GLÜCKAUF
Berg- und Hüttenmännische Zeitschrift

Nr. 6 7. Februar 1931 67. Jahrg.

Die Entspannung des Gebirges und der Gase durch den Bergbau.

Von Dr. A. Gaertner, Mölke.

(Schluß.)

Die Entspannung.

Alle Gebirgsschläge, ob Druck- oder Spannungsschläge, sind nach den bisher gemachten Beobachtungen an sehr feste, spröde, auf große Flächen frei tragende Gesteine, also im besondern an Sandsteine, Konglomerate, Kalksteine, Salz, Anhydrit usw. gebunden; sie fehlen dagegen dort, wo mächtigere Schieferschichten im Schichtenverbande vorkommen. Schiefer und sonstige plastische Schichten übertragen einen auf sie ausgeübten Druck ähnlich wie eine Flüssigkeit auf eine breite Fläche, jedoch verhältnismäßig langsam, da sie zunächst einen Teil des Druckes in sich zur plastischen Verschiebung ihrer einzelnen Teilchen gegeneinander verbrauchen. Sie ziehen den Druck von den sprödern Körpern gewissermaßen auf sich ab. Wenn irgendwo ein Hohlraum ist, weichen sie dorthin aus und machen dadurch wiederum einen Teil des Druckes unschädlich. Solange ihre Plastizität noch nicht erschöpft ist, wie z. B. bisweilen bei den Brandschiefern oder wo sich Harnische in den Schiefern gebildet haben, nehmen sie Erschütterungen auf und halten der empfindlichern Kohle alles fern, was ihr nachteilig sein könnte.

Wo diese dagegen zwischen lauter rücksichtslosen, unnachgiebigen festern Gesteinen eingezwängt ist, da muß man ihr Erleichterung, Entspannung bringen, um sie wieder frisch und widerstandsfähig zu machen. Der Bergbau im Gardbezirk strebt dies bewußt mit der sogenannten Quadrillage, einem Netz von Schwebenden und Streichenden, in Verbindung mit Erschütterungsschießen an. Bei einer Flözmächtigkeit von ungefähr 10 m kann man in der obersten Scheibe von 2,5 m Unbequemlichkeiten und Unkosten auf sich nehmen, um dann für die untern 7,50 m ohne jede Beschränkung zu sein.

Eine Entspannung erfolgt auch, wenn man zum Beispiel einen gut gehenden hangenden oder liegenden Schieferpacken nur hereingewinnt, um durch die Erleichterung seines Hineinquellens in den Abbauraum dem nachfolgenden Flöz Luft zu machen. Das gleiche Ziel wird durch Wegnahme von Masse erreicht, wenn man, wie ebenfalls im Gardbezirk, mit Vorliebe ein Flöz im Hangenden oder auch im Liegenden vorweg baut. (Philys »couche égide«). Die Begleitschichten dehnen sich in den durch den Abbau freigewordenen Raum aus und nehmen die Spannung vom Flöz. So zeigt Abb. 12 von der Grube Nord Alais im Gardbezirk, wie die durch Punkte bezeichneten Kohlensäureausbrüche im Flöz Jeanne lediglich dort liegen, wo senkrecht darüber das hangende große Flöz nicht abgebaut ist.

Royer hat in einem Vortrag in Lüttich schon 14 Tage vor dem schweren Kohlensäureunglück auf der Wenceslaus-Grube vom 9. Juli 1930 dargelegt, daß es nicht nur diese Verfahren senkrechter Entspannung, sondern auch eine waagrechte Entspannung durch den langen Streb gibt, wie sie im

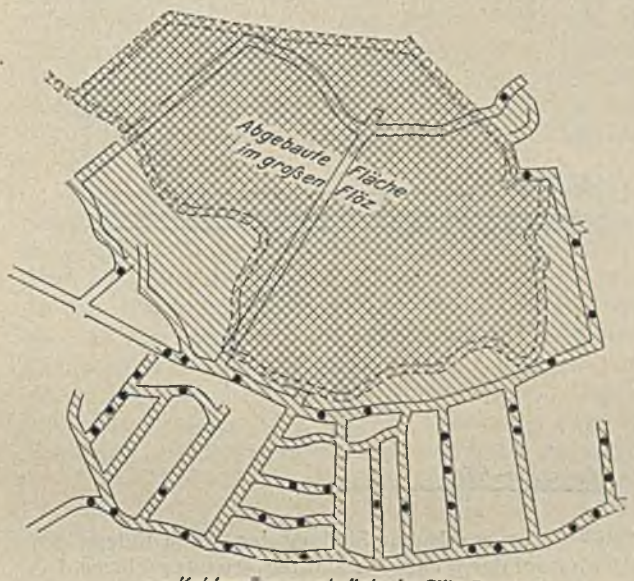


Abb. 12. Verteilung der Kohlensäureausbrüche im Flöz Jeanne der Grube Nord Alais im Gardbezirk.

Abbauverfahren der Wenceslaus-Grube seit 1912 und auf der Seegen-Gottes-Grube in jahrelangen Versuchen entwickelt worden ist. Bei einem ordnungsgemäß gehenden Abbau findet sich der Scheitel der Welle gerade über dem Abbaustoß, das Wellental dagegen in solchem Abstand vom Stoße, daß sein plötzliches Hereinschieben ausgeschlossen ist.

In einem langen Streb besteht nur dann keine Gefahr, wenn die Entspannung über dem Stoße im richtigen Verhältnis zur Mächtigkeit und zum Spannungszustand steht, also desto stärker ist, je größer diese sind. Dazu muß 1. das Hangende im gehörigen Abstande vom Stoß in die endgültige Ruhelage auf dem Liegenden oder dem festgepreßten Versatz kommen, 2. die Absenkung des Hangenden ausreichend groß sein; daher ist nicht irgendein beliebiger, etwa ganz dichter, sondern ein Versatz am Platze, der nach Erfordernis abstimmbare Eigenschaften besitzt.

Das gilt von dem englischen Streifenversatz, der bis fest unter das Hangende in Trockenmauern ausgeführt und bei stärkerm Einfallen, wie in Springhill, durch Weichholzkasten vor dem Abgleiten gesichert wird. Das Verhältnis der Breite der Dämme zur Breite der Hohlräume regelt das Absenkungsmaß.

In einen Alten Mann mit dichtem Handversatz, im besondern aus Waschbergen, Asche oder ähnlichem, sieht niemand hinein. Sein statischer Wert ist sehr unsicher, sein Widerstand bei plötzlichem Niedergehen des Hangenden im entscheidenden ersten Augenblick gleich Null.

Das dritte Verfahren der Entspannung ist das früher ebenfalls auf der Wenceslaus-Grube angewandte diagonale (Abb. 13). Danach gingen die Wilhelmflöze und von diesen das zweite, das im

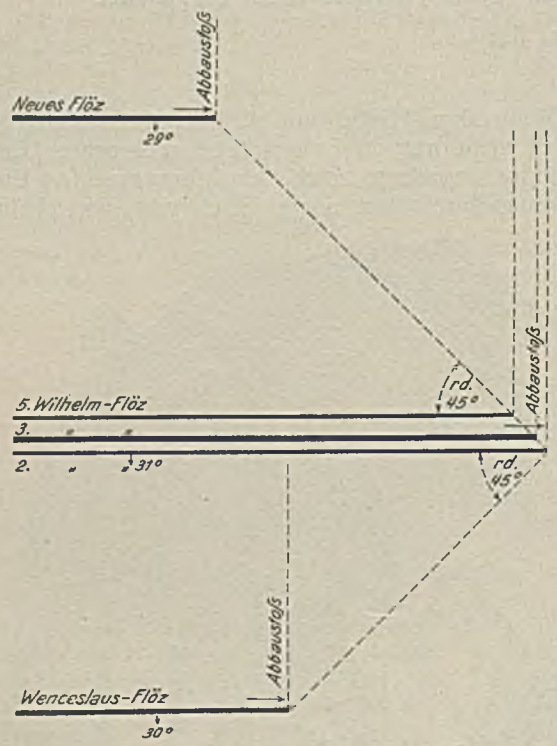


Abb. 13. Vorgeschlagene Stellung der Abbaustöße in den fünf auf der Wenceslaus-Grube gebauten Flözen.

Abbau noch nie von Ausbrüchen heimgesucht worden ist, zuerst ins Feld. Damals wurden das 2. und das 5. Wilhelmflöz mit Selbstversatz und Hartholzkasten vor dem Stoße, das 3. Wilhelmflöz mit Versatz in bestimmten Abständen hintereinander gebaut. Die Schichtenfolge der fünf Wilhelmflöze weist bei regelmäßiger Ablagerung verhältnismäßig viel nachgiebige Schiefer auf, deren Wirkung bei der Bewegung des Abbaus natürlich größer ist als in dem starren Gebirgskörper bei der Vor- oder Ausrichtung.

Mit einem Abstande, der einem Winkel von 30–45° entsprach, folgte das hangende Wenceslausflöz, das ein außerordentlich sprödes, hartes, sich kaum durchbiegendes, zu Gebirgsschlägen neigendes Sandsteindach hat, und es sollte sich das liegende Neue Flöz anschließen. Die Wirkung dieses Vorgehens, wie ich es mir vorstelle, veranschaulicht Abb. 13. Ein zur Ruhe gekommener Abbau wirkt nur statisch, senkrecht nach oben oder unten, seine Umgebung örtlich entlastend oder belastend. Bei ununterbrochenen Bewegungsvorgängen, im besondern bei dem in Abhängigkeit voneinander erfolgenden Fortschreiten zweier oder mehrerer Abbaufronten, ergeben sich dagegen im Zwischengebirge ununterbrochene peristaltische Wechselwirkungen. Die Ausdehnung, also Entspannung in den sich fortlaufend öffnenden Abbauraum hinein vollzieht sich meines Erachtens nicht nur in den senkrecht oder schräg darüber oder darunter unter Pressung stehenden Gebirgsschichten. Sie erstreckt sich mit einem zum Alten Mann hin (streichend, unter Umständen auch schwebend) abnehmenden, stromlinienartigen Verlaufe und mit einer wohl im Kubus der Entfernung abnehmenden Stärke auf den gesamten den Abbau umgebenden Raum.

Der Gleichgewichtsbruch und seine Vermeidung.

Zwei in stark gepreßtem, tragfähigem Gebirge auf gleicher Sohle, mit großem bankrechten Abstande, in einer Flucht vorgehende Streben bedeuten gegenseitig eine Gefahr. Das offene Hangende über zwei Flözen bringt eine Labilität hervor, bei der der Gleichgewichtsbruch, unabhängig vom menschlichen Wollen, nur eine Frage der Zeit ist.

Diese Gefahr wächst noch, wenn sich die Bewegungen auf einer nicht sichern Unterlage vollziehen, in der z. B. Hohlräume von alten eingestellten Abbauen vorhanden sind, oder wenn Abbau in entgegengesetzter Richtung fortschreitet.

Nur in sehr beschränktem Maße oder gar nicht besteht die Gefahr der Schaffung eines labilen Gleichgewichtszustandes und eines ungewollten Gleichgewichtsbruches in den üblichen engen Räumen der Vor- und Ausrichtung. Hier ist das Erschütterungsschießen unter Beobachtung aller dafür erlassenen Vorschriften am Platze. Vorbohrlöcher mögen dabei nahende Störungen und Gesteinsveränderungen anzeigen; für die Entgasung sind sie nutzlos. Noch besser ist es, z. B. bei Bandbetrieb, das Vorhalten von Strecken völlig zu vermeiden. Anderseits kann man, wie jetzt in Südafrika erprobt wird, auch daran denken, aus der Vorrichtungsstrecke einen Vorrichtungsstreb zu machen, der mit 10–20 m Breite und abgerundeten Ecken unter Ausnutzung der dem langen Streb eigenen Entspannung nach dem Alten Mann hin zu Felde geht.

In der Ausrichtung wird man Querschlagsauffahrungen so rechtzeitig durch die aufzuschließenden Flöze bringen müssen, daß, wenn der Abbau an diese Stelle kommt, das durch das Abtun der schweren Ladungen im Querschlag gestörte Gleichgewicht im Gebirge und Flöz sowie in der Lösung Kohle-Kohlensäure wiederhergestellt ist, oder man darf den Querschlag erst an das abgebaute Flöz heranführen. Gestörte Flözteile wird man durch möglichst schwache Schüsse mit Eschbachzündung nach vorangegangener Entspannung hereinzubringen suchen.

Praktisch handelt es sich also nur um das Verfahren, das beim Abbau zu Gasausbrüchen neigender Flöze angewandt werden soll. Hier Gebirgsschläge mit genügender Sicherheit auszuschließen, mindestens aber abzuschwächen, ist das, was allein das von den Franzosen als elegant bezeichnete Verfahren des langen Strebs vor dem andern rechtfertigen kann, mag dieses auch noch so barbarisch und roh sein. Und man kann das!

Restpfeiler müssen allerdings dort, wo Gebirgsschläge oder Ausbrüche zu befürchten sind, vermieden werden, selbst wenn Unbauwürdigkeit sie geradezu aufdrängt. Ich habe bereits vor Jahren einen der Vorteile des langen Strebs in der dabei gegebenen Möglichkeit erblickt, auch unbauwürdige Flözstücke ohne allzu große Nachteile abzubauen. Im allgemeinen kann man sagen, daß es bei Vermeidung von Restpfeilern keine Druckschläge und vor allen Dingen nicht den

in Südafrika noch viel gefürchtetern »punch burst«, wörtlich Dornschlag, gibt.

Aber auch Spannungsschläge sind keine Naturnotwendigkeit. Sie kommen, wie dies Springhill, Fuveau, Südafrika und das Unglück am 9. Juli auf der Wenceslaus-Grube lehren, aus dem Alten Mann. Plötzliches Niedergehen des Hangenden in diesen löst als Reaktion der Kohäsionskräfte im Gestein ein Zurückpendeln des Gebirges und damit eine Schubwirkung hinter dem Stoße aus, welche die Kohle hereinwerfen und vorhandene Gase entbinden kann. Sollen die Spannungsschläge und damit ihre Nachteile und Gefahren, welche die einzigen des langen Strebs darstellen, beseitigt werden, so ergeben sich für gebirgsschlag- und ausbruchgefährdete Feldesteile mit sprödem, freitragendem Hangenden und unnachgiebigem Liegenden folgende Forderungen:

1. im Alten Mann Vermeidung jedes starren, unnachgiebigen Ausbaus, daher Rauben der Zimmerung; dafür dicht unter das Hangende geführter, jedes Absinken des letztern sofort, aber nachgiebig auffangender Versatz, der auf ein gewolltes Maß der Absenkung abgestimmt werden kann, also Streifenversatz aus festen Bergemauerdämmen, die bei stärkerm Einfallen wie in Springhill durch Weichholzkasten gesichert werden, oder mit Weichholz stark bewehrte, angemessen große, dicht gesetzte Bergekasten (die »pig styes«, Schweineställe«, des südafrikanischen Bergbaus);
2. im Arbeitsraum dagegen wandernder, möglichst starrer und starker Ausbau als Übergang zu dem nachgiebigen Streifenversatz, Wanderhartholzkasten;
3. planmäßige Stellung der Flöze beim Abbau zueinander, Einhaltung bestimmter, erprobter Abstände, Abbau nur in einer Richtung, ununterbrochener Abbaufortschritt, folgerichtiges Zusammenhalten des Gebirges im Hangenden und Liegenden;
4. Streben von solcher Länge, daß das Gebirge mit Sicherheit niedergeht, Stellung des Stoßes möglichst so, daß im Unverritzten, also auf der Sohlenstrecke rechte und kleinere Winkel vermieden werden. Über der obern Strecke, in der sich der Alte Mann befindet, ist ein spitzer Winkel ungefährlich (auch in Südafrika ist man zu der Ansicht gelangt, daß die Richtung des Stoßes noch wichtiger als die Länge ist);
5. unbedingte Vermeidung des Schießens im langen Streb, möglichste Vermeidung der dem Abbau vorangehenden Strecken (Bandbetrieb);
6. zur Beobachtung des Hangenden gute Beleuchtung;
7. Entwicklung von Verfahren, die den Spannungszustand des Gebirges überhaupt und besonders im Alten Mann jeweils erkennen lassen, aufzeichnen und melden.

Zur Beleuchtung und Erhärtung der vorstehenden Ausführungen sei kurz der Hergang des Unglücks auf der Wenceslaus-Grube am 9. Juli 1930 dargelegt. Eigenartigerweise erhält man aus medizinischen Betrachtungen in Verbindung mit den Feststellungen am Unfallort und sonstigen Beobachtungen ein verhältnismäßig klares Bild von einem solchen, sonst völlig geheimnisvoll bleibenden Ausbruchsvorgang.

Das 1,5–2,5 m mächtige Wenceslausflöz war bis Anfang 1928 in einem Abstand von etwa 30° (Abb. 13) der 4–5 m Kohlenmächtigkeit aufweisenden Wilhelmflözgruppe gefolgt. Das 5. Flöz wurde versatzlos gebaut. Das Wenceslausflöz neigte damals nicht zu Kohlensäureausbrüchen. Im Frühjahr 1928 stellte sich nach Verminderung des Abstandes CO_2 in größerer Menge ein — gemessen wird immer nur das freie, nie das in der Kohle gelöste Gas —; bei weiterer Verringerung fanden Anfang 1929 in einer dem Streb vorausgetriebenen Schwebenden die ersten zwei Ausbrüche statt. Dann traten sie bei weiter abnehmendem Abstand mit unausgesetzt wachsender Stärke in der Sohlenstrecke, die 40–50 m dem Streb vorausging, in fast regelmäßigen Zwischenräumen auf (Abb. 14). Anfang 1930 gab es in der obern Grundstrecke und, als dann in den obersten 50 m des Pfeilers das Schießen angeordnet wurde, auch dort zwei große Ausbrüche. Alle gingen ohne jeden Unfall ab; sie folgten sofort dem Erschütterungsschießen, während die Belegschaft zurückgezogen war. Das Gefühl der Sicherheit war allgemein. Da kam der Ausbruch vom 9. Juli, zwei Stunden nach Beginn der Schicht, als alles an der Arbeit war.

Die bei den Aufräumungsarbeiten in dem Unglücksstreb Aufgefundenen zeigen nirgends Erscheinungen, Maßnahmen oder Stellungen, die auf ein Bewußtwerden des nahenden Todes schließen lassen; sie waren in voller Arbeit. Einen Schlepper fand man mit der Blechmarke in der Hand, wie er diese zur Kennzeichnung des Wagens anbringen wollte, zwei mit einem vergnügten Lächeln auf dem Gesicht. Das ist nur so zu erklären, daß sich der Übergang von der atembaren zur unatembaren Luft und dann zur sofort tötenden Kohlensäurekonzentration zwar sehr schnell, aber ohne äußere Schockwirkungen, wie die einer Explosion oder eines donnerartigen Geräusches vollzogen hat. Erst als die Leute im Pfeiler schon tot waren, erfolgte der eigentliche Ausbruch und hüllte die Toten in Kohlenmassen ein. Professor Prausnitz, der Hygieniker der Kohlensäure, teilt diese Ansicht und meint: »Jedenfalls dürfte es sich um den glücklichsten und leichtesten Tod handeln, den man sich denken kann.«

Aus dem Untersuchungsbefund kann man auf folgenden Verlauf des Ausbruchs schließen. Am Schlusse der Frühschicht des 9. Juli 13¼ Uhr war durch elektrische Fernzündung zugleich in der Grundstrecke der 2. Sohle, in den obersten 50 m des Strebs, in der Sohlenstrecke der 3. Sohle und unmittelbar unterhalb des Unglücksortes im 2800-m-Querschlag, in diesem mit fast 5 kg Gelatinedynamit, geschossen worden. Die Überwachungsbeamten, wie auch die gesamte Frühschicht hatten nichts besonderes wahrgenommen. Kurz nach 16 Uhr verspürte der Lokomotivführer an der Einmündung des Abteilungsquerschlages, 800 m von dem Unglücksort entfernt, im ganzen Gebirge unter sich einen Ruck. Dies war der Spannungsschlag. Er wirkte zunächst auf die Stempel im Arbeitsraum, knickte sie, griff auf den Stoß über, der widerstand, dann dahinter und schob einen riesigen Kohlenblock von 35 m Länge, mehreren Metern Breite und 2⅓ m Höhe mitsamt der in Betrieb befindlichen Schrämmaschine zwischen Hangendem und Liegendem hinweg um mehrere Meter bis an den Bergeversatz vor. Dabei entwichen, der allmählichen Freilegung der Oberfläche entsprechend, allmählich

nur mäßige Kohlensäuremengen (Abb. 15), welche die vor Ort Beschäftigten betäubten. Der Gebirgsschlag rollte weiter und zermürbte die durch das Ausweichen des großen Blockes vor ihr haltlos gewordene Kohle. Zerbrochen schob diese aus ihrem Verbande heraus, wobei sie infolge der sich schnell vollziehenden Oberflächenvergrößerung schnell zunehmende Kohlensäuremengen entwickelte. Bei den Narkotisierten trat Bewußtseinsverlust und kurz darauf der Tod ein. Der Spannungsschlag bewegte sich hinter den in Auflösung ausströmenden Massen her zu der Stelle, wo die Erschütterungswellen der im darunter gelegenen 2800-m-Querschlag $2^3/_4$ h zuvor abgetanen Schüsse schon eine labile Verbindung von Kohle und Kohlensäure vorbereitet hatten. Auf diese Stelle geringsten mechanischen

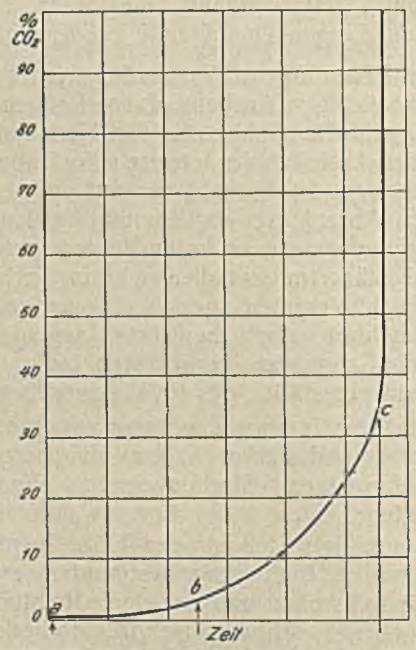


Abb. 15: Verlauf der Anreicherung der Wetter mit Kohlensäure im Unglückstreb auf der Wenceslaus-Grube.

Widerstandes und höchster Ausbruchsbereitschaft fiel er wie ein Schlagbolzen nieder. Alles flog auseinander. Das plötzlich unter Druck freiwerdende Gas beschleunigte die vor ihm schon in Bewegung befindlichen gröbern Kohlenmassen, verschüttete die Toten, trug sie mitsamt dem Ausbau fort und suchte für seinen Überschuß drei Ausgänge, einen in dem Kanal unterhalb, einen in dem oberhalb des großen Blockes und einen dritten, ganz schmalen, durch Anwehungen erwiesenen, entlang der in Abb. 14 erkennbaren Gesteinsstirn. Das war der Ausbruch vom 9. Juli 1930 auf der Wenceslaus-Grube.

Damit solchen Unglücken in Zukunft möglichst vorgebeugt wird, gilt es, ihre tatsächliche Ursache festzustellen. Wenn diese, wie erwiesenermaßen im vorliegenden Falle, der Gebirgsschlag, der Span-

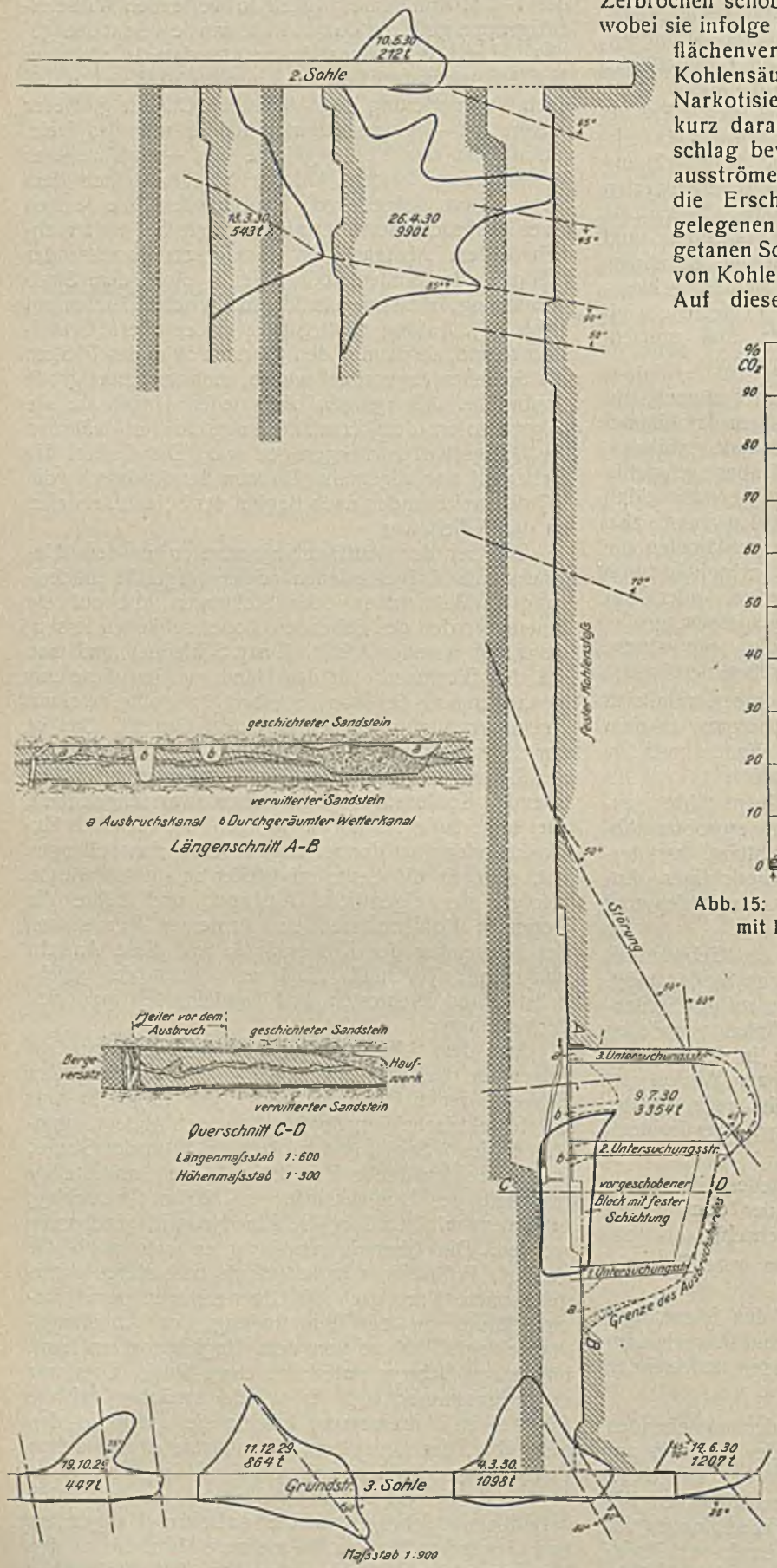


Abb. 14. Lageplan des Strebs im Wenceslausflöz, in dem sich der Kohlensäureausbruch auf der Wenceslaus-Grube am 9. Juli 1930 ereignete.

nungsschlag ist, wenn also meine Beweisführung zutrifft, daß der Ausbruch die Folge einer zu raschen Überschreitung der Grenzspannung einer Schicht gewesen ist, dann sollte man nicht irgendwelche Werkzeuge oder Maschinen, sondern die Ursache des Spannungsschlages bekämpfen und diesen selbst zu verhüten suchen.

Wir stehen erst am Anfange der Erkenntnis. Ich beabsichtigte mit meinen Ausführungen nichts weiter, als alle, die es angeht, das sind alle ernsten, nachdenklichen Bergleute, aufzufordern, diesen Vorgängen ihr besonderes Augenmerk zu widmen. Nur durch eine Unsumme von Beobachtungen läßt sich über diese Dinge, die sich jeder versuchsmäßigen Erfassung entziehen, größere Klarheit gewinnen. Man sollte dazu eine internationale Zusammenarbeit anstreben, wie sie mit den Franzosen bereits aufgenommen worden ist. Die Notgemeinschaft Deutscher Wissenschaft will die Arbeit und die Verfahren der exakten Wissenschaften zur Verfügung stellen. Es kommt mir wie eine Undankbarkeit vor, daß ich die ungeheuere Fülle von Unterlagen, die mir besonders vom Preußischen Ministerium für Handel und Gewerbe und dem französischen Ministerium der öffentlichen Arbeiten, ferner dem Bergbau-Verein in Essen, dem Kaliverein, der Technischen Hochschule Breslau, der Gewerkschaft Mansfeld und vielen andern zur Verfügung gestellt worden sind, in den engen Rahmen eines einstündigen Vortrages zwängen mußte. Die Lösung der Aufgabe ist so schwierig, wie nur die irgendeiner wissenschaftlichen Frage, und so wichtig, wie die Entdeckung eines Serums gegen die Pest oder eine andere Geißel der Menschheit, denn die ungenügende Kenntnis dieser Vorgänge kostet jährlich Hunderten der Besten das Leben. Wenn aber Männer von wissenschaftlicher Geltung, wie Nernst, Schaefer, Tammann, Mintrop, Spackeler usw., jetzt an dieses Problem herangehen oder, wie Ruff, dessen Bearbeitung erneut aufnehmen, dann glaube ich, einen Erfolg erhoffen zu dürfen. Nach einem einheitlichen Plan müssen exakte Wissenschaft, Fachwissenschaft und Praxis aller Nationen in geschlossener Front gegen diese Gefahr als ihren gemeinsamen Feind vorgehen, und zwar bis zum Siege nicht über die Naturgewalten, sondern über unsern menschlichen Unverstand, bis zum Siege, der erst dann errungen ist, wenn die hinter den Gebirgsschlägen und Gasausbrüchen verborgenen Kräfte zweckdienlich dem bergbaulichen Tun eingegliedert worden sind.

Zusammenfassung.

An zahlreichen Beispielen wird dargelegt, daß Ausbrüche mit oder ohne Gas im Erz-, Kali- und Kohlenbergbau infolge einer plötzlichen Überschreitung der Grenzspannung von Schichten auftreten, die spröder und weniger fest als ihre Umgebung sind. Die Schnelligkeit der Gasentwicklung hängt von der Vergrößerung der Oberfläche des veränderten Schichtteiles ab. Zur Verhütung von Gasausbrüchen im Abbau sind erforderlich 1. die Entspannung der stark beanspruchten und daher ausbruchgefährlichen Schicht und 2. die Vermeidung von plötzlichen Erschütterungen, wie sie durch Schießen und Gebirgsschläge hervorgerufen werden.

