauften.

Verkehr im Hafen Wanne im Januar 1929.

	Januar	
	1928	1929
Eingelaufene Schiffe	274	133
Ausgelaufene Schiffe	272	150
t	t	t
Güterumschlag im Westhafen	136 412	82 076
davon Brennstoffe	134 715	81 326
Güterumschlag im Osthafen	12 654	3 906
davon Brennstoffe	600	—
Gesamtgüterumschlag	149 066	85 982
davon Brennstoffe	135 315	81 326
Güterumschlag in bzw. aus der Richtung		
Duisburg-Ruhrort (Inland)	31 493	22 786
Duisburg-Ruhrort (Ausland)	79 453	43 705
Emden	3 296	3 854
Bremen	24 712	11 655
Hannover	10 112	3 982

Güterverkehr im Dortmunder Hafen im Januar 1929.

	Zahl der Schiffe				Güterverkehr			
	beladen		leer		insges.		davon waren	
	1928	1929	1928	1929	1928	1929	1928	1929
					t	t	t	t
Angekommen von								
Holland	257	35	—	—	144 105	19 060	135 629	15 762
Belgien	15	2	—	—	6 136	405	276	—
Emden	19	65	18	6	2 368	38 449	160	35 607
Bremen	7	2	—	1	2 256	556	—	—
Rhein-Herne-Kanal und Rhein	35	13	6	1	11 715	4 312	2 274	—
Mittelland-Kanal	24	13	7	—	12 140	5 746	11 013	4 666
zus.	357	130	31	8	178 720	68 528	149 352	56 035
Abgegangen nach								
Holland	62	28	1	—	18 723	12 736	1 826	3 410
Belgien	10	5	—	—	4 732	3 190	—	—
Emden	15	6	26	21	2 970	3 855	2 285	3 165
Bremen	—	1	—	—	—	720	—	720
Rhein-Herne-Kanal und Rhein	5	1	178	56	1 849	659	525	—
Mittelland-Kanal	10	4	5	2	4 032	1 240	3 524	1 173
zus.	102	45	210	79	32 306	22 400	8 160	8 468
Gesamtgüterumschlag					211 026	90 928		

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

Monats-durchschnitt bzw. Monat	Untertagearbeiter ¹				Bergmännische Belegschaft ²			
	Ruhrbezirk	Ober-schlesien	Nieder-schlesien	Sachsen	Ruhrbezirk	Ober-schlesien	Nieder-schlesien	Sachsen
1913	1161	1636	928	917	943	1139	669	709
1924	1079	1309	783	646	857	933	557	471
1925	1179	1580	906		946	1154	660	
1926	1374	1671	986	788	1114	1270	735	586
1927	1386	1725	1034	852	1132	1341	784	634
1928: Januar	1423	1696	1077	890	1166	1326	829	672
Februar	1438	1691	1105	893	1177	1316	849	672
März	1445	1747	1098	905	1183	1360	842	681
April	1441	1739	1091	884	1172	1333	830	652
Mai	1455	1760	1090	873	1178	1352	831	653
Juni	1460	1753	1099	865	1183	1354	842	654
Juli	1458	1743	1104	855	1185	1344	850	647
August	1475	1747	1096	860	1200	1350	848	653
September	1480	1731	1110	850	1202	1342	856	648
Oktober	1489	1750	1093	858	1215	1361	819	659
November	1502	1748	1137	855	1219	1364	882	657
Dezember	1508	1709	1132	859	1222	1319	877	653
Jahr 1928	1463	1735	1103		1191	1344	847	

¹ und ² s. Anmerkungen zu der nebenstehenden Zahlentafel.

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

Monats-durchschnitt bzw. Monat	Untertagearbeiter ¹				Bergmännische Belegschaft ²			
	Ruhrbezirk	Ober-schlesien	Nieder-schlesien	Sachsen	Ruhrbezirk	Ober-schlesien	Nieder-schlesien	Sachsen
1913	100	100	100	100	100	100	100	100
1924	93	80	84	70	91	82	83	66
1925	102	97	98		100	101	99	
1926	118	102	106	86	118	112	110	83
1927	119	105	111	93	120	118	117	89
1928: Januar	123	104	116	97	124	116	124	95
Februar	124	103	119	97	125	116	127	95
März	124	107	118	99	125	119	126	96
April	124	106	118	96	124	117	124	92
Mai	125	108	117	95	125	119	124	92
Juni	126	107	118	94	125	119	126	92
Juli	126	107	119	93	126	118	127	91
August	127	107	118	94	127	119	127	92
September	127	105	120	93	127	118	128	91
Oktober	128	107	118	94	129	120	122	93
November	129	107	123	93	129	120	132	93
Dezember	130	105	122	94	130	116	131	92
Jahr 1928	126	106	119		126	118	127	

¹ Die Schichtzeit der Untertagearbeiter beträgt:

Bezirk	1913	1924	1925	1926	1927
Ruhr	8 1/2	8	8	8	8
Oberschlesien	9 1/4	8 1/2	8 1/2	8 1/2	8 1/4 (ab 1. 3.) 8 (ab 1. 9.)
Niederschlesien	8	8	8	8	8
Sachsen	8-12	8	8	8	8

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

Förderung und Verkehrslage im Ruhrbezirk¹.

Tag	Kohlen-förderung	Koks-erzeugung	Preß-kohlen-herstellung	Wagenstellung zu den Zechen, Kokereien und Preß-kohlenwerken des Ruhrbezirks (Wagen auf 10 t Ladegewicht zurückgeführt)		Brennstoffversand				Wasser-stand des Rheines bei Caub (normal 2,30 m)
				rechtzeitig gestellt	gefehlt	Duisburg-Ruhrorter (Kipperleistung)	Kanal-Zechen-Häfen	private Rhein-	insges.	
Febr. 17.	Sonntag	159 703	—	9 597	—	—	—	—	—	—
18.	381 957		12 759	31 870	—	—	—	—	—	3,20
19.	388 395		84 300	15 251	34 991	—	—	—	—	3,31
20.	399 161		86 233	15 227	35 096	—	—	—	—	3,42
21.	387 415		86 283	15 870	35 281	—	—	—	—	3,48
22.	393 892		88 596	16 354	36 691	—	—	—	—	3,54
23.	399 991		90 204	14 688	36 677	—	—	—	—	3,55
zus.	2 350 811	595 319	90 149	220 203	—	—	—	—		
arbeitstäg.	391 802	85 046	15 025	36 701	—	—	—	—		

¹ Vorläufige Zahlen.

Kaliausfuhr Deutschlands im Jahre 1928.

Empfangsländer	4. Vierteljahr		Ganzes Jahr	
	1927 t	1928 t	1927 t	1928 t
Kalisalz:				
Belgien	28 417	25 469	57 737	84 197
Dänemark	11 943	11 493	28 857	25 879
Estland	—	—	1 700	4 174
Finnland	8 959	5 365	29 953	27 341
Großbritannien	21 518	13 501	76 617	54 531
Italien	2 018	1 703	7 736	9 854
Lettland	2 593	2 700	11 184	11 010
Niederlande	29 381	36 979	227 031	219 138
Norwegen	1 368	1 605	14 455	14 379
Österreich	2 328	882	12 570	15 683
Westpolen	12 774	14 862	67 127	68 493
Schweden	32 927	29 081	67 263	54 735
Schweiz	697	447	7 848	6 477
Tschecho-Slowakei	12 556	8 945	88 675	114 660
Ungarn	1 208	315	4 111	5 235
Ver. Staaten von Amerika	84 506	55 233	282 878	322 323
übrige Länder	546	8 058	46 478	63 152
zus.	253 739	216 638	1 032 220	1 101 261
Abraumsalz	1 600	1 758	4 538	5 410
Schwefelsaures Kali, schwefelsaure Kalimagnesia, Chlorkalium:				
Belgien	755	1 336	5 030	8 609
Großbritannien	12 077	8 197	35 404	32 944
Italien	2 868	3 012	6 335	11 886
Niederlande	4 810	8 267	42 903	54 138
Spanien	3 190	3 900	14 302	12 830
Tschecho-Slowakei	1 244	1 111	4 526	3 972
Ceylon	1 776	2 212	7 365	5 258
Japan	3 510	5 273	30 456	36 100
Ver. Staaten von Amerika	49 586	32 196	170 823	208 758
übrige Länder	17 377	17 617	61 682	63 468
zus.	97 193	83 121	378 826	437 963

Englischer Kohlen- und Frachtenmarkt

in der am 22. Februar 1929 endigenden Woche¹.

1. Kohlenmarkt (Börse zu Newcastle-on-Tyne). Das außerordentlich starke Frostwetter der verflossenen Woche behinderte die Verfrachtungen, die sich in verschiedenen Marktsorten sehr aufhäuferten, derart, daß sich sowohl der Transport auf den Eisenbahnen als auch die Schiffsverladungen sehr schwierig gestalteten. Außerdem hat die Marktlage in Europa jegliche Voranschläge über Schiffsraumverfügungen unmöglich gemacht, so daß die allgemeine Lage äußerst unbestimmt war. Die Grundstimmung jedoch ist sehr fest und die Nachfrage für diesen Monat wie auch für den Monat März durchaus gut. Die Preise konnten ohne Schwierigkeit gehalten werden und dürften sich auch für die nächsten 6 oder 7 Wochen kaum ändern. Die Käufer scheinen die gegenwärtigen Preise als feststehend anerkannt zu haben. Das Geschäft in Kessel-, Koks- und Bunkerkohle war sehr gut, während Gaskohle sich gegenüber der Vorwoche gebessert und gefestigt hat. Auf dem Koksmarkt zeigte Gaskoks eine allmähliche Besserung, die Preise für März waren sehr fest. Gießerei- und Hochofenkoks konnten reichlich gebucht werden, so daß für die

¹ Nach Colliery Guardian.

nächsten Wochen kaum Angebote zu erwarten sind. Es notierten beste Kesselkohle Blyth 16-16/6 s (15/3-16 s in der Vorwoche), Durham 17 (16/6) s, kleine Kesselkohle Blyth 10 (8/6-9/6) s, Durham 15-16 (13/6-14/3) s. Beste Gaskohle erhöhte sich von 14/9-15 auf 15 s, zweite Sorte von 13/9-14/3 auf 14/6 s und besondere von 15/3-15/6 auf 15/6s. Bunkerkohle dagegen ermäßigte sich, und zwar beste Sorte von 14/6-14/9 auf 14-14/6 s, zweite Sorte von 14-14/6 auf 14 s und besondere von 14/6-15/6 auf 14/6-15 s. Koks- und Hochofenkoks von 18/6-20 auf 20-21 s und Gaskoks von 18/6-19 auf 19-20 s stieg. Angebote wurden eingeholt von den Oslo-Gaswerken über 15000-20000 t Gaskohle für August/Dezember-Lieferung bzw. 35000-45000 t für Verschiffungen August/März. Ferner lief eine Nachfrage der norwegischen Staatseisenbahnen über prompte Lieferung von 5000-10000 t Kesselkohle um.