Die sich daraus ergebenden Maßnahmen werden dargelegt. Soweit man Vor- und Ausrichtung nicht vermeiden kann, empfiehlt es sich, das bisherige Verfahren des Erschütterungsschießens beizubehalten.

Schrifttum.

In Ergänzung der umfangreichen Zusammenstellung des Schrifttums aus diesem Gebiet von Kindermann[1] wird nachstehend eine Reihe meist neuerer Veröffentlichungen aufgeführt.

A. Deutsche Arbeiten.

57 Wolf: Die Schwierigkeiten des Bergbaus in größerer Tiefe unter Berücksichtigung englischer Erfahrungen, Bergbau 1905, H. 12; 1906, H. 25 und 26.
58 Jahresbericht der Gewerbeaufsichtsbeamten des Herzogtums Sachsen-Meiningen, 1908.
59 Hilgenstock: Untersuchung über wechselnde Kohlenfestigkeit und ihren Einfluß auf das Lohnwesen, Glückauf 1909, S. 1857.
60 Rumberg: Der Gebirgsschlag auf der Schachtanlage 3/4 der Zeche Consolidation am 10. Juli 1910, Z. B. H. S. Wes. 1911, S. B 68.
61 Morin: Über den Einfluß der Schwankungen des Luftdrucks auf den Austritt von Grubengas, Z. B. H. S. Wes. 1911, S. B 229.
62 Weithofer: Das Pechkohlengebiet des Bayerischen Voralpenlandes und die Oberbayerische A.G. für Kohlenbergbau 1870—1920, 1920.
63 Oberste-Brink: Diluviale, alluviale und bis in die Gegenwart andauernde Krustenbewegungen der Erdrinde und ihre Bedeutung für die Bergschäden, Glückauf 1926, S. 857.
64 Gerlach: Materie, Elektrizität, Energie, 1926.
65 Nadai: Der bildsame Zustand der Werkstoffe, 1927.
66 Mainka: Unterstützung der Gebirgsschlagforschung durch die Seismik, Gerlands Beiträge zur Geophysik 1927.
67 Werne und andere: Untersuchungen über die Entstehung und Bekämpfung der Kohlensäureausbrüche im niederschlesischen Steinkohlenbezirk, Z. B. H. S. Wes. 1927, S. B 249.
68 Rudolph: Theoretische Betrachtungen über Gasausbrüche im Steinkohlenbergbau, Glückauf 1927, S. 1601.
69 Dietz: Die Salzlagerstätten des Werragebietes, 1928.
70 v. Bubnoff: Beiträge zur Geologie der Kohlensäureausbrüche in Flözen, Z. B. H. S. Wes. 1928, S. B 70.
71 Gillitzer: Das Wesen des Gebirgsdruckes und dessen Ausnutzung beim Abbaubetriebe des Mansfelder Bergbaus, Glückauf 1928, S. 977.
72 Schultzik: Ein Beitrag zur Verhütung von Vergiftungen mit Kohlensäure und Kohlenoxyd in gewerblichen Betrieben, Zentralbl. Gewerbehyg. 1928, S. 76.
73 Kindermann: Die Bekämpfung der Kohlensäuregefahr in Niederschlesien, Z. Oberschl. V. 1928, S. 10.
74 Langecker: Gebirgsdruckerscheinungen im Kohlenbergbau, erläutert an der Grube Hausham in Oberbayern, B. H. Jahrb. 1928, S. 25.
75 Schuster: Über Gasausbrüche im englischen Steinkohlenbergbau, Kohle Erz 1928, Sp. 344.
76 Bode: Neue Beobachtungen über die Entstehung des Fusits, Braunkohle 1928, S. 443.
77 Haack: Die Beherrschung des Gebirgsdruckes, Glückauf 1928, S. 711.
78 Krusch und Schriel: 15. Internationaler Geologenkongreß in Pretoria, Z. B. H. S. Wes. 1929, S. B 253.
79 Oberste-Brink: Das Wesen des Bewegungsvorganges bei Bodensenkungen infolge von Einwirkungen des Bergbaus, Glückauf 1929, S. 121.
80 Berg: Gasexhalationen in Bergwerken, 1929, Handschrift.
81 Schultzik: Experimentelle Untersuchung zur Frage der gewerblichen Kohlensäurevergiftung, 1929.
82 Gaertner: Abbau mit Selbstversatz, Glückauf 1929, S. 697.
83 Bärtling: Gebirgsdruckwirkungen beim Abbau von Steinkohlenflözen, Glückauf 1929, S. 735.
84 Müller: Untersuchungen an Karbongesteinen zur Klärung von Gebirgsdruckfragen, Glückauf 1930, S. 1601.

[1] Z. B. H. S. Wes. 1927, S. B 376.

85 Wolff: Reisenotizen über den Goldbergbau am Witwatersrand, Z. B. H. S. Wes. 1930, S. B 119.
86 Gothan: Schlagwetter und Kohle, Kohle Erz 1930, Sp. 703.
87 Potonié: Entstehung von Kohlensäure im Erdinnern und ihr Auftreten in Bergwerken, Z. angew. Chem. 1930, S. 767.
88 Rademacher: Entstehung und Bekämpfung der Kohlensäureausbrüche im niederschlesischen Steinkohlenrevier, Techn. Bl. 1930, S. 816.
89 Gillitzer: Der Gebirgsdruck beim Mansfeldbergbau, Intern. Bergwirtsch. 1930, S. 271.
90 Spackeler: Druckwirkungen im Liegenden, Glückauf 1930, S. 757.
91 Akten der Mansfeld A.G. für Bergbau und Hüttenbetrieb über Gasausbrüche.
92 Mainka: Erdbeben, Gebirgsschläge, künstliche Erschütterungen, Die Provinz Oberschlesien, 1930.
93 Mainka: Überwachung der Bodenerschütterungen in Oberschlesien, Die Provinz Oberschlesien, 1930.
94 Heise und Herbst: Lehrbuch der Bergbaukunde, 6. Aufl., Bd. 1, 1930.
95 Ruff: Ursachen von Gasausbrüchen in Steinkohlengruben, Z. angew. Chem. 1930.
96 Ruff: Die chemischen und physikalischen Vorgänge bei Kohlensäureausbrüchen, Z. B. H. S. Wes. 1930, S. B 22.
97 Tübben: Beschreibung zur Patentanmeldung »Verfahren zur Aufschließung und gefahrlosen zwangsläufigen Entgasung von Kohlensäureherden im Grubenbetriebe«.

B. Französische Arbeiten.

26 Fabry: Tremblements de terre, Marseille 1910.
27 Laligant: Commission des dégagements instantanés, Résumé des observations, 1913.
28 Marsaut: Contribution à l'étude du bassin houiller du Gard, 1914.
29 Akten der Commission des dégagements instantanés, 1913–1922.
30 Phily: La pression géostatique et les manifestations mécaniques du massif, Rev. ind. min. 1922, S. 247.
31 Laligant: Du grisou et des dégagements instantanés, Rev. ind. Min. 1927, S. 443.
32 Abel: Note sur les dégagements instantanés da la mine du Grosménil, 1928, Handschrift.
33 Abel: Réponse à l'enquête de la Commission des dégagements instantanés, 1929, Handschrift.
34 Bailland: Seismes et »coups de toit«, Bull. de la Commission de Meteorologie, Marseille 1929.
35 Gillet: La théorie des colloides et la houille, Rev. univ. min. mét. 1929, S. 137.
36 Cordebas: Diaclases et failles, Mines Carrières 1928, S. M 121.
37 Royer: Le rôle des pressions de terrain dans le dégagement instantané, 1930.
38 Laligant: La question des dégagements instantanés, Rev. univ. min. mét. 1931, S. 5.

D. Englische Arbeiten.

23 Report of the Witwatersrand Rock Burst Committee, 1924.
24 Annual report of the government mining engineer, Pretoria, 1927.
25 Simcock: The emission of gas in mines, Coll. Guard. 1927, Bd. 133, S. 379.
26 Roblings: Outbursts of gas, Coll. Guard. 1926, Bd. 132, S. 1103.
27 Roblings: Working seams liable to gas outbursts, Coll. Guard. 1928, Bd. 136, S. 736.
28 Sim: Theories of the origin of firedamp, Coll. Guard. 1928, Bd. 136, S. 2037.
29 National Mining Institute throws new light on industry's technical difficulties., Coal Age 1929.
30 Wheeler: Der Aufbau der Kohle, Kongreßbericht der Weltkraftkonferenz.
31 Coward und Wheeler: Die Entzündung der Schlagwetter, 53. Bericht des englischen Grubensicherheitsamtes.

E. Amerikanische Arbeiten.

7 Woodson: How roof of long-face working, Henryetta, Okla., broke when coal was extracted, Coal Age 1926, Bd. 30, S. 280.
8 Haas: Occurence of methane follows no particular law, Coal Age 1926, Bd. 30, S. 499.
9 Herd: Bumps in Nr. 2 mine Springhill, Trans. A. I. M. E., H. 245.
10 Tests of strength of roof supports used in anthracite mines of Pennsylvania, Bur. Min. Bull. H. 303.
11 Rock strata gases of the Cripple Creek distrikt, Colo., and their effect on mining, Bur. Min. Bull. 1930, H. 317.
12 Elroy: Heißes Hoch-Nitrogengas in einer Metallgrube, Untersuchungsberichte der Grubenamt-Abteilung.
13 Denny, Marshall und Fieldner: Felsstratumgase in dem Cripple-Creek-Bezirk und ihre Wirkung auf den Bergbau.

G. Japanische Arbeiten.

1 Shirathari: Bemerkungen über die Zerstörungen des Erdbebens in Sagoni-Bai am 1. Sept. 1923, Jap. Journ. Astronomy and Geophysics, 1923.

Kennziffern der Abbauverhältnisse.

Von Diplom-Bergingenieur F. Dohmen, Langendreer.

Zur Kennzeichnung der Abbauverhältnisse eines Betriebspunktes wie auch einer ganzen Schachtanlage bedient man sich gewöhnlich folgender Ziffern: F = Förderung in t, m = Flözmächtigkeit oder Durchschnittsmächtigkeit in m, f = Abbaufortschritt in cm/Tag, Fr = Abbaufront in m sowie F/Fr = Förderung je m Abbaufront in t. Der Abbauverlust (V) wird meist einfach dadurch berücksichtigt, daß man 1 m³ anstehende Kohle 1 t Förderung gleichsetzt. Der angenommene Abbauverlust beträgt demnach rd. 20 % der anstehenden Kohlenmenge. Inwieweit diese Annahme als richtig zu unterstellen ist, läßt sich schwer sagen.

Für die Beurteilung der Abbauverhältnisse bietet die verhältnismäßig große Anzahl von nebeneinanderstehenden Kennziffern eine gewisse Schwierigkeit, zumal, wenn auf Grund dieser Werte zwei Betriebspunkte oder Schachtanlagen miteinander verglichen werden sollen. Daher wird nachstehend ein Verfahren angegeben, das sämtliche erwähnten Kennziffern einschließlich des Abbauverlustes in schaubildlicher Darstellung erkennen läßt. Das einmal gezeichnete Diagramm genügt für alle zu betrachtenden Fälle, mag es sich um einen einzelnen Betriebspunkt oder um eine ganze Schachtanlage handeln.

Zunächst sei die mathematisch-technische Grundlage des Verfahrens erörtert. Wie aus Abb. 1 hervorgeht, ist die Summe aus Förderung und Abbauverlust (t/Tag) gleich dem Produkt aus Mächtigkeit (m), Abbaufortschritt (m/Tag), Abbaufront (m) und dem spezifischen Gewicht.

Diese mathematische Gleichung

$$F + V = m \cdot f \cdot Fr \cdot s \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad 1$$

dient als Grundlage der graphischen Berechnung. Vorweggenommen sei, daß man das für das Diagramm hinderliche spezifische Gewicht ausschaltet, indem man

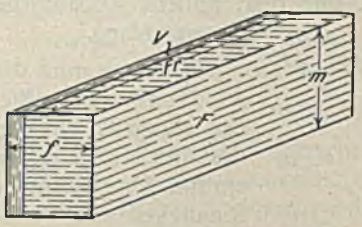


Abb. 1. Perspektivische Darstellung eines Abbaubetriebes.

Förderung und Abbauverlust in m^3 einsetzt. Zur Umrechnung von t in m^3 und umgekehrt dient die in Abb. 2 wiedergegebene Umrechnungstafel für t, m^3 und spezifisches Gewicht, wodurch sich jede zahlenmäßige Berechnung erübrigt. Aus Abb. 3 (Diagramm der Abbaukennziffern) ist zu ersehen, daß die Größen wie folgt in ein Koordinatennetz eingetragen werden. Der Plusteil der Y-Achse gibt die Größe F + V (m^3/Tag) an, der Minusteil der Y-Achse Fr (m), der Minusteil der X-Achse F (m^3/Tag), der Plusteil der X-Achse dagegen, wie sich weiter unten ergeben wird, die abgebaute Fläche Fl (m^2/Tag). In dem durch die Achsen + Y und + X begrenzten Quadranten ist ein Strahlenbündel eingezeichnet, dessen Einzelstrahlen die verschiedenen Mächtigkeiten m (m) angeben. In entsprechender Weise befinden sich in den durch die Achsen − Y und + bzw. − X bestimmten Quadranten die Strahlenbündel für den Abbaufortschritt f (m/Tag) bzw. die Förderung je m Abbaufront F/Fr (m^3/m und Tag). Den verbleibenden Quadranten (Achsen + Y und − X) zerlegt die unter 45° geneigte Symmetrielinie in zwei Hälften. In dem der Plus-Y-Achse anliegenden Teil ist ein Strahlenbündel eingezeichnet, das die verschiedenen Abbauverluste in % der anstehenden Menge kennzeichnet. Die Maßstäbe

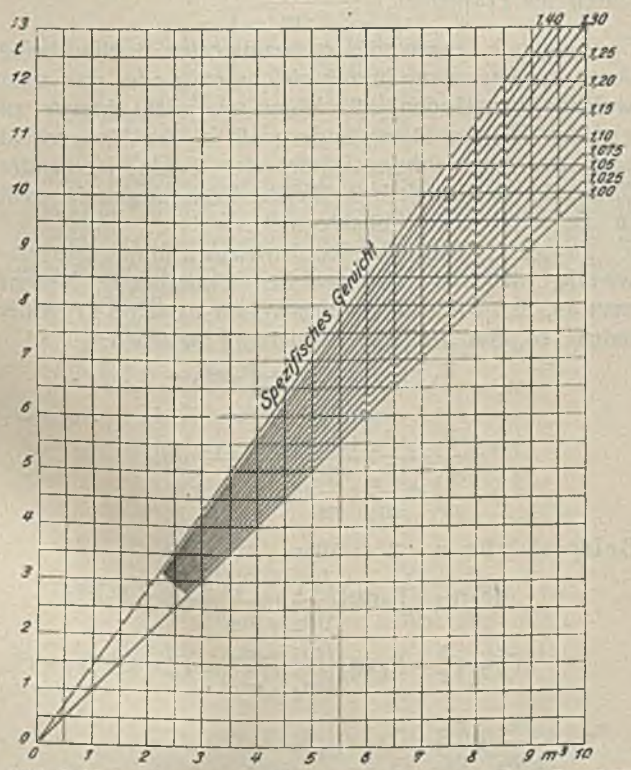


Abb. 2. Umrechnungstafel für t, m^3 und spezifisches Gewicht.

auf den einzelnen Achsen des Koordinatennetzes sind als einfache Ziffernfolgen eingetragen. Je nach der Größe der Zahlenwerte müssen diese Ziffern mit 10, 100, 1000 usw. vervielfacht werden. Somit läßt sich das Schaubild auf Zahlen jeglicher Größenordnung anwenden.

Zur Erklärung des Diagramms der Abbaukennziffern und seines Zusammenhanges mit der angegebenen Formel, die durch Ausschaltung des spezifischen Gewichtes die Gestalt

$$F + V = m \cdot f \cdot Fr \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad 1a$$

angenommen hat, sei das Schaubild an Hand der Abb. 3 von Grund aus entwickelt.

In einem Achsenkreuz wird auf der Minus-Y-Achse der Wert Fr abgetragen (Punkt A) und durch diesen die Parallele zur X-Achse gezogen, bis sie den in Betracht kommenden »Abbaufortschrittstrahl« im Punkte B schneidet. Die durch den Punkt B zur Y-Achse gezogene Parallele schneidet die X-Achse im Punkte C und wird verlängert, bis sie im Punkte D den entsprechenden »Mächtigkeitsstrahl« trifft. Die durch den Punkt C auf der Plus-X-Achse begrenzte Größe stellt die durch den Abbau freigekohlte Fläche Fl (m^2) dar (Fr · f = Fl). Durch den Punkt D zieht man nunmehr die Parallele zur X-Achse, welche die Plus-Y-Achse in E schneidet und darüber hinaus eine Verlängerung bis zum Schnittpunkt mit dem in Frage kommenden »Abbauverluststrahl« erfährt (G). Das vom Punkte G auf die X-Achse gefällte Lot trifft diese im Punkte H, der die Förderung (m^3/Tag) angibt. Die Verlängerungen der Linien G-H und B-A schneiden sich im Punkte J. Dieser liegt auf einem die »Förderung je m Abbaufront« kennzeichnenden Strahl und gibt damit die Größe F/Fr (Fördertägliche Förderung je m Abbaufront) an.

Alle Kennziffern für den Abbau sind durch das Rechteck DBJG und die Strahlen zu diesen Punkten gegeben. Hieraus erhellt ohne weiteres, daß die Kennziffern infolge ihres ursächlichen Zusammenhanges sämtlich festliegen, sobald die Lage der 4 Seiten des Rechteckes gegeben ist.

Für den Betrieb bietet sich der große Vorteil, daß man mit Hilfe des Diagramms unter einem ganz geringen Zeitaufwand die Kennziffern des Abbaus zu ermitteln vermag. Für einen einzelnen Betriebspunkt würde sich die Berechnung wie folgt abwickeln.

Beispiel 1. Gegeben sind: 1. Förderung F (nach Förderliste), 2. Abbaufront Fr (nach Grubenbild), 3. Mächtigkeit m (nach Grubenbild), 4. Abbaufortschritt f (nach Angabe). Die Förderung F liefert den Punkt H, die Abbaufront Fr den Punkt A. Durch die Punkte H und A werden die Parallelen zur Y- bzw. X-Achse gezogen. Der Schnitt der Parallelen zur X-Achse mit dem »Abbaufortschrittstrahl« legt den Punkt B fest. Die durch den Punkt B parallel mit der X-Achse verlaufende Gerade schneidet den »Mächtigkeitsstrahl« im Punkte D. Dann ist nur noch die Parallele zur X-Achse durch den Punkt D zu zeichnen übrig. Damit sind die Punkte G, E, C und J bestimmt, also neben den erwähnten, als bekannt vorauszusetzenden die Kennziffern v in % von (F + V), ferner (F + V) in m^3/Tag sowie Fl in m^2 und F/Fr in m^3 je m und Tag.

Wenn diese Ziffern für die einzelnen Betriebspunkte einer ganzen Anlage bekannt sind, dann berechnen sich die Kennziffern für die Gesamtanlage wie folgt.

Beispiel 2. Durch einfaches Zusammenzählen der Einzelgrößen werden festgestellt: 1. ΣF in m^3, 2. $\Sigma (F + V)$ in m^3, 3. ΣFl in m^2, 4. ΣFr in m. Diese

4 Ziffern bestimmen die Punkte H, E, C und A. Zieht man durch die genannten Punkte Parallelen zur X- bzw. Y-Achse, so erhält man das Kennziffernrechteck. Abzulesen ist aus den betreffenden Strahlen V in % von (F + V), m in m, f in m/Tag und F/Fr in m³ je m und Tag.

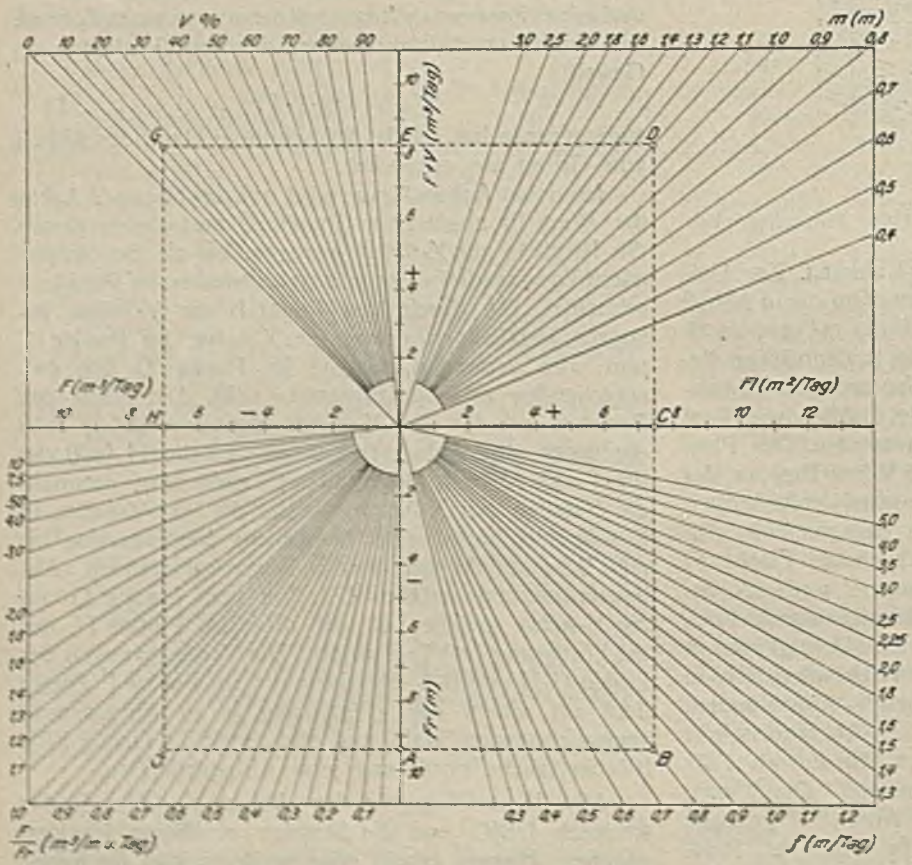


Abb. 3. Diagramm der Abbaukennziffern.

Außer dieser leichten Berechnungsmöglichkeit gestattet das Diagramm, statistische Werte ohne besondere Rechnung auf ihre Richtigkeit zu prüfen, da bei Eintragung von 4 Werten das Rechteck geschlossen sein muß. Ist dies nicht der Fall, dann stimmen die Angaben nicht. Die Betriebsführung kann mit Hilfe des Schaubildes die Abbauverhältnisse der Betriebspunkte überwachen, wenn ihr nur eine einzige Zahl, der Abbaufortschritt, der sich leicht überprüfen läßt, bekannt ist. Die drei andern Werte lassen sich einfach dem Grubenbilde bzw. der Förderliste entnehmen. Von Wichtigkeit ist, daß auch der Abbauverlust erfaßt wird.

Für die Beurteilung verschiedener Abbauverhältnisse hinsichtlich ihrer Gunst bietet das Diagramm sehr gute Vergleichsmöglichkeiten. Die Verhältnisse sind desto günstiger, je mehr sich der Punkt D der Y-Achse und die Punkte B und J der X-Achse nähern, d. h. je größer Mächtigkeit, Abbaufortschritt und Förderung je m Abbaufront werden, oder – was dasselbe ist – je näher die Punkte C und A dem Nullpunkt liegen, d. h. je kleiner Abbaufront und freigekohlte Fläche werden. Ferner sind sie desto günstiger, je mehr sich der Punkt G der Symmetrielinie (Nullinie des Abbauverlustes) nähert.

In diesem Zusammenhange sei auf die Frage der »mittlern gewogenen Flözmächtigkeit« eingegangen. In den vorstehenden Beispielen ist schon der Weg angedeutet worden, auf dem sich die mittlere gewogene Flözmächtigkeit für eine Anzahl von Betriebspunkten berechnen läßt. Für jeden einzelnen Betriebspunkt rechnet man aus Förderung, Abbaufront und Mächtigkeit mit Hilfe des Diagramms die abgebaute Fläche aus, zählt zusammen und findet dann aus Gesamtfläche, Gesamtförderung und Gesamtfront die mittlere Mächtigkeit und den mittlern Abbaufortschritt für die Gesamtanlage.

Demnach muß der Ansicht von Allissat[1] beigepflichtet werden, der ebenfalls für die Berechnung des Mittels über die gebaute Fläche eintritt. Um jeden Zweifel an der Richtigkeit des Verfahrens zu beheben, habe ich nachstehend versucht, das Problem auf mathematischem Wege zu lösen.

Grundlage ist die oben angegebene »Abbauformel«: $F + V = m \cdot f \cdot Fr \cdot s$ ($F + V$ in t/Tag, m in m, f in m/Tag, Fr in m und s in t/m³). Zur Erleichterung des Überblicks bei der Rechnung habe ich V und s aus der Formel ausgeschieden, indem F in t/Tag = Flözmächtigkeit (in m) × Abbaufortschritt (in m/Tag) × Front (in m) gesetzt worden ist. Man nimmt dann einfach den Abbauverlust zu ~ 25 % der Förderung an.

Das nach dem Vorschlage des Bergbau-Vereins in Essen über die Förderung als »gewogene mittlere Flözmächtigkeit« zu errechnende Mittel wird durch die Formel $m_g = \frac{\Sigma F \cdot m}{\Sigma F}$ dargestellt, das über die abgebaute Fläche berechnete Mittel »mittlere Baumächtigkeit« (Allissat) durch die Formel $m_b = \frac{\Sigma F}{\Sigma F : m}$.

Folgende Fragen sind zu beantworten: 1. Sind beide Arten der Rechnung immer gleichwertig oder nur unter welchen Umständen? 2. Wenn sie nicht immer zu gleichen Werten führen, wie groß ist der Unterschied bzw. der Umrechnungsfaktor, der beide ineinander überzuführen gestattet? 3. Welche Rechnungsweise paßt in die angegebene Abbauformel?

Frage 1. Sind beide Rechnungen immer gleichwertig oder nur unter welchen Umständen? Nimmt man an, daß beide Rechnungsweisen dasselbe Ergebnis haben, so muß folgende Beziehung bestehen:

$$m_g = \frac{F_1 m_1 + F_2 m_2 + F_3 m_3 + \ldots}{F_1 + F_2 + F_3 + \ldots} = \frac{F_1 + F_2 + F_3 + \ldots}{\frac{F_1}{m_1} + \frac{F_2}{m_2} + \frac{F_3}{m_3} + \ldots} = m_b$$

Beispiel 1 für n = 2 Größen.

$$(F_1 m_1 + F_2 m_2)\left(\frac{F_1}{m_1} + \frac{F_2}{m_2}\right) = (F_1 + F_2)^2$$

$$F_1^2 + F_2^2 + F_1 \cdot F_2 \left(\frac{m_1}{m_2} + \frac{m_2}{m_1}\right) = F_1^2 + 2 F_1 F_2 + F_2^2$$

$$\frac{m_1}{m_2} + \frac{m_2}{m_1} = 2$$

[1] Gewogene mittlere Flözmächtigkeit. Mitteil. Marksch. 1929, S. 41.

$$m_1^2 + m_2^2 = 2 m_1 m_2$$
$$(m_1 - m_2)^2 = 0$$
$$m_1 = m_2.$$

Die Mittel sind nach beiden Rechenarten gleich, wenn $m_1 = m_2$ oder, allgemein, wenn die Mächtigkeit der verschiedenen Flöze gleich ist, da sich durch Vertauschen der Zeiger nachweisen läßt, daß $m_1 = m_2$, $m_2 = m_3$, $m_3 = m_4$, ... $m_{n-1} = m_n$ und $m_1 = m_n$, also $m_1 = m_2 = m_3 = m_4 = \ldots\ldots m_{n-1} = m_n$ sein muß.

Frage 2. Wie groß ist der Unterschied bzw. der Faktor, der beide Rechenarten ineinander überzuführen gestattet? Der Vervielfältigungsfaktor errechnet sich durch Teilung der Gleichungen für m_g und m_b.

$$x = \frac{F_1 m_1 + F_2 m_2 + F_3 m_3 + \ldots\ldots F_n m_n}{F_1 + F_2 + F_3 + \ldots\ldots F_n} : \frac{F_1 + F_2 + F_3 + \ldots\ldots F_n}{\frac{F_1}{m_1} + \frac{F_2}{m_2} + \frac{F_3}{m_3} + \ldots\ldots \frac{F_n}{m_n}}$$

$$F_1 + F_2 + F_3 + \ldots\ldots F_n = F$$

Beispiel 2a für n = 2 Größen.

$$x F^2 = (F_1 m_1 + F_2 m_2)\left(\frac{F_1}{m_1} + \frac{F_2}{m_2}\right)$$
$$x F^2 = F_1^2 + F_1 F_2 \frac{m_2}{m_1} + F_1 F_2 \frac{m_1}{m_2} + F_2^2$$
$$x F^2 = F_1^2 + F_1 F_2 \left(\frac{m_2}{m_1} + \frac{m_1}{m_2}\right) + F_2^2$$
$$F_1^2 + F_2^2 + 2 F_1 F_2 + F_1 F_2 \left(\frac{m_2}{m_1} + \frac{m_1}{m_2}\right) = x F^2 + 2 F_1 F_2$$
$$(F_1 + F_2)^2 + F_1 F_2 \left(\frac{m_2^2 + m_1^2}{m_1 m_2}\right) = x F^2 + 2 F_1 F_2$$
$$1 + \frac{F_1 F_2}{F^2}\left(\frac{m_2^2 + m_1^2}{m_1 m_2} - 2\right) = x$$
$$x = 1 + \frac{F_1 F_2}{F^2}\left(\frac{m_1^2 - 2 m_1 m_2 + m_2^2}{m_1 m_2}\right)$$
$$x = 1 + \frac{F_1 F_2}{(F_1 + F_2)^2} \frac{(m_1 - m_2)^2}{m_1 m_2}.$$

Aus der Gleichung des Umrechnungsfaktors läßt sich wiederum zu Frage 1 der Nachweis erbringen, daß die beiden Rechnungsarten nur bei $m_1 = m_2$ gleiches Ergebnis haben können. Dann muß nämlich der Faktor $x = 1$ werden.

$$\frac{F_1 F_2}{(F_1 + F_2)^2} \frac{(m_1 - m_2)^2}{m_1 m_2} = 0 \qquad (m_1 - m_2)^2 = 0 \qquad m_1 = m_2.$$

Beispiel 2b für n = 3 Größen.

$$x = \frac{F_1 m_1 + F_2 m_2 + F_3 m_3}{F_1 + F_2 + F_3} : \frac{F_1 + F_2 + F_3}{\frac{F_1}{m_1} + \frac{F_2}{m_2} + \frac{F_3}{m_3}}$$

$$F_1 + F_2 + F_3 = F$$

$$x F^2 = (F_1 m_1 + F_2 m_2 + F_3 m_3)\left(\frac{F_1}{m_1} + \frac{F_2}{m_2} + \frac{F_3}{m_3}\right)$$
$$x F^2 = F_1^2 + F_1 F_2 \cdot \frac{m_1}{m_2} + F_1 F_3 \cdot \frac{m_1}{m_3} + F_1 F_2 \cdot \frac{m_2}{m_1}$$
$$+ F_2^2 + F_2 F_3 \cdot \frac{m_2}{m_3} + F_1 F_3 \cdot \frac{m_3}{m_1} + F_2 F_3 \cdot \frac{m_3}{m_2} + F_3^2$$

$$x F^2 = F_1^2 + F_2^2 + F_3^2 + \frac{F_1 F_2 m_1^2 m_3 + F_1 F_3 m_1^2 m_2}{m_1 m_2 m_3}$$
$$+ \frac{F_2 F_1 m_2^2 m_3 + F_2 F_3 m_1 m_2^2 + F_3 F_1 m_2 m_3^2}{m_1 m_2 m_3}$$
$$+ \frac{F_3 F_2 m_1 m_3^2}{m_1 m_2 m_3}$$

$$x F^2 = F_1^2 + F_2^2 + F_3^2 + \frac{F_1 F_2 m_3 (m_1^2 + m_2^2)}{m_1 m_2 m_3}$$
$$+ \frac{F_1 F_3 m_2 (m_1^2 + m_3^2) + F_2 F_3 m_1 (m_2^2 + m_3^2)}{m_1 m_2 m_3}$$

$$x F^2 = F_1^2 + F_2^2 + F_3^2 + \frac{F_1 F_2}{m_1 m_2}(m_1^2 + m_2^2)$$
$$+ \frac{F_1 F_3}{m_1 m_3}(m_1^2 + m_3^2) + \frac{F_2 F_3}{m_2 m_3}(m_2^2 + m_3^2)$$

$$x F^2 = (F_1 + F_2 + F_3)^2 - 2 F_1 F_2 + 2 F_1 F_2 \frac{(m_1^2 + m_2^2)}{2 m_1 m_2}$$
$$- 2 F_1 F_3 + 2 F_1 F_3 \frac{(m_1^2 + m_3^2)}{2 m_1 m_3}$$
$$- 2 F_2 F_3 + 2 F_2 F_3 \frac{(m_2^2 + m_3^2)}{2 m_2 m_3}$$

$$x F^2 = F^2 + 2 F_1 F_2 \left(\frac{m_1^2 + m_2^2}{2 m_1 m_2} - 1\right)$$
$$+ 2 F_1 F_3 \left(\frac{m_1^2 + m_3^2}{2 m_1 m_3} - 1\right) + 2 F_2 F_3 \left(\frac{m_2^2 + m_3^2}{2 m_2 m_3} - 1\right)$$

$$x F^2 = F^2 + 2 F_1 F_2 \left(\frac{m_1^2 + m_2^2 - 2 m_1 m_2}{2 m_1 m_2}\right)$$
$$+ 2 F_1 F_3 \left(\frac{m_1^2 + m_3^2 - 2 m_1 m_3}{2 m_1 m_3}\right)$$
$$+ 2 F_2 F_3 \left(\frac{m_2^2 + m_3^2 - 2 m_2 m_3}{2 m_2 m_3}\right)$$

$$x F^2 = F^2 + F_1 F_2 \frac{(m_1 - m_2)^2}{m_1 m_2} + F_1 F_3 \frac{(m_1 - m_3)^2}{m_1 m_3}$$
$$+ F_2 F_3 \frac{(m_2 - m_3)^2}{m_2 m_3}$$

$$x = 1 + \frac{F_1 F_2}{F^2} \frac{(m_1 - m_2)^2}{m_1 m_2} + \frac{F_1 F_3}{F^2} \frac{(m_1 - m_3)^2}{m_1 m_3}$$
$$+ \frac{F_2 F_3}{F^2} \frac{(m_2 - m_3)^2}{m_2 m_3}$$

$$x = 1 + \frac{F_1 F_2}{(F_1 + F_2 + F_3)^2} \frac{(m_1 - m_2)^2}{m_1 m_2}$$
$$+ \frac{F_1 F_3}{(F_1 + F_2 + F_3)^2} \frac{(m_1 - m_3)^2}{m_1 m_3}$$
$$+ \frac{F_2 F_3}{(F_1 + F_2 + F_3)^2} \frac{(m_2 - m_3)^2}{m_2 m_3}.$$

Beispiel 2c für n = 4 Größen.

$$x = 1 + \frac{F_1 F_2 (m_1 - m_2)^2}{(F_1 + F_2 + F_3 + F_4)^2 m_1 m_2} + \frac{F_1 F_3 (m_1 - m_3)^2}{(F_1 + F_2 + F_3 + F_4)^2 m_1 m_3}$$
$$+ \frac{F_2 F_3 (m_2 - m_3)^2}{(F_1 + F_2 + F_3 + F_4)^2 m_2 m_3} + \frac{F_1 F_4 (m_1 - m_4)^2}{(F_1 + F_2 + F_3 + F_4)^2 m_1 m_4}$$

$$+\frac{F_2F_4(m_2-m_4)^2}{(F_1+F_2+F_3+F_4)^2 m_2 m_4}+\frac{F_3F_4(m_3-m_4)^2}{(F_1+F_2+F_3+F_4)^2 m_3 m_4}.$$

Beispiel 2d. Allgemeine Formel für den Umwandlungsfaktor x.

$$x=1+\frac{1}{(F_1+F_2+F_3+\ldots F_n)^2}\left[\left(F_1F_2\frac{(m_1-m_2)^2}{m_1m_2}+\ldots\ldots F_1F_n\frac{(m_1-m_n)^2}{m_1m_n}\right)+\left(F_2F_3\frac{(m_2-m_3)^2}{m_2m_3}+\ldots\ldots F_2F_n\frac{(m_2-m_n)^2}{m_2m_n}\right)+\ldots\ldots\left(F_{(n-1)}\cdot F_n\frac{(m_{(n-1)}-m_n)^2}{m_{(n-1)}m_n}\right)\right].$$

Der Umrechnungsfaktor ist in Abb. 4 in seiner Abhängigkeit von m unter Ansatz von $\frac{F_1F_2}{(F_1+F_2)^2}=1$ für $n=2$ graphisch dargestellt.

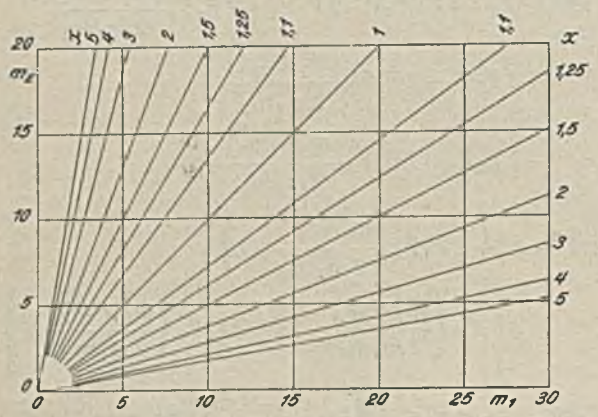


Abb. 4. Abhängigkeit des Umrechnungsfaktors x von m unter Ansatz von $n=2$ und $\frac{F_1\cdot F_2}{(F_1+F_2)^2}=1$.

An Hand der Abb. 4 wird dann das in Abb. 5 wiedergegebene Diagramm gezeichnet.

Wie Abb. 5 ohne weiteres erkennen läßt, beträgt für x das Minimum 1. Daraus folgt, daß, wenn die Berechnungen der Mittel als »gewogenes Mittel« und als »mittlere Baumächtigkeit« verschiedene Werte liefern, in jedem Falle der erste Wert größer als der zweite ist. Wird der Wert für m_2 im Verhältnis zu m_1 sehr klein oder umgekehrt, so nimmt der Umrechnungsfaktor x immer mehr zu, so daß schließlich die als »gewogene

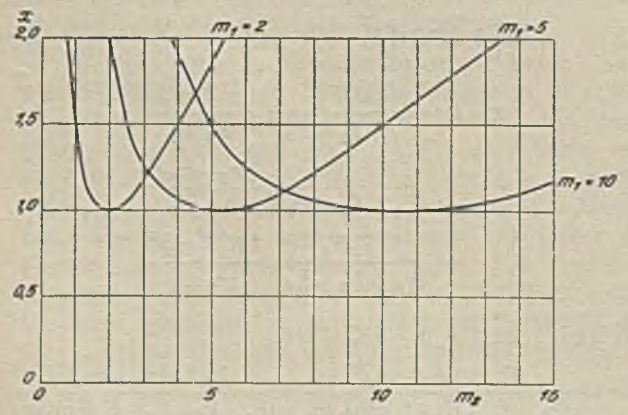


Abb. 5. Abhängigkeit des Umrechnungsfaktors x von m_1 und m_2 unter Ansatz von $n=2$ und $\frac{F_1\cdot F_2}{(F_1+F_2)^2}=1$.

mittlere Mächtigkeit« ermittelte mittlere Mächtigkeit gänzlich aus dem Rahmen des Möglichen fällt. Damit ist schon überzeugend nachgewiesen, daß nur die »mittlere Baumächtigkeit« eine reale Kennziffer darstellen kann.

Durch Differentiation lassen sich natürlich auch das Maximum und Minimum aus der Formel herleiten. Unter Ansatz von $x=K$ (konstant) und $\frac{F_1\cdot F_2}{F^2}=k$ erhält man

$$x=1+k\left(\frac{m_1}{m_2}+\frac{m_2}{m_1}-2\right)$$

$$x=K$$

$$K=1+k\cdot\frac{m_1}{m_2}+k\cdot\frac{m_2}{m_1}-k\cdot 2$$

$$d\left(\frac{m_1}{m_2}\right)+d\left(\frac{m_2}{m_1}\right)=0$$

$$0=\frac{m_2\,dm_1-m_1\,dm_2}{m_2^2}+\frac{m_1\,dm_2-m_2\,dm_1}{m_1^2}$$

$$0=dm_1\left(m_1^2m_2-m_2^3\right)-dm_2\left(m_1^3-m_1m_2^2\right)$$

$$\operatorname{tg}\varphi=\frac{dm_1}{dm_2}=\frac{m_1m_2^2-m_2^3}{m_1^3-m_1^2m_2}=0$$

$$m_1m_2^2-m_2^3=0 \qquad \underline{m_1=m_2}$$

$$m_1^2m_2-m_1^3=0 \qquad \underline{m_2=m_1}$$

Für $m_1=m_2$ wird x ein Minimum oder Maximum.

Aus Abb. 5 ergibt sich, daß x für $m_1=m_2$ ein Minimum hat. Auf weitere mathematische Darlegungen in dieser Frage sei hier verzichtet.

Da die Berechnung des Umrechnungsfaktors als verhältnismäßig schwierig erscheint, wird kurz ein schaubildliches Verfahren angegeben, das fast ohne zahlenmäßige Rechnung die Feststellung des Umrechnungsfaktors ermöglicht. Man berechnet jeden Summanden in der Formel für sich auf graphischem Wege, zählt dann die einzelnen Summanden zusammen, teilt die Summe durch F^2 und fügt das Ergebnis zu 1 hinzu. Jeder Summand hat allgemein die Formel

$$F_a\cdot F_d\frac{(m_a-m_d)^2}{m_a\cdot m_d} \text{ oder } F_a\cdot F_d\left(\frac{m_a}{m_d}+\frac{m_d}{m_a}-2\right).$$

In den beiden rechten Quadranten des in Abb. 6 wiedergegebenen Diagramms berechnet man die Quotienten $m_a:m_d$ (unterer Quadrant) und $m_d:m_a$ (oberer Quadrant). Das Ergebnis wird auf der X-Achse abgelesen. Auf der inmitten des Diagramms liegenden Strecke werden die beiden Werte zusammengezählt und selbsttätig wird 2 abgezogen, wodurch der Wert $\frac{m_a}{m_d}+\frac{m_d}{m_a}-2$ festgelegt ist. In den beiden linken Quadranten wird dieser Wert zunächst mit F_a dann mit F_d vervielfacht. Auf der X-Achse erscheint der Wert

$$F_a\left(\frac{m_a}{m_d}+\frac{m_d}{m_a}-2\right),$$ auf der Y-Achse der Wert

$$F_a\cdot F_d\left(\frac{m_a}{m_d}+\frac{m_d}{m_a}-2\right).$$

Damit ist der Wert des Summanden ermittelt. Im Diagramm sind zur Erklärung 2 Beispiele eingezeichnet, wobei die Pfeile die Richtung der Rechnung angeben.

Frage 3. Welche Rechnungsweise paßt in die angegebene Abbauformel?

$$F = f \cdot Fr \cdot m_{mittel} \quad \frac{F_x}{m_x} = f_x \cdot Fr_x = Fl_x \ldots\ldots\ldots$$

$$m_b = \frac{F_1 + F_2 + F_3 + \ldots}{\frac{F_1}{m_1} + \frac{F_2}{m_2} + \frac{F_3}{m_3} + \ldots} = \frac{F}{Fl_1 + Fl_2 + Fl_3 + \ldots}$$

$$F = f \cdot Fr \cdot \frac{F}{Fl_1 + Fl_2 + Fl_3 + \ldots\ldots}$$

$$f \cdot Fr = Fl_1 + Fl_2 + Fl_3 + \ldots\ldots = Fl$$

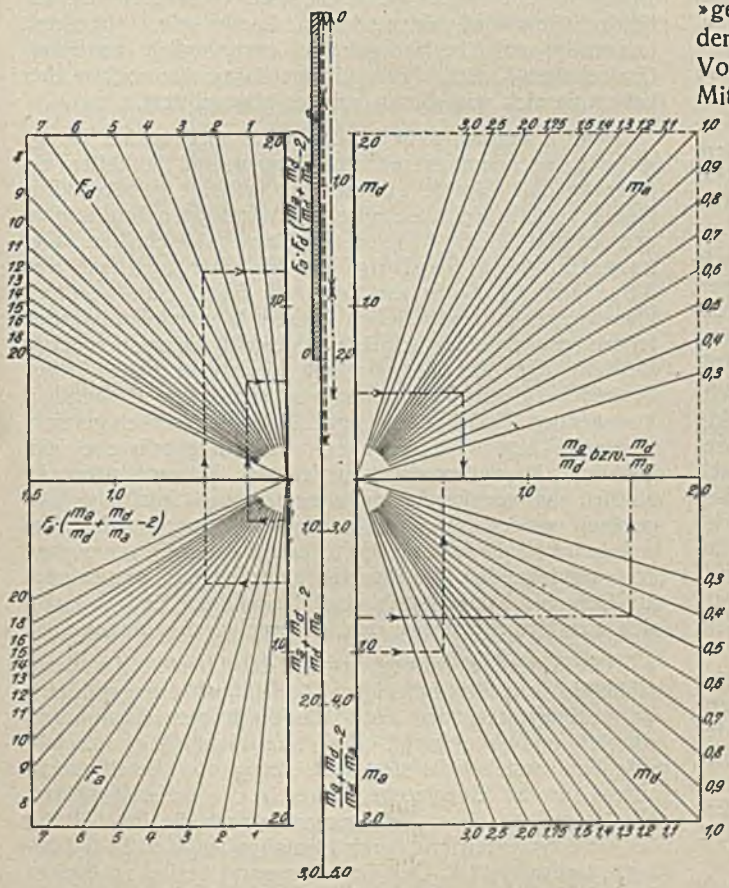


Abb. 6. Diagramm zur Bestimmung der einzelnen Summanden $F_a \cdot F_d \left(\frac{m_a}{m_d} + \frac{m_d}{m_a} - 2\right)$.

Damit ist klar erwiesen, daß die Formel für die »mittlere Baumächtigkeit« in die Abbauformel paßt. Da aber die »mittlere gewogene Mächtigkeit« nach den vorstehenden Darlegungen für $m_a \gtrless m_d$ ganz andere Werte liefert, muß die Schlußfolgerung gezogen werden, daß allein die mittlere Baumächtigkeit der Abbauformel angepaßt und daher nur sie als richtige Kennziffer zu werten ist.

Abschließend bemerke ich, daß die gleichen Überlegungen für das Mittel des Abbaufortschrittes angestellt werden können. Auch diese Kennziffer ist nicht als »gewogenes Mittel« über die Förderung, sondern aus der freigekohlten Fläche zu berechnen. Nach Allissats Vorschlag kann man das aus der Fläche berechnete Mittel des Abbaufortschrittes einfach als »mittlern Abbaufortschritt« bezeichnen, da Verwechslungen nicht in Frage kommen.

Zusammenfassung.

Nach Darlegung der für die Abbauverhältnisse geltenden Kennziffern wird ein schaubildliches Verfahren entwickelt, das einerseits den Zusammenhang der verschiedenen Kennziffern aufzeigt und anderseits die Berechnung von 4 Ziffern aus den andern 4 Ziffern auf graphischem Wege ermöglicht. Aus der Lage des Kennzifferrechteckes läßt sich ein Schluß auf die Gunst der Abbauverhältnisse ziehen. Der Vorteil des Verfahrens beruht in der gegenüber Zahlentafeln erheblich größern Übersichtlichkeit und Vergleichsmöglichkeit sowie in der leichtern und schnellern Berechnung.

Im Anschluß an die Erörterung der Abbauformel wird zu der Frage »mittlere gewogene Mächtigkeit« und »mittlere Baumächtigkeit« Stellung genommen. Aus den mathematischen Darlegungen ergibt sich, daß die beiden Ziffern verschiedene Werte liefern. Für den Umrechnungsfaktor werden die Formel und ein schaubildliches Verfahren zu seiner Berechnung angegeben. Nur die über die freigekohlte Fläche errechnete »mittlere Baumächtigkeit« paßt in die Abbauformel und ist als richtige Kennziffer anzusprechen, während das gewogene Mittel irreale Werte annehmen kann.

Großbritanniens Steinkohlengewinnung und -ausfuhr im Jahre 1929.

Erstmalig in der Nachkriegszeit, abgesehen von den Jahren 1923 und 1924, die durch die Ruhrbesetzung gekennzeichnet sind, hat der britische Kohlenbergbau 1929 ein verhältnismäßig günstiges Ergebnis aufzuweisen. Dies gilt sowohl von der Förderung und der Entwicklung des Außenhandels als auch von der Gestaltung der Preise. Die Förderung, in den ersten Monaten begünstigt durch den strengen Winter, erfuhr gegenüber 1928 eine Steigerung um rd. 20 Mill. l. t. Hierzu trug ferner sehr viel der Umstand bei, daß es Großbritannien gelungen ist, gewisse Auslandmärkte, die ihm während des großen Bergarbeiterausstandes 1926 verloren gegangen waren, wieder zurückzugewinnen und auf diese Weise die Ausfuhr um mehr als 10 Mill. t zu erhöhen. Hierbei sei erwähnt, daß die britischen Vertreter es gelegentlich der im August 1929 abgehaltenen Haager Konferenz verstanden haben, Italien für ein Sonderabkommen zu gewinnen, wonach sich dieses verpflichtet, 3 Jahre lang, beginnend mit dem 15. November 1929, jährlich 1 Mill. t britischer Kohle abzunehmen.

Eine weitere Begünstigung bot der australische Bergarbeiterausstand, durch den sich für die britische Kohlenausfuhr ein neues Absatzfeld erschlossen hat. Man hofft, namentlich in Westaustralien, dauernde Kundschaft zu gewinnen. Die Bezüge englischer Kohle von Indien und Südamerika haben sich ebenfalls vermehrt, und in Kanada ist ein erfolgreicher Wettbewerb mit den Ver. Staaten aufgenommen worden.

Das größere Ziel aber, die Kohlenausfuhr Großbritanniens wieder auf die in der Vorkriegszeit erreichte Höhe zu steigern, konnte bisher nicht verwirklicht werden. Trotz der Hemmungen, die dem gesamten Kohlenabsatz in der Welt wegen der gegenüber früher veränderten Wettbewerbsgrundlagen begegnen, wird aber vom englischen Bergbau und Kohlenhandel jenes Ziel aufrechterhalten

und mit Nachdruck verfolgt. Kennzeichnend für dieses Bestreben sind die mehrfach unternommenen Verhandlungen mit Vertretern der Wettbewerbsländer über den Kohlen- und Koksabsatz in Skandinavien. Bisher konnte weder mit dem deutschen noch mit dem polnischen Wettbewerber ein zweckentsprechendes Abkommen getroffen werden. Mitte September 1930 hat sich eine Abordnung englischer Grubenbesitzer und Kohlenhändler unter Führung des englischen Staatssekretärs für den Bergbau, Shinwell, nach den skandinavischen Hauptstädten begeben, um mit den dortigen Einfuhrverbänden Verhandlungen aufzunehmen über die Möglichkeit einer Absatzerweiterung in den nordischen Ländern. Diesen Verhandlungen mißt die englische Regierung sehr große Bedeutung bei. Der englische Kohlenabsatz in Norwegen, Dänemark und Schweden hatte bis zum Jahre 1929 gute Fortschritte gemacht, die sich aber im laufenden Jahre nicht zu behaupten vermochten. Das lag wohl nur zum geringsten Teile an der Konjunkturbewegung, denn diese hat sich gerade in Skandinavien im Gegensatz zu dem übrigen Europa wenig geändert, sondern vielmehr an dem schärfern Wettbewerb der polnischen und deutschen Kohle.

In englischen Bergbaukreisen befürchtet man, daß die 1929 eingetretene merkliche Besserung, die inzwischen, wie bereits angedeutet, durch die Weltwirtschaftskrise einen beträchtlichen Rückschlag erfahren hat, durch die Auswirkung des neuen britischen Berggesetzes noch weiter, und zwar in ungünstiger Richtung, beeinflußt werden wird.

Anfang Dezember 1930 haben wiederum englisch-polnische Besprechungen über die Kohlenausfuhrmärkte stattgefunden. Bei dieser Gelegenheit wurde polnischerseits der Vorschlag unterbreitet, in dieser Frage, nach Möglichkeit eine Verständigung zwischen dem englischen und polnischen Bergbau herbeizuführen. Der englische Bergbauminister unterstützte diesen Antrag mit dem Hinweis, daß in eine derartige Verständigung unbedingt auch Deutschland einbezogen werden müsse. Gleichzeitig versprach er, sich um das Zustandekommen einer diesem Zweck entsprechenden Konferenz zu bemühen.

Bei gleichzeitiger Steigerung der Verkaufspreise und einer erkennbaren Senkung der Selbstkosten, im besondern auch durch die fühlbaren Steuererleichterungen, die der britischen Kohle in vollem Umfange seit dem 1. Oktober 1929 zugute kommen, war es möglich, im Berichtsjahr einen Gewinn von 4,24 Mill. £ zu erzielen, dem das Ergebnis von 1928 mit einem Gesamtverlust von 9,78 Mill. £ gegenübersteht.

Die bessere Lage der Kohlenwirtschaft spiegelt sich auch im Beschäftigungsgrad wider. Diese Frage, die Ende 1928 ein sehr kritisches Aussehen hatte, gestaltete sich im Berichtsjahr weniger bedrohlich. Während die Durchschnittszahl der völlig oder teilweise beschäftigungslosen Bergarbeiter 1928 rd. 250000 betragen hatte, ist die Ziffer Anfang 1929 von rd. 213000 oder 19,1% aller versicherten Bergarbeiter auf rd. 157000 oder 14,6% gegen Ende des Jahres zurückgegangen. Diese Besserung hielt mit nur 138000 Arbeitslosen auch im Januar 1930 noch an. Dann aber machte sich die Weltwirtschaftskrise bemerkbar. Ein bedrohliches, schnelles Anschwellen der Arbeitslosenzahl war die Folge; bereits im Juli 1930 wurden rd. 303000 völlig und teilweise arbeitslose Bergarbeiter gezählt. Gemessen an der Gesamtzahl der gegen Arbeitslosigkeit versicherten Bergarbeiter ergibt das 28,2%, was verhältnismäßig die bisher erreichte Höchstziffer darstellt. Zieht man allerdings die unbedingten Zahlen in Betracht, dann stehen folgende Monate an der Spitze: Juni 1925 mit 315000 bzw. Juli 1928 mit 325000.

Die Zusammenschlußbewegung im englischen Bergbau hat auch während des Berichtsjahrs weitere bedeutende Fortschritte gemacht. In dieser Zeit sind mehrere neue Kohlenkonzerne bzw. Zechenzusammenlegungen zustande gekommen, an denen insgesamt 61 Gruben mit einer Belegschaft von rd. 44000 Mann beteiligt waren. Da die Zusammenschlußbewegung gegenwärtig noch in vollem Gange ist, dürften sich die vorstehend angegebenen Zahlen für 1930 noch erhöhen. So ist Anfang November 1930 — Blättermeldungen zufolge — in den beiden Grafschaften Lancashire und Cheshire ein Zusammenschluß allergrößten Stils zustande gekommen, der in der englischen Presse als der größte Rationalisierungserfolg, den die Kohlenindustrie bisher aufzuweisen hatte, hingestellt worden ist. Lancashire ist nicht nur einer der ältesten, sondern auch einer der größten Kohlenbezirke Großbritanniens; seine Anfänge reichen bis ins 15. Jahrhundert zurück. Im Jahre 1929 betrug die Förderung von Lancashire und Cheshire rd. 15,7 Mill. l. t bei einer Belegschaftsstärke von rd. 54000 Mann; in den voraufgegangenen Jahren wurden teilweise sogar bis zu 20 Mill. t gefördert. Die Kohle dieser beiden Grafschaften wird fast restlos im Lande selbst abgesetzt. Lancashire und Cheshire gehörten ursprünglich dem Fünf-Grafschaften-Kartell (Midland-Kartell) an, inzwischen aber haben sie sich von diesem wieder abgesplittert.

Am 1. August 1930 ist das neue englische Berggesetz, nachdem es seit 1929 Gegenstand lebhafter Erörterung und Kämpfe gewesen ist, in Kraft getreten. Das Gesetz zerfällt in 5 Abschnitte. Die wichtigsten Bestimmungen enthält Teil 1, in dem nähere Vorschriften über kartellmäßige Reglung der Förderung und des Absatzes der britischen Kohle an Hand eines Zentralplans gegeben sind. Neben diesem Zentralplan werden ferner besondere Bezirkspläne aufgestellt, die entsprechende Bestimmungen für die einzelnen Reviere enthalten. Diesbezügliche Vorschläge sollten von sämtlichen in Betracht kommenden Bezirken bis zum 12. September eingereicht werden. Dieser Termin aber wurde nur teilweise eingehalten. Dem Gestaltungswillen der Zechenbesitzer ist hierbei von vornherein ein angemessener Spielraum eingeräumt worden, allerdings hat sich das Handelsministerium in jedem Fall die letzte Entscheidung bei der Genehmigung der vorzulegenden Kartellverträge vorbehalten, wie es auch die Befugnis hat, mangels einer freiwilligen Einigung von sich aus Kartellverträge den Unternehmern aufzuerlegen.

Die Kartellverwaltung liegt in den Händen eines ausschließlich aus den beteiligten Zechenbesitzern gebildeten Verwaltungsrates, der auch die Kartellgeschäftsführung einsetzt und überwacht. Die hauptsächlichsten Kartellaufgaben bestehen in der Festsetzung von Beteiligungsziffern für die Einzelzeche, ferner in der Aufstellung von Mindestpreisen, deren Befolgung wie auch die Innehaltung der Beteiligungsziffern durch Strafabgaben von 2 s 6 d bis 3 s je t gesichert ist. Der Verwaltungsrat besitzt zu diesem Zweck ein Eingriffsrecht in die grundsätzlich bei den Zechen verbliebene Verkaufstätigkeit.

Teil 2 des Gesetzes enthält die Vorschläge zur Neuordnung der Industrie. Die Durchführung ist einem vom Handelsministerium eingesetzten Untersuchungsausschuß mit der Aufgabe übertragen worden, für eine durchgreifende Erleichterung bzw. Steigerung der Förderung, des Verkaufs und des Absatzes der Kohle zu sorgen und zu diesem Zweck den Zusammenschluß von Unternehmen nach Möglichkeit zu fördern.

Teil 3 des Gesetzes befaßt sich mit dem wichtigsten Abschnitt über die Neureglung der Länge des Arbeitstags. Diese betrug im November 1930 — also vor Inkrafttreten des neuen Berghaugesetzes — noch 7 Stunden, gerechnet von der Einfahrt des letzten bis zur Ausfahrt des ersten Mannes. Auf Grund des Gesetzes von 1926 tritt hierzu täglich in den meisten Bezirken eine Mehrstunde. Diese Gesamtarbeitszeit von 8 Stunden ist laut Gesetz vom 1. Dezember 1930 ab auf 7½ Stunden herabgesetzt worden. Es besteht jedoch die Möglichkeit, zufolge einer Vereinbarung zwischen den Bergwerksbesitzern und den Bergarbeitern eines Bezirks sich des sogenannten »Spread-over« Zusatzes, das heißt einer 90stündigen Arbeitszeit innerhalb zweier Wochen zu bedienen, an Stelle einer festgelegten von täglich 7½ Stunden. Die Zeiteinteilung kann hiernach beliebig vorgenommen werden, darf aber 8 Stunden täglich

nicht übersteigen. Diese Umstellung bedarf jedoch in jedem einzelnen Falle zunächst der Einverständniserklärung der Bergwerksbesitzervereinigung und der Bergarbeitergewerkschaften Großbritanniens und sodann der Genehmigung des Handelsministeriums.

Um einen Vergleich mit der z. B. in den deutschen Gesetzen vorgesehenen individuellen Arbeitszeit zu ermöglichen, ist weiterhin die Gesamtseilfahrt einer Belegschaft hinzuzuzählen, die man im Landesdurchschnitt auf etwa ½ Stunde annimmt.

Die Bestimmungen über die Arbeitszeit sind, wie schon gesagt, am 1. Dezember 1930 in Kraft getreten und gelten bis zum 8. Juli 1931. An diesem Zeitpunkt wäre übrigens auch das Gesetz von 1926, das den 8-Stunden-Tag genehmigte, abgelaufen.