2. Frachtenmarkt. Der Chartermarkt wurde in der verflossenen Woche durch das außerordentlich schlechte Wetter für alle Versandrichtungen stark beeinträchtigt. Sowohl in Cardiff als auch in Newcastle war die Markt-tätigkeit sehr unregelmäßig; wo indessen Geschäfte getätigt wurden, waren die Frachtsätze behauptet bzw. konnten für Verfrachtungen nach nordeuropäischen Häfen sogar erhöhte Sätze erzielt werden. Das baltische Geschäft liegt nahezu still, ebenso sind die Schwierigkeiten der Verschiffungen nach den Elbe-Häfen sowie nach den holländischen Häfen überaus groß. Schiffsraumanhäufungen waren unvermeidlich, während die Transporte von den Zechen zu den Häfen infolge Schneeverwehungen, im besondern an der Nordostküste, die Lage weiter erschwerten. Angelegt wurden für Cardiff-Genua 9/7³/₄ s, -Alexandrien 12 s, -La Plata 12/3 s und Tyne-Elbe 4/8¹/₂ s.

Londoner Preisnotierungen für Nebenerzeugnisse¹.

Der Markt in Teererzeugnissen war ziemlich schwach. Der Abruf in Teer war mäßig. Pech gab weiter im Preise an der Ostküste nach und war im Westen nahezu vernachlässigt. Kreosot war unbeständig, die leichte Besserung im Westen wurde von einer Abschwächung im Osten aufgehoben. Karbolsäure, im Preise zwar beständig, fand nur schleppenden Absatz; Naphtha besserte sich, Benzol war fest und in guter Nachfrage bei weiterhin guter Aussicht. Bis auf nachstehende Notierungen waren die Preise unverändert.

Nebenerzeugnis	In der Woche endigend am	
	15. Februar	22. Februar
Pech, fob Ostküste 1 l. t	33/-	32/6
„ fas Westküste 1 „	34/6-37/6	33/6-36/6
Teer 1 „	50/-	40/-
schwefelsaures Ammoniak, 20,6% Stickstoff 1 „	10 £ 13 s	

Der Inlandmarkt in schwefelsaurem Ammoniak war gut zum Preise von 10 £ 13 s. Das Ausfuhrgeschäft war zufriedenstellend, die Nachfrage ist weiterhin gut zu 10 £ 8 s je l. t in Doppelsäcken bzw. 9 £ 18 s je l. t in einfachen Säcken.

¹ Nach Colliery Guardian.

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

Gebrauchsmuster-Eintragungen,

bekanntgemacht im Patentblatt vom 7. Februar 1929.

81e. 1061285, 1061286 und 1061287. Maschinenfabrik Buckau R. Wolf A. G., Magdeburg. Tragrolle für Förderbänder mit Abstreicher. 2. 1. 29.

81e. 1061483. Gebr. Eickhoff, Maschinenfabrik, Bochum. Antrieb für Schüttelrutschen u. dgl. 16. 6. 27.

81e. 1061711. Lübecker Maschinenbau-Gesellschaft, Lübeck. Aus zwei fahrbaren Brücken bestehende Förderanlage zum Bewegen des Abraums. 8. 1. 29.

81e. 1061799. Continental-Caoutchouc- und Gutta-Percha-Compagnie, Hannover. Gummitransportband. 5. 7. 28.

82a. 1061545. Maschinenbau-Anstalt Humboldt, Köln-Kalk. Antrieb von Röhrentrocknern, besonders für Stein- und Braunkohle. 9. 1. 29.

85e. 1061383. Budde & Goehde G. m. b. H., Berlin. Abscheider für Leichtflüssigkeiten aus Abwässern. 5. 1. 29.

bekanntgemacht im Patentblatt vom 14. Februar 1929.

21f. 1061970. Friemann & Wolf G. m. b. H., Zwickau (Sa.). Beleuchtungskörper für den Grubenbetrieb. 5. 1. 29.

24e. 1062359. Allgemeine Ofen- und Gaswerks-Baugesellschaft m. b. H., Hannover. Einrichtung zur Erzeugung von Wassergas in Entgasungsräumen. 9. 1. 29.

24i. 1062271. Philipp Katz, Köln-Ehrenfeld. Heizelement für Sekundärluft. 7. 1. 29.

24k. 1062375. Dipl.-Ing. Heinrich Föge, Hannover-Kleefeld. Schalenluftherhitzer. 14. 1. 29.

37b. 1062160. Heil, Paul & Schneider, Lahr (Baden). Eckverbinder für Kanäle, Schächte, Schornsteine o. dgl. 14. 2. 28.

38b. 1062135. Willy Geldmacher, Bochum. Bohrmaschine zum Bohren von hölzernen Grubenstempeln. 9. 1. 29.

42c. 1061920. Askania-Werke A. G. vorm. Zentralwerkstatt Dessau und Karl Bamberg-Friedenau, Berlin-Friedenau. Antriebsvorrichtung für die Azimutdrehung des den oder die Waagebalken tragenden Teiles Eötvösscher Drehwaagen oder ähnlicher Instrumente. 11. 1. 29.

42c. 1061921. Askania-Werke A. G. vorm. Zentralwerkstatt Dessau und Karl Bamberg-Friedenau, Berlin-Friedenau. Drehwaage, besonders zur Untersuchung der Schwerefelder. 11. 1. 29.

42i. 1061910. Firma Dr. Martin Böhme, Berlin. Elektrischer, auf der verschiedenen Wärmeleitfähigkeit der Gase beruhender Rauchgasprüfer. 8. 1. 29.

81e. 1062303. Lübecker Maschinenbau-Gesellschaft, Lübeck. Absetzgerät mit vorgeschaltetem Langförderer. 17. 11. 27.

81e. 1062416. Lübecker Maschinenbau-Gesellschaft, Lübeck. Absetzvorrichtung, besonders für Abraummassen. 11. 12. 25.

81e. 1062423. Bamag-Meguini A. G., Berlin. Lagerung für Trag- und Führungsrollen an Rollenstationen für Förderbänder u. dgl. 4. 11. 27.

81e. 1062472. Arthur Müller, Niederoderwitz (Sa.). Abwerfvorrichtung für Höhenförderer. 31. 12. 28.

85c. 1062499. Deutsche Abwasser-Reinigungs-Ges. m. b. H., Städtereinigung, Wiesbaden. Vorrichtung zur Reinigung fetthaltiger Abwässer. 15. 1. 29.

85e. 1062017. Passavant-Werke G. m. b. H., Michelbacher Hütte, Nassau. Ablaufvorrichtung für Überstauwasser bei Leichtflüssigkeitsabscheidern. 13. 11. 28.

Patent-Anmeldungen,

die vom 7. Februar 1929 an zwei Monate lang in der Auslegehalle des Reichspatentamtes ausliegen.

26a, 15. O. 17310. Dr. C. Otto & Comp. G. m. b. H., Bochum. Vorrichtung zur Ausnutzung der fühlbaren Wärme der Destillationsgase von Öfen zur Erzeugung von Gas und Koks. 2. 5. 28.

40a, 43. I. 28631. The International Nickel Company, Newyork. Entfernung von Schwefel aus Nickel- oder Nickel-Kupferrohstein. 20. 7. 26.

47e, 14. C. 38284. Luise Cremer, geb. Dombrowski, Werne (Lippe). Absperrventil mit eingebauter Schmierölpatrone, besonders für die Preßluftleitung von Preßluftwerkzeugen. 26. 5. 26.

50e, 5. M. 98498. Maschinenfabrik Buckau R. Wolf A. G., Magdeburg. Umlaufendes Sternfilter zur Abscheidung von Staub aus Gasen und Dämpfen. 24. 2. 27.

74b, 8. S. 76042. Siemens & Halske A. G., Berlin-Siemensstadt. Elektrischer Ferngeber, besonders für Überwachungseinrichtungen von Dampfkraft-, Wasserkraft- oder ähnlichen Anlagen, bei welchem mit dem Zeigerwerk des Meßgerätes ein Quecksilberringrohr in Verbindung steht. 3. 9. 26.

78e, 2. D. 50053. Deutsche Sprengstoff A. G., Köln (Rhein), und Dr. Hans Mettegang, Wahn (Rhld.). Verfahren zur Herstellung von Sicherheitshüllen, die zur Erhöhung der Wettersicherheit von Sprengkapseln dienen. Zus. z. Pat. 457602. 19. 3. 26.

81e, 72. P. 56095. Firma G. Polysius, Dessau. Verfahren zum Fördern von Massengütern mit Hilfe von Preßluft. 19. 9. 27.

82a, 12. K. 108908. Reinhold Kieshauer, Grube Victoria I, Post Grube Ilse bei Groß-Räschen (N.-L.). Rührschaufel für Teller trockenöfen. 7. 4. 28.

87b, 3. N. 29111. Albert Nürnberg, Braunschweig. Elektromagnetisches Schlagwerkzeug. Zus. z. Anm. N. 27132. 26. 7. 28.

87b, 3. S. 71244. Siemens-Schuckertwerke A. G., Berlin-Siemensstadt. Einrichtung zur Speisung der beiden Erregerspulen von elektromagnetischen Hämmer und ähnlichen Werkzeugen. 24. 8. 25.

die vom 14. Februar 1929 an zwei Monate lang in der Auslegehalle des Reichspatentamtes ausliegen.