Um die »Spread-over«-Frage entspann sich bei der Einführung der Arbeitszeitverkürzung Anfang Dezember 1930 ein bedrohlicher Konflikt. Die Bergarbeiter lehnten fast durchweg die Doppelwochenberechnung ab, während die Unternehmer den Standpunkt vertraten, daß für die Verkürzung der Arbeitszeit ohne entsprechende Lohnverminderung die unbedingte Durchführung des »Spread-over« vorausgesetzt werden müsse. Der Regierung gelang es schließlich, ein Kompromiß herbeizuführen. Nach Ablehnung des Streikbeschlusses erklärten sich die Bergarbeiter mit der Doppelwochenberechnung, allerdings nur für eine kurzbefristete Übergangszeit, einverstanden, ohne damit den Grundsatz der schichtweisen Berechnung von Bank zu Bank aufzugeben.

Der Arbeitgeberverband lehnt nach wie vor einen Reichstarifvertrag ab mit der Begründung, hierfür nicht zuständig zu sein; er ist vielmehr der Ansicht, daß die tarifliche Reglung der Arbeitsbedingungen den Bezirken vorbehalten bleiben muß.

Die in dem Gesetz vorgesehene halbstündige Verkürzung der Arbeitszeit, der möglicherweise bei Ablauf des Gesetzes im Juli 1931 eine erneute Reglung folgen wird, ist für die übrigen Kohlenländer von höchster Bedeutung. England legt großen Wert darauf, hinsichtlich der Arbeitszeit mit Deutschland zu einer Verständigung zu gelangen. Zu diesem Zweck hat es kürzlich den deutschen Reichsarbeitsminister zu einer Besprechung nach London eingeladen.

Teil 4 sieht die Einrichtung eines nationalen Kohlenbergwerksamts vor.

Teil 5 des Gesetzes enthält allgemeine Bestimmungen, die jedoch hinsichtlich der voraussichtlichen wirtschaftlichen Auswirkungen von nicht sehr großer Bedeutung sind.

Aus vorstehendem ergibt sich, daß das Gesetz im wesentlichen nur einen Rahmen darstellt, der für die aufzustellenden Pläne — Zentralplan und die einzelnen Bezirkspläne — maßgebend sein soll. Ein abschließendes Urteil über die Auswirkung des Gesetzes wird erst dann möglich sein, wenn diese Pläne vorliegen und ausgeführt sind.

Die Frage der Ferngasversorgung hat im Berichtsjahr festere Formen angenommen. In dem ersten Bericht des »National Fuel and Power Committee« wird der britischen Regierung u. a. dringend empfohlen, genaue Untersuchungen dahingehend veranlassen zu wollen, ob die Möglichkeit besteht, Ferngasleitungen nach dem Beispiel Deutschlands, Belgiens und Nordfrankreichs auch in England anzulegen. Das Leitungsnetz könnte hauptsächlich von dem Gas gespeist werden, das von den in der Nähe der Kohlenfelder gelegenen Kokereien erzeugt wird. Als Versuchsstrecke empfiehlt man zunächst sowohl das zwischen dem Humber und Liverpool als auch das zwischen Leeds und Birmingham gelegene Gebiet. Die Regierung machte sich diesen Vorschlag zu eigen und beauftragte am 2. Januar 1929 den Ausschuß für Ferngasversorgung, entsprechende Untersuchungen anzustellen.

Der zu Beginn des Jahres 1927 unter dem Vorsitz von Sir Arthur Duckham eingesetzte Ausschuß (Standing Committee on Mineral Transport), dem das Studium der Mineralienbeförderung obliegt, hat im Oktober 1929 seinen ersten Bericht veröffentlicht. Hierin werden als Verbesserungen u. a. folgende Hauptvorschläge unterbreitet:

1. Nach dem 1. Januar 1932 sollen für die Mineralienbeförderung Wagen unter 20 t nur dann noch gebaut werden, wenn eine ausdrückliche Erlaubnis dazu erteilt worden ist.
2. Ein stärkerer Wagenaustausch innerhalb der angeschlossenen Vereinigungen muß unbedingt gewährleistet werden. Auf den staatlichen Eisenbahnen dürfen Privatwagen nach dem 1. Januar 1932 nicht mehr zugelassen werden, es sei denn, daß die betreffende Privatfirma in Verbindung mit einer anerkannten Austauschvereinigung steht.
3. Um einen schnellern Umlauf der Wagen zu ermöglichen, soll das Wagenstandgeld von 6 d auf 1 s je Tag erhöht werden.
4. Für die Beförderung von Kohle in großen Mengen bzw. in Wagen mit hoher Tragkraft wird empfohlen, verhältnismäßig niedrigere Preise zuzubilligen.

Im folgenden sei nunmehr auf das Ergebnis von 1929 selbst näher eingegangen. Neuere Angaben finden sich jeweils in den vierteljährlichen Veröffentlichungen dieser Zeitschrift.

Die Kohlenförderung belief sich im Jahre 1929 auf 257,91 Mill. l. t gegenüber 237,47 Mill. l. t im Jahre 1928.

In den einzelnen Vierteln des Berichtsjahrs nahmen Förderung und Belegschaft die nachstehend ersichtlich gemachte Entwicklung.

	Förderung l. t	Belegschaft[1]
1929: 1. Vierteljahr	66 069 300	934 700
2. „	61 435 200	932 100
3. „	62 526 500	935 400
4. „	66 660 000	949 400
zus.	257 906 802	931 670

[1] Lohnempfänger nach der Lohnliste am Vierteljahrsende bzw. im Jahresdurchschnitt.

Den höchsten Förderstand verzeichnet in der Berichtszeit mit 66,66 Mill. t das 4. Vierteljahr, gefolgt vom 1. Vierteljahr mit 66,07 Mill. t. Das 2. und 3. Jahresviertel lassen einen erheblichen Abfall auf 61,44 bzw. 62,53 Mill. t erkennen. Entsprechend der Förderung weist das 4. Vierteljahr mit 949000 Mann auch die höchste Belegschaftszahl auf; in den ersten 3 Jahresvierteln bewegte sie sich zwischen 932000 und 935000 Mann.

Wie sich die Kohlenförderung in den einzelnen Wochen des 2. Halbjahrs entwickelte, zeigt die Zahlentafel 1.

Im Berichtsjahr betrug die durchschnittliche Wochenförderung 4,96 Mill. t gegen 4,57 Mill. t im voraufgegangenen Jahr bzw. 5,03 Mill. t im 1. Halbjahr 1929 und 5,53 Mill. t im Wochendurchschnitt des Jahres 1913. Abgesehen von kleinen Rückschlägen, deren größter sich infolge des in diese Zeit fallenden Bankfeiertags in der zweiten Augustwoche findet, ist im 2. Halbjahr, nach einem vorübergehenden Rückgang im Juli, erneut eine dauernde Fördersteigerung festzustellen. Der Abfall in der letzten Woche des Jahrs erklärt sich aus dem Stilliegen der Zechen während der Weihnachtsfeiertage.

Der Vollständigkeit halber sei in Zahlentafel 2 noch die Gewinnung in den einzelnen Monaten des Berichtsjahrs aufgeführt.

Hiernach ist es der Monat Oktober, der mit 22,99 Mill. t die höchste Förderung aufweist, während die niedrigste mit 19,88 Mill. t auf den Monat Juni entfällt. Im Monatsdurchschnitt wurden 21,49 Mill. t gefördert gegen 19,79 Mill. t im voraufgegangenen Jahr.

Zahlentafel 1. Entwicklung der wöchentlichen Kohlenförderung Großbritanniens.

1928	l. t	1929	l. t
Januar bis Juni .	123 283 200	Januar bis Juni	130 781 700
Wochendurchschnitt	4 741 662	Wochendurchschnitt	5 030 065
Woche endigend am		Woche endigend am	
7. Juli	4 471 100	6. Juli	4 882 500
14. „	4 309 700	13. „	4 834 800
21. „	3 956 000	20. „	4 421 300
28. „	4 165 000	27. „	4 736 600
4. August . . .	4 455 900	3. August . .	4 888 000
11. „ . . .	2 819 300	10. „ . .	3 253 200
18. „ . . .	4 494 300	17. „ . .	5 135 000
25. „ . . .	4 429 700	24. „ . .	5 114 600
1. September .	4 434 900	31. „ . .	5 198 500
8. „ .	4 793 800	7. September .	5 202 400
15. „ .	4 576 900	14. „ .	4 840 400
22. „ .	4 715 200	21. „ .	5 118 600
29. „ .	4 754 600	28. „ .	5 218 600
6. Oktober . .	4 797 300	5. Oktober . .	5 170 100
13. „ . .	4 783 800	12. „ . .	5 178 500
20. „ . .	4 758 700	19. „ . .	5 126 000
27. „ . .	4 679 500	26. „ . .	5 138 100
3. November .	4 569 800	2. November .	5 094 200
10. „ .	4 933 600	9. „ .	5 265 300
17. „ .	4 894 800	16. „ .	5 239 400
24. „ .	4 815 100	23. „ .	5 382 200
1. Dezember . .	4 654 100	30. „ .	5 438 800
8. „ . .	5 153 400	7. Dezember .	5 507 300
15. „ . .	5 350 200	14. „ .	5 399 400
22. „ . .	5 327 100	21. „ .	5 647 200
29. „ . .	2 825 000	28. „ .	3 420 900
Ganzes Jahr	237 471 931[1]	Ganzes Jahr	257 906 802[1]
Wochendurchschnitt	4 566 768	Wochendurchschnitt	4 959 746

[1] Die Summe stellt die über den Absatz berechnete Förderung dar, während die Wochenzahlen die Rohförderung, wie sie sich aus dem Verwiegen auf der Hängebank ergibt, erkennen lassen.

Zahlentafel 2. Monatliche Kohlenförderung Großbritanniens (in 1000 l. t).

Monat	1924	1925	1926	1927	1928	1929
Januar . .	23389	23039	22233	21482	21547	22432
Februar .	23928	21387	21602	21005	20654	21060
März . .	24978	22721	23670	23511	22087	22587
April . .	22707	19863	22381	20138	18211	20871
Mai . . .	24465	21296	500	21766	19682	20689
Juni . . .	19531	17730	600	19713	18959	19882
Juli . . .	21891	21164	}	19864	18135	21105
August . .	20701	17069	3021	20135	18360	20538
September	22149	18808	}	21021	18855	20890
Oktober .	22935	21369	4600	20682	21110	22989
November	21821	20586	8779	21149	20641	22256
Dezember	22095	22530	20033	20767	19532	21420
zus.	267118[1]	243176[1]	126279[1]	251232	237472[2]	257907[2]

[1] Die Monatszahlen bis 1926 sind nach der wöchentlichen Rohförderung (Zahlentafel 1) errechnet, während die Jahreszahl die über den Absatz berechnete Förderung angibt; seit 1927 ist letztere Berechnungsweise auch für die Monatszahlen zugrunde gelegt. — [2] Berichtigte Zahl.

In Zahlentafel 3 und Schaubild 1 wird eine Übersicht über die Entwicklung der britischen Kohlenwirtschaft in den Jahren 1913 bis 1929 geboten.

Gegenüber einer Förderung von 237,47 Mill. t im Jahre 1928 ergibt sich in der Berichtszeit bei 257,91 Mill. t eine Steigerung von 20,44 Mill. t oder 8,61%. Diese Förderzunahme ist zurückzuführen einesteils auf den strengen Winter und die dadurch bedingte stärkere Ausfuhr, anderseits auf den beträchtlich gestiegenen Inlandverbrauch. Zuzüglich Bunkerverschiffungen belief sich die Ausfuhr im Berichtsjahr auf 82,63 Mill. t gegen 72,03 Mill. t im Vorjahr, was einer Zunahme um 10,6 Mill. t oder 14,72% entspricht.

Der Eigenverbrauch des Landes an Kohle erhöhte sich von 165,47 Mill. t 1928 auf 175,30 Mill. t in der Berichtszeit oder um rd. 9,82 Mill. t bzw. 5,94%. Während 1928 im britischen Steinkohlenbergbau unter dem »Coal Mines Act« durchschnittlich rd. 952000 Beschäftigte gezählt wurden, waren es 1929 im Jahresdurchschnitt rd. 970000. Die Belegschaftszunahme beträgt somit rd. 18000 Mann oder 1,90%.

Zahlentafel 3. Die Kohlenwirtschaft Großbritanniens in den Jahren 1913—1929.

Jahr	Förderung	Ausfuhr[1] zuzügl. Bunkerverschiffungen	Verbrauch[2]	Belegschaft[3]
	1000 l. t			
1913	287 430	98 339	189 092	1 127 890
1914	265 664	80 994	184 671	1 133 746
1915	253 206	59 952	193 254	953 642
1916	256 375	55 001	201 374	998 063
1917	248 499	48 729	199 771	1 021 340
1918	227 749	43 390	184 359	1 008 867
1919	229 780	51 907	178 473	1 191 313
1920	229 532	43 667	185 870	1 248 224
1921	163 251	37 699	129 059	1 144 311
1922	249 607	87 784	161 828	1 162 754
1923	276 001	105 200	170 817	1 220 431
1924	267 118	84 992	182 135	1 230 248
1925	243 176	71 821	171 369	1 117 828
1926	126 279	30 016	117 320	955 056[4]
1927	251 232	72 208	181 514	1 037 391
1928	237 472	72 032	165 472	951 632
1929	257 907	82 634	175 295	969 736

[1] Koks und Preßkohle auf Kohle zurückgerechnet.
[2] Ohne Berücksichtigung der Bestandsveränderung.
[3] Unter dem »Coal Mines Act« beschäftigte Personen.
[4] Im Dezember beschäftigte Personen, im März 1926 waren es 1 128 209.

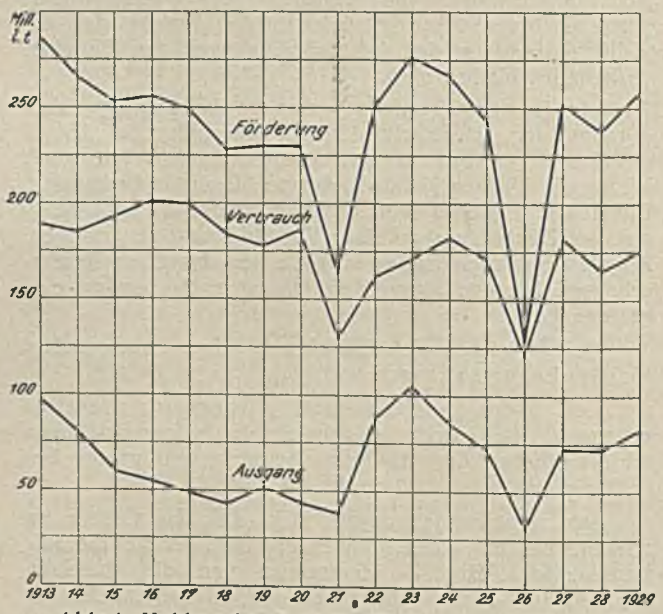


Abb. 1. Kohlenwirtschaft Großbritanniens 1913—1929.

Bei den folgenden Zahlen über die Verbrauchsmenge auf den Kopf der Bevölkerung für die Jahre 1913 bis 1929 ist die Zu- oder Abnahme der Lagerbestände in Betracht gezogen.

	Cwts.		Cwts.
1913	82	1921[1]	55
1914	80	1922	73
1915	84	1923	78
1916	91	1924	83
1917	95	1925	77
1918	88	1927	81
1919	79	1928	74
1920	79	1929	78

[1] Ab 1921 ohne Irland.

Die folgende, der amtlichen britischen Bergbaustatistik entnommene Zusammenstellung bietet eine Übersicht über

die Gliederung des Kohlenverbrauchs in den Jahren 1913 sowie 1925, 1927, 1928 und 1929.

Zahlentafel 4. Kohlenverbrauch nach Verbrauchergruppen 1913, 1925, 1927, 1928 und 1929[1] (in Mill. l. t).

Verbraucher	1913	1925	1927	1928	1929
Gaswerke	16,70	16,45	16,97	16,83	16,75
Elektrizitätswerke[2] . .	4,90	8,08	8,96	9,27	9,89[3]
Eisenbahnen	13,20	13,36	13,58	13,05	13,41
Küstenschiffahrt . . .	1,90	1,16	1,18	1,24	1,37
Hochofenwerke	21,20	12,03	13,45	12,17	14,18[3]
Stahl- und sonstige Eisenwerke	10,20	9,26	9,25	8,37	9,11[3]
Zechenselbstverbrauch	18,00	15,42	14,55	13,50	13,69
Bergmannskohle und Hausbrandkohle . .	40,00	40,00	40,00	40,00	40,00
Kohle für andere als die aufgeführten Zwecke	57,70	53,81	61,60	49,43	55,10
Inlandverbrauch insges.	183,85	169,57	179,54	163,86	173,50

[1] Ohne Irland. Unter Berücksichtigung der Bestandsveränderung. — [2] Angaben für die Jahre endigend am 31. März des jeweiligen Jahres ohne Koksverbrauch. — [3] Vorläufige Zahlen.

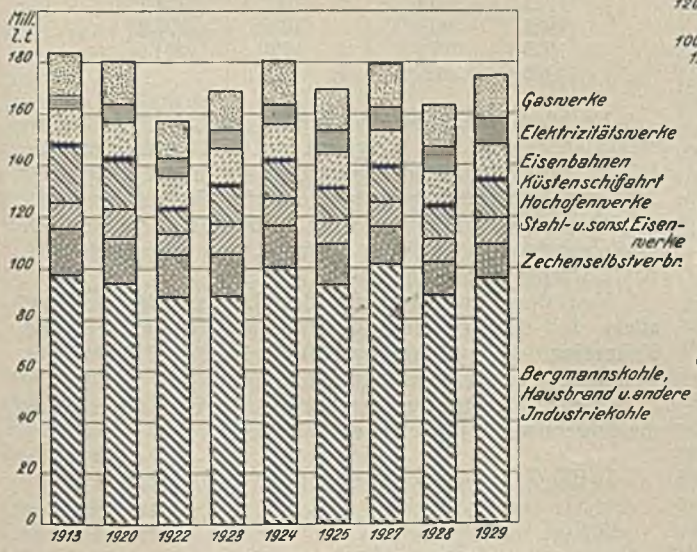


Abb. 2. Kohlenverbrauch Großbritanniens nach Verbrauchergruppen.

Der Jahresförderanteil eines Arbeiters hat im Vergleich mit 1928 eine weitere ansehnliche Steigerung erfahren. Je Kopf der Gesamtbelegschaft betrug die Leistung 265,96 t gegen 249,54 t im Jahre 1928, was einer Erhöhung um 16,42 t oder 6,58% entspricht. Es sei hier besonders hervorgehoben, daß die Leistung des letzten Friedensjahres 1929 erstmalig in der Nachkriegszeit nicht nur erreicht, sondern noch um 11,14 t oder 4,37% überholt worden ist. Selbst das bisher erzielte Höchstergebnis des Jahres 1915 wurde um einen geringen Bruchteil überstiegen. Je Arbeiter der Untertagebelegschaft belief sich der Förderanteil auf 333,74 t gegen 314,51 t 1928, 335,48 t 1915 und 315,89 t im letzten Friedensjahr. Über Einzelheiten unterrichtet die Zahlentafel 5.

Zahlentafel 5. Entwicklung des Förderanteils auf 1 Arbeiter im britischen Steinkohlenbergbau.

Jahr	Gesamtbelegschaft l. t	Gesamtbelegschaft %	Belegschaft untertage l. t	Belegschaft untertage %
1913	254,82	100,00	315,89	100,00
1914	234,31	91,95	290,20	91,87
1915	265,49	104,19	335,48	106,20
1916	256,85	100,80	323,30	102,35
1917	243,28	95,47	306,19	96,93
1918	225,71	88,58	286,49	90,69
1919	192,85	75,68	242,91	76,90
1920	183,89	72,16	231,77	73,37
1921	142,66	55,98	177,82	56,29
1922	214,67	84,24	267,52	84,69
1923	226,15	88,75	281,70	89,18
1924	217,13	85,21	272,82	86,37
1925	217,54	85,37	272,97	86,41
1926[1]	111,93	43,93	140,34	44,43
1926[2]	132,22	51,89	167,65	53,07
1927	242,18	95,04	304,57	96,42
1928	249,54	97,93	314,51	99,56
1929	265,96	104,37	333,74	105,65

[1] Nach dem Stand der Belegschaft im März 1926 (insges. 1128209, untertage 899778). — [2] Nach dem Stand der Belegschaft im Dezember 1926 (955056 bzw. 753208).

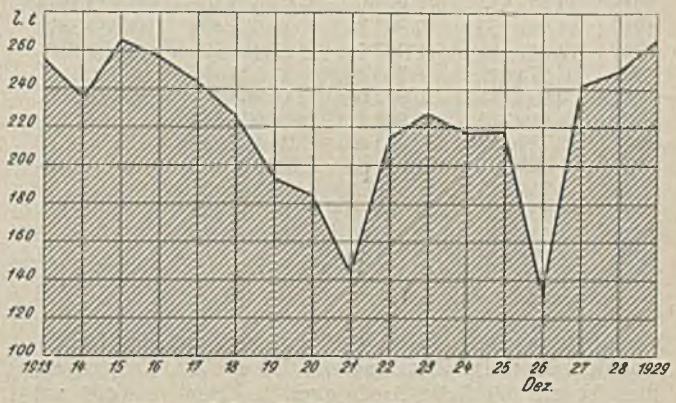


Abb. 3. Jahresförderanteil eines Arbeiters der Gesamtbelegschaft 1913—1929.

Der Jahresförderanteil ist außer von der Schichtleistung von der Zahl der in den einzelnen Jahren verfahrenen Schichten abhängig. Letztere weist, wie die nachfolgende Zusammenstellung zeigt, starke Schwankungen auf.

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

Jahr	je Kopf	Jahr	je Kopf
1922	251	1927	244
1923	266	1928	245
1924	260	1929	257
1925	251		

Bei Betrachtung der vorstehenden Zahlen darf nicht außer acht gelassen werden, daß Mitte 1919 im britischen Bergbau die 7-Stunden-Schicht (Kohlenförderzeit) eingeführt, im Sommer 1926 aber wieder aufgehoben worden ist. An ihre Stelle trat eine Neureglung[1] der Arbeitszeit, die in den einzelnen Bezirken auch im Berichtsjahr noch zwischen 8 und 8½ Stunden (einschließlich Seilfahrt) schwankt. Auf Grund des neuen Berggesetzes von 1930 hat die Arbeitszeit, wie bereits zu Beginn dieses Berichts ausgeführt, abermals eine Änderung erfahren; sie wird erneut um ½ Stunde verkürzt, und zwar ab 1. Dezember 1930. Die Auswirkung auf die Leistung wird sich alsbald zeigen. Allerdings wird hierbei die zurzeit viel umstrittene »Spread-over« eine ausschlaggebende Rolle spielen.

Die Entwicklung der Kokserzeugung seit dem Jahre 1913 ist in Zahlentafel 6 dargestellt. Im Jahre 1929 belief sich die Gesamterzeugung an Koks auf 25,83 Mill. t gegen 24,06 Mill. t im voraufgegangenen Jahr und 22,84 Mill. t 1925. An metallurgischem Koks wurden 1929 13,42 Mill. t und an Gaskoks 12,41 Mill. t erzeugt.

Während die Zahl der Bienenkorböfen eine weitere Abnahme erfuhr, indem sie von 1616 im voraufgegangenen Jahr auf 1401 in der Berichtszeit zurückging, haben sich die Nebenproduktenöfen in der gleichen Zeit von 7695 auf 8138 erhöht. Die Gesamtzahl der betriebenen Koksöfen ist von 9311 auf 9539 gestiegen, mithin um 228. Vergleicht man die Zahl der 1929 betriebenen Öfen (9539) mit der des letzten Friedensjahres (21006), so ergibt sich ein Rückgang um 11467; die Bienenkorböfen weisen eine

[1] Siehe hierüber: Jüngst, Glückauf 1927, S. 237.

Zahlentafel 6. Kokserzeugung.

Jahr	Metall. Koks l. t	Gas-anstalten l. t	Insges. Menge l. t	Insges. Wert £
1913	12 798 996	7 830 736	20 629 732	17 456 461
1914	11 050 256	7 920 669	18 970 925	13 252 526
1915	11 908 940	8 150 200	20 059 140	18 270 018
1916	13 288 474	8 100 889	21 389 363	26 725 482
1917	13 555 051	8 440 074	21 995 125	30 680 447
1918	13 121 311	7 945 055	21 066 366	35 413 547
1919	11 681 153	7 883 340	16 564 493	44 653 307
1920	12 611 435	8 307 141	20 918 576	59 568 810
1921	4 575 618	6 798 492[1]	11 374 110	.
1922	9 035 741	10 862 666	19 898 407	.
1923	13 418 314	11 508 241	24 926 555	.
1924	12 753 358	12 085 691	24 839 049	.
1925	11 008 686	11 832 842	22 841 528	.
1926	4 714 748	11 598 249	16 312 997	.
1927	11 837 135	12 364 005	24 201 140	.
1928	11 845 210	12 215 839	24 061 049	.
1929	13 421 998	12 411 266	25 833 264	.

[1] Abgesetzte Menge.

Verminderung von 11766 auf, während auf die Nebenproduktenöfen eine Zunahme von 299 entfällt. Demgegenüber ist das jährliche Ausbringen je Ofen von 609 auf 1407 t oder auf das 2,3fache gestiegen.

Über die Zahl der Koksöfen sind in Zahlentafel 7 für die Jahre 1913 bis 1929 Angaben geboten.

Zahlentafel 7. Betriebene Koksöfen.

Jahr	Ohne Nebenproduktengewinnung	Mit Nebenproduktengewinnung	Zus.
1913	13 167	7 839	21 006
1914	9 210	7 815	17 025
1915	7 521	9 053	16 574
1916	6 892	9 428	16 320
1917	7 013	9 527	16 540
1918	6 615	9 677	16 292
1919	5 695	9 538	15 233
1920	5 384	10 016	15 400
1921	4 044	8 962	13 006
1922	2 687	8 210	10 897
1923	2 961	9 678	12 639
1924	2 583	9 498	12 081
1925	2 229	8 187	10 416
1926	855	3 548	4 403
1927	1 808	8 085	9 893
1928	1 616	7 695	9 311
1929	1 401	8 138	9 539

Über die Gewinnung von Nebenerzeugnissen stehen nur sehr unvollständige Angaben zur Verfügung. An schwefelsauerm Ammoniak wurden in den Jahren 1913 bis 1929 in Großbritannien die folgenden Mengen gewonnen.

Ammoniakgewinnung 1913—1929.

Jahr	l. t	Jahr	l. t.
1913	432 000	1922	361 675
1914	426 400	1923	438 358[1]
1915	426 300	1924	467 072[1]
1916	433 700	1925	442 403[1]
1917	458 600	1926	333 197[1]
1918	432 600	1927	487 648[1]
1919	397 500	1928	640 908[1]
1920	409 875	1929	939 627[1]
1921	260 850		

[1] 25 ¾%iges Ammoniak auf 25%iges umgerechnet.

Zu der Ammoniakgewinnung trugen im Jahre 1913 die Gaswerke 182000 t oder 42,13% bei, die Kokereien und Kraftgasanlagen 167000 t oder 38,66%, die Schieferdestillationen 63000 t oder 14,58% und die Hochöfen 20000 t oder 4,63%. An der Gewinnung des Jahres 1929 waren die Gasanstalten mit 167000 t oder 17,73% beteiligt.

Die Entwicklung der Teer- und Pechgewinnung Großbritanniens in den Jahren 1923 bis 1929 ist aus der nachstehenden Zusammenstellung zu ersehen.

Teer- und Pechgewinnung Großbritanniens.

Jahr	Teer-gewinnung l. t	Pech-gewinnung l. t
1923	1 682 168	677 362
1924	1 813 728	625 222
1925	1 689 493	519 818
1926	1 355 776	310 412
1927	1 779 269	506 628
1928	1 851 240	487 192
1929	1 952 167	573 681

Zur Ergänzung seien hier noch einige dem »Statistischen Jahrbuch für das Deutsche Reich« entnommene Angaben über die Benzolgewinnung in Großbritannien geboten.

Benzolgewinnung.

Jahr	1000 m³	Jahr	1000 m³
1923	79,5	1927	118,1
1924	90,9	1928	127,2
1925	77,8	1929	204,5
1926	40,9		

Nachdem die Benzolgewinnung während des Ausstandsjahres 1926 im Vergleich mit 1923 auf etwa die Hälfte zurückgegangen war, erfuhr sie in den folgenden 3 Jahren eine auffallend beträchtliche Steigerung; 1927 erhöhte sie sich zunächst auf das 1,5fache vom Jahre 1923, im folgenden Jahr auf das 1,6fache, um schließlich 1929 das 2,6fache zu erreichen.

Von der Teergewinnung des Jahres 1929 entfielen allein 1,91 Mill. t oder 97,80% auf Gasanstalten und Kokereien, die gleichzeitig 549000 t oder 95,71% der gesamten Pechmengen herstellten.

Über das Ausbringen der Zechenkokereien unterrichten die folgenden 1924 erschienenen Zahlen.

100 Teile verkokter Kohle erbrachten:

Bezirk	Koks %	Teer %	Rohbenzol %	Schwefelsaures Ammoniak %
Durham . . .	75,00	3,85	0,93	1,16
Süd-Yorkshire	70,00	3,62	1,37	1,35
Lancashire . .	70,00	3,50	1,20	1,25
Südwales . .	80,00	2,62	0,60	0,95
Schottland . .	68,00	3,25	0,70	1,00

Das Ausbringen ist in den vorstehend aufgeführten Bergbaubezirken sehr verschieden. So schwankte das Koksausbringen zwischen 68 und 80%, das Ausbringen an Teer zwischen 2,62 und 3,85%, an Rohbenzol zwischen 0,60 und 1,37%, an schwefelsauerm Ammoniak zwischen 0,95 und 1,35%.

Zahlentafel 8. Preßkohlenherstellung.

Jahr	Menge l. t	Wert £
1913	2 213 205	1 895 847
1914	1 840 465	1 567 474
1915	1 697 541	1 755 406
1916	1 854 573	2 421 913
1917	1 746 048	2 472 701
1918	1 855 689	2 990 550
1919	2 060 743	4 815 142
1920	2 435 311	10 395 358
1921	1 064 204	2 134 737
1922	1 332 232	1 659 082
1923	1 149 089	1 790 632
1924	1 189 518	1 700 495
1925	1 223 454	1 439 508
1926	837 335	1 140 025
1927	1 478 326	1 821 708
1928	1 133 084	1 187 047
1929	1 372 864	1 366 231

Die Preßkohlenherstellung in den Jahren 1913 bis 1929 ist in Zahlentafel 8 ersichtlich gemacht.

Gegenüber dem voraufgegangenen Jahr mit 1,13 Mill. t erfuhr die Erzeugung in der Berichtszeit mit 1,37 Mill. t eine Zunahme um rd. ¼ Mill. t. Der Gesamtwert erhöhte sich gleichzeitig von 1,19 Mill. £ auf 1,37 Mill. £, der Wert je t dagegen verminderte sich von 1,05 £ auf 1,00 £. Im Vergleich mit dem letzten Friedensjahr ergibt sich ein Rückgang in der Herstellung von 840000 t oder 37,97%.

Auf die verschiedenen Bergbaubezirke verteilte sich die Kohlenförderung Großbritanniens in den einzelnen Vierteln 1929 wie folgt.

Zahlentafel 9. Steinkohlenförderung Großbritanniens im Jahre 1929 nach Bezirken (in 1000 l. t).

Bezirke	1. Vierteljahr	2. Vierteljahr	3. Vierteljahr	4. Vierteljahr	Jahr 1929[2]	%
Northumberland . .	3 492	3 592	3 682	3 809	14 547	5,64
Durham	9 166	9 459	9 967	10 214	39 001	15,12
Yorkshire	12 246	10 937	11 133	11 803	46 406	17,99
Lancashire, Cheshire und Nordwales . .	5 191	4 588	4 371	4 955	19 115	7,41
Derbyshire, Nottinghamshire und Leicester	9 120	7 214	7 775	8 164	32 737	12,69
Stafford, Salop, Worcester und Warwick	5 029	4 143	4 264	4 705	18 184	7,05
Südwales und Monmouthshire . . .	12 098	11 945	11 890	12 225	48 150	18,67
andere engl. Bezirke[1]	1 430	1 335	1 370	1 454	5 591	2,17
Schottland	8 298	8 222	8 075	9 331	34 176	13,25
Großbritannien[2]	66 069	61 435	62 527	66 660	257 907	100,00

[1] Einschl. Cumberland, Westmoreland, Cloucester, Somerset und Kent.
[2] Berichtigte Zahlen.

Der Größe der in den einzelnen Bergbaubezirken geförderten Kohlenmengen entsprechend ergibt sich nachstehende Reihenfolge: Südwales, Yorkshire, Durham, Schottland, Derbyshire, Lancashire, Stafford und Northumberland.

Die Einfuhr Großbritanniens an Kohle, Koks und Preßkohle ist in gewöhnlichen Zeiten, wie Zahlentafel 10 ersehen läßt, unbedeutend. Die geringen Mengen kommen lediglich als Gelegenheitsverschiffungen aus dem Ausland heran. Eine Ausnahme machen jeweils die Ausstandsjahre, in denen Großbritannien stets mehr oder weniger auf ausländische Brennstoffe zurückgegriffen hat. Die bisher größte Brennstoffeinfuhr (21,06 Mill. t im Werte von 45,4 Mill. £) hat der Bergarbeiterausstand 1926 erforderlich gemacht. Auch im Jahre 1927 war unter der Nachwirkung des Ausstandes der Brennstoffbezug bei 2,49 Mill. t im Werte von 6,75 Mill. £ gegenüber den frühern gewöhnlichen Jahren mit nur einigen Tausend Tonnen noch verhältnismäßig hoch. Demgegenüber hatten die in den letzten beiden Jahren, 1928 und 1929, eingeführten Brennstoffmengen bei nur 32000 bzw. 22000 t im Werte von rd. 49000 bzw. 51000 £ einen den gewöhnlichen Verhältnissen entsprechenden Umfang.

Zahlentafel 10. Einfuhr Großbritanniens an Kohle, Koks und Preßkohle.

Jahr	Kohle l. t	Koks und Preßkohle l. t	Wert der gesamten Brennstoffeinfuhr £
1913	7 226	16 803	36 700
1914	45 021		41 924
1915	3 770		10 733
1916	3 101		7 978
1917	4 313		6 419
1918	387		430
1919	772	325	5 622
1920	3 671	842	37 173
1921	3 433 568	73 477	12 380 837
1922	113	5 033	25 149
1923	11 844	3 812	39 548
1924	7 765	1 448	21 767
1925	10 944	2 646	30 052
1926	19 985 642	1 071 680	45 399 689
1927	2 419 310	70 977	6 746 326
1928	27 252	4 960	49 100
1929	20 950	1 382	50 550

Anschließend hieran bieten wir in Zahlentafel 11 einen Überblick über die Einfuhr Großbritanniens an Petroleumerzeugnissen in den Jahren 1913 bis 1929.

Zahlentafel 11. Einfuhr Großbritanniens an Petroleumerzeugnissen 1913—1929 (in Mill. Gallonen).

Jahr	Lampenöl	Motorenöl	Schmieröl	Gasöl	Heizöl	Sonstige Öle	Gesamteinfuhr
1913	157	101	68	66	95	0,03	487
1914	150	119	67	83	213	0,02	632
1915	145	145	77	90	132	0,02	588
1916	127	162	83	57	23	0,005	452
1917	128	139	88	31	441	—	827
1918	148	193	102	39	842	—	1324
1919	153	200	66	30	265	0,50	715
1920	161	207	106	54	348	0,09	875
1921	149	251	51	77	531	0,08	1060
1922	153	311	69	70	393	0,04	996
1923	144	327	82	71	364	2,42	990
1924	125	422	102	68	386	4,32	1107
1925	142	405	84	73	334	6,23	1044
1926	202	562	92	118	399	3,27	1376
1927	214	538	92	96	439	7,00	1386
1928	190	735	105	118	451	12,20	1611
1929	255	810	98	114	407	26,10	1710

Die Gesamteinfuhr an Petroleumerzeugnissen, die 1928 mit 1611 Mill. Gallonen den bis dahin erreichten höchsten Stand darstellt, steigerte sich in der Berichtszeit um rd. weitere 100 Mill. Gallonen auf 1710 Mill. Gallonen, was gegenüber dem Ergebnis des letzten Friedensjahrs eine Zunahme auf des 3,5fache ergibt. Von der Gesamteinfuhr entfielen auf Motorenöl 810 Mill. Gallonen oder 47,37 %, auf Heizöl 407 Mill. Gallonen oder 23,80%, auf Lampenöl 255 Mill. Gallonen oder 14,91%. Von diesen Erzeugnissen gingen wieder große Mengen außer Landes, und zwar im letzten Jahr rd. 102 Mill. Gallonen als Ladung und rd. 245 Mill. Gallonen als Heizöl für Schiffe im auswärtigen Handel.

In den Jahren 1913 bis 1929 führte Großbritannien außerdem an Rohpetroleum die folgenden Mengen ein.

Jahr	1000 Gall.	Jahr	1000 Gall.
1913	1 109	1922	217 134
1914	15 106	1923	334 618
1915	4	1924	464 363
1916	2	1925	569 082
1917	0,3	1926	537 444
1918	—	1927	664 810
1919	7 578	1928	498 002
1920	4 180	1929	487 634
1921	101 439		

Die Petroleumeinfuhr hat erst in der Nachkriegszeit, und zwar vom Jahre 1921 ab, an Bedeutung gewonnen, im Frieden war sie nur gering. Die höchste Einfuhrmenge entfällt mit 665 Mill. Gallonen auf das Jahr 1927 und ergibt das 6,6fache der Einfuhrmenge vom Jahre 1921. In den Jahren 1928 und 1929 verminderte sich diese Menge auf 498 bzw. 488 Mill. Gallonen. Diesem immerhin noch starken Bezug an Rohpetroleum, das in Großbritannien weiterverarbeitet wird, steht eine dementsprechende Ausfuhr von Petroleumerzeugnissen gegenüber; sie belief sich 1923 auf 75 Mill., 1924 auf 107 Mill., 1925 auf 167 Mill., 1926 auf 127 Mill., 1927 auf 126 Mill., 1928 auf 123 Mill. und 1929 auf 111 Mill. Gallonen.

Über die Entwicklung des Verhältnisses der Kohlenausfuhr zur Kohlenförderung seit 1913 geben die folgenden Zahlen Aufschluß.

Von der Förderung wurden ausgeführt[1]:

Jahr	%	Jahr	%
1913	26,90	1922	27,84
1914	23,51	1923	31,53
1915	18,29	1924	25,19
1916	16,39	1925	22,77
1917	15,49	1926	17,68
1918	15,21	1927	22,04
1919	17,10	1928	23,29
1920	12,96	1929	25,67
1921	16,25		

[1] Ausfuhr ohne Bunkerkohle; Koks und Preßkohle auf Kohle zurückgerechnet.

Die Kohlenausfuhr, die in den Jahren 1927 und 1928 22,04 bzw. 23,29% der Förderung ausmachte, erhöhte sich im Berichtsjahr auf 25,67%. Das letztjährige Ergebnis wurde in der Nachkriegszeit nur in den beiden Jahren 1922 und 1923 (Ruhrbesetzung) überholt. Als Ladung gingen 1929 an Kohle, Koks und Preßkohle (auf Kohle zurückgerechnet) 66,21 Mill. t außer Landes gegen 55,30 Mill. t 1928 und 55,37 Mill. t 1927.

Im Verhältnis zum Wert der Gesamtausfuhr von britischen Erzeugnissen ist der Wert der Kohlenausfuhr im Berichtsjahr bei 7,24% im Vergleich mit 1928 (5,90%) um 1,34 Punkte gestiegen. Einzelheiten enthält Zahlentafel 12.

Zahlentafel 12. Verhältnis des Wertes der britischen Kohlenausfuhr zum Werte der Gesamtausfuhr.

Jahr	Wert der Gesamtausfuhr an britischen Erzeugnissen £	Wert der Kohlenausfuhr[1] Großbritanniens £	Verhältnis des Wertes der Kohlenausfuhr zum Werte der Gesamtausfuhr %
1900	291 191 996	38 619 856	13,26
1910	430 384 772	37 813 360	8,79
1913	525 253 595	53 659 660	10,22
1914	430 721 357	42 202 128	9,80
1915	384 868 448	38 824 223	10,09
1916	506 279 707	50 670 604	10,01
1917	527 079 746	51 341 487	9,74
1918	501 418 997	52 416 330	10,45
1919	798 638 362	92 297 685	11,56
1920	1 334 469 269	120 319 241	9,02
1921	703 399 542	46 380 073	6,59
1922	719 507 410	77 733 519	10,80
1923	767 257 771	109 946 588	14,33
1924	800 966 837	78 310 655	9,78
1925	773 380 702	54 312 654	7,02
1926	653 046 909	20 500 024	3,14
1927	709 081 263	49 187 356	6,94
1928	723 579 089	42 727 062	5,90
1929	729 554 967[2]	52 849 620	7,24

[1] Ohne Bunkerkohle, einschl. Koks- und Preßkohlenausfuhr.
[2] Vorläufige Zahl.

Die Entwicklung der Ausfuhr an Kohle, Koks und Preßkohle seit 1900 ist aus Zahlentafel 13 ersichtlich. Danach wurden im Berichtsjahr 60,27 Mill. t Kohle ausgeführt gegen 50,05 Mill. t im Vorjahr, 51,15 Mill. t 1927, 20,6 Mill. t 1926, 50,82 Mill. t 1925 und 73,4 Mill. t im letzten Friedensjahr. Gegenüber 1928 bedeutet das eine Steigerung um 10,22 Mill. t oder 20,41%. Trotz dieser beträchtlichen Zunahme bleibt das Ergebnis hinter demjenigen des letzten Friedensjahrs mit 73,4 Mill. t noch um 13,13 Mill. t oder 17,89% zurück. An Koks wurden 1929 2,9 Mill. t ausgeführt, was im Vergleich zu dem voraufgegangenen Jahr einer Zunahme um 310000 t oder 11,95% und gegen 1913 einer Steigerung auf das 2,4fache entspricht. Die Ausfuhr an Preßkohle erhöhte sich gegen 1928 um rd. 200000 t oder 19,28%, gegen 1913 liegt eine Abnahme um 822000 t oder 40,04% vor.

Zahlentafel 13. Gliederung der britischen Brennstoffausfuhr[1].

Jahr	Kohle	Koks	Preßkohle	Zus.[2]
	in 1000 l. t			
1900	44 089	985	1024	46 653
1910	62 085	964	1471	65 016
1913	73 400	1235	2053	77 307
1914	59 040	1183	1608	62 458
1915	43 535	1010	1225	46 321
1916	38 352	1481	1325	42 013
1917	34 996	1279	1526	38 501
1918	31 753	916	1505	34 634
1919	35 250	1509	1708	39 302
1920	24 932	1673	2258	29 752
1921	24 661	736	850	26 525
1922	64 198	2514	1227	69 493
1923	79 459	3970	1067	87 037
1924	61 651	2812	1067	67 299
1925	50 817	2112	1161	55 381
1926	20 597	764	503	22 322
1927	51 149	1802	1349	55 367
1928	50 051	2594	1032	55 303
1929	60 267	2904	1231	66 214
	von der Gesamtausfuhr %			
1900	94,50	3,52	1,98	100,00
1913	94,95	2,66	2,39	100,00
1929	91,02	7,31	1,67	100,00

[1] Ohne Bunkerkohle.
[2] Koks und Preßkohle auf Kohle zurückgerechnet.

Die Bunkerverschiffungen ab 1900 bis 1929 läßt Zahlentafel 14 erkennen.

Zahlentafel 14. Bunkerverschiffungen Großbritanniens.

Jahr	1000 l. t	Jahr	1000 l. t
1900	11 752	1920	13 923
1905	17 396	1921	11 060
1910	19 526	1922	18 295
1913	21 032	1923	18 163
1914	18 536	1924	17 694
1915	13 631	1925	16 440
1916	12 988	1926	7 706
1917	10 228	1927	16 841
1918	8 756	1928	16 730
1919	12 005	1929	16 420

Der Gesamtausgang an Kohle betrug in der Berichtszeit 82,63 Mill. t gegen 72,03 Mill. t 1928. Das bedeutet im Vergleich mit dem Vorjahr ein Mehr von 10,6 Mill. t oder 14,72%; gegenüber 1913 ist dagegen eine Abnahme um 15,71 Mill. t oder 15,97% festzustellen.

Abb. 4. Kohlenausfuhr Großbritanniens 1900—1929.

Die Entwicklung des Gesamtausgangs an Kohle und seine Verteilung auf die Ausfuhren im eigentlichen Sinne und die Bunkerverschiffungen sind vom Jahre 1900 ab in Abb. 4 dargestellt. (Schluß f.)

UMSCHAU.

Mikroskopische Untersuchung von Kohlenanschliffen mit dem Dunkelfeldkondensor.

Von Professor Dr. O. Stutzer, Freiberg (Sa.).

Seit dem Sommer 1929 sind im Freiberger Institut für Brennstoff-Geologie Kohlenanschliffe mit dem Dunkelfeldkondensor untersucht worden. Dasselbe Untersuchungsverfahren, wenn auch nicht die gleichen Geräte, behandelt eine kürzlich erschienene Mitteilung von Hock und Fischer[1]. Da man sich auch an andern Stellen mit der Ausarbeitung und Anwendung dieses Verfahrens beschäftigt, dürfte der nachstehende Bericht über meine vorläufigen Erfahrungen Beachtung finden.

Zunächst sei kurz auf die Bauart der von der Firma Emil Busch in Rathenow bezogenen Geräte eingegangen. Für manche mikroskopische Untersuchungen undurchsichtiger Körper bei seitlicher Beleuchtung eignet sich der schalig gewölbte Lieberkühn-Spiegel, den man an das untere Ende des Objektivs anschraubt.

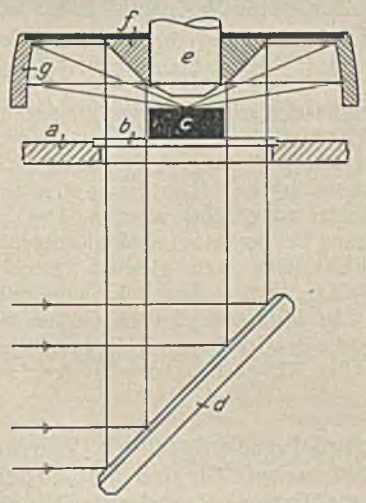


Abb. 1. Auflicht-Druckfeldkondensor von Hauser.

Vor Beginn der Beobachtung wird in die Tischöffnung des Mikroskops eine Glasplatte gelegt, durch die das Licht vom Mikroskopspiegel an dem Gegenstand vorbei auf den gewölbten Lieberkühn-Spiegel trifft, der die Strahlen auf der Oberfläche des Gegenstandes vereinigt. Derartige Untersuchungen im auffallenden Lichte sind bei 10- bis 200facher Vergrößerung mit gutem Erfolg durchgeführt worden. Bei Kohlenanschliffen hat sich aber der Lieberkühn-Spiegel nach den Feststellungen von Schochardt[2] nicht bewährt, weil der Schliff bei längerer Beleuchtung mit dem Spiegel infolge zu heißer Bestrahlung Schmelzerscheinungen zeigt.

Weit besser für Untersuchungen von Kohlenanschliffen im schräg auffallenden Licht ist der Auflicht-Dunkelfeldkondensor nach Professor Dr. Hauser (Abb. 1 und 2). Man benutzt ihn in folgender Weise. Der unter der Tischplatte des Mikroskops befindliche Kondensor wird entfernt. Die Öffnung der Tischplatte *a* verschließt man durch die Glasplatte *b*. Da die Tischöffnung des normalen Mikroskops zu klein ist, muß man eine Vergrößerung vornehmen, die sich durch Einlage einer ringförmigen Metallscheibe wieder schließen läßt. Die Glasplatte, welche die Öffnung im Tisch bedeckt, hat in ihrer Mitte eine undurchsichtige kleine Scheibe, auf welcher der Gegenstand *c* liegt. Dies ist erforderlich, wenn man durchscheinende oder kleine Gegenstände betrachtet, weil sonst das Licht unmittelbar in das Objektiv tritt, wodurch die Wirkung des Kondensors verloren geht. Zur Beleuchtung dient paralleles Licht, das mit Hilfe des Mikroskopspiegels *d* einer seitlich aufgestellten Lichtquelle entnommen wird. Als Lichtquelle benutzte ich die Buschlampe, eine 600kerzige Glühlampe, die in einem Gehäuse mit verschiebbarem Kondensor, Irisblende und Bleifilter untergebracht ist (Abb. 3). Den aus Metall bestehenden Kondensor[1], der den wichtigsten Teil der Vorrichtung bildet, befestigt man am Objektiv *e* des Mikroskops. Er trägt den kegelstumpfförmigen Spiegel *f* von etwa 45° Neigung, der

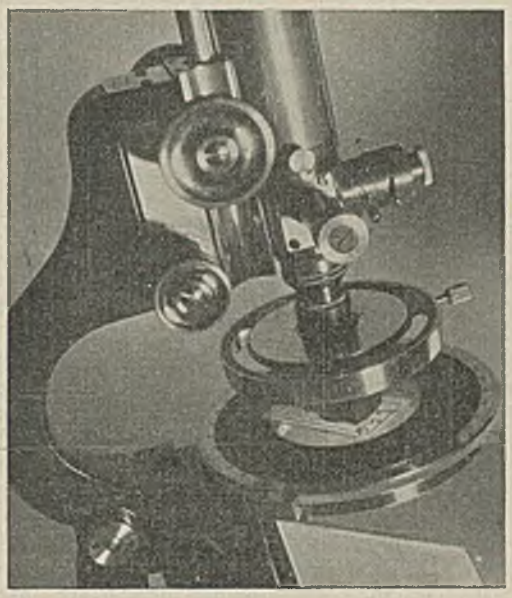


Abb. 2. Mikroskop mit Dunkelfeldkondensor.

das neben dem Gegenstand durchtretende Licht auffängt und radial nach außen wirft, wo es auf den ringförmigen Hohlspiegel *g* trifft, dessen Brennpunkt etwas tiefer als der untere Rand des Kegelspiegels liegt. Der Hohlspiegel lenkt die Lichtstrahlen nach innen und vereinigt sie im Brennpunkte. Der Kondensor ist so gebaut, daß dieser Brennpunkt bei scharfer Einstellung des Mikroskops auf der Oberfläche des Gegenstandes unter dem Objektiv liegt.

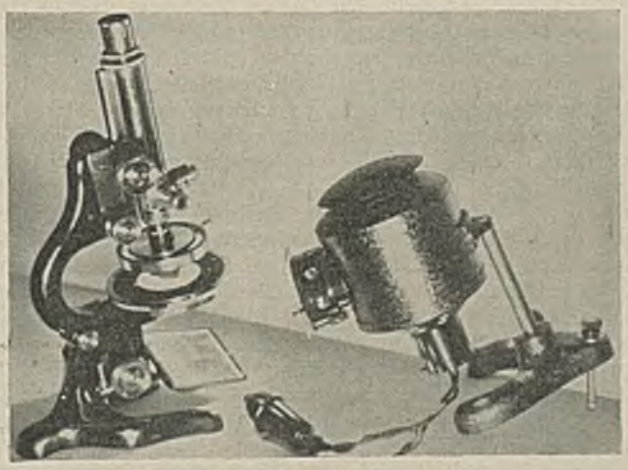


Abb. 3. Mikroskop mit Dunkelfeldkondensor und brennender Buschlampe, eingestellt und fertig zur Beobachtung.

Daher gelangen keine spiegelnden, sondern nur diffus reflektierte Strahlen in das Objektiv, wodurch sich die Dunkelfeldbeleuchtung ergibt. Eine Irisblende am Kondensor der Beleuchtungslampe oder unter dem Objekttisch blendet die am steilsten auftreffenden Strahlen ab. Mit Hilfe von Zwischenringen ist der gesamte Kondensor am Objektiv so angeordnet, daß der Lichtpunkt beim Wechseln des Objektivs und beim Wiedereinstellen selbsttätig richtig auf den Gegenstand fällt. Zweckmäßig läßt man solche

[1] Braunkohle 1930, S. 1057.

[2] Diplomarbeit, Freiberg, 1930.

[1] Hauser: Dunkelfeldbeleuchtung im auffallenden Licht, Blätter für Untersuchungs- und Forschungs-Instrumente, 1927, Nr. 4.

Ringe an den Objektiven des Mikroskops fest anbringen. Wie aus Abb. 1 hervorgeht, werden die Strahlen allseitig streifend über den Gegenstand geführt, wodurch Einzelheiten besser hervortreten, als wenn das Licht seitlich von oben, wie beim Lieberkühn-Spiegel, oder gar senkrecht von oben durch das Objektiv hindurch, wie beim Vertikalilluminator, auftrifft.

Der Auflicht-Dunkelfeldkondensor hat sich in der Metall-, Textil-, Papier- und keramischen Industrie bewährt. Für Kohlenanschliffuntersuchungen war er in der bisher angefertigten Größe nicht geeignet, weil der zu untersuchende Gegenstand nicht größer als etwa 1 cm² sein durfte, damit das zu seiner Beleuchtung dienende Licht nicht zu sehr geschwächt wurde. Da Kohlenanschliffe aber größer als 1 cm² sind, ist die Vorrichtung auf meinen Wunsch in größerm Maßstabe gebaut worden; dabei wurden die Öffnung in der Tischplatte und das sie bedeckende Glas, vor allem aber der spiegelnde Kondensor selbst vergrößert. Im Oktober 1929 hat die Firma Busch das so ausgeführte Gerät geliefert, das seitdem bei kohlenpetrographischen Untersuchungen im Freiberger Institut benutzt wird.

Die Dunkelfeldbeleuchtung bietet mehrfache Vorteile. Da die Lichtstrahlen allseitig schräg auf den Gegenstand fallen, sind die Grenzflächen einzelner Körner und Bestandteile hell, denn das Licht wird an ihnen diffus reflektiert und gelangt so zum Teil in das Objektiv. Man sieht also bei Betrachtung mit dem Dunkelfeldkondensor zunächst die Umrisse vieler Bestandteile schärfer als sonst, besonders dann, wenn sie infolge ihrer Härte im Anschliff hervorragen, d. h. Relief haben. Infolgedessen hat Mattkohle eine schwache, helle Umrandung, die härtere Faserkohle einen stechend weißen Rand. Da Mattkohle ein Gemisch verschiedener Kohlenbestandteile von verschiedener Härte darstellt, erscheinen darin helle Reflexe. Die Körnung der Braunkohlenbrikette ist besser als sonst sichtbar. Die Körner sind licht umrandet und zeigen oft einen braunen Kern, umgeben von einer schwarzen Zone, eine Folge der Trocknung, bei der die äußere Zone stärker inkohlt ist.

Der zweite Vorteil der Benutzung des Dunkelfeldkondensors bei mikroskopischer Betrachtung ist, daß man viele Bestandteile des Kohlenreliefschliffes in natürlichen Farben sieht. Die Farben erscheinen desto klarer und kräftiger, je stärker die Lichtquelle ist. Sporen und Sporenbruchteile der Steinkohlen sind bei senkrecht auffallendem Licht grau, bei seitlicher Beleuchtung vielfach braun, wenn auch nur in schwachen Farben. Harze in Braunkohlen und Braunkohlenbriketten erscheinen oft rötlichbraun. Andere Bitumina weisen eine gelbliche Färbung auf. Der Vitrit der Steinkohle ist gleichmäßig schwarz, die Mattkohle zeigt infolge vieler Reflexe graue Töne; Pyrit ist weiß. Die Deutung der mineralischen Beimengungen erfordert ein besonderes Studium. Viele Mineralien und Erze zeichnen sich bei seitlicher Oberlichtbeleuchtung durch eigene Farben aus. Besonders vorteilhaft ist die mikroskopische Untersuchung mit dem Dunkelfeldkondensor, wenn man die Verteilung ursprünglicher Tontrübe, d. h. fein verteilter Asche, erkennen will. Tontrübe leuchtet in größerer Menge grau auf und ist häufig in Streifen, Schlieren oder Wolken angeordnet[1]. Noch deutlicher als mit dem Dunkelfeldkondensor erkennt man die Eigenfarbe der Kohlenbestandteile, wenn man den Anschliff mit einer Sonderlampe von Leitz schräg beleuchtet (Abb. 4). In Paraffin eingebettete Schichten ertragen diese Beleuchtung allerdings nicht lange, weil das Paraffin unter der Wärme bald zu schmelzen beginnt.

[1] Vor jeder Beobachtung muß man vom Kohlenreliefschliff mit einem Haarpinsel den Staub entfernen, weil dieser aufleuchtet und das Gesamtbild stört.

Abb. 4. Seitliche Oberflächenbeleuchtung des Anschliffs durch Leitzlampe.

Jede Kohlenreliefschliffuntersuchung sollte heute nicht nur bei senkrecht auffallendem Lichte (mit dem Opakilluminator), sondern auch bei seitlicher Beleuchtung (mit dem Dunkelfeldkondensor oder mit der Sonderlampe von Leitz) ausgeführt werden. Die Sicherheit der mikroskopischen Bestimmung wird hierdurch größer. Man kann auch beide Verfahren gleichzeitig zur Anwendung bringen und dann nach Belieben das eine oder das andere durch einen Handgriff ausschalten, indem man entweder durch Verdecken des Spiegels mit der Hand den Dunkelfeldkondensor außer Tätigkeit setzt oder den Opakilluminator herauszieht.

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

In der 77. Sitzung des Ausschusses, die am 27. Januar unter dem Vorsitz von Bergwerksdirektor Dr.-Ing. Roelen vor einem größern Kreise im Kohlen-Syndikat in Essen stattfand, erörterte zuerst Bergassessor F. W. Wedding, Essen, die statistischen Mittelwerte und ihre Anwendung bei betriebswirtschaftlichen Berechnungen im Bergbau. Darauf berichtete Markscheider Dr.-Ing. Marbach, Gelsenkirchen, über das chemische Verfestigungsverfahren von Dr.-Ing. Joosten und seine Bedeutung für das Abdichten von Schächten. Die beiden Vorträge werden hier demnächst zum Abdruck gelangen.

Metallographische Ferienkurse an der Technischen Hochschule Berlin.

Unter Anleitung von Professor Dr.-Ing. Hanemann findet vom 4. bis 14. März 1931 ein Kursus für Anfänger, vom 16. bis 21. März ein Kursus für Fortgeschrittene statt. Die Kurse bestehen in täglich 2 Stunden Vortrag und 4 Stunden Übungen. Anfragen und Anmeldungen sind an das Außeninstitut der Technischen Hochschule, Berlin-Charlottenburg, Berliner Straße 172, zu richten.

WIRTSCHAFTLICHES.

Gewinnung und Belegschaft des Ruhrbergbaus im Dezember 1930.

Im Jahre 1930 wurden im Ruhrbezirk 16 Mill. t weniger gefördert als im Vorjahr, der Absatz blieb sogar um nicht weniger als 24 Mill. t hinter der vorjährigen Zahl zurück, so daß die Bestände eine Zunahme um rd. 8 Mill. t erfuhren. Auf die Jahresergebnisse sei jedoch jetzt nicht näher eingegangen, da diese in einem besondern Aufsatz, der demnächst in dieser Zeitschrift erscheint, behandelt werden sollen.

Die mit der Kohlenpreissenkung am 1. Dezember erwartete Absatzsteigerung trat nicht in dem gewünschten

Umfang ein und betraf nur einige gangbare Sorten, so daß wieder ein Teil der Förderung auf Lager genommen werden mußte. Die Bestände der Zechen wuchsen dadurch um 25 000 t auf 9,89 Mill. t an. Die in Syndikatslägern vorhandenen Brennstoffmengen erfuhren eine geringe Abnahme auf 1,41 Mill. t, so daß sich die Gesamtbestände des Ruhrbezirks in der Berichtszeit auf 11,30 Mill. t beliefen.

Gefördert wurden im Dezember 8,57 Mill. t Steinkohle, das sind 651 000 t oder 8,23 % mehr als im November. Auch arbeitstäglich war eine Zunahme um 11 000 t zu verzeichnen. Die Kokserzeugung verminderte sich dagegen um 42 000 t oder 2,14 %, während die Preßkohlenherstellung gegenüber dem Vormonat eine Steigerung um 21 000 t erfuhr. Einzelheiten über die Entwicklung der Gewinnung und Belegschaft im abgelaufenen Jahr im Vergleich mit frühern Zeitabschnitten zeigt Zahlentafel 1; über den Gesamtabsatz und die Bestände berichtet Zahlentafel 2.

Zahlentafel 1. Gewinnung und Belegschaft des Ruhrbezirks[1].