4a, 49. W. 79051. Emil Wachter, Lünen-Brambauer. Vorrichtung zur Verbindung eines Traghakens mit einer Grubenlampe o. dgl. 10. 4. 28.

5a, 12. S. 71858. Siemens-Schuckertwerke G. m. b. H., Berlin-Siemensstadt. Erdbohranlage. 15. 10. 25. V. St. Amerika 21. 10. 24.

5d, 14. I. 35130. Albert Ilberg, Mörs-Hochstraß. Einrichtung zur Festigung des Bergeversatzes bei Versatzmaschinen. 26. 11. 25.

12k, 9. H. 109699. Gustav Hilger, Gleiwitz. Verfahren und Vorrichtung zur Herstellung von Kalkstickstoff in ununterbrochenem Betriebe. 17. 1. 27.

12o, 1. G. 70196. Dr. Adolf Spilker, Duisburg-Meiderich, Dr. Gerhard Spilker, Rodleben bei Roßlau, und Gesellschaft für Teerverwertung m. b. H., Duisburg-Meiderich. Verfahren zur Reinigung von Naphthalin. 9. 5. 27.

20a, 14. V. 22589. Ernst Varenkamp, Kottbus. Dauerölschmierung für Trag- bzw. Kurvenrollen u. dgl. mit senkrecht stehenden Lagerungszapfen von Seil- und Kettenbahnen. 24. 5. 27.

21h, 21. D. 49674. Demag A. G., Duisburg. Anordnung eines heb- und senkbaren Elektrodenträgers für Elektro-schmelzöfen. 21. 1. 26.

23b, 3. R. 71333. A. Riebeck'sche Montanwerke A. G., Halle (Saale). Verfahren zur Entharzung von Rohmontanwachs. 24. 5. 27.

24c, 1. E. 35412. Eisen- und Stahlwerk Hoesch A. G., Dortmund. Verfahren und Einrichtung zur zusätzlichen Beheizung von Herdöfen unter Benutzung von sauerstoffangereicherter Luft. 18. 3. 27.

24c, 5. S. 77638. Société Anonyme des Appareils de Manutention et Fours Stein, Paris. Verfahren zur Umwandlung von mit natürlichem Zug arbeitenden Rekuperatoren in solche mit künstlichem Zug. 11. 12. 26. Frankreich 7. 1. 26.

24c, 10. M. 100399. Maschinenbau Aktiengesellschaft Balcke, Bochum. Gasbrenner mit im Kreise abwechselnd angeordneten Gas- und Luftdüsen. 11. 7. 27.

24e, 3. L. 63300. Albert Ledebur, Herzogenrath. Gas-erzeuger für staubförmige Brennstoffe. 2. 6. 25.

38h, 2. I. 33087. I. G. Farbenindustrie A. G., Frankfurt (Main). Holzkonservierungsmittel. 29. 12. 27.

40a, 41. K. 95311. Fried. Krupp Grusonwerk A. G., Magdeburg-Buckau. Getrennte Gewinnung von Blei und Zink aus oxydischen Erzen, Hüttenprodukten und Rückständen. Zus. z. Anm. I. 24229. 8. 8. 25.

40a, 43. R. 68665. The Rhodesia Broken Hill Development Company, Ltd., London, und Broken Hill (Nord-Rhodesien). Technische Entfernung von Nickel aus Zink-sulfatlösungen. 8. 9. 26.

80c, 11. L. 69919. E. C. Loesche, Berlin-Lankwitz. Ofen zum Sintern, Brennen, Rösten und Schwelen von Stoffen. 14. 10. 27.

80c, 12. G. 67878. Edouard Percy Cranwill Girouard, Kent (England). Schachtofen zum Rösten oder Brennen von kalkartigen, tonartigen oder ähnlichen Rohstoffen in pulverförmigem Zustand. 30. 7. 26. Großbritannien 7. 8. 25. 9. und 19. 11. 25.

81e, 79. Sch. 86172. Oskar Schumann, Hamburg. Vorrichtung zum senkrechten Fördern von Schüttgütern. 18. 4. 28.

Deutsche Patente.

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

1a (7). 470734, vom 21. August 1923. Erteilung bekanntgemacht am 3. Januar 1929. Kali-Industrie A. G. in Kassel und Dr. Eberhard Kayser in Berka (Werra). *Stromapparat für Schlämme.*

Der Apparat hat ein senkrecht stehendes Scheidegefäß, dessen Wandungen an mehreren übereinander liegenden Stellen so mit Doppelkegel-, Doppelpyramiden-, kugelförmigen oder ähnlichen Ausbuchtungen versehen sind, daß das Gefäß abwechselnd untereinander liegende Erweiterungen und Verengungen aufweist. In der Nähe des untern Endes wird ein Flüssigkeitsstrom in das Gefäß eingeführt; die Schlämme werden etwa in halber Höhe des Gefäßes in den aufsteigenden Wasserstrom eingetragen, die groben Bestandteile der Schlämme am untern Ende abgezogen, und die feinen Bestandteile verlassen mit der Flüssigkeit das Gefäß am obern Ende.

1a (23). 470 735, vom 14. August 1927. Erteilung bekanntgemacht am 3. Januar 1929. Ingenieur Müller & Co. G.m.b.H. in Leipzig. *Selbstreiniger für Schüttelsiebe.*

Der Reiniger besteht aus einem sich über die ganze Länge des in der Längsrichtung geneigten Siebes erstreckenden Arm, der mit auf dem Sieb aufruhenden Bügeln versehen ist, die abwechselnd eine entgegengesetzt gerichtete Schräglage haben. Der Rührarm wird während der Schüttelbewegung des Siebes quer zu dessen Längsrichtung hin und her geschoben, wobei seine Bügel das Gut von den Rändern des Siebes nach dessen Mitte befördern.

5a (36). 470 637, vom 31. Dezember 1927. Erteilung bekanntgemacht am 3. Januar 1929. Fritz Musch in Essen. *Einrichtung zum Suchen, Fangen und Heben abgebrochener Tiefbohrstangen.*

In einem Gehäuse, das in die Verrohrung der Bohrlöcher hinabgelassen wird, ist ein spiralförmiger Suchhaken drehbar gelagert, der beim Hinablassen des Gehäuses in ein Bohrloch, in dem eine Bohrstange abgebrochen ist, durch einen auf dem Gehäuse angeordneten Elektromotor in Drehung gesetzt wird. Oberhalb des Suchhakens ist in dem Gehäuse ein nach unten gerichteter Trichter befestigt, auf dessen Boden ein Kontakt angeordnet ist, der in eine zu Tage geführte Signalleitung eingeschaltet ist. Der Suchhaken erfährt beim Niedergehen die abgebrochene Bohrstange und bringt sie in die senkrechte Lage. Die Stange tritt infolgedessen in den Trichter und schließt den Kontakt der Signalleitung, so daß übertage angezeigt wird, daß die Stange gefunden ist und gehoben werden kann. In dem Gehäuse sind zwischen dem Suchhaken und dem Trichter Klemmbacken so drehbar gelagert, daß sie beim Hochziehen des Gehäuses die in dessen Trichter getretene Bohrstange so festklemmen, daß sie mit dem Gehäuse aus dem Bohrloch gezogen werden kann.

5c (9). 470 738, vom 13. September 1925. Erteilung bekanntgemacht am 3. Januar 1929. Ernst Günther Vallentin in Homberg (Niederrhein). *Nachgiebiger Streckenausbau aus Formsteinen, die in der Umfangsrichtung durch Höhlung und Wölbung ineinandergreifen.*

Jeder Formstein des Ausbaus ist im Scheitel seiner Wölbung mit einer Nut zur Aufnahme der zur Längsbewehrung des Ausbaus dienenden geraden Eisenstäbe versehen. Die die Querversteifung des Ausbaus bildenden gebogenen Eisenstäbe liegen in den durch seitliche Längsleisten der Formsteine gesicherten Stoßfugen nebeneinanderliegender Steine.

10a (33). 470 726, vom 18. März 1924. Erteilung bekanntgemacht am 3. Januar 1929. Kohlenveredlung A. G. in Berlin. *Verfahren zum Schwelen und Hydrieren bituminöser Stoffe.*

Die bituminösen Stoffe sollen in einem feinkörnigen Zustand in einem Heizgasstrom schwebend erhalten sowie verschwelt und gleichzeitig durch Zuführung von wasserstoffhaltigen festen, flüssigen oder gasförmigen Zusatzstoffen, die als Heizmittel dienen können, hydriert werden. Dem Heizgasstrom kann vor, in oder hinter der zu seiner Aufheizung dienenden Vorrichtung Wasser, Wasserdampf oder Wassergas zugemischt werden. In diesem Fall soll die Temperatur in der Heizvorrichtung so hoch getrieben werden, daß das Wasser, der Dampf oder das Wassergas sich bei Gegenwart von Kohlenstoff unter Bildung von Wassergas spaltet. Ferner kann der Druck in der Anlage über Atmosphärendruck gehalten werden, um den Hydrierungsvorgang günstig zu gestalten.

10b (3). 470 477, vom 29. September 1925. Erteilung bekanntgemacht am 27. Dezember 1928. Francis M. Crossman in Neuyork (V. St. A.). *Bindemittel zum Brikkettieren von Brennstoffen und Verfahren zur Herstellung desselben.* Priorität vom 5. Dezember 1924 ist in Anspruch genommen.

Das Bindemittel besteht aus Stärke, Schwerölrückständen, einem oxydierenden Mittel sowie Sulfitzellulose. Die letztere kann ganz oder teilweise durch Furfurol oder ein ähnliches bei der Destillation von Getreidehülsen gewonnenes Erzeugnis ersetzt werden. Das Bindemittel kann in der Weise hergestellt werden, daß einer milchigen Lösung von Stärke (stärkehaltigem Gut) eine geringe Menge eines

oxydierend wirkenden Mittels (Natriumnitrat) zugesetzt, die Lösung aufgeköcht und ihr eine größere Menge Sulfitzellulose sowie eine reichliche Menge eines Schwerölrückstandes zugesetzt werden. Auf 100 Gewichtsteile Stärke können ein Gewichtsteil Natriumnitrat, 500 Gewichtsteile Sulfitzellulose und 400 Gewichtsteile eines Schwerölrückstandes genommen werden.