Monatsdurchschnitt bzw. Monat	Arbeitstage	Verwertbare Kohlenförderung insges. 1000 t	Verwertbare Kohlenförderung arbeitstäglich 1000 t	Koksgewinnung insges. 1000 t	Koksgewinnung insges. davon Hüttenkoks 1000 t	Koksgewinnung täglich 1000 t	Koksgewinnung täglich davon Hüttenkoks 1000 t	Zahl der betriebenen Koksöfen[2]	Preßkohlenherstellung insges. 1000 t	Preßkohlenherstellung arbeitstäglich 1000 t	Zahl der betriebenen Brikettpressen	Zahl der Beschäftigten (Ende des Monats) Arbeiter[3] insges.	Arbeiter davon in Nebenbetrieben	Arbeiter davon bergmännische Belegschaft	Beamte technische	Beamte kaufmännische
1913 . . .	25 1/7	9 544	380	2 225	134	73	4	17 016	413	16	210	426 033	23 176	402 857	15 358	4285
1929 . . .	25,30	10 300	407	2 851	126	94	4	13 296	313	12	156	375 970	21 393	354 577	15 734	7044
1930: Jan.	25,70	10 935	425	2 860	135	92	4	13 701	273	11	156	383 478	21 619	361 859	15 752	7022
Febr.	24,00	9 376	391	2 504	119	89	4	13 409	245	10	157	379 909	21 182	358 727	15 789	7041
März	26,00	9 645	371	2 692	127	87	4	12 974	247	9	147	366 955	20 899	346 056	15 740	7079
April	24,00	8 748	364	2 391	110	80	4	12 363	223	9	143	354 968	20 435	334 533	15 737	7095
Mai	26,00	9 028	347	2 383	110	77	4	11 876	249	10	147	346 608	20 071	326 537	15 725	7097
Juni	23,60	8 178	347	2 237	99	75	3	11 369	232	10	149	335 630	19 340	316 290	15 692	7071
Juli	27,00	8 648	320	2 300	104	74	3	11 404	258	10	153	327 108	19 156	307 952	15 579	6986
Aug.	26,00	8 539	328	2 283	103	74	3	11 040	257	10	142	318 440	19 058	299 382	15 553	6972
Sept.	26,00	8 612	331	2 139	94	71	3	10 652	286	11	149	311 111	18 259	292 852	15 473	6945
Okt.	27,00	8 993	333	2 117	95	68	3	10 176	313	12	144	303 031	17 511	285 520	15 246	6843
Nov.	23,52	7 914	336	1 970	92	66	3	9 473	280	12	145	293 243	16 963	276 280	15 161	6814
Dez.	24,67[4]	8 566	347	1 927	90	62	3	9 329	300	12	148	290 313	16 626	273 687	15 104	6784
Jan.-Dez.	303,49	107 183	353	27 803	1277	76	3	.	3163	10	.	.	.	.	.	.
Monatsdurchschnitt	25,29	8 932	353	2 317	106	76	3	11 481	264	10	148	334 233	19 260	314 973	15 546	6979

[1] Seit 1924 ohne die zum niedersächsischen Kohlenwirtschaftsgebiet zählenden, bei Ibbenbüren gelegenen Bergwerke, die 1913 und 1929 eine Förderung von 304 000 t bzw. 781 000 t hatten. — [2] Die Öfen der Hüttenkokereien sind in den Angaben des Jahres 1913 nicht enthalten. — [3] Einschl. Kranke und Beurlaubte sowie der sonstigen Fehlenden (Zahl der »angelegten« Arbeiter). — [4] Vorläufige Angabe, bei deren Ermittlung der kath. Feiertag nach den tatsächlichen Verhältnissen als Arbeitstag bewertet worden ist.

Zahlentafel 2. Absatz und Bestände im Ruhrbezirk (in 1000 t).

Monatsdurchschnitt bzw. Monat	Bestände am Anfang der Berichtszeit: Kohle	Bestände am Anfang der Berichtszeit: Koks	Bestände am Anfang der Berichtszeit: Preßkohle	Bestände am Anfang der Berichtszeit: zus.[1]	Absatz[2]: Kohle (ohne verkokte und brikettierte Mengen)	Absatz[2]: Koks	Absatz[2]: Preßkohle	Absatz[2]: zus.[1]	Bestände am Ende der Berichtszeit: Kohle tatsächlich	Kohle ± gegen den Anfang	Koks tatsächlich	Koks ± gegen den Anfang	Preßkohle tatsächlich	Preßkohle ± gegen den Anfang	zus.[1] tatsächlich	zus.[1] ± gegen den Anfang	Gewinnung: Kohle: Förderung (Spalte 5 + 20 + 22 ± 10 oder Spalte 8 ± Spalte 16)	Kohle: nach Abzug der verkokten und brikettierten Mengen (Spalte 5 ± Spalte 10)	Koks: Erzeugung (Spalte 6 ± Spalte 12)	Koks: dafür eingesetzte Kohlenmengen	Preßkohle: Herstellung (Spalte 7 ± Spalte 14)	Preßkohle: dafür eingesetzte Kohlenmengen
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
1928	1441	499	8	2089	6188	2318	280	9418	1489	+ 48	563	+ 63	8	±	2219	+ 130	9548	6237	2382	3054	280	258
1929	1127	632	10	1970	6262	2855	308	10317	1112	− 15	627	− 5	14	+ 5	1953	− 17	10300	6247	2851	3761	313	292
1930: Jan. . .	1294	1069	64	2764	6447	2569	274	10091	1756	+ 462	1360	+ 291	63	− 1	3608	+ 844	10935	6908	2860	3771	273	256
Febr. .	1756	1360	63	3611	5195	2268	244	8419	2400	+ 644	1596	+ 236	65	+ 1	4568	+ 957	9376	5839	2504	3308	245	230
März. .	2400	1596	65	4573	5471	2239	249	8668	2779	+ 380	2049	+ 453	62	− 1	5551	+ 978	9645	5851	2692	3564	247	231
April. .	2779	2049	62	5559	5150	1873	221	7845	2993	+ 214	2567	+ 518	64	+ 2	6462	+ 903	8748	5364	2391	3175	223	209
Mai . .	2993	2567	64	6470	5315	2184	251	8456	3303	+ 309	2766	+ 199	62	− 2	7041	+ 571	9028	5625	2383	3170	249	233
Juni . .	3303	2766	62	7061	4866	2077	232	7862	3405	+ 102	2926	+ 160	62	±	7377	+ 316	8178	4968	2237	2993	232	217
Juli . .	3405	2926	62	7372	5098	2057	255	8085	3639	+ 234	3169	+ 243	65	+ 3	7935	+ 562	8648	5332	2300	3074	258	241
Aug. . .	3639	3169	65	7947	5318	1990	270	8237	3560	− 79	3462	+ 293	53	− 12	8249	+ 302	8539	5239	2283	3059	257	241
Sept. . .	3560	3462	53	8226	5472	1783	281	8113	3581	+ 21	3817	+ 355	57	+ 4	8726	+ 499	8612	5493	2139	2852	286	267
Okt. . .	3581	3817	57	8728	5815	1719	293	8381	3643	+ 62	4216	+ 398	77	+ 20	9341	+ 613	8993	5877	2117	2825	313	292
Nov. . .	3643	4216	77	9360	5065	1573	259	7412	3594	− 49	4613	+ 397	98	+ 21	9862	+ 502	7914	5016	1970	2637	280	261
Dez. . .	3594	4613	98	9859	5851	1811	282	8538	3450	− 145	4729	+ 116	116	+ 19	9887	+ 28	8566	5706	1927	2580	300	280

[1] Koks und Preßkohle auf Kohle zurückgerechnet. — [2] Einschl. Zechenselbstverbrauch und Deputate.

Absatz der im Rheinisch-Westfälischen Kohlen-Syndikat vereinigten Zechen im Dezember 1930.

Nach der Preisherabsetzung war in der 1. Hälfte des Berichtsmonats auf dem Ruhrkohlenmarkt eine Absatzbelebung zu verzeichnen, die jedoch in der 2. Hälfte nicht anhielt, so daß der Mehrabsatz im Dezember nicht den Erwartungen entsprach, die man auf die Preissenkung gesetzt hatte.

Der arbeitstägliche Absatz für Rechnung des Syndikats belief sich im Dezember auf 236593 t gegen 206206 t im Vormonat und entfiel mit 119122 t (102177 t im November) auf das unbestrittene und mit 117471 (104029) t auf das bestrittene Gebiet. Die Bestände der Zechen erfuhren insgesamt eine geringe Zunahme und stellten sich Ende Dezember auf 9,89 Mill. t. Während die Kohlenbestände sich verringerten, nahmen die Bestände in Koks weiter zu.

Die Lage in Fettkohle ist im großen und ganzen noch unverändert, d. h. Förderkohle, Bestmeliierte und Stückkohle werden weniger gefragt, während trotz etwas bessern Absatzes in den Nußsorten und in Kokskohle noch große Bestände vorhanden sind. Für Nuß I haben sich jedoch die Abrufe im neuen Monat aus dem Ausland, im besondern Holland, gehoben. In Gas- und Gasflammkohle hat der Absatz einen kleinen Antrieb erfahren, in der Hauptsache wohl aus saisonmäßigen Gründen. Die Bestände auf Eisenbahnwagen in Förderkohle und in Stücken sowie auch in Nuß I konnten abgefahren werden; sie sind auch in den übrigen Sorten verringert worden, doch ist die Besserung des Geschäfts in Nuß III und IV noch ziemlich gering. Gewaschene Feinkohle ist weiter sehr notleidend. In Eß- und Anthrazitkohle ist das Geschäft in den Hausbrandsorten wegen der anhaltend milden Witterung unverändert schlecht. Die Bestände konnten bisher noch nicht vermindert werden. Kleine Nüsse, die in der Hauptsache für Industriezwecke Verwendung finden, haben etwas bessern Absatz. Die Lage in Feinkohle ist besonders unbefriedigend.

In Koks ist das Geschäft unverändert. Der Absatz in Brechkoks hat sich bisher gehalten, dagegen sind die Abrufe in Hochofen- und Gießereikoks weiter zurückgegangen.

In Vollbriketts war der Absatz im Dezember etwas geringer als im Vormonat; die Minderabnahme wurde jedoch durch Mehrabsatz in Eiformbriketts für Hausbrandzwecke ausgeglichen. Für Januar ist mit einem wesentlich geringern Umsatz in Vollbriketts zu rechnen, da die Eisenbahn weniger abruft und auch die Ausfuhraufträge geringer sind. Dagegen sind die Abrufe in Eiformbriketts gestiegen.

Gesamtabsatz der im Rheinisch-Westfälischen Kohlen-Syndikat vereinigten Zechen[1] (in 1000 t).

Monatsdurchschnitt bzw. Monat	Auf die Verkaufsbeteiligung in Anrechnung kommend: für Rechnung der Zechen: auf Vorverkäufe	Landabsatz	Kohlenabsatz für Rechnung des Syndikats	Verbrauch: für abgesetzten Koks	für abgesetzte Preßkohle	Kohlen für an Dritte abgegeb. Erzeugn.	Haushrand für Beamte und Arbeiter	zusammen			Auf die Verbrauchsbeteiligung in Anrechnung kommend	Zechenselbstverbrauch	Gesamtabsatz[3]: insges.	nach dem Inland[4]:		nach dem Ausland:		
									davon bestrittenes Gebiet	davon unbestrittenes Gebiet					vom Hundert Gesamtabsatz		vom Hundert Gesamtabsatz	davon Zwangslieferungen
1913 . . .	80	57	4 787	1496	335	18	88	6 861	.	.	1 200	431	8 492	5893	69,39	2599	30,61	—
1928 . . .	54	108	4 498	1492	214	9	118	6 493	2 825	3 668	2 003	763	9 259	6610	71,39	2649	28,61	107
1929 . . .	54	117	4 778	1815	239	14	130	7 146	3 349	3 797	2 218	744	10 108	7063	69,88	3045	30,12	102
1930: Jan.	56	118	4 924	1553	210	17	141	7 019	3 491	3 528	2 160	777	9 956	6691	67,21	3265	32,79	106[5]
Febr.	40	115	3 830	1315	187	14	140	5 641	2 785	2 856	1 898	708	8 247	5591	67,79	2656	32,21	107
März	57	102	4 053	1197	190	14	131	5 725	2 813	2 912	1 989	724	8 438	5886	69,75	2552	30,25	61
April	38	88	3 912	972	167	13	103	5 292	2 500	2 792	1 724	677	7 693	5259	68,37	2434	31,63	59
Mai	40	76	4 082	1410	194	11	104	5 927	2 661	3 267	1 683	684	8 293	5830	70,39	2452	29,61	50
Juni	50	57	3 773	1419	181	9	82	5 571	2 631	2 940	1 525	630	7 726	5318	68,84	2407	31,16	70
Juli	59	72	3 929	1344	200	6	95	5 705	2 707	2 998	1 484	673	7 861	5433	69,11	2428	30,89	4
Aug.	46	88	4 134	1317	206	9	111	5 903	2 863	3 040	1 496	648	8 047	5406	67,18	2641	32,82	—
Sept.	60	99	4 197	1083	230	8	143	5 820	2 834	2 986	1 424	643	7 887	5299	67,19	2588	32,81	—
Okt.	62	138	4 402	1128	231	10	119	6 090	2 930	3 160	1 506	709	8 304	5600	67,43	2704	32,57	—
Nov.	42	108	3 767	904	202	8	123	5 156	2 451	2 705	1 381	675	7 212	4870	67,53	2342	32,47	—
Dez.	48	141	4 412	1255	220	7	124	6 204	2 896	3 308	1 413	745	8 362	.	.	.	.	—
Jan.-Dez.	586	1200	49 415	14896	2415	126	1416	70 054	33 562	36 493	19 681	8291	98 026	.	.	.	.	457
Monatsdurchschnitt	49	100	4 118	1241	201	11	118	5 838	2 797	3 041	1 640	691	8 169	.	.	.	.	38

[1] Nach den Angaben des Syndikats. — [2] Nur Steinkohle. — [3] Koks und Preßkohle in Kohle umgerechnet. — [4] Einschl. Zechenselbstverbrauch. — [5] Seit dem 10. Januar 1930 sogenannte Oberrheinmengen, da die Verpflichtung Deutschlands zur Kohlenzwangslieferung nach dem Versailler Diktat mit diesem Tage abgelaufen ist.

Der Saarberghau im Oktober 1930.

Jahr bzw. Monat	Zahl der Arbeitstage	Kohlenförderung: insges. t	arbeitstäglich insges. t	je Schicht der bergm. Belegschaft kg	Gesamtabsatz t	Zechenkokserzeugung t	Lagerbestand[1]: Kohle t	Koks t	zus. t	Bestandsveränderung t	Belegschaft: Arbeiter: unter Tage	über Tage	in Nebenbetrieben	zus.	Technische und kaufmännische Angestellte	insges.
1913	300,00	13 216 309	44 054	801	.	250 410	.	.	.	.	.	.	.	56 580	.	.
1928	291,20	13 106 715	45 009	811	13 536 218	267 399	167 300	4 009	171 309	— 429 478	44 895	13 126	2719	60 740	3527	64 267
1929	300,16	13 579 348	45 240	836	13 688 667	235 738	57 980	1 722	59 702	— 111 607	44 139	12 946	2824	59 909	3399	63 308
1930:																
Jan.	25,36	1 256 152	49 534	882	1 230 023	26 919	84 139	4 216	88 355	+ 28 653	45 161	12 777	2871	60 809	3383	64 192
Febr.	24,00	1 189 627	49 568	898	1 097 586	25 578	176 180	5 185	181 365	+ 93 010	45 134	12 640	2904	60 768	3380	64 148
März	24,08	1 150 213	47 760	881	1 108 797	26 901	217 596	8 384	225 980	+ 44 615	44 726	12 732	2871	60 329	3378	63 707
April	25,03	1 132 799	49 188	884	1 076 823	20 628	273 562	10 086	283 648	+ 57 668	44 262	12 649	2904	59 815	3376	63 191
Mai	23,05	1 113 965	48 328	875	1 114 732	23 069	272 795	3 076	275 871	— 7 777	43 334	12 562	2879	58 775	3375	62 150
Juni	22,90	1 058 154	46 208	863	1 062 745	23 671	266 204	1 746	269 950	— 5 921	42 909	12 526	2880	58 315	3375	61 690
Juli	25,05	1 128 668	45 093	878	1 106 044	27 748	290 828	2 698	293 526	+ 23 576	42 779	12 505	2877	58 161	3375	61 536
Aug.	23,88	1 053 078	44 099	857	1 059 415	28 305	284 401	3 984	288 475	— 5 051	42 657	12 440	2882	57 959	3374	61 333
Sept.	23,88	1 090 453	45 685	882	1 080 312	27 103	294 662	4 823	299 485	+ 11 010	42 732	12 209	2873	57 814	3372	61 186
Okt.	22,03	998 081	45 306	875	994 708	26 928	298 035	6 443	304 478	+ 4 993	42 509	12 091	2896	57 496	3369	60 865
Jan.-Okt.	237,24	11 171 240	47 088	875	10 931 188	254 790	—	—	—	+ 244 776	43 618	12 513	2893	59 024	3376	62 400

[1] Ende des Jahres bzw. Monats.

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

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

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

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

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

[1] Die Schichtzeit der Untertagearbeiter beträgt:

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

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

Kohlenförderung der Tschechoslowakei im Oktober 1930.

Revier	Oktober 1929 t	Oktober 1930 t	Januar-Oktober 1929 t	Januar-Oktober 1930 t
Steinkohle:				
Prag	22 943	22 690	227 860	222 466
Schlan	156 488	137 825	1 557 119	1 365 528
Pilsen	92 009	88 840	863 608	785 011
Komotau . . .	880	781	7 073	6 355
Kuttenberg . .	42 133	42 491	398 326	382 611
Brünn	42 646	44 095	416 238	408 976
Mährisch-Ostrau	1 199 200	946 900	10 252 500	8 861 700
zus.	1 556 299	1 283 622	13 722 724	12 032 647
Steinkohlenkoks:				
Brünn	5 000	2 600	40 400	28 200
Mährisch-Ostrau	227 900	137 300	2 064 000	1 759 000
zus.	232 900	139 900	2 104 400	1 787 200
Steinkohlenbriketts:				
Brünn	6 440	5 900	59 920	61 570
Mährisch-Ostrau	15 835	14 444	162 136	133 434
Schlan	—	—	74	—
zus.	22 275	20 344	222 130	195 004
Braunkohle:				
Karlsbad	376 608	312 137	3 479 745	2 925 930
Komotau . . .	276 223	260 404	2 658 492	2 331 825
Brüx	1 018 607	954 200	9 738 859	8 296 828
Teplitz	184 450	171 059	1 784 580	1 538 941
Kuttenberg . .	2 506	2 260	24 101	27 407
Budweis	6 512	5 579	42 766	49 354
Brünn	21 369	18 134	184 394	164 262
Mährisch-Ostrau	68	21	745	666
Slowakei	52 466	55 057	482 437	489 023
zus.	1 938 809	1 778 851	18 396 119	15 819 242[1]
Braunkohlenkoks:				
Karlsbad . . .	—	—	24 480	—
Teplitz	238	238	2 116	2 325
Kuttenberg . .	—	—	215	—
zus.	238	238	26 811	2 325
Braunkohlenbriketts:				
Karlsbad . . .	20 363	16 677	191 684	146 755
Brüx	—	373	—	1 370
zus.	20 363	17 050	191 684	148 125

[1] Nachträglich berichtigte Zahl.

Der Gewerkverein christlicher Bergarbeiter im Jahre 1929.

Nach dem Geschäftsbericht des Hauptvorstandes des Gewerkvereins christlicher Bergarbeiter Deutschlands hat sich die Mitgliederzahl im Berichtsjahr von 98954 auf 102710 oder um 3,80 % erhöht. Wenngleich vom Jahre 1926 ab eine stetige, wenn auch geringfügige Zunahme der Zahl der Mitglieder unverkennbar ist, so liegt sie Ende 1929 doch immer noch um 26,95 % tiefer als 1918. Gegenüber dem letzten Vorkriegsjahr ergibt sich eine Steigerung von 62,70 %.

Die Entwicklung des Gewerkvereins christlicher Bergarbeiter.

Jahr	Mitgliederzahl am Jahresende	Einnahmen	Ausgaben: Verbandsorgan	Agitation und Bildungszwecke	Streik- und Gemaßregelte-Unterstützung	Reise- u. Arbeitslosen-Unterst.	Krankengeld	Sterbegeld	Rechtsschutz	Verwaltungskosten	sonst. Ausgaben	insges.	Vermögen	Vermögen je Mitgl.
		ℳ	ℳ	ℳ	ℳ	ℳ	ℳ	ℳ	ℳ	ℳ	ℳ	ℳ	ℳ	ℳ
1913	63 129	1 100 460	109 643	128 021	29 835	844	165 688	66 402	75 354	425 435	10 161	1 011 383	2 505 446	39,69
1924	105 375[1]	1 789 753	117 237	47 423	52 482	253 825	158 317	40 483	84 200	196 506	340 661	1 291 134	2 549 868	24,20
1925	101 757[1]	1 961 806	160 019	94 756	350 007	101 181	292 368	57 568	112 629	240 208	291 001	1 699 736	2 757 725	27,10
1926	95 719[1]	2 000 103	165 568	105 563	24 068	184 105	308 158	64 426	113 008	259 018	569 592	1 793 506	3 253 310	33,99
1927	97 803	2 614 227	179 446	106 724	72 110	239 057	336 270	81 179	124 953	308 499	346 629	1 794 867	4 485 049	45,86
1928	98 954	2 783 518	193 119	125 663	68 953	178 647	337 062	82 264	130 820	311 004	60 650	1 488 182	5 687 358	57,47
1929	102 710	3 059 213	212 687	109 477	39 338	128 446	317 939	99 712	144 378	343 342	630 980	2 026 299	7 210 096	70,20

[1] Jahresdurchschnitt.

Ähnlich wie bei den freien Verbänden sind auch im christlichen Gewerkverein die Einnahmen und Ausgaben weit mehr gestiegen als die Mitgliederzahl. So erhöhten sich die Einnahmen von 1926 bis 1929 um mehr als die Hälfte und gegenüber 1913 auf annähernd das Dreifache, während die Ausgaben um 12,98 bzw. 100,35 % zunahmen. Für das Verbandsorgan wurden im Berichtsjahr 213000 ℳ oder 10,50 % der Gesamtausgaben, für Agitation und Bildungszwecke 109000 ℳ oder 5,40 %, für Streik- und Gemaßregeltenunterstützung 39000 ℳ oder 1,94 %, für Arbeitslosenunterstützung 128000 ℳ oder 6,34 %, an Krankengeld 318000 ℳ oder 15,69 %, an Sterbegeld 100000 ℳ oder 4,92 % und für den Rechtsschutz 144000 ℳ oder 7,13 % verwandt. Die Verwaltungskosten beliefen sich auf 343000 ℳ oder 16,94 % von der Gesamtsumme. In den sonstigen Ausgaben, die mit 631000 ℳ ungefähr die zehnfache Höhe des Vorjahrs erreichten, sind Immobilien, Mobilien und Beteiligungen mit 559000 ℳ enthalten. Eine wesentliche Steigerung gegenüber dem Vorjahr weisen noch auf das Sterbegeld (+ 21,21 %), die Ausgaben für das Verbandsorgan (+ 10,13 %) und für den Rechtsschutz (+10,36 %) sowie die Verwaltungskosten (+ 10,40 %). Dagegen sind die Streikunterstützung um 42,95 %, die Arbeitslosenunterstützung um 28,10 %, die Ausgaben für Bildungszwecke um 12,88 % und das Krankengeld um 5,67 % zurückgegangen.

Das Vermögen des Gewerkvereins, das in den letzten Jahren erheblich gestiegen ist, stellte sich am Schluß des Berichtsjahrs auf 7,21 Mill. ℳ oder 70,20 ℳ je Mitglied und war damit fast dreimal so hoch als 1913. Der Barbestand machte vom Gesamtvermögen 4,38 Mill. ℳ oder 60,78 % aus, der Rest entfällt zur Hauptsache auf Haus- und Grundbesitz und Beteiligungen.

Zahl der arbeitsuchenden Bergarbeiter bei den Arbeitsämtern des rheinisch-westfälischen Steinkohlenbezirks am 31. Dezember 1930[1].

Arbeitsämter	Arbeitsuchende insges.	Davon waren ledig	verheiratet	Kohlenhauer insges.	Kohlenhauer davon vollleistungsfähig	Reparatur- und Zimmerhauer	Schlepper	Lehrhauer	Tagesarbeiter
Ahlen	434	120	314	246	246	57	66	30	35
Bochum	7 592	3 342	4 250	3 736	3 736	498	1 156	1689	513
Bottrop	3 888	2 242	1 646	1 369	1 334	194	1 539	584	202
Dortmund	9 294	3 800	5 494	5 094	4 366	544	1 837	946	873
Gelsenkirchen-Buer	6 221	2 887	3 334	3 053	3 053	198	1 761	941	268
Gladbeck	2 826	955	1 871	1 380	1 352	225	672	333	216
Hagen	96	19	77	63	63	7	7	9	10
Hamm	865	305	560	360	360	105	275	89	36
Hattingen	248	114	134	112	102	35	46	44	11
Herne	6 597	3 074	3 523	3 289	3 289	190	1 356	1023	739
Kamen	2 132	721	1 411	965	911	375	382	264	146
Lünen	3 002	1 208	1 794	1 073	1 067	553	617	337	422
Recklinghausen	4 483	2 018	2 465	1 681	1 621	360	1 168	615	659
Witten	980	282	698	646	639	33	147	104	50
Duisburg-Hamborn	3 675	1 552	2 123	1 053	927	556	866	537	663
Essen	8 769	3 584	5 185	4 134	4 095	341	2 281	1495	518
Mörs	1 053	553	500	384	384	69	367	121	112
Mülheim	302	97	205	155	155	34	59	45	9
Oberhausen	2 280	941	1 339	681	608	286	558	301	454
Wesel	1 302	427	875	642	637	138	319	119	84
zus.	66 039	28 241	37 798	30 116	28 945	4798	15 479	9626	6020
am 15. 12. 30	63 962	27 102	36 860	29 228	28 072	4625	15 126	9565	5418
„ 15. 11. 30	59 911	25 552	34 359	27 096	26 085	4343	14 352	8881	5239
„ 15. 10. 30	51 883	22 009	29 874	23 024	21 985	3864	12 650	7839	4506
„ 15. 9. 30	46 257	19 889	26 368	20 879	20 213	3480	11 203	6977	3718
„ 15. 8. 30	40 471	17 515	22 956	18 159	17 586	2955	9 686	6222	3449
„ 15. 7. 30	36 118	15 422	20 696	15 729	15 311	2739	9 053	5553	3044
„ 14. 6. 30	28 646	12 391	16 255	11 967	11 399	2183	7 314	4696	2486
„ 14. 5. 30	23 752	10 561	13 191	10 042	9 629	1601	6 033	4137	1939
„ 15. 4. 30	17 213	7 735	9 478	6 997	6 646	1101	4 628	3030	1457
„ 14. 3. 30	9 108	4 156	4 952	3 226	3 009	471	2 824	1602	985
„ 14. 2. 30	5 848	2 708	3 140	1 762	1 600	306	1 990	1052	738
„ 15. 1. 30	4 834	2 241	2 593	1 348	1 236	285	1 728	843	630

[1] Nach Mitteilungen des Landesarbeitsamts Westfalen.

Englischer Kohlen- und Frachtenmarkt in der am 30. Januar 1931 endigenden Woche[1].

1. Kohlenmarkt (Börse zu Newcastle-on-Tyne). Ähnlich wie in der Vorwoche war auch in der Berichtszeit das Platzgeschäft sowohl für Kesselkohle als auch für Gas- und Bunkerkohle verhältnismäßig gut, dagegen zeigte sich im Sichtgeschäft eine weitere bemerkenswerte Abschwächung. Selbst die jetzigen äußerst niedrigen Preise wurden von Polen noch unterboten, was zur Folge hatte, daß in der Berichtswoche zwei Verträge durch den Zwischenhandel zum Abschluß gelangt sein sollen zu einem Preise, der noch unter den niedrigsten Börsenpreisen liegt. Die Gaswerke von Oxelösund haben durch schwedische Händler 30000 t Durham-Kokskohle zum Preise von 17 s 3 d cif abgeschlossen, die in der zweiten Jahreshälfte zur Verschiffung kommen sollen. Das entspricht einem Preise von 13 s 3 d fob, d. h. also dem niedrigsten Preis einer wesentlich schlechtern Kokskohle. Zu ähnlich geringem Preise von 19 s 9 d cif gelangte ein Auftrag der dänischen Staatseisenbahnen über Lieferung von 9000 t beste Durham-Kesselkohle zum Abschluß. Bunkerkohle war dagegen weniger gut gefragt, konnte jedoch mit Rücksicht auf das gegen Jahresende außergewöhnlich gute Geschäft vom Markte zurückgehalten werden, was zur Folge hatte, daß die Preise der Vorwoche gegenüber nur geringfügige Änderungen erfuhren. Die Nachfrage nach Kokskohle lag gänzlich darnieder, ebenso wie auch zurzeit alle Sorten Koks, so daß es nicht überraschen würde, wenn in Durham die Kokserzeugung eingeschränkt würde, zumal gerade Gießerei- und Hochofenkoks weiter abschwächten. Die Preise haben

[1] Nach Colliery Guardian vom 30. Januar 1931, S. 412 und 434.

sich für alle Kohlensorten, ausgenommen kleine Kesselkohle und Gaskoks, die ihren vorwöchigen Preis halten konnten, sämtlich weiter gesenkt, so beste Kesselkohle Blyth von 13/9—14 auf 13/6—13/9 s, Durham von 15/6—16 auf 15/6 s, beste Gaskohle von 15—15/6 auf 15 s, zweite Sorte von 13/6—14 auf 13—14 s, besondere Gaskohle von 16—16/6 auf 16—16/3 s. Gewöhnliche Bunkerkohle gab von 13/9—14/6 auf 13—14 s, besondere Sorte von 15—16 auf 15 s nach. Kokskohle notierte nur noch 13/6 s gegen 13/6—14 in der Vorwoche, Gießerei- und Hochofenkoks 17 s gegen 17—17/3 s.

2. Frachtenmarkt. Nach sehr ruhigem Abschluß der Vorwoche zog das Geschäft auf dem Chartermarkt Mitte der Berichtswoche am Tyne etwas an, jedoch bei weitem nicht in dem Maße, um dem Überfluß an Laderaum nach allen Richtungen hin gerecht werden zu können. Die Frachtsätze blieben weiter recht schwach und unrentabel. In Cardiff konnte Schiffsraum allerdings zu sehr mäßigen Sätzen nach Westitalien abgeschlossen werden, etwas besser dagegen war das Geschäft nach Südamerika und den nordfranzösischen Häfen. Im allgemeinen ist die Lage auf dem Kohlen-Chartermarkt aber nach wie vor gänzlich unbefriedigend. Angelegt wurden durchschnittlich für Cardiff-Genua 6 s 2 d, -Le Havre 3 s 7¾ d, -Alexandrien 6 s 7½ d und für Tyne-Hamburg 3 s 7½ d.

Londoner Preisnotierungen für Nebenerzeugnisse[1].

Der Markt für Teererzeugnisse verlief in der Berichtswoche ziemlich uneinheitlich. Während Benzole sich hielten und verhältnismäßig gut gefragt blieben, war Karbolsäure ausgesprochen schwach. Das Geschäft in Naphtha war schwankend, im Osten lebhafter, im Westen dagegen flau. Kreosot blieb im großen und ganzen befriedigend gefragt. Pech war ruhig, doch verspricht das Geschäft im Westen etwas anzuziehen. Die Nachfrage nach Teer hat sich um ein geringes gebessert.

Nebenerzeugnis	In der Woche endigend am 23. Jan.	30. Jan.
	s	
Benzol (Standardpreis) . 1 Gall.	1/5½	
Reinbenzol . . . . . 1 „	1/9	
Reintoluol . . . . . 1 „	1/10½	1/10
Karbolsäure, roh 60 % . 1 „	1/4	
„ krist. . . . 1 lb.	/5½—/6	/5⅜
Solventnaphtha I, ger., Osten . . . . . 1 Gall.	1/2	
Solventnaphtha I, ger., Westen . . . . . 1 „	1/1½	
Rohnaphtha . . . . . 1 „	1/0½	1/0¾
Kreosot . . . . . 1 „	/5	
Pech, fob Ostküste . . . 1 l. t	47/6	
„ fas Westküste . . 1 „	42/6—45/6	
Teer . . . . . 1 „	25/9	
schwefelsaures Ammoniak, 20,6 % Stickstoff 1 „	9 £ 8 s	

Das Inlandgeschäft in schwefelsauerm Ammoniak hielt sich in ruhigen Bahnen. Der festgesetzte Preis stellte sich wie in den vergangenen Wochen auf 9 £ 8 s für handelsübliche Sorte und Lieferung. Das Auslandgeschäft war vernachlässigt, doch konnten sich die Preise behaupten.

[1] Nach Colliery Guardian vom 30. Januar 1931, S. 411.

Förderung und Verkehrslage im Ruhrbezirk[1].

Tag	Kohlenförderung	Koks-erzeugung	Preßkohlen-herstellung	Wagenstellung zu den Zechen, Kokereien und Preßkohlenwerken des Ruhrbezirks (Wagen auf 10 t Ladegewicht zurückgeführt)		Brennstoffversand				Wasserstand des Rheines bei Caub (normal 2,30 m)
				rechtzeitig gestellt	gefehlt	Duisburg-Ruhrorter (Kipperleistung)	Kanal-Zechen-Häfen	private Rhein-	insges.	
	t	t	t			t	t	t	t	m
Jan. 25.	Sonntag	115 571	—	2 627	—	—	—	—	—	.
26.	331 987		8 113	18 871	—	16 907	35 791	4 930	57 628	3,56
27.	283 143	59 301	9 070	17 427	—	14 909	36 343	9 241	60 493	3,90
28.	293 468	59 116	9 935	17 561	—	18 133	38 899	9 156	66 188	3,90
29.	319 890	60 100	9 590	17 539	—	18 028	30 694	6 677	55 399	4,01
30.	290 943	61 178	11 175	17 192	—	16 188	34 687	4 245	55 120	3,94
31.	312 426	65 087	7 601	17 798	—	17 695	45 634	4 052	67 381	4,00
zus.	1 831 857	420 353	55 484	109 015	—	101 860	222 048	38 301	362 209	.
arbeitstägl.	305 310	60 050	9 247	18 169	—	16 977	37 008	6 384	60 368	.

[1] Vorläufige Zahlen.

PATENTBERICHT.

Gebrauchsmuster-Eintragungen,

bekanntgemacht im Patentblatt vom 22. Januar 1931.

5c. 1154151. Stahlausbau-G. m. b. H., Gelsenkirchen. Kniegelenkschuh für Grubenausbau. 30. 7. 30.

5c. 1154192 und 1154193. Otto R. Krause, Beuthen (O.-S.). Stempelsicherung für Grubenbetriebe, bestehend aus einem mit Öse und Spitzhaken versehenen Drahtseil. 16. 12. 30.

5d. 1154497. Gewerkschaft Eisenhütte Westfalia, Lünen (Lippe). Wagenabziehvorrichtung für Förderkörbe. 24. 12. 30.

5d. 1154561. Ewald Wiederstein, Werne (Lippe). Wetterluttenschnellverbindung. 15. 12. 30.

5d. 1154595. Fritz Düker, Mülheim (Ruhr). Sicherung für Förderwagennummern. 24. 12. 30.

35a. 1153827. Ludwig Kieffer und Franz Mertmann, Wiesbaden. Einlack- und Einfettungsapparat für Köpe- und Trommelseile in Zechenbetrieben. 15. 12. 30.

81e. 1154596. Gesellschaft für Förderanlagen Ernst Heckel m. b. H., Saarbrücken. Anordnung der Umkehrrolle von Schrappladern zum Austragen von Schüttgut aus Stapelplätzen, Speicheranlagen o. dgl. 24. 12. 30.

81e. 1154858. Flottmann A. G., Herne (Westf.). Rutschenführung am Motor. 16. 12. 30.

Patent-Anmeldungen,

die vom 22. Januar 1931 an zwei Monate lang in der Auslegehalle des Reichspatentamtes ausliegen.

5c, 9. L. 72000. Gewerkschaft Christine, Essen-Kupferdreh. Eiserne Stützen für den Polygon- oder Streckenausbau. 31. 5. 28.

5c, 10. L. 75713. Gewerkschaft Christine, Essen-Kupferdreh. Aus einer Schiene bestehende Stütze, besonders für den Grubenausbau. 18. 7. 29.

5d, 10. Sch. 41.30. Willy Schröder, Aplerbeck (Westf.). Stapelschachtverschluß mit in die Bahnen des Förderkorbes und der Förderwagen hineinragenden Hebeln. 7. 4. 30.

5d, 11. J. 33219. Karl Th. Jasper, Essen. Abbaufördereinrichtung mit in der Arbeitsrichtung ausschlagenden Kratzarmen und Grenzgliedern. 17. 1. 28.

5d, 11. K. 49.30. Arnold Koepe, Erkelenz, und Otto Lehmann, Düsseldorf. Wendelrutsche für Rollochschächte. 19. 4. 30.

5d, 11. K. 85.30. Hugo Klerner, Gelsenkirchen. Kratzband, besonders für Bergwerksbetrieb. 9. 7. 30.

10a, 11. St. 46250. Firma Karl Still, Recklinghausen. Koksofen-Füllwagen. 9. 8. 29.

10a, 11. St. 46698. Firma Karl Still, Recklinghausen. Einrichtung liegender Koksöfen mit gestampften Kohlekuchen. 14. 11. 29.

10a, 22. K. 116273. Heinrich Koppers A. G., Essen. Verfahren zur betriebsmäßigen Prüfung des Treibdruckes von Kohlen. 22. 8. 29.

10b, 8. T. 34134. Deutsche Pyrotechnische Fabriken A. G. und Minimax A. G., Berlin. Brennbares Gemisch zur Erzeugung von Druckgas, Stickgas oder Wärme und Verfahren zu seiner Herstellung. 25. 10. 27.

35a, 9. S. 95348. Siemens-Schuckertwerke A. G., Berlin-Siemensstadt. Sicherheitseinrichtung für Trommelfördermaschinen mit zwei Fahrbremsen. 2. 12. 29.

81e, 11. Sch. 506.30. Lorenz Schäfer und Dipl.-Ing. Hermann Weber, Düsseldorf. Ausweichrutsche an Förderbandeinrichtungen. 9. 8. 30.

81e, 61. K. 113123. Ferdinand Kaiser, Uerdingen (Rhein). Fördervorrichtung, besonders für kleinkörnige oder pulverförmige Stoffe. 12. 1. 29.

81e, 111. K. 102916. Fried. Krupp A. G., Essen. Selbsttätige Füllvorrichtung für Fördergefäße. 15. 2. 27.

Deutsche Patente.

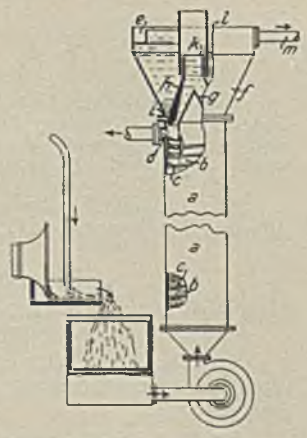
(Von dem Tage, an dem die Erteilung eines Patentes bekanntgemacht worden ist, läuft die fünfjährige Frist, innerhalb deren eine Nichtigkeitsklage gegen das Patent erhoben werden kann.)

1a (5). *516145*, vom 21. 11. 26. Erteilung bekanntgemacht am 24. 12. 30. Antoine France in Lüttich. *Austragkammer für Stromrinnenwäschen.*

Die Rinne ist in Richtung der Gutbewegung durch eine Längswand unterteilt, an deren untern Kante sich im Bereich der an dem Boden der Rinne angeschlossenen Austragkammer zwei auseinanderlaufende, in die Kammer ragende Wandungen anschließen. Der Abstand der untern Kante von den nach unten trichterförmig zusammenlaufenden Seitenwänden der Kammer ist regelbar, indem auf den Wandungen verschiebbare Platten angeordnet oder in die Seitenwände verstellbare Platten eingesetzt sind.

1a (13). *516146*, vom 30. 7. 27. Erteilung bekanntgemacht am 24. 12. 30. Leonard Andrews in Westminster (England). *Wirbelstromklassierer mit schraubenförmigen Leitflächen für pulveriges Gut.* Priorität vom 30. 7. 26 ist in Anspruch genommen.

In den stehenden Hohlzylinder *a*, in den die Trübe z. B. mit Hilfe einer Schleuderpumpe von unten eingedrückt wird, ist achsrecht der unten geschlossene Zylinder *b* eingesetzt, auf dem die sich über die ganze Breite des zwischen den beiden Zylindern befindlichen Ringraumes erstreckende schraubenförmige Leitfläche *c* befestigt ist. Am obern Ende des Hohlzylinders ist der Auslaßstutzen *d* für die groben Gutteilchen vorgesehen. Auf dem Zylinder *a* ist oberhalb des Stutzens *d* der am obern Ende mit dem ringförmigen Abführtrog *e* versehene Trichter *f* aufgesetzt, in den achsgleich zu dem von dem Zylinder *b* getragenen Kegel *g* der Hohlkegelstumpf *h* eingebaut ist, der mit der Wandung des Zylinders *a* einen ringförmigen Kanal bildet. Auf den Kegelstumpf *g* ist ferner das Rohr *k* aufgesetzt, das in das Rohr *l* hineinragt. Die von den groben Gutteilchen befreite Trübe strömt durch die Ringräume zwischen den Kegeln *g* und *h* sowie den Rohren *k* und *l* in den Trichter *f*, in dem sich die mittlern Gutteile absetzen. Diese Teile treten durch den Ringkanal *i* zu dem Auslaßstutzen *d* für die groben Teile. Die feinen Gutteilchen werden hingegen durch den Wasserstrom in den Trog *e* geschwemmt und durch das Rohr *m* einem Absetzbehälter zugeführt.



1a (22). *516266*, vom 15. 11. 28. Erteilung bekanntgemacht am 31. 12. 30. Bornkessel & Co. m. b. H. in Minden (Westf.). *Siebreinigungsvorrichtung für Durchwurfsiebe mit unter dem Sieb vorgesehenen Abstreichern.*

Auf dem Sieb ist achsrecht ein parallel zur Siebfläche liegender zweiarmiger Hebel schwingbar angeordnet, dessen Arme auf dem Sieb federnd aufliegende Klötze tragen und der zwangläufig so hin- und hergeschwenkt wird, daß die Klötze die ganze Breite der Siebfläche bestreichen. Falls mehrere Siebe nebeneinander angeordnet sind, werden die Hebel durch Stangen miteinander verbunden.

1a (31). *516130*, vom 27. 7. 27. Erteilung bekanntgemacht am 24. 12. 30. Fried. Krupp A. G., Grusonwerk, Magdeburg-Buckau. *Verfahren zur Leitung physikalisch verschiedenartig sich verhaltender, einzeln nacheinander vorgeführter Materialstücke in getrennte Bewegungsbahnen.* Priorität vom 14. 8. 26 für den Anspruch 1 ist in Anspruch genommen.

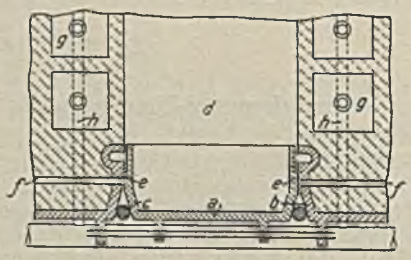
Die einzelnen Stücke sollen je nach ihrer physikalischen Verschiedenheit einer oder mehreren Arten von Strahlen, besonders elektromagnetischen Wellen, ultravioletten Strahlen o. dgl. ausgesetzt werden. Durch die Strahlen werden Vorrichtungen gesteuert, welche die Stücke bestimmte Wege führen. Die Stücke können vor der Bestrahlung mit physikalischen oder chemischen Mitteln behandelt werden, um ihre physikalischen Verschiedenheiten zu erzeugen oder zu verstärken.

10a (3). *507912*, vom 28. 2. 29. Erteilung bekanntgemacht am 11. 9. 30. Dr. C. Otto & Comp. G. m. b. H. in Bochum. *Kammerofen.*

In der Längsrichtung der Batterie sind Regeneratorenpaare, die zur Vorwärmung von Gas und Luft dienen, abwechselnd mit Regeneratorenpaaren, welche die Wärme der Abhitze aufnehmen, hintereinander angeordnet. In den Wänden, welche die Regeneratorenpaare voneinander trennen, sind zahlreiche parallele, waagrechte oder senkrechte, sich über die ganze Länge bzw. Höhe der Wand erstreckende Kanäle vorgesehen, die wenigstens etwa die Hälfte des Wandquerschnittes einnehmen. Die Kanäle können mit der Außenluft oder mit einem Überdruckraum in Verbindung gesetzt werden. Waagrechte Kanäle können an einer äußern Längswand des Ofens und senkrechte Kanäle im untern Begehkanal münden. Senkrechte Kanäle lassen sich auch teilweise an die Starkgasleitung des Ofens anschließen.

10a (12). *516132*, vom 1. 4. 27. Erteilung bekanntgemacht am 24. 12. 30. Dr. C. Otto & Comp. G. m. b. H. in Bochum. *Selbstdichtender Kammerofenverschluß.*

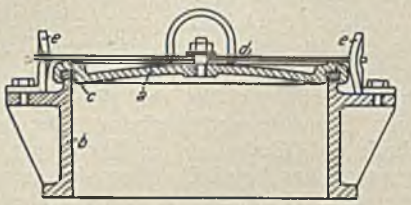
Die Seitenflächen der Tür *a* und der Türrahmen *b* sind so ausgebildet, daß bei geschlossener Tür zwischen der in die sich keilförmig verengende Nut eingelegten



Türdichtung *c* und der Ofenkammer *d* der labyrinthartige Spalt *e* vorhanden ist. In ihn münden die im Ofenmauerwerk ausgesparten Kanäle *f*, durch die teerfreie und ganz oder annähernd stickstofffreie Gase oder Dämpfe in den Spalt eingeführt werden. Die Kanäle *f* können an die zum Zuführen des Heizgases zu den Zügen *g* der Heizwände dienenden Gasleitungen *h* angeschlossen sein.

10a (12). *516133*, vom 31. 1. 28. Erteilung bekanntgemacht am 24. 12. 30. Wilhelm Voß in Langendreer. *Füllochverschluß.*

Der Verschluß besteht aus dem kreisförmigen Deckel *a*, der auf der untern Fläche mit einer ringförmigen Nut für die sich auf den Rand des Füllochrahmens *b* auflegende



Dichtung *c* versehen ist. Auf dem Deckel ist das Flacheisen *d* drehbar angeordnet, und am Füllochrahmen sind die beiden einander gegenüberliegenden Haken *e* mit schrägen Flächen vorgesehen, die ein Andrücken der Dichtung auf den Füllochrand bewirken, wenn das Flacheisen unter die Haken gedreht wird.

10a (28). *516153*, vom 18. 10. 27. Erteilung bekanntgemacht am 31. 12. 30. Naamlooze Vennootschap Machinerieën- en Apparaten-Fabrieken in Utrecht. *Schwelwagen zur Verschwelung bituminöser Brennstoffe.*

Oberhalb der Schweltaschen des Wagens sind Vorratsbehälter für die Brennstoffe angebracht, aus denen diese im Verlauf der Schwelung in die Taschen nachrutschen.

81e (12). *516058*, vom 5. 1. 30. Erteilung bekanntgemacht am 24. 12. 30. Dipl.-Ing. Wilhelm Guntermann in Berlin. *Schurrenanordnung bei Abwurfwagen für Gurtförderer.*

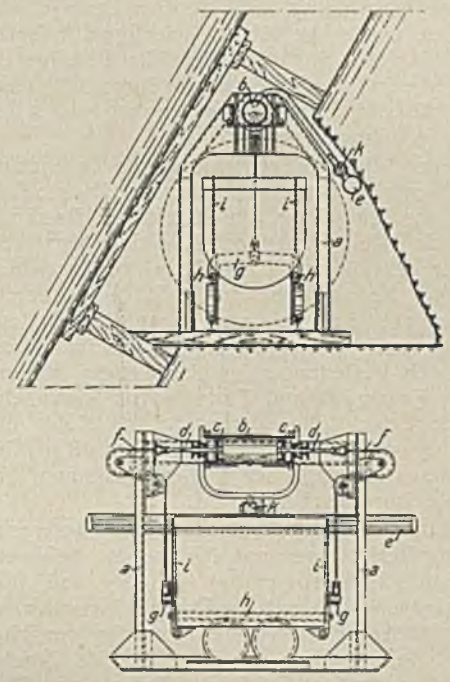
In der Förderrichtung des Förderers ist zu beiden Seiten der schwenkbaren Umlenkrollen je eine Schurre schwenkbar angeordnet, die es gestattet, das Gut nach beiden Seiten des Gurtes abzuwerfen. Jede Schurre kann mit einer in senkrechter Richtung schwenkbaren Gurtführung für den Förderer durch Hebel oder Seilzug verbunden sein, so daß sich das Gewicht der Schurre und der Gurtführung ausgleichen.

81e (79). *516059*, vom 1. 12. 28. Erteilung bekanntgemacht am 24. 12. 30. Ernst Völcker in Bernburg. *Vorrichtung zum Fördern von Schüttgut.*

Die Vorrichtung besteht aus zwischen in der Förderrichtung schräg nach abwärts geneigten Leisten mit einer Seitenwange angeordneten, in der Förderrichtung hintereinander liegenden Stäben, die abwechselnd gegenläufig quer zur Förderrichtung auf den Leisten mit derselben Geschwindigkeit hin- und hergeschoben werden. Die Stäbe sind auf der Oberfläche so mit abwechselnd nebeneinanderliegenden Erhöhungen und Vertiefungen versehen, daß die Erhöhungen und Vertiefungen sämtlicher Stäbe bei deren Mittellage hintereinander liegen und die Vertiefungen in der Förderrichtung fortlaufende Förderrinnen bilden. Die Erhöhungen verlaufen in der Förderrichtung zuerst waagrecht und dann nach abwärts geneigt, während die Vertiefungen zuerst nach abwärts geneigt sind und dann waagrecht verlaufen.

81e (103). *516061*, vom 7. 3. 30. Erteilung bekanntgemacht am 24. 12. 30. Wilhelm Christian Komm.-Ges. in Herne. *Kipper für Grubenwagen.*

In dem das Fördergleis überbrückenden Bock *a* ist mitten über dem Gleis der Druckluftzylinder *b* mit den beiden Kolben *c* gelagert, deren Stangen *d* durch die Zylinderdeckel hindurchgeführt sind, vor denen an die



Druckluftleitung *e* angeschlossene Leitungen münden. An jeder Kolbenstange *d* ist mit Hilfe des über Rollen geführten Seiles *f* das in der Aufhängeöse drehbare Querstück *g* aufgehängt. Die beiden Querstücke *g* sind durch die Stangen *h* miteinander verbunden und mit den Ketten *i* versehen. Zwecks Anhebens eines Förderwagens wird, nachdem die Stangen *h* unter den Wagenkasten gelegt und auf dessen Rand an den Ketten *i* aufgehängt sind, mit Hilfe des in die Druckluftleitung *e* eingeschalteten Dreiweghahnes *k* Druckluft in die äußern Räume des Zylinders *b* eingeführt. Ist der Wagen genügend gehoben, so wird er um die Drehzapfen der Querstücke *g* gekippt. Nach der Entleerung werden die Wagen in die aufrechte Lage zurückgekippt. Alsdann wird der Dreiweghahn so gedreht, daß die Zylinderräume mit einer ins Freie mündenden Öffnung verbunden werden, die so bemessen ist, daß sich die Förderwagen stoßfrei auf das Gleis aufsetzen.

BÜCHERSCHAU.

The Transactions of the Tokyo Sectional Meetig, World Power Conference. Tokyo, October 29 – November 7, 1929. Edited and published by the Japanese National Committee, World Power Conference, under the auspices of the Japan Power Association. Vol. I: National and international development of power resources. 700 S. mit Abb. und Taf. Vol. II: Rational unification and economical administration of electrical power development. 1323 S. mit Abb. und Taf. Vol. III: Power for use in transportation, better efficiency in power production. 1375 S. mit Abb. und Taf. Tokyo 1930, Kosei-Kai Publishing Office. Preis geb. 80 Yen.

Die Weltkraftkonferenz stellt die größte internationale Organisation für den Erfahrungsaustausch zwischen den Ingenieuren aller Völker dar. Außer den in größern Zeitabständen stattfindenden Gesamttagungen finden in den zwischenliegenden Zeiten Teilkonferenzen statt, in denen nur gewisse Sondergebiete von besonderer zeitlicher Bedeutung bearbeitet werden.

Die letzte derartige Teilkonferenz vor der Haupttagung in Berlin fand in der Zeit vom 29. Oktober 1929 bis 7. November 1930 in Tokio statt. Auf ihr wurden die nationale und internationale Entwicklung der Kraftquellen, die Vereinheitlichung und wirtschaftliche Verwaltung der Erzeugung elektrischen Stroms, die Krafterzeugung für Verkehrszwecke und die Steigerung des Wirkungsgrades der Stromerzeugung in 4 Sektionen behandelt. Um die Vorbereitung und Abwicklung der Konferenz hat sich das japanische Nationalkomitee der Weltkraftkonferenz, dem die hervorragendsten Männer des Landes aus Wissenschaft, Staatsverwaltung und Industrie angehörten, ganz außerordentlich verdient gemacht. Infolge der zweckmäßigen Organisation und der gründlichen Vorarbeit hat sich der Verlauf der Verhandlungen reibungslos vollzogen.

Die vorliegenden 3 umfangreichen Bände enthalten in 124 Berichten, 15 Generalberichten der einzelnen Sektionen und ihrer Unterabteilungen sowie zahlreichen Diskussionsbeiträgen ein so umfangreiches Material, daß eine eingehende Besprechung nicht möglich ist. Viele Beiträge führten auch in Grenzgebiete und erschwerten den Bearbeitern die richtige und zweckmäßige Einordnung in die obigen Gruppen und ihre Unterabteilungen. Auch die Namen der hervorragendsten Fachleute aller Länder lassen kaum eine Auswahl zu, weil sie dem Leser einen Fingerzeig geben, wo er die für ihn wichtigen Aufsätze findet. Für den Bergbau sind vor allem die Beiträge im ersten und dritten Band von Bedeutung, während der zweite Band fast nur für die Elektrizitätserzeugung als selbständiges Gewerbe in Betracht kommt.

Aus der Sektion »Entwicklung der Kraftquellen« seien folgende Vorträge hervorgehoben. Audibert: Beitrag zum Studium der Schwelung von Steinkohle; Raaschou: Extraktion der Kohle mit hochsiedenden organischen Verbindungen; Louis und Chmelevsky: Anreicherung von Methan im Koksofengas durch Diffusion durch poröse Scheidewände; Smythe und Weeks: Tieftemperaturverkokung und Krafterzeugung; Ramzin: Neuste Fortschritte der Verfeuerung minderwertiger Brennstoffe in Rußland; Fujiwara und Tsujimoto: Rauchbekämpfung in Osaka; Lea: Volumenmessung von Kohle und Koks. Eine Reihe weiterer Beiträge befaßt sich mit den besondern Verhältnissen ostasiatischer Kohlenvorkommen (japanische Steinkohle, koreanischer Lignit).

Aus der Sektion »Kraft für Verkehrszwecke« seien zunächst 4 Berichte genannt, die von den bekannten Fachleuten Buchli, Ljungström, Zoelly und Mac Leod verfaßt sind und sich mit der Dampflokomotive, vor allem mit der Wirtschaftlichkeit der Bauarten der Hochdruck- und Turbolokomotiven befassen. Größte Beachtung für den Bergbau verdient ferner der Aufsatz von Mille: Die Verwendung von Akkumulatorlokomotiven in der Grube als ein Problem der Rationalisierung.

Aus der Sektion »Krafterzeugung« sind besonders folgende Beiträge anzuführen. Rickli: Betriebssicherheit großer Turbogeneratoren; Blythe: Die Anwendungsgebiete der Kohlenstaubfeuerung; Jackson: Neue Entwicklung der Kohlenstaubfeuerung; Hollands und Lowndes: Kohlenstaubfeuerung für kleine Kessel mit Innenfeuerung, metallurgische und chemische Prozesse; Ramzin: Hauptgrundsätze für den Entwurf hochwertiger Kesselanlagen; Lindmark: Das günstigste Verhältnis zwischen Feuerraumheizfläche und Gesamtheizfläche eines Kessels; Rosencrants: Hochdruckdampf; Mayer: Entwicklung und Aussichten des Hochdruckdampfes in Deutschland; Pauer: Methoden der wirtschaftlichen Erzeugung und Verwertung des Dampfes; Kraft: Wesen und Anwendung der Gegendruck- und Anzapfturbine; Orrok: Hoher Druck und hohe Temperatur in der Krafterzeugung; Wiberg: Hoher Druck und hohe Temperatur für Dampfkraftmaschinen; Muto: Die Grenzleistung von Dampfturbinen.

Schon diese Anführung der zahlreichen Titel zeigt, welches ungeheure Material in diesen Konferenzberichten enthalten ist. Wie für jedes Fachgebiet läßt sich auch für den Bergbau viel Wissenswertes daraus schöpfen, so daß die Bände nicht nur geeignet sind, einen Gesamtüberblick über den gegenwärtigen Stand der Wissenschaft der Krafterzeugung zu gewähren, sondern auch über manche wichtige Einzelheit wertvollen Aufschluß zu geben.

W. Schultes.

Kraft- und Wärmewirtschaft in der Industrie. Von Oberbaurat Ing. M. Gerbel, beh. aut. Zivilingenieur für Maschinenbau und Elektrotechnik, Wien. Unter Mitwirkung von Dr.-Ing. Ernst Reutlinger, Vorstand der Ingenieurgesellschaft für Wärmewirtschaft A.G., Köln. 2., selbständiger Band. Gleichzeitig 3., vollständig erneuerte und erw. Aufl. von Gerbel, Kraft- und Wärmewirtschaft in der Industrie (Abfallenergie-Verwertung). 338 S. mit 102 Abb. Berlin 1930, Julius Springer. Preis geb. 20 ℳ.

Die 3. Auflage dieses Buches ist eine vollständige Neubearbeitung des im Jahre 1920 noch von Gerbel allein mit demselben Titel herausgegebenen[1]. Sie stellt ein in sich geschlossenes Werk dar, das die im ersten Bande besprochenen Elemente und Verfahren der neuzeitlichen Wärmetechnik als Glieder und Teile eines gewerblichen Erzeugungsvorganges beurteilt, ohne sich unnötig häufig auf diesen ersten Teil des Werkes zu beziehen.

Im Vergleich zur zweiten Auflage ist der Stoff wesentlich umfassender und vollständiger behandelt worden. Dadurch hat sich zwar der Umfang des Buches von 102 auf 315 Seiten vermehrt, aber an die Stelle andeutungsweise gegebener Beispiele ist auch eine planmäßige Behandlung der Erzeugungsverfahren und Einrichtungen aller wichtigen wärmeverbrauchenden Industrien unter dem Gesichtspunkt der Wärmewirtschaft getreten.

Die einleitenden Ausführungen über die physikalischen und thermodynamischen Vorgänge beim Trocknen, Kochen und Verdampfen machen den Leser mit dem Wesen der in der Industrie angewendeten technologischen Verfahren bekannt. Ein Abschnitt über die Stromerzeugung behandelt die Betriebsverhältnisse und -kosten öffentlicher Elektrizitätswerke, und zwar sowohl der Dampf- als auch der Wasserkraftwerke, und unterstreicht dabei die überragende Bedeutung richtiger Verwertung von Abfallenergien. Der Hauptteil des Buches schildert dann unter dem Gesichtspunkt der Kraft- und Wärmewirtschaft die Einrichtungen und Verfahren der bedeutendsten wärmeverbrauchenden Industriezweige, z. B. der eisenerzeugenden und der keramischen Industrie sowie der Papier-, Webwaren- und Genußmittelindustrie. Die ziffernmäßigen Angaben über den Kraft- und Wärmebedarf der verschiedenen Verfahren und deren Beurteilung nach Wärmeaufwand und wärmewirtschaftlicher Vollkommenheit geben ein klares Bild von der Bedeutung der Wärmewirtschaft in den genannten Betrieben.

Folgerichtig treten dann die Verfasser für die Kupplung von Kraft- und Wärmewirtschaft ein. Sie entwickeln die Vorteile der Abdampfverwertung für Heizzwecke und erklären anschaulich die Zusammenhänge von Kraftabgabe und Wärmemengen bei Gegendruckbetrieb. Die Zusammenfassung der Industriezweige nach ihrem Kraftbedarf einerseits und ihrem Wärmebedarf anderseits führt zur Aufstellung einer energiewirtschaftlichen Kennziffer für jede Industrie, wobei der Wärmeverbrauch ins Verhältnis zum Kraftverbrauch gesetzt wird. Die Verfasser versäumen nicht, auf die Beachtung der wechselnden Betriebsbedürfnisse an Kraft und Wärme und die vorsichtige Wahl der wirtschaftlichsten Kraftmaschine hinzuweisen. Ein besonderer Abschnitt ist den Speichern und Regelvorrichtungen als wesentlichen Bestandteilen einer Heizkraftanlage gewidmet.