10b (9). 470 626, vom 3. Mai 1925. Erteilung bekanntgemacht am 3. Januar 1929. Maschinenfabrik Hartmann A. G. in Offenbach (Main). *Verfahren zur Nach-trocknung und Kühlung von aus dem Trockner kommender Braunkohle.*

Durch die Braunkohle soll auf dem Wege vom Trockner zur Verbrauchstelle Luft gesaugt werden, welche durch die aus dem Trockner abziehenden Brüden vorgewärmt ist. Dadurch wird die Wärme der Brüden zum Nach-trocknen und Kühlen der getrockneten Kohle ausgenutzt.

12e (5). 470 728, vom 7. März 1926. Erteilung bekanntgemacht am 3. Januar 1929. Metallgesellschaft A. G. in Frankfurt (Main). *Überspannungsschutz zur Sicherung elektrischer Niederschlagskammern für Gasreinigung.*

Der Überspannungsschutz besteht aus einer parallel zum elektrischen Niederschlagsfeld geschalteten, in ihrer Länge veränderlichen Durchschlagstrecke, die durch eine durchsichtige oder undurchsichtige Haube abgedeckt ist. Zwecks Veränderung der Länge der Durchschlagstrecke kann deren an Erde liegender Pol verstellbar an der Haube angebracht sein. An dem an Hochspannung liegenden Pol der Strecke können unter der durchsichtigen Haube elektrisch aufladbare Körper (z. B. Holundermarkkügelchen) aufgehängt sein, und an oder über der Haube kann eine Beleuchtungsvorrichtung (z. B. eine Glimmlampe) vorgesehen sein, die über einem Widerstand an Hochspannung liegt und als optisches Signal dient.

20a (14). 470 643, vom 17. April 1927. Erteilung bekanntgemacht am 3. Januar 1929. Erhard Bibus in Neudorf-Herrlich, Bez. Dux (Tschecho-Slowakei). *Seilbahnwalze.*

Die zur Führung des Zugseiles von Seilbahnen dienende Walze besteht aus einem mittlern der Abnutzung unterworfenen Teil und zwei seitlichen Führungsteilen, die mit gegeneinandergerichteten, das Seil auf den mittlern Teil leitenden Schraubennuten versehen sind.

20c (9). 470 575, vom 18. April 1924. Erteilung bekanntgemacht am 3. Januar 1929. Kohlenscheidungs-Gesellschaft m. b. H. in Berlin. *Verfahren zur Beförderung von Kohlenstaub o. dgl. in Sonderwagen.*

Während der Beförderung des Kohlenstaubes o. dgl. in besondern Wagen soll der Staub ständig oder zeitweise mit Gas oder Luft gemischt werden. Zwecks Aufrechterhaltung der Mischung können der Staub, das Gas oder der Staub und das Gas in dem Wagen in Umlauf gehalten werden, indem sie oben aus dem Wagen abgesaugt und fein verteilt unten wieder in den Wagen eingeführt werden. Ferner kann der Staub in dem Wagen durch eingekapselte, senkrecht angeordnete Rührschnecken von unten nach oben gefördert werden. Der Antrieb der Luft- und Staubförderer kann dabei von einer Wagenachse oder von einem besondern Motor bewirkt werden.

21h (18). 470 859, vom 28. Februar 1925. Erteilung bekanntgemacht am 10. Januar 1929. Heraeus-Vakuum-schmelze A. G. und Dr. Wilhelm Rohn in Hanau (Main). *Induktionsofen.*

Der Raum des zum Schmelzen von Messing, Bronze, Silber, Kupfer oder ähnlichen Metallen und Legierungen dienenden Ofens, der von dem flüssigen Metall eingenommen werden soll, ist durch ein Gefäß begrenzt, das aus hochprozentigem Chromeisen hergestellt ist. Die Wandungen des Gefäßes werden daher von dem flüssigen Metall nicht angegriffen.

24c (10). 470 627, vom 21. Juni 1925. Erteilung bekanntgemacht am 3. Januar 1929. H. Hinzer & Co. G.m.b.H., Fabrik für elektr. Apparate in Essen. *Düsenbrenner für Gasfeuerung.*

Der Brenner hat eine einen mittlern Luftkanal umschließende ringförmige Gaskammer, in deren Stirnwand Gaskammern angeordnet sind. Vor diesen sind durch einen

mit der Außenluft in Verbindung stehenden Zwischenraum von ihnen getrennte, sich erweiternde Mischdüsen angeordnet, die in eine Mischkammer münden.

24 e (1). 470 328, vom 3. Dezember 1927. Erteilung bekanntgemacht am 27. Dezember 1928. Franz Schüßl in Wien. *Als Wasserdampfentwickler wirkender Wärmespeicher für Wassergaserzeuger.* Priorität vom 4. Dezember 1926 ist in Anspruch genommen.

Der Wärmespeicher hat als Speicherelemente am oberen Ende frei pendelnd aufgehängt, am unteren Ende lose geführte Stäbe (Platten), die abwechselnd bei der Gasentwicklung des Gaserzeugers zwecks Erzeugung von Dampf von außen mit Wasser benetzt werden und beim Warmblasen des Erzeugers beheizt werden. An Stelle von Stäben können Rohre verwendet werden, die innen mit Wasser benetzt werden. Das untere Ende der Stäbe oder Rohre kann in einen Sammelraum münden, der außerhalb der von den Heizgasen bestrichenen Zone liegt. Das obere Ende der Stäbe oder Rohre kann in einem Raum liegen, der durch einen Deckel leicht zugänglich und mit Verteilungsvorrichtungen für das zum Benetzen der Stäbe oder Rohre dienende Wasser versehen ist.

24 e (1). 470 653, vom 20. August 1927. Erteilung bekanntgemacht am 3. Januar 1929. Julius Pintsch A. G. in Berlin. *Wassergaserzeuger für Vergasung feinkörniger bzw. staubförmiger Brennstoffe in ununterbrochener Arbeitsweise.*

Eine zylindrische Brennkammer (Umsetzungsraum), in die der zu vergasende Brennstoff mit Hilfe einer Düse sowie die zum Verbrennen des Brennstoffs erforderliche Luft durch eine Öffnung eingeführt werden, ist von einem zweikammerigen Erhitzer umgeben, dessen Kammern oben miteinander verbunden und mit je einem absperrbaren Einlaßstutzen für Verbrennungsluft sowie unten mit zwei absperrbaren Anschlußstutzen versehen sind. Der eine dieser Stutzen ist an eine Leitung für ein Wälzgas und Dampf angeschlossen, während der andere Stutzen mit der Esse verbunden ist. Die Brennkammer ist unterhalb des Erhitzers erweitert und die Erweiterung mit einer verschließbaren Aschenausstragöffnung sowie mit einer Abzugleitung für das aus der Brennkammer tretende Gas versehen. Die Absperrmittel der Anschlußstutzen der Kammern des Erhitzers werden so gesteuert, daß abwechselnd in jede Kammer Wälzgas und Dampf eingeführt wird, während der andern Kammer Verbrennungsluft zugeführt wird und die Abgase aus dieser Kammer abgeleitet werden.

24 e (13). 470 654, vom 4. August 1925. Erteilung bekanntgemacht am 3. Januar 1929. Humphreys & Glasgow Ltd. in London. *Einrichtung zur selbsttätigen Regelung von Gaserzeugungsanlagen.* Priorität vom 30. Oktober 1924 ist in Anspruch genommen.

Die Einrichtung hat Ventile, die durch auf einer schrittweise umlaufenden Welle sitzende Hubscheiben geöffnet werden und sich bei Freigabe durch die Hubscheiben selbsttätig schließen. Die Hubscheiben sind verschiebbar auf ihrer Welle befestigt und können durch eine Steuerwelle so verschoben werden, daß sie aus dem Bereich der Ventile kommen und diese nicht öffnen.

24 k (5). 470 811, vom 26. Juni 1925. Erteilung bekanntgemacht am 10. Januar 1929. Etablissements F. Labesse in Paris. *Feuerraumwand, besonders für metallurgische Öfen.* Priorität vom 22. Mai 1925 ist in Anspruch genommen.

Die Wand besteht aus einem innern und einem äußern Mauerwerkteil, die in senkrechter Richtung gegeneinander verschiebbar sind. Die Steine des Mauerwerks sind auf den aneinanderstoßenden Flächen mit einander gegenüberliegenden schwalbenschwanzförmigen Aussparungen versehen, in die mit einem doppelten Schwalbenschwanz versehene Verbindungssteine eingesetzt sind. Die Verbindungssteine können eine andere Höhe haben als die Steine der Mauerwerkteile. Ferner sind einzelne übereinander liegende Reihen der Steine des äußern Mauerwerkteiles an den oberen oder unteren Stoßflächen mit Längsnuten versehen, in welche die Flanschen von wagrechten I-Trägern des Feuerwand tragenden Eisengerüsts eingreifen.

24 l (7). 470 578, vom 2. April 1925. Erteilung bekanntgemacht am 3. Januar 1929. Fränkel & Viebahn

in Holzhausen bei Leipzig. *Brennkammer mit tonnenförmigem Querschnitt für Kohlenstaubfeuerungen.*

Das die feuerfeste Einmauerung der Kammer umgebende Mauerwerk ist mit sich nach der Kammer zu erweiternden Spalten versehen, durch die das Mauerwerk in Blöcke geteilt wird, die sich außen berühren. Die feuerfeste Einmauerung kann ebenfalls mit Spalten der angegebenen Art versehen sein. Durch die Anordnung der Spalten erhält das Mauerwerk der Brennkammer eine gewisse Gelenkigkeit.

24 l (8). 465 642, vom 28. November 1925. Erteilung bekanntgemacht am 6. September 1928. Reinhard Wussow in Berlin-Charlottenburg. *Einrichtung an Kohlenstaubfeuerungen zur Schlackenausstragung.*

Zwischen der Stelle, an der die Schlacke aus der Feuerkammer austritt, und dem Schlackensammelraum der Feuerkammer ist ein Kühlschacht eingebaut, der gegen den Feuerkammer abgeschaltet ist und dessen Wandungen durch Wasser gekühlt werden. Der Kühlschacht kann als hohlzylindrischer Kessel ausgebildet sein und als Speisewasservorwärmer dienen. Die Feuerkammer läßt sich ferner im Boden an der dem Kohlenstaubfeuerstrahl gegenüberliegenden Stelle mit einer flachen muldenartigen Vertiefung versehen. Durch den Kühlschacht kann im Gegenstrom zur fallenden Schlacke ein Luft-, Dampf- oder Gasstrom geleitet werden.

26 a (15). 470 551, vom 13. Oktober 1927. Erteilung bekanntgemacht am 3. Januar 1929. Heinrich Grono in Oberhausen. *Vorrichtung zur Ausnutzung der fühlbaren Wärme der den Koks- oder Gasöfen entströmenden Gase zur unmittelbaren Dampferzeugung.*

Zwischen der Gasabzugöffnung und dem Gassammelrohr der Öfen ist ein Dampfkessel so eingeschaltet, daß die bei der Kühlung der Gase in diesem Kessel entstehenden Kondensate nicht in den Ofen zurückfallen, sondern für sich gesammelt werden können. Außerdem ist die Gasabzugöffnung mit dem Gassammelrohr durch ein Steigrohr verbunden, in das ein Absperrschieber eingeschaltet ist. Zwischen dem Dampfkessel einerseits sowie der Gasabzugöffnung und der Gassammelleitung andererseits sind Absperrschieber vorgesehen, so daß der Dampfkessel aus dem Gasstrom ausgeschaltet und dieser durch das Steigrohr unmittelbar dem Gassammelrohr zugeführt werden kann.

35 a (9). 470 770, vom 19. Februar 1928. Erteilung bekanntgemacht am 10. Januar 1929. Johann Schlüter in Wanne-Eickel. *Nachgiebiger Spurlattenhalter.*

Mit der Spurlatte ist eine Zahnstange mit Sperrverzahnung fest verbunden, die in einer an der Schachtzimmerung befestigten Führung ruht und in eine mit dieser Führung fest verbundene Zahnstange eingreift. Die an der Spurlatte sitzende Zahnstange wird durch eine in der Führung angeordnete Feder o. dgl. gegen die andere Zahnstange gedrückt, wodurch der Eingriff der Zahnstangen gesichert wird. Bei durch den Gebirgsdruck hervorgerufenen Bewegungen der Schachtzimmerung kann sich die mit dieser verbundene Zahnstange um einen oder mehrere Zähne unter Druckausgleich gegenüber der mit der Spurlatte verbundenen Zahnstange verschieben.

35 c (3). 470 771, vom 30. November 1926. Erteilung bekanntgemacht am 10. Januar 1929. Gutehoffnungshütte Oberhausen A. G. in Oberhausen (Rhld.). *Schnellschlußbremseinrichtung.*

Der Hauptbremshebel der für Förder- und sonstige Aufzugmaschinen bestimmten Einrichtung ist als Wälzhebel ausgebildet, und die Fahr- und Sicherheits- oder Fallgewichtsbremse der Einrichtung greift an einem Gegenwälzhebel an, dessen Nabe durch ein Druck- oder Zugmittel belastet und in geeigneter Weise geführt ist. Durch einen der Wälzhebel oder durch einen andern Teil der Einrichtung wird beim Bremsen ein Hilfszylinder so gesteuert, daß nach dem ganzen oder teilweisen Abwälzen der Wälzbahnen der Hebel aufeinander das über dem Kolben des Zylinders befindliche Druckmittel in den Auslaß oder unter den Kolben geleitet und damit der Gegendruck im Zylinder beseitigt wird.

46 d (5). 470 676, vom 20. April 1927. Erteilung bekanntgemacht am 3. Januar 1929. Paul Hädrich in Stanau bei Neustadt (Orla). *Preßluftkraftanlage.*

Die Druckluftmaschine der Anlage wird aus einem an einen Verdichter angeschlossenen Preßluftbehälter gespeist.

Bei zu großer Druckabnahme im Preßluftbehälter wird der Druckluftmaschine ein anderes Treibmittel (z. B. Dampf) zugeführt. Die Zuführungsleitung für das Treibmittel wird durch einen Hahn geöffnet und geschlossen, der beim Absperren bzw. Öffnen der Maschine die Preßluft zuführenden Leitung durch einen einerseits durch eine Feder belasteten, andererseits unter der Spannung des Preßluftbehälters stehenden Kolben verstellt wird.

80 c (13). 470 621, vom 25. November 1926. Erteilung bekanntgemacht am 3. Januar 1929. Gustav Adolf Strecken in Mölln (Lbg.). *Entleerungsvorrichtung für Schachtöfen o. dgl. mit unter dem Ofenauslauf hin und her gehender, mit Stufen versehener Plattform.*

Die Schubfläche der Stufen der hin und her gehenden Plattform der besonders zum Rösten von Erzen bestimmten Vorrichtung ist mit Brechwerkzeugen (Zähnen, Vorsprüngen o. dgl.) versehen. Ebensolche Werkzeuge können an der Unterkante der Entleerungsöffnung der Öfen vorgesehen sein. In diesem Falle können die Brechwerkzeuge der Plattform gegen die Brechwerkzeuge der Ofenöffnung versetzt sein.

81 e (62). 470 622, vom 20. Februar 1927. Erteilung bekanntgemacht am 3. Januar 1929. Firma G. Polysius in Dessau. *Ausblasedüse für mit Preßluft betriebene Förderanlagen.* Zus. z. Pat. 446 780. Das Hauptpatent hat angefangen am 9. Oktober 1926.

Die Düse ist aus einzelnen federnd gelagerten Teilen zusammengesetzt, die während des Förderbetriebes eine luftdichte Verbindung zwischen den Teilen der Förderleitung herstellen, zwischen denen die Düse eingeschaltet ist, die jedoch beim Einführen von Druckluft (Ausblaseluft) in das Düsengehäuse so nachgeben, daß zwischen ihnen Spalten entstehen, durch welche die Luft in das Innere der Förderleitung tritt.

81 e (128). 470 529, vom 16. September 1922. Erteilung bekanntgemacht am 27. Dezember 1928. Gerhard Beck

in Halle (Saale). *Auf Schienen fahrbares Gerät, besonders zum Einebnen von Halden.*

Das Gerät hat eine Walze, eine Rolle, eine Raupenbahn o. dgl., die so angeordnet ist, daß sie sich beim Fahren des Gerätes vor den Schwellenköpfen des das Gerät tragenden Gleises bewegt und durch ihr Gewicht den vor den Schwellenköpfen liegenden Bodenstreifen, auf den das Gleis gerückt werden soll, zusammendrückt, wodurch dessen Festigkeit und Tragfähigkeit erhöht wird. Auf dem Gerät kann ein Flüssigkeitsbehälter angeordnet sein, mit dessen Inhalt der Bodenstreifen, der von der Walze o. dgl. bestrichen wird, berieselt wird.

84 d (2). 468 667, vom 4. Februar 1926. Erteilung bekanntgemacht am 8. November 1928. Lübecker Maschinenbau-Gesellschaft in Lübeck. *Drehgestell mit zwei dicht nebeneinander laufenden Raupenketten für Bagger und andere schwere Fahrzeuge.*

Das Drehgestell ist mit dem Führungsgestell der einen Raupenkette fest verbunden und trägt einen wagrecht ausladenden Drehzapfen, auf dem das Führungsgestell der andern Raupenkette frei schwingbar gelagert ist. Infolgedessen können sich die Führungsgestelle der beiden Raupenketten beim Fahren auf unebenem Gelände gegeneinander einstellen.

87 b (2). 470 573, vom 8. Juli 1925. Erteilung bekanntgemacht am 3. Januar 1929. Ingersoll-Rand Company in Neuyork (V. St. A.). *Drucklufthammer mit in einem dreiteiligen Gehäuse arbeitendem Steuerkörper.* Priorität vom 27. März 1925 ist in Anspruch genommen.

Der hintere, mit den Kanälen für die Frischluft und die Auspuffluft versehene Teil des den Steuerkörper des Hammers umgebenden Gehäuses ragt in den Handgriff des Hammers hinein. Zwischen der Stirnfläche des Handgriffs und der Stirnfläche des Arbeitszylinders ist ein Zwischenraum (Spalt) vorgesehen, durch den die Auspuffluft strömt. Der Zwischenraum ist mit einem aufgeschnittenen Hohlring abgedeckt, durch den die Auspuffluft abgelenkt wird.

BÜCHERSCHAU.

Congrès pour l'avancement des études de stratigraphie carbonifère Heerlen, 7.—11. Juni 1927. Compte rendu publié par la section minière de la Geologisch-Mijnbouwkundig Genootschap voor Nederland en Koloniën. Sous la rédaction de W. J. Jongmans. 852 S. mit Abb. und Taf. Liège 1928, zu beziehen von Dr. W. J. Jongmans, Geolog. Bureau voor het Nederlandsche Mynged, Heerlen. Preis geh. 35 #.

Der Bericht über die Verhandlungen und die Ergebnisse des Kongresses zum Studium der Karbonstratigraphie in den einzelnen Kohlenvorkommen Europas liegt nunmehr in Form eines stattlichen, mit zahlreichen Abbildungen und Tafeln ausgestatteten, dreisprachigen Bandes vor.

Die im Juni 1927 in Heerlen abgehaltene Tagung¹ verfolgte bekanntlich den Zweck, durch persönlichen Meinungsaustausch der Karbonstratigraphen der wichtigsten kohlenenerzeugenden Länder eine Aussprache über die von den verschiedensten Auffassungen ausgehenden stratigraphischen Verfahren zur Untersuchung der Steinkohlenformation und ihre Ergebnisse herbeizuführen. Endziel sollte die Aufstellung einer auf streng wissenschaftlicher Grundlage beruhenden, aber möglichst allgemeingültigen neuen Gliederung des Karbons sein unter Einführung einheitlicher Bezeichnungen für identifizierte Unterabteilungen oder Flözgruppen der Einzelvorkommen. Die Nützlichkeit, ja Notwendigkeit eines derartigen Versuches, aus der bislang vorhandenen regionalen Enge der stratigraphischen Einzelerkenntnis eines Kohlenbezirkes zur Weite einer vergleichenden stratigraphischen Übersicht über die verschiedenen Zonen und Unterabteilungen der europäischen Kohlenvorkommen zu gelangen, wird durch die vorliegenden

Ergebnisse des Kongreßberichtes mehr als bewiesen. Das aus der Feder der besten Kenner der europäischen Karbonstratigraphie stammende, meist ganz neue Ergebnisse begründende Untersuchungsmaterial legt beredtes Zeugnis sowohl für die allgemeine große wissenschaftliche Anteilnahme an den zu klärenden Fragen als auch für das Maß an tatsächlicher Arbeit ab, die hier geleistet worden ist. Der Wert des Werkes liegt jedoch nicht nur in den zahlreichen neuen Erkenntnissen hinsichtlich der Stratigraphie der einzelnen Kohlengebiete¹, sondern vornehmlich in der übersichtlichen Zusammenfassung der zwar nach einem Ziele strebenden, aber nach sehr verschiedenartigen Gesichtspunkten aufgestellten Untergliederungen der Einzelergebnisse. Damit entspricht das Werk der Bedeutung des Kongresses, dem es gelungen ist, den bisher ungelösten Versuch einer Eingliederung der altersgleichen Abteilungen und Zonen des in den europäischen Kohlenvorkommen entwickelten Karbons, vornehmlich aber des paralischen nordwesteuropäischen Kohlegürtels durchzuführen, und zwar auf der Grundlage des zu internationaler Anerkennung gelangten »Heerlener Karbonsystems«. Zweifellos werden die nicht nur rein wissenschaftlichen, sondern auch praktisch brauchbaren Ergebnisse des Kongresses nicht in letzter Linie dem Bergbau von Nutzen sein.

Über den reichen Inhalt des Werkes unterrichtet am besten eine nach Kohlenbezirken zusammengefaßte Übersicht der Einzelarbeiten, da sich ein Eingehen auf die Ergebnisse jeder Sonderuntersuchung bei der Fülle der Abhandlungen verbietet. Die englischen Verhältnisse werden behandelt von: Allan (The stratigraphy of the British carboniferous), Bisat (The carboniferous goniatite zones

¹ Glückauf 1927, S. 1133.

¹ Bezüglich des rechtsrheinischen Karbons vgl. Kukuk, Glückauf 1928, S. 685.

of England and their continental equivalents), Davies (Zoning of the coal-measures by non-marine lamellibranchs), Trueman (Some problems in the classification of the upper carboniferous rocks of Great Britain) und Walton (A preliminary account of the lower carboniferous flora of North Wales and its relation to the floras of some other parts of Europe). Über das französische Karbon wird berichtet von: Bertrand (L'échelle stratigraphique du terrain houiller de la Sarre et de la Lorraine; Stratigraphie du Westphalien et du Stéphanien dans les différents bassins houillers français; Valeur des flores pour la caractérisation des différentes assises du terrain houiller et pour les synchronisations de bassin à bassin), Carpentier (Le carbonifère inférieur du bassin de la Basse Loire. Ses rapports avec le Westphalien du Nord de la France) und Pruvost (La faune continentale et la division stratigraphique des terrains houillers). Die belgischen Becken haben ihre Bearbeiter gefunden in: Délépine (Les faunes du Dinantien de l'Europe Occidentale), Fourmarier (Quelques compléments à l'étude de la stratigraphie du terrain houiller de la Belgique), Renier (Un nouveau tableau synoptique des échelles stratigraphiques des bassins houillers de la Belgique; Considérations théorétiques et pratiques sur la technique du levé géologique des travaux miniers) und Stainier (Les niveaux marins du houiller supérieur du Hainaut). Mit dem Karbon Hollands beschäftigen sich: Délépine (La faune marine du houiller du Limbourg Neerlandais), Jongmans (Geschichte, Einrichtung und Arbeitsmethoden des »Geologisch Bureau voor het Nederlandsche Mynged« in Heerlen; Stratigraphische Untersuchungen im Karbon von Limburg) und Tesch (On the occurrence of igneous rocks in the dutch carboniferous). Die deutschen Verhältnisse werden berücksichtigt in den Arbeiten von: Bärtling (Das Verhältnis zwischen Sedimentation und Tektonik im Ruhrbezirk), Gothan (Die limnischen Becken Deutschlands), Hirmer (Über Vorkommen und Verbreitung der Dolomitknollen und deren Flora), Kukuk (Stratigraphie und Tektonik der rechtsrheinisch-westfälischen Steinkohlenablagerung), Lange (Die Bedeutung der Sporen für die Stratigraphie des Karbons), H. Schmidt (Biostratigraphie des Karbons in Deutschland) und Wunstorff (Die linksrheinischen Steinkohlenbezirke Deutschlands. Eine Übersicht über ihre stratigraphischen und tektonischen Beziehungen). Auf das oberschlesisch-polnisch-tschechoslovakische Becken beziehen sich die Arbeiten von: Czarnocki (Le bassin houiller polonais), Makowski (Coup d'œil sur la structure géologique du bassin houiller polonais) und Purkyně (Le rôle de Dionys Stur dans l'étude de la stratigraphie des bassins houillers de la Tchécoslovaquie). Die russischen Vorkommen finden ihre Bearbeitung durch: Comité Géologique de l'U. S. S. R. (Matériaux pour servir à l'étude de la stratigraphie du carbonifère dans les différentes régions de l'U. S. S. R.) und Zalessky (Observation sur la flore carboniférienne du Nord du Caucase; Essai d'une division du terrain houiller du bassin du Donetz d'après sa flore fossile). Eine Übersicht über Österreichs Kohlenablagerungen gibt: Petrascheck (Übersicht der Karbonablagerungen im Bereiche des ehemaligen Österreich-Ungarns). Stratigraphische Fragen der kleinen europäischen Vorkommen werden erörtert von: Milojkovitsch (Notes sur le terrain houiller de la Bosnie-Herzégovine), Purkyně (Essai d'une stratigraphie de la partie occidentale du bassin houiller des sudètes occidentales), Salopek (Einige Angaben über das Karbon in Slovenien) und Winterhalter

(Die karbonischen Sedimente der Schweizeralpen). Auf karbonstratigraphische Fragen allgemeiner Natur und Sonderfragen gehen die Untersuchungen ein von: Gothan (Der Stand der Vergleichung der mitteleuropäischen Steinkohlenbecken und Vorschläge zur Vereinheitlichung), Jongmans (Congrès pour l'étude de la stratigraphie du carbonifère dans les différents centres houillers de l'Europe), Kossmat (Das karbonische Faltengebirge von Mitteleuropa), Patteisky (Die Begrenzung der sudetischen Stufe des Steinkohlengebirges), Schindewolf (Die Liegendgrenze des Karbons im Lichte biostratigraphischer Kritik), Stille (Die oberkarbonisch-altdyadischen Sedimentationsräume Mitteleuropas in ihrer Abhängigkeit von der variskischen Tektonik) und Walton (Recent developments in palaeobotanical technique).

Somit stellt der mit 19 gut wiedergegebenen stratigraphisch-tektonischen Übersichtskarten, 16 Zahlentafeln und 84 Textabbildungen versehene, buchtchnisch vortrefflich ausgestattete Band ein erstklassiges Standardwerk dar, das seinesgleichen in der Literatur des Karbons nicht besitzt. Es verschlägt dabei nichts, daß es vorläufig noch nicht gelungen ist, alle stratigraphischen Fragen des Karbons, wie z. B. die Beziehungen der paralischen Ablagerungen Nordwesteuropas mit den einzelnen Unterabteilungen des oberschlesischen Gesamtbeckens sowie mit den russischen Vorkommen, restlos zu klären. Die Lösung dieser Fragen muß den Arbeiten eines spätern Kongresses vorbehalten bleiben.

Da sowohl die Einberufung als auch die Durchführung der Tagung in erster Linie auf der Anregung und Mitarbeit von Jongmans (Holland), Gothan (Deutschland) und Renier (Belgien) beruht hat, entfällt der größte Teil des Dankes, den die wissenschaftliche Welt den erfolgreichen Arbeiten des Kongresses schuldet, auf diese drei Forscher. Ganz besondere Anerkennung verdient Dr. Jongmans, der Leiter des geologischen Bureaus zu Heerlen, der sich der überaus mühevollen Herausgabe des großen, in deutscher, englischer und französischer Sprache abgefaßten Werkes mit größter Liebe und Sachkenntnis gewidmet hat.

Das Buch dürfte für alle, die sich aus irgendwelchen Gründen mit der Geologie des Karbons zu befassen haben, auf lange Jahre hinaus ein unentbehrliches und wertvolles Nachschlagewerk sein.

Kukuk.

Zur Besprechung eingegangene Bücher.

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

Allgemeines Deutsches (Lahrer) Kommersbuch. Anhang: Bergstudentische Lieder (Sang und Klang im Bergmannsleben). 31 S. Lahr (Baden), Moritz Schauenburg. Preis geh. 0,80 M.

Das Braunkohlenarchiv. Mitteilungen aus dem Braunkohlenforschungsinstitut Freiberg (Sa.). Hrsg. von R. Frhr. von Walther, Karl Kegel und F. Seidenschnur. H. 23. 126 S. mit Abb. Halle (Saale), Wilhelm Knapp. Preis geh. 8 M.

Doelter, C., und Leitmeier, H.: Handbuch der Mineralchemie. Unter Mitwirkung zahlreicher Mitarbeiter. 4 Bde. 4. Bd. 14. Lfg. (Bogen 71–80.) 160 S. mit Abb. Dresden, Theodor Steinkopff. Preis geh. 8 M.

Jakob, M., und Kretzschmer, Fr.: Die Durchflußzahlen von Normaldüsen und Normalstaurändern für Rohrdurchmesser von 100 bis 1000 mm. Mitteilung aus der Physikalisch-Technischen Reichsanstalt. (Forschungsarbeiten auf dem Gebiete des Ingenieurwesens, H. 311.) 35 S. mit 98 Abb. Berlin, VDI-Verlag G. m. b. H. Preis geh. 5,50 M., für VDI-Mitglieder 5 M.

ZEITSCHRIFTENSCHAU.

(Eine Erklärung der Abkürzungen ist in Nr. 1 auf den Seiten 31–34 veröffentlicht. * bedeutet Text- oder Tafelabbildungen.)

Mineralogie und Geologie.

The microstructure of New Zealand lignites. II. Von Evans. Fuel. Bd. 8. 1929. H. 2. S. 548*. Beiträge zur Frage des Aufbaus von Neu-Seeländischem Lignit.

The maceration method in the microscopic examination of coal. Von Bode. Fuel. Bd. 8. 1929. H. 2. S. 86/90*. Entwicklung der Grundlagen des Verfahrens. Seine praktische Anwendung zur Kohlenuntersuchung.

Die Torfdolomite vom fünften Jaklowetzer Flöz der Ostrauer Schichten. Von Patteisky und Perjatel. Z. Oberschl. V. Bd. 68. 1929. H. 2. S. 73/5*. Beschreibung des Vorkommens.

Interessantes Vorkommen holzkohleähnlicher Einlagerungen in Schmelzkohle. Von Steinbrecher. Braunkohlenarch. 1929. H. 23. S. 123/6. Mitteilung von Untersuchungsergebnissen.

Coal measure sandstones in the Yorkshire and Nottinghamshire coal field. Coll. Guard. Bd. 138. 8. 2. 29. S. 543/4*. Beschreibung und Verbreitung der wichtigsten Sandsteinhorizonte in den kohleführenden Ablagerungen.

Die Lagerungsverhältnisse des Braunkohle führenden Tertiärs und des Diluviums in der östlichen Mark. Von Schulz. (Forts.) Braunkohle. Bd. 28. 2. 2. 29. S. 85/93*. Die Kleinfaltung und ihre Ursachen. Lagerungsverhältnisse des Tertiärs in den durch Bergbau aufgeschlossenen Gebieten. Die Großfaltung und ihre Ursachen. (Schluß f.)

Überblick über die Erzlagerstätten Persiens und den derzeitigen Stand von Gewinnung und Verhüttung. Von Böhne. Metall Erz. Bd. 26. 1929. H. 3. S. 57/61*. Geologischer Aufbau Persiens. Syngenetische Lagerstätten. Die epigenetischen Erzlagerstätten als Bestandteil der jungen Eruptivprovinz Irans. Bergbau und Verhüttung noch in den Anfängen. Beschreibung der Bleiöfen. Ausblick.

Diaclases et failles. Von Cordebas. (Forts.) Mines Carrieres. Bd. 8. 1929. H. 75. S. 10/4 M*. Faltung von Gesteinen in gefalteten Schichten. Untersuchung des Vorganges der Faltung in Gesteinen. (Forts. f.)

Bergwesen.

Wissenschaftliche Betriebsführung im Braunkohlentiefbau mit Hilfe von Zeitstudien. Von Gold. Braunkohlenarch. 1929. H. 23. S. 1/109*. Organisation der Arbeitsausführung und der Arbeit. Teilarbeiten der Kohलगewinnung. Organisation des Arbeitsverfahrens im Streckenvortrieb, im Abbau und bei den übrigen Arbeiten. Betriebsorganisation. Organisation der Betriebsanlagen und -mittel.

Die Betriebseinteilung in Kohlengruben für den Grubenbetrieb untertage mit Rücksicht auf die Erfassung der Betriebskosten. Von Meuß. Bergbau. Bd. 42. 7. 2. 29. S. 69/73. Aufbau der Kostenrechnung aus Kostenstellen und Kostenbezirken. Die Kostenbezirke untertage: Flözbetriebe, Ausrichtung, Förderung, Wetterwirtschaft und Grubensicherheit, Unterhaltung, Wasserhaltung und Unterhaltung der Maschinen und Kraftleitungen.

Arbeits- und Gewinnungsmaschinen im amerikanischen Bergbau. Von Zwanzig. (Schluß.) Kali. Bd. 23. 1929. H. 3. S. 33/8*. Streckenvortriebsmaschine von Jeffrey. Lademaschinen. Kratzbänder. Schrapperförderung.

Mining magnetite in the New York Mineville district. Von Cummings. Engg. Min. J. Bd. 127. 2. 2. 29. S. 190/6*. Form der Magnetitlagerstätte. Der dem Einfallen der Lagerstätte folgende Schacht. Abbauverfahren. (Schluß f.)

Die Entfernung des Wassergehaltes der Druckluft durch automatische Wasserabscheider. Bergbau. Bd. 42. 7. 2. 29. S. 73/5*. Bedeutung der Wasserabscheidung. Wasserabscheider mit selbsttätiger Entleerung des Wassers. Anwendungsmöglichkeit. Versuchsergebnisse.

Practical shot-firing. Iron Coal Tr. Rev. Bd. 118. 8. 2. 29. S. 205/6. Erörterung von Fragen der Sprengtechnik in der Kohle. Stärke der Ladung, Lage des Zünders, Verwendung von genügend Besatz, Schießmeister, Wasser in Bohrlöchern, usw.

Die Bergeversatzwirtschaft des Ruhrkohlenbergbaus. Von Fritzsche. Glückauf. Bd. 65. 16. 2. 29. S. 221/9*. Geschichtlicher Rückblick. Vorteile und Nachteile des Bergeversatzes. Die Kosten des Bergeversatzes. Förderkosten, Beschaffungskosten für Fremderge. Durchschnittliche Beschaffungs- und Förderkosten. (Forts. f.)

Die Schrapperförderung im amerikanischen Bergbau und ihre Bedeutung für den Ruhrbergbau. Von Grumbrecht und Knepper. Glückauf. Bd. 65. 16. 2. 29. S. 229/33*. Einrichtung und Betriebsweise der

Schrapperrförderung. Verwendung im amerikanischen Kohlenbergbau. Gesichtspunkte für die Einführung im Ruhrbergbau.

The deterioration of colliery winding ropes in service with descriptions of some typical failures. Von Dixen, Hogan und Robertson. Safety Min. Papers. 1928. H. 50. S. 142*. Die an der Zerstörung von Förderseilen im Betrieb wirkenden Kräfte und ihre Bedeutung. Untersuchung bemerkenswerter Fälle.

The »Briden« assembler haulage tractor. Coll. Guard. Bd. 138. 8. 2. 29. S. 534/5*. Beschreibung einer durch Seilzug angetriebenen Abbaulokomotive.

Gefahrenquellen im Kalibergbau im Vergleich zum Kohlenbergbau unter besonderer Behandlung von Unfallverhütungsbildern. Von Matzke. Bergtechn. Bd. 22. 6. 2. 29. S. 37/41. Kohlen-säureausbrüche. Auftreten von Grubengas. Stein- und Kohlenfall. Laugendurchbrüche. Sprengstoffnachschatzen. Unfallstatistik und Unfallverhütung. Unfallbild-Propaganda.

Le nouveau lavoir central de la mine Merkur, à Stolberg, pour le traitement de la blende et de la galène argentifère. Von Berthelot. Mines Carrieres. Bd. 8. 1929. H. 75. S. 1/2 M*. Stammbaum der Erzwäsche. Die Einrichtungen zur Schwimmaufbereitung.

Principe, organisation et résultats d'exploitation des ateliers pour la séparation et la concentration des minerais par flottage. Von Berthelot. Rev. ind. min. 1. 2. 29. H. 195. Teil 1. S. 189/206*. Besprechung der verschiedenen technischen Möglichkeiten zur Anreicherung von Mineralien. Die Schwimmaufbereitung. Beispiele. Gesamtübersicht über den Gang einer Schwimmaufbereitung. Anlagen zur Schwimmaufbereitung von Graphit. Betriebsergebnisse.

Brikettieren von Steinkohlenstaub ohne Bindemittel. Von Swietoslowski, Roga und Chorazy. (Forts.) Z. Oberschl. V. Bd. 68. 1929. H. 2. S. 58/63*. Kennzeichnung des Ausgangsmaterials. Brikettieren von backender, von nichtbackender und von Mischungen aus backender und nichtbackender Kohle. (Schluß f.)

Dampfkessel- und Maschinenwesen.

Die Luftvorwärmung bei Rostfeuerungen. Von Gumz. Feuerungstechn. Bd. 17. 1. 2. 29. S. 25/8*. Wert der Luftvorwärmung. Vorgänge im Brennstoffbett. Die Verkokungsgefahr. Schlackenschmelzpunkt und andere Schlackeneinflüsse. Einfluß der Temperatur auf Rost, Rostmaterial und das mechanische Arbeiten der Feuerung. (Forts. f.)

Kesselschäden. Z. Bayer. Rev. V. Bd. 33. 31. 1. 29. S. 24/6*. Besprechung des Untersuchungsergebnisses eines durch Krepfenbruch aufgerissenen Lokomobilkessels. (Schluß f.)

Wasserstein im heißen und kalten Wasser. Von Groeck. Gesundh. Ing. Bd. 52. 16. 2. 29. S. 97/102. Wasserstein und Kesselstein. Versuche über Wassersteinbildung. Schutzschichtbildung in kaltem Wasser. Die Wasserstein- und Schutzschichtbildung vom theoretischen Gesichtspunkt. Kontrollversuche in heißem Wasser von längerer Dauer.

Der gegenwärtige Stand des Kreiselpumpenbaues. Von Pfeleiderer. Z. V. d. I. Bd. 73. 9. 2. 29. S. 177/87*. Besprechung zahlreicher neuerzeitlicher Bauarten von Kreiselpumpen. Schöpfwerk-pumpen, Kreiselpumpen zur hydraulischen Kraftspeicherung, Kesselspeisepumpen, Wasserwerk-pumpen, Tiefbrunnen- und Abteuf-pumpen, selbstansaugende Kreiselpumpen, Säurepumpen.

Tendencies in steam turbine development. Von Guy. (Schluß.) Engg. Bd. 127. 8. 2. 29. S. 183/6*. Besprechung weiterer wärme-wirtschaftlicher Fragen.

Neue Drehschieber zum Abschluß von Schlämmen und Laugen. Von Heyer. Kali. Bd. 23. 1929. H. 3. S. 42/4*. Besprechung neuer Bauarten von Drehschiebern.

Das Reserve-Dampfkraftwerk an der Isartalstraße der Städtischen Elektrizitätswerke München. Von Bodler. Z. Bayer. Rev. V. Bd. 33. 31. 1. 29. S. 11/8*. Aufgaben des Reserve-Kraftwerkes. Baukosten und Wärmeverbrauch des Kraftwerkes. (Forts. f.)

Dieselmotoren mit Buchi-Abgasturbinenaufladung. Von Buchi. Wärme. Bd. 52. 9. 2. 29. S. 125/8*. Eigenschaften des Verbrennungsmotors. Brennstoffverbrauch. Besondere Vorteile gegenüber den bisherigen

Dieselmotoren. Verwendung bei neuen und bestehenden Motoren.

Hüttenwesen.

Untersuchungen über den Einfluß der Walztemperatur auf die Eigenschaften der Schienen. Von Stumper. Stahl Eisen. Bd. 49. 7. 2. 29. S. 177/87*. Wege zur Verbesserung der Schienengüte. Gefügebau von Schienenstahl. Einfluß der Endwalztemperatur auf die Festigkeitseigenschaften, die Brinellhärte, Kerbzähigkeit und das Gefüge.

Pulverised-coal-fired furnaces. Von Kehren. Iron Coal Tr. Rev. Bd. 118. 8. 2. 29. S. 208/9*. Beschreibung neuer mit Kohlenstaub gefeuerter Öfen für Hütten- und Walzwerke.

Zur Flüchtigkeit von Schwermetallverbindungen in hüttenmännischen Prozessen. Von Kohlmeyer. Metall Erz. Bd. 26. 1929. H. 3. S. 62/6*. Dampfdrücke und Flüchtigkeit der wichtigsten Metalle, Oxide und Sulfide. Siede- und Sublimationspunkte von PbO und CdO. Verflüchtigung des Zinns beim Bessemern von Sn-haltigem Kupfer, des Bleis beim Bessemern von Bleikupferstein.

Über die Entwicklung der Kupfersteinkonzentration im Schachtöfen, Flammöfen und Konverter. Von Barth. Metall Erz. Bd. 26. 1929. H. 3. S. 66/9. Einführung des Konzentrationssteinschmelzens. Entwicklung des Verfahrens und der verwendeten Öfen. Einführung des Konverters in Mansfeld. Wirtschaftlichkeit.

Precipitation of copper from mine waters at Britannia Mines, B. C. Von Ebbutt und Selnes. Can. Min. J. Bd. 50. 25. 1. 29. S. 74/7*. Geschichtliche Entwicklung des Verfahrens. Die chemischen Vorgänge bei der Ausfüllung des Kupfers. Aufbau der neuen Anlage. (Schluß f.)

Chemische Technologie.

Drying and heating a coke oven battery by liquid fuel. Von Russell and White. Coll. Guard. Bd. 138. 8. 2. 29. S. 537/41*. Die Bedeutung des vorsichtigen Trocknens und Anheizens. Bauweise der Versuchsofen. Der flüssige Brennstoff. Ergebnisse beim Anheizen. Aussprache.

The efficiency of continuous vertical retorts. Von Harvey. Gas World. Bd. 90. 9. 2. 29. S. 129/32*. Beschreibung einer ausgeführten Anlage. Betriebsgang und Betriebserfahrungen.

Spülgasschwelung. Von Oetken. Z. V. d. I. Bd. 73. 16. 2. 29. S. 229/32*. Wesen der Spülgasschwelung. Technische Schwierigkeiten. Lurgi-Verfahren. Großofenanlagen. Betriebsergebnisse verschiedener Anlagen. Ausblick auf die weitere Entwicklung.

The influence of inorganic materials in lignite carbonisation. Von Gauger und Salley. Fuel. Bd. 8. 1929. H. 2. S. 79/85*. Mitteilung und Auswertung von Untersuchungsergebnissen über den Einfluß anorganischer Bestandteile auf den Verkokungsvorgang.

Carbonisation à basse température du charbon du bassin Sud-Moscovite. Von Chakno. Chimie Industrie. Bd. 21. 1929. H. 1. S. 32/4. Mitteilung der Ergebnisse von Schwelversuchen mit der genannten Kohle.

The spontaneous combustion of semi-coke from brown coal: its causes and prevention. Von Rosin. Fuel. Bd. 8. 1929. H. 2. S. 66/78*. Untersuchungsverfahren und Einrichtung. Die Eigenschaften von Halbkoks. Verfahren zur Verhütung der Selbstentzündung.

Kohlenuntersuchung und Betrieb. Von Dolch. Z. Oberschl. V. Bd. 68. 1929. H. 2. S. 64/72*. Bericht über Versuche zur bessern Anpassung der Kohlenuntersuchung an die Anforderungen des Betriebes. Schnellbestimmungen.

Effect of temperature on the strength of concrete. Von Wiley. Engg. News Rec. Bd. 102. 31. 1. 29. S. 179/81*. Neue Untersuchungsergebnisse über den Einfluß verschiedener Temperaturgrade auf das Erhärten des Betons.

Chemie und Physik.

Wassergehaltsbestimmung der Braunkohle mit Kalziumkarbid. Von v. Walther und Benthin.

Braunkohlenarch. 1929. H. 23. S. 110/22*. Kritische Beurteilung des von Piatscheck vorgeschlagenen Verfahrens. Verbesserungsvorschläge.

Die Meßtechnik auf dem Gebiete des Kohlenstaubes. Von Förderreuther. Rauch Staub. Bd. 19. 1929. H. 1. S. 1/8*. Messungen an einer Staubprobe: Probenahmen, Untersuchung von Feuchtigkeit, Feinheit, Aschengehalt und Entzündlichkeit. Messungen im Betriebe: Staubmengenmessung, Temperaturmessung, Schüttgewicht usw.

Flame speeds and their calculation. Von Payman und Wheeler. Fuel. Bd. 8. 1929. H. 2. S. 91/8*. Untersuchung verschiedener Gemische von brennbaren Gasen mit Luft. Die Gesetze der Fortpflanzungsgeschwindigkeit der Flammen. (Forts. f.)

Gesetzgebung und Verwaltung.

Ausschluß der Haftung für Bergschäden durch Eintragung ins Grundbuch. Von Gottschalk. Glückauf. Bd. 65. 16. 2. 29. S. 237/9. Erörterung der Frage auf Grund der neuern Rechtsprechung.

Wirtschaft und Statistik.

Die Löhne in der deutschen Eisen schaffenden Industrie. Von Reichert. Stahl Eisen. Bd. 49. 14. 2. 29. S. 214/21. Die gegenwärtigen Löhne in der Eisenindustrie und ihr Anteil an den Selbstkosten.

Die deutsche Industrie der Kohlenwertstoffe, Erdöl- und verwandten Erzeugnisse im Jahre 1927. Petroleum. Bd. 25. 30. 1. 29. S. 154/60*. Überblick über die Entwicklung der Steinkohlenteerdestillation, der Braunkohlen-, Schiefer- und Torfteerdestillation sowie der Erdölraffinerien.

Bergbau und Hüttenwesen Schwedens im Jahre 1927. Glückauf. Bd. 65. 16. 2. 29. S. 233/7. Eisenförderung, Ausfuhr und Belegschaft. Steinkohlenförderung und -einfuhr. Roheisenerzeugung. Außenhandel in Eisen und Stahl. Belegschaft in der Bergwerks- und Hüttenindustrie.

The present economic position of aluminium and the outlook. Von Anderson. (Schluß statt Forts.) Min. J. Bd. 164. 9. 2. 29. S. 115/6. Technische Entwicklung. Verwendungsgebiete für Aluminium und seine Legierungen. Bauxit.

Coal in 1926. Von Tryon, Kießling und Mann. Miner. Resources. 1926. Teil 2. H. 29. S. 419/585*. Eingehende statistische Darstellung der Entwicklung des Kohlenbergbaus der Ver. Staaten im Jahre 1926. Sammlung der statistischen Unterlagen. Gesamtübersichten. Verbrauch, Gewinnung, Belegschaft, Arbeitszeit, Leistung, Maschinenstatistik usw.

Coke and by-products in 1926. Von Tryon, Rogers und Bennit. Miner. Resources. 1926. Teil 2. H. 30. S. 587/675*. Entwicklung auf dem Koksmarkt. Gesamtübersichten. Statistik der Kokszerzeugung, Leistungsfähigkeit der Öfen, Koksverbrauch, Außenhandel in Koks usw. Statistik der Kohlenwertstoffe.

Asphalt and related bitumens in 1927. Von Hopkins und Coons. Miner. Resources. 1927. Teil 2. H. 9. S. 67/80. Gewinnung und Außenhandel von Asphalt und ihm nahestehender Rohstoffe.

Gold, silver, copper, and lead in South Dakota and Wyoming in 1926. Von Henderson. Miner. Resources. 1926. Teil 1. H. 24. S. 617/25. Statistische Angaben über die Bergwerks- und Hüttenerzeugung.

Bauxite and aluminum in 1927. Von Hill. Miner. Resources. 1927. Teil 1. H. 2. S. 7/24. Inlanderzeugung und Außenhandel. Marktlage und Preise. Bauxitvorkommen. Die Aluminiumindustrie in den wichtigsten Ländern.

Verkehrs- und Verladewesen.

Hafenverladung der Zeche Fürst Hardenberg der Vereinigte Stahlwerke A. G. bei Dortmund. Von Schönfeld. Z. V. d. I. Bd. 73. 9. 2. 29. S. 191/5*. Klappkübel für den Kohlenumschlag. Verladebrücke. Elektrische Einrichtungen. Bauliche Einzelheiten. Betriebserfahrungen.