Weiterhin wird die Kupplung von Kraft- und Wärmewirtschaft an verschiedenen Beispielen veranschaulicht und über die Anlagen, Einrichtungen und wirtschaftlichen Bedingungen einiger öffentlicher Fernheizwerke berichtet. Schließlich treten die Verfasser für die Verwertung der Abfallenergie industrieller Kraftanlagen in der öffentlichen Elektrizitätsversorgung ein, fordern weitschauende Verbundwirtschaft der kraft- und wärmeverbrauchenden Industrien, wie auch der Dampf- und Wasserkräfte, und begrüßen als Anfänge einer planmäßigen Energiewirtschaft den Bau der großen deutschen Hochspannungsstraßen.

Mit der Herausgabe dieser Neuauflage sind die Verfasser den außergewöhnlichen Fortschritten der Wärmewirtschaft in den letzten Jahren gerecht geworden. Sie haben mit richtigem Blick die wertvollen Teile der ältern Auflage übernommen und ausgebaut. Die Bedeutung und die Möglichkeiten einer wirtschaftlichen Kraft- und Wärmeerzeugung in allen Industrien werden in überzeugender

[1] Glückauf 1921, S. 309.

Weise dargelegt. Manchen Betriebsleiter wird das Studium dieses Buches zu einer Prüfung seiner Anlagen veranlassen, und die Aufmerksamkeit manches Wärmewirtschaftlers wird auf scheinbar fernliegende, in Wirklichkeit benachbarte Fachgebiete gelenkt werden. Dem weiten Leserkreis, an den sich das Buch richtet, möge auch die Leserzahl entsprechen. Dipl.-Ing. Werkmeister.

Kreiselpumpen. Eine Einführung in Wesen, Bau und Berechnung von Kreisel- oder Zentrifugalpumpen. Von Dipl.-Ing. L. Quantz, Stettin. 3., umgeänd. und verb. Aufl. 115 S. mit 149 Abb. Berlin 1930, Julius Springer. Preis geh. 5,50 ℳ.

Entsprechend der Entwicklung im Dampfkraftmaschinenbau ist man auch im Pumpenbau in weitem Maße von der Kolbenmaschine zur kreisenden Maschine übergegangen. Trotz höhern Strom- oder Kohlenverbrauches werden größere Kreiselpumpenanlagen wegen der geringern Aufwendungen für Verzinsung und Abschreibung sowie Instandhaltung und Bedienung wirtschaftlicher arbeiten als Anlagen mit Kolbenpumpen. Wenn diese auch in wenigen Fällen, wie z. B. bei kleinen Leistungen, vielleicht wirtschaftlicher sind, so wiegen doch meist die großen weitern Vorteile der Kreiselpumpen, wie Betriebssicherheit, geringerer Raumbedarf, unmittelbar möglicher Anschluß an Elektromotoren oder Dampfturbinen, auch dort gewisse betriebliche Nachteile und den eines kleinern Wirkungsgrades auf. Auf Grund dieser Erkenntnis hat sich in den vergangenen 20 Jahren der Kreiselpumpenbau rasch entwickelt.

Die im Jahre 1922 erschienene 1. Auflage des vorliegenden Buches, entstanden aus den Vorträgen des Verfassers an der höhern Maschinenbauschule zu Stettin, faßte die Erfahrungen im Bau neuzeitlicher Kreiselpumpen zusammen. Die lebhafte Entwicklung mit ihren vielfältigen Neuerungen im Bau von Zentrifugalpumpen und mit den im Betrieb und aus Forschungsarbeiten gewonnenen Erfahrungen erforderten bei den spätern Auflagen eine Ergänzung und gründliche Umarbeitung des Stoffes.

Im ersten, allgemein gehaltenen Teil enthält das Buch Betrachtungen über Wirkungsweise, Vor- und Nachteile sowie eine Einteilung der vorkommenden Pumpenarten. Der zweite Teil führt in die Berechnung von Kreiselpumpen ein. Hier hat die neuere Definition des hydraulischen Wirkungsgrades Aufnahme gefunden, wobei unterschieden wird zwischen dem tatsächlichen Wirkungsgrade und einer Berichtigungskonstanten, die eine Winkelverschiebung und damit eine Verringerung der Förderhöhe infolge der endlichen Schaufelzahl berücksichtigt. Weiter sind in diesem Abschnitte Angaben über die Ausführungen der Schaufeln enthalten. In einigen Beispielen sind Berechnungen von Pumpen für verschiedene Verwendungszwecke durchgeführt. Neu aufgenommen ist hierbei die Durchrechnung einer Schraubenpumpe. Diese Pumpenart hat auch in dem nächsten Abschnitt, der die bis heute gewonnenen Erfahrungen im Bau der Kreiselpumpen und ihrer Einzelteile vermittelt, besondere Beachtung gefunden. Der 4. Teil behandelt das betriebliche Verhalten der Pumpen, die Kennlinien sowie die Möglichkeiten der Regelung, und im letzten Teil sind eine Reihe ausgeführter Kreiselpumpenanlagen betrachtet. Dieser Abschnitt zeigt das große Anwendungsgebiet der besprochenen Pumpenarten und enthält Angaben über die Wirtschaftlichkeit ganzer Anlagen.

Das Buch, das den gesamten in Frage kommenden Stoff übersichtlich angeordnet und in leichtfaßlicher Form bringt, ist auf das beste geeignet, den Studierenden, den werdenden Konstrukteur sowie den angehenden Betriebsmann in das Gebiet des Zentrifugalpumpenbaus einzuführen. Dipl.-Ing. Lang, Essen.

Elektrische Meßmethoden und Meßinstrumente. Ein Hilfsbuch zum Gebrauch bei einfachen elektrischen Arbeiten im Laboratorium. Von Dr. Siegfried Valentiner, o. Professor der Physik an der Bergakademie Clausthal. (Die Wissenschaft, Bd. 82.) 152 S. mit 110 Abb. Braunschweig 1930, Friedr. Vieweg & Sohn A.G. Preis geh. 10,20 ℳ, geb. 12 ℳ.

An umfangreichen und ausgezeichneten Werken über elektrische Meßverfahren besteht kein Mangel. Für Anfänger jedoch, besonders die Studierenden der Physik, Chemie und Elektrotechnik sowie Berufstätige dieser Fachrichtungen, die nur gelegentlich und in beschränktem Umfang elektrische Messungen auszuführen haben, weisen diese Werke zum Teil den Nachteil zu großen Umfangs auf und setzen auch wegen der meist sehr eingehenden theoretischen Behandlung weitgehende Vorkenntnisse in der Physik und Mathematik voraus. Der Verfasser des vorliegenden Buches hat sich die Aufgabe gestellt, eine kurze Zusammenfassung der gebräuchlichsten Meßverfahren und eine Beschreibung der dazu erforderlichen Meßgeräte zu geben, ohne dabei nur ein bloßes Rezeptbuch für elektrische Messungen zu verfassen. Das erste Viertel des Umfanges bringt, gewissermaßen in Form eines Repetitoriums, eine klare und knappe Darstellung der Grundbegriffe und Definitionen aus dem Gebiet der Elektrizität und des Magnetismus. Der folgende Hauptteil behandelt in planmäßiger Übersichtlichkeit die wichtigsten Meßverfahren und -geräte, geordnet nach Messungen in Gleichstrom-, magnetischen, Wechselstrom- und Hochfrequenz-Schwingungskreisen, wobei, ebenso wie im einleitenden Teil, die grundlegenden mathematischen Beziehungen angeführt werden, die jedem Hochschüler verständlich sind.

Die stoffliche Auswahl ist gut getroffen. Unnötige Wiederholungen und textliche Weitschweifigkeiten sind vermieden. Bei manchen Meßverfahren wird nur der Grundgedanke entwickelt und im übrigen für die Ausführung auf bereits Besprochenes verwiesen. Es wäre wünschenswert gewesen, wenn der Verfasser für diejenigen, die sich in dieses Fachgebiet weiter vertiefen wollen, ein Verzeichnis des wichtigsten Schrifttums beigefügt hätte. Koch.

Der Graphit. Von Dr. Oscar Kausch, Oberregierungsrat und Mitglied des Reichspatentamtes. (Kohle, Koks, Teer, Bd. 24.) 247 S. mit 28 Abb. Halle (Saale) 1930, Wilhelm Knapp. Preis geh. 25 ℳ, geb. 26,70 ℳ.

Im vorliegenden Band wird die Ablagerung, das Vorkommen, die Bildung, Zusammensetzung, Wertbestimmung, Gewinnung und Aufbereitung sowie die künstliche Herstellung des Graphits auf Grund des bisher vorliegenden Schrifttums unter gleichzeitiger Berücksichtigung der auf diesem Gebiet erschienenen in- und ausländischen Patentschriften in knappen Auszügen und folgerichtiger Gliederung besprochen.

Einen breiten Raum nimmt die Verwendung des Graphits ein. Besondere Abschnitte behandeln die Herstellung von Elektroden, Bleistiften, Tiegeln, Schmiermitteln, Dichtungen, Kunstmassen, Farbstoffen, Heilmitteln und sonstigen Erzeugnissen. Statistische Angaben, eine Zusammenstellung des während des Druckes erschienenen Schrifttums, Patentlisten und die üblichen Verzeichnisse beschließen das mit großem Fleiß zusammengestellte Werk, das als ein reichhaltiges Nachschlagebuch alles Wissenswerte über den Graphit enthält. A. Thau.

Der Schießmeister. Anweisung zur sichern Ausführung der Sprengarbeit. Von Dr.-Ing. W. Denker, Oberregierungs- und Gewerberat, und Diplom-Bergingenieur A. Lämmert, technischer Aufsichtsbeamter der Steinbruchs-Berufsgenossenschaft. 48 S. mit 59 Abb. Berlin 1930, Carl Heymanns Verlag. Preis geh. 1,80 ℳ.

Der Untertitel weist bereits darauf hin, daß es sich in dem vorliegenden Buche um Ausführungen handelt, die für den Steinbruchbetrieb gelten. Für den Steinkohlenbergbau kommt das Buch weniger in Frage, wenn auch manche Abschnitte, z. B. die über die Zündmittel und die

Zündungsarten, wegen der klaren und guten beigefügten Bilder auch dem Steinkohlenbergmann Lehrreiches bieten.

Matthiass.

Forschung tut not. Hrsg. vom Verein deutscher Ingenieure. 32 S. Berlin 1930, VDI-Verlag G.m.b.H. Preis geh. 0,30 ℳ.

Arbeitsbeschaffung ist nicht nur ein Schlagwort, sondern ein dringendes Erfordernis unserer Zeit. In dem vorliegenden Heft wird treffend gezeigt, daß viele Erwerbszweige, ja ganze Industrien erst durch die Forschungsarbeit im Laboratorium entstanden sind. Es wird u. a. hingewiesen auf die Radioindustrie, die etwa 15000 Arbeiter beschäftigt und der vielfachen Zahl von Menschen Erwerbsmöglichkeit verschafft, und auf die Kunstseidenindustrie mit rd. 40000 Arbeitern, die rd. 200000 Menschen mittelbar den Lebensunterhalt gewährt. Die Erzeugung von Margarine sowie die Erhöhung der Erträge der Landwirtschaft sind der Forschung zu verdanken. Auch die Sicherheit im Bergbau ist nur durch zielbewußte Forschertätigkeit zu erhöhen. »Wissenschaftliche Forschung ist das beste und einzige Mittel gegen die Erwerbslosigkeit«; die Aufwendungen, die wir für diese Zwecke machen, ergeben die höchste Rente. Zum Besten unserer Wirtschaft ist der Schrift die größte Verbreitung zu wünschen.

Schlobach.

Zur Besprechung eingegangene Bücher.

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

Petrascheck, W., Apfelbeck, H., Tropsch, H., Heinze, R., Czermak, A., Kothny, E., Löffler, H., Rozinek, A., Breinl, I. C.: Entstehung, Veredlung und Verwertung der Kohle. Vorträge, gehalten an der Deutschen Technischen Hochschule in Prag. Hrsg. im Auftrag des Professorenkollegiums von K. A. Redlich, I. C. Breinl, H. Tropsch. 359 S. mit 86 Abb. und 5 Taf. Berlin, Gebrüder Borntraeger. Preis geh. 30 ℳ, geb. 33 ℳ.

Reichert, J. W.: Youngplanrevision auf dem Wege über eine Änderung der Handelspolitik? (Sonderabdruck aus »Ruhr und Rhein« 1930, H. 48, 49 und 50.) 36 S.

Richtlinien für geschweißte Gasrohrleitungen von mehr als 200 mm Durchmesser und mehr als 1 atü Betriebsdruck. Aufgestellt von dem hierfür beim Verein deutscher Ingenieure gebildeten Ausschuß im Jahre 1929/30. 10 S. Berlin, VDI-Verlag.

Ruhrkohle und Technik. Eine Übersicht über die Verwendung der Ruhrkohle in Einzeldarstellungen. 2. Aufl. 179 S. mit Abb. Düsseldorf, Industrie-Verlag und Druckerei A.G. Preis geb. 1,50 ℳ.

Ruhrverband, Essen. Jahresbericht 1930. 15 S. mit 29 Abb.

Stadnikoff, Georg: Die Entstehung von Kohle und Erdöl. Die Umwandlung organischer Substanz im Laufe geologischer Zeitperioden. (Schriften aus dem Gebiet der Brennstoff-Geologie, H. 5 und 6.) 254 S. mit 21 Abb. Stuttgart, Ferdinand Enke. Preis geh. 20 ℳ.

Stark, Hans: Die Theorie der Kartelle. 144 S. mit 20 Abb. Berlin, Carl Heymanns Verlag. Preis geh. 10 ℳ.

Veröffentlichungen des Zentral-Verbandes der Preußischen Dampfkessel-Überwachungs-Vereine E. V., Halle (Saale), Bd. 9: Schultes, Wilhelm: Der Wasserumlauf in Steilrohrkesseln. 66 S. mit 37 Abb. Selbstverlag des Zentral-Verbandes der Preußischen Dampfkessel-Überwachungs-Vereine E. V. Vertrieb durch den VDI-Verlag, Berlin. Preis geh. 8,50 ℳ, geb. 10 ℳ.

Wirtschaftlicher Defaitismus? (Sonderabdruck aus »Ruhr und Rhein« H. 51/1930.) 6 S.

Dissertationen.

Braunbeck, Robert: Über das Zusammenarbeiten von Zählern und Meßwandlern im Hinblick auf die Prüfordnung für elektrische Meßgeräte. (Technische Hochschule Hannover.) 58 S. mit 29 Abb.

Voigt, Oswald: Untersuchungen über den Rückstoß an Preßluftwerkzeugen. (Bergakademie Freiberg.) 68 S. mit Abb. und Taf. Borna-Leipzig, Robert Noske.

ZEITSCHRIFTENSCHAU[1].

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

Mineralogie und Geologie.

Haarmanns Oszillationstheorie. Von Haack. Glückauf. Bd. 67. 24. 1. 31. S. 133/6*. Besprechung der genannten Theorie unter Darlegung der wichtigsten Gedankengänge.

Geologisch-petrographische Untersuchungen am Staßfurt-Egelner Sattel unter besonderer Berücksichtigung der Genese der Polyhalit- und Kieserit-Region. Von Weber. Kali. Bd. 25. 15. 1. 31. S. 17/23*. Geographische und geologische Stellung des genannten Sattels. Stratigraphie der Salzlagerstätte nach frühern Anschauungen und nach eigenen Aufnahmen. (Forts. f.)

Geology and mining laws of Newfoundland. Von Foote. Engg. Min. World. Bd. 2. 1931. H. 1. S. 42/4*. Grundzüge des geologischen Baues. Erzvorkommen. Berggesetzgebung.

Die Pollenanalyse in der Braunkohle. Von Bode. Intern. Bergwirtsch. Bd. 24. 15. 1. 31. S. 10/5*. Die Bedingungen der Pollenanalyse im Quartär und Tertiär im Hinblick auf die Verschiedenheiten der Florenzusammensetzung. Umfang, Wert und Durchführung von Pollenuntersuchungen.

Asbestos deposits in the Union of South Africa. Von Hall. S. African Min. Engg. J. Bd. 41. 27. 12. 30. S. 423/4. Fortschritte der Asbestindustrie. Neu entdeckte Lagerstätten in Südafrika. Die verschiedenen Arten von Lagerstätten. (Schluß f.)

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

Bergwesen.

Kritische Betrachtungen zur Verrechnung von Maschinenkosten in den Kostenstellen des untertägigen Grubenbetriebes. Von Meuß. (Schluß.) Kohle Erz. Bd. 28. 16. 1. 30. Sp. 35/8. Verschiedenheit der Ergebnisse bei verschiedenen Verrechnungsverfahren.

Die Abhängigkeit der Gewinnbarkeit der Kohle von tektonischen Einflüssen. Von Becker. Glückauf. Bd. 67. 24. 1. 31. S. 117/26*. Die Gleitflächen im Liegenden und Hangenden der Flöze. Das »Anbrennen« der Kohle. Schlechtenbildung in der Kohle. Veränderungen der Kohle im Bereich von Störungen. Die Neigung zum Auslaufen.

The nature and physical properties of some coal measures strata. Von Phillips. Coll. Guard. Bd. 141. 24. 12. 30. S. 2341/3*. Bericht über die Untersuchung verschiedener Gesteinarten zur Feststellung ihres Verhaltens gegenüber dem Gebirgsdruck. Mechanische Analyse. Mikroskopische Untersuchung. Das Verhalten vorbereiteter Gesteinproben gegenüber Drücken. (Forts. f.)

Room and pillar method used in mining Ottawa sand. Von Cartlidge. Explosives Eng. Bd. 9. 1931. H. 1. S. 12/3* und 16. Beschreibung der Anwendungsweise des genannten Verfahrens beim Abbau von Quarziten in Ottawa.

Some methods practised in the mining of coal and in the transport of coal from the face to the main mechanical haulage. Von Swallow. Coll. Guard. Bd. 142. 16. 1. 31. S. 213/7*. Iron Coal Tr. Rev. Bd. 122. 16. 1. 31. S. 74/7*. Die Kohlenförderung im neuzeitlichen Abbaubetrieb. Abbauverfahren. Die Kohlengewinnung. Der Kohlentransport von der Abbaufront zum

Förderwagen. Bauweise der Förderstrecken. Überwachung und Ausbau des Hangenden. Maschinen für die Gewinnung, das Laden und die Förderung. Erfahrungen beim Abbau schwacher Flöze. (Forts. f.)

Square-set stoping. Von Elsing. Engg. Min. World. Bd. 2. 1931. H. 1. S. 9/12*. Beschreibung des genannten Abbau- und Ausbauverfahrens und seiner heutigen Anwendungsweise im amerikanischen Erzbergbau.

The Roan Antelope mine and mill. Von McGregor. Can. Min. J. Bd. 51. 26. 12. 30. S. 1247/9*. Geologisches Bild der Kupfererzlagerstätte. Das Grubenbild und die Abbauverfahren. Aufbereitung. Die Kupferhütte.

Mining alluvial tin with dragline excavators. Von Westrop. Min. Mag. Bd. 44. 1931. H. 1. S. 9/18*. Beschreibung eines zur Ausbeutung alluvialer Zinnsande unter Verwendung von Kabelbaggern erfolgreich anzuwendenden Abbauverfahrens.

Schrämmaschinen oder Abbauhämmer, eine Organisations- und Pickenfrage. Von Doneit. Mont. Rdsch. Bd. 23. 16. 1. 31. S. 25/30. Nachweis, daß die mit Widia-Picken arbeitende Schrämmaschine dem Abbauhammer überlegen ist, wenn die Lagerungsverhältnisse ein ungehindertes Schrämen gestatten.

A reversed gate-end loader. Iron Coal Tr. Rev. Bd. 122. 16. 1. 31. S. 88*. Besprechung einer bemerkenswerten neuen Verwendungsweise für einen Streckenendlader.

Blasting in coal mines with notes on the production of round coal. Von Habberjam. Iron Coal Tr. Rev. Bd. 122. 16. 1. 31. S. 84/6*. Die Bedeutung des Gleichgewichts beim Sprengen. Erläuterung an Beispielen. Planmäßige Sprengarbeit an einer langen Abbaufront. Erfahrungen mit dem serienweisen Abtun von Schüssen. (Forts. f.)

Blasting practice at a Michigan iron ore pit. Von Allen. Explosives Eng. Bd. 9. 1931. H. 1. S. 7/10*. Besprechung des in dem großen Tagebau einer Eisenerzgrube angewandten Bohr- und Sprengverfahrens.

The use of dummy primers in shotfiring. Von Richardson. Coll. Guard. Bd. 142. 16. 1. 31. S. 218/20*. Die verschiedenen Verfahren der Anordnung der Zündpatrone im Bohrloch. Beschreibung eines neuartigen Sprengverfahrens, bei dem der Zünder in eine aus Holz o. dgl. bestehende besondere Scheinpatrone eingefügt wird, die zwischen die Sprengpatronen und den Besatz eingebracht wird. Anwendungsmöglichkeiten und Vorteile des Verfahrens.

Steel arches and props; roof control and steel supports. Von James und Jenkins. Coll. Guard. Bd. 141. 19. 12. 30. S. 2249/52. 24. 12. 30. S. 2337/40. Wiedergabe einer ausgedehnten und bemerkenswerten Aussprache über die den genannten Gegenstand behandelnden Vorträge. Überwachung des Hangenden, Stempelverluste, Betonbögen, Abbaufortschritt, starre und nachgiebige Grubenstempel, dichter Versatz, Senkung des Hangenden und Ausbau.

Underground hoisting plant; transfer and erection. Von Mills. Engg. Min. World. Bd. 2. 1931. H. 1. S. 13/6*. Beschreibung einer neuen Blindschachtförderung im Bergwerksbetriebe der United Verde Copper Company. Der Fördermaschinenraum. Durchbrüche zur Führung der Förderseile. Der Ausbau des Maschinenraumes und die Fördermaschine.

Notes on mine cars. Von McCrystle. Coal Min. Bd. 7. 1930. H. 12. S. 580/6*. Gesichtspunkte für die Wahl eines geeigneten Förderwagens. Besprechung der wesentlichen mechanischen Teile eines Förderwagens. Das Förderwagenrad. Die Achsen und ihre Verlagerung. Der Wagenkasten.

Mine cars. Von Hubbell. (Forts.) Engg. Min. World. Bd. 2. 1931. H. 1. S. 32/4*. Beschreibung eiserner Förderwagen, die zur Entleerung in einen Drehkipper gefahren werden müssen. (Forts. f.)

Förderwagenreiniger der Gewerkschaft Eisenhütte Westfalia. Von Philipp. Bergbau. Bd. 44. 15. 1. 31. S. 29/32*. Ausbildung der Reiniger für verschiedene Wagenbauarten. Reinigungskosten.

Mine scraping practice. Von McDermid. Engg. Min. World. Bd. 2. 1931. H. 1. S. 6/8*. Die Verwendungsweise von Schrappern im Untertagebetrieb der Miami Copper Co.

Air leakage through brattice and the combustibility of this material. Von Graham. Iron Coal Tr. Rev. Bd. 122. 16. 1. 31. S. 82. Mitteilung der Ergebnisse von Versuchen über die Durchlässigkeit verschiedener Wetterscheidertuche bei geringen Druckunterschieden. Versuche mit neuen und gebrauchten Wetterscheidern. Feuersicherheit der Scheider.

Silicosis and coal mining. Von Haldane. Coll. Guard. Bd. 142. 16. 1. 31. S. 224/5. Iron Coal Tr. Rev. Bd. 122. 16. 1. 31. S. 89/90. Sterbefälle an Silikosis in England nach Altersstufen bei verschiedenen Arbeitergruppen. Beziehungen zu Art und Menge des eingeatmeten Staubes. Sterblichkeit an Bronchitis. (Forts. f.)

New approved safety lamps. Coll. Guard. Bd. 142. 16. 1. 31. S. 221/3*. Iron Coal Tr. Rev. Bd. 122. 16. 1. 31. S. 78/9*. Beschreibung einer Anzahl neuer im englischen Bergbau zugelassener Sicherheitslampen.

Causes and prevention of Rand mine accidents. Von Buchanan. S. African Min. Engg. J. Bd. 41. 27. 12. 30. S. 425/6. Besprechung der wichtigsten Unfallursachen. Unfälle durch Sprengstoffe und bei der Förderung. Lehren aus der Statistik. (Schluß f.)

Magnetic separation purifies feldspar. Von Peddrick. Engg. Min. World. Bd. 2. 1931. H. 1. S. 25/6*. Verwendung der magnetischen Separation zur Aufbereitung des Feldspats von den beigemengten Mineralien.

Cardowan Colliery. Coll. Guard. Bd. 142. 16. 1. 31. S. 205/10*. Besprechung der nach neuzeitlichen Gesichtspunkten erbauten Siebereianlage, der Kohlenwäsche und der Wetterschleusen am Schacht.

Elektrostaubfilter im Bergbau. Von Nattkemper. Bergbau. Bd. 44. 15. 1. 31. S. 25/9*. Bauart und Wirkungsweise derartiger Anlagen. Anwendungsbeispiele und Betriebserfahrungen.

Die Herstellung von Briketten aus Braunkohlenschwelkoks. Von Kegel. Braunkohle. Bd. 30. 17. 1. 31. S. 47/50*. Erörterung der Schwierigkeiten der Braunkohlenschwelkoksbrikettierung.

Einheitsanschraubstück zur Aufstellung von Theodoliten bei Eisenausbau. Von Lüdemann. Glückauf. Bd. 67. 24. 1. 31. S. 138*. Beschreibung eines bei Eisenausbau zu verwendenden geeigneten Anschraubstückes und seine Vorteile.

Modern design in mining theodolites. Von Lane. Iron Coal Tr. Rev. Bd. 122. 16. 1. 31. S. 71/2*. Übersicht über Neuerungen im Bau von Grubentheodoliten. Genauigkeit, Sicherheit, allgemeine Kennzeichnung und Gradeinteilung, Neigung der Horizontalkreise, Beleuchtung des Nonius. (Forts. f.)

Some recent improvements in surveying instruments. Von Connell. (Schluß statt Forts.) Coll. Guard. Bd. 141. 24. 12. 30. S. 2349/55*. Teilscheiben. Optische Gläser. Aussprache.

Dampfkessel- und Maschinenwesen.

Betriebserfahrungen mit einem Martin-Rückschubrost für die Verfeuerung von Saarkohlenschlamm. Von Hergt. Elektr. Wirtsch. Bd. 30. 1931. H. 1. S. 6/11*. Grundgedanken des Martinrostes. Versuchsergebnisse mit verschiedenen Brennstoffen.

Pulverised fuel installation at Grimethorpe Colliery. Coll. Guard. Bd. 141. 24. 12. 30. S. 2346/9*. Beschreibung eines Kesselhauses, dessen Lancashire-Kessel für Kohlenstaubfeuerung eingerichtet sind. Gesamtanordnung. Bauweise des eine kurze Flamme erzeugenden G. P. F.-Brenners. Vorrichtung zur Aschenentfernung. Bericht über einen Betriebsversuch.

Hochleistungsfeuerungen. Von Bailey. Wärme. Bd. 54. 17. 1. 31. S. 33/9*. Geschichtliche Entwicklung. Kohlenstaubfeuerungen. (Forts. f.)

Belastung von Staub-Feuerräumen. Von Rosin und Fehling. Wärme. Bd. 54. 17. 1. 31. S. 42/50*. Einfluß des Feuerraumes und der Heizfläche. Verbrennungsvorgang. Strahlungsziffer. Flammenisothermen.

The fusibility of coal ash. II. Von Hudson. Coal Min. Bd. 7. 1930. H. 12. S. 595/7*. Mitteilung von Untersuchungsergebnissen über die Schmelzbarkeit verschiedener Kohlenaschen mit Hilfe der Vorrichtung von de Graaf.

Burning gas at Memphis power and light plant. Von Bruce. Power. Bd. 72. 30. 12. 30. S. 1034/6*. Beschreibung der Anordnung der Rohrleitungen und Brenner in dem Kesselhaus eines neuzeitlichen Kraftwerkes, dessen Hochdruck- und Niederdruckkessel mit Gas beheizt werden.

Effect of excess air on chain-grate stoker operation. Von Cawrse. Power. Bd. 72. 30. 1. 30. S. 1042/4*. Mitteilung von Versuchsergebnissen über den Einfluß der Überschußluft auf den Betriebsgang von Kettenroststokern.

Diesel engines in mining. Von Huttl. Engg. Min. World. Bd. 2. 1931. H. 1. S. 22/4*. Die Verwendung von Dieselmaschinen im Kraftwerkbetriebe der Christmas Copper Co.

Betriebserfahrungen mit Dampfturbinen mit großer Leistung. Von Dolzmann. Elektr. Wirtsch. Bd. 30. 1931. H. 1. S. 1/6*. Umfang der Untersuchung. Anwärmen, Anfahren und Abstellen der Turbinen. Einstellung der Auslösedrehzahl und Art der Häufigkeit der Schnellschlußprüfung. Betriebs-, Reserve- und Instandsetzungszeiten. Häufigkeit der Schäden.

10000-kW mercury-turbine plant. Engg. Bd. 131. 16. 1. 31. S. 65/8*. Die Verwendung von Quecksilber zur Energieübertragung in Kraftanlagen. Beschreibung einer ausgeführten Anlage zum Antrieb einer 10000-kW-Turbine. Die Kesselanlage mit den Quecksilberrohren. Kopf- und Stirnenden der Kessel. Quecksilberturbine und Kondensator.

Propeller-type pump shows high efficiency. Von McNulty. Power. Bd. 73. 13. 1. 31. S. 62/3*. Beschreibung der Bauweise einer Propellerpumpe. Günstige Erfahrungen im Betrieb.

Hüttenwesen.

Le système fer-carbone. Von Dupuy. Rev. mét. Bd. 27. 1930. H. 12. S. 686/92*. Geschichtlicher Rückblick. Unsere heutigen Kenntnisse von dem Diagramm Eisen-Kohlenstoff.

Sur la perlite; sa structure et ses propriétés mécaniques. Von Belaiew. Rev. mét. Bd. 27. 1930. H. 12. S. 680/5*. Mitteilung neuer Beobachtungen über die Struktur und die mechanischen Eigenschaften von Perlit.

Iron ores beneficiated by direct reduction and concentration. Von Waterhouse. Iron Age. Bd. 127. 8. 1. 31. S. 161/3*. Verfahren zur Nutzbarmachung geringhaltiger Eisenerze durch Reduktion in besondern Öfen mit nachfolgender magnetischer Trennung von der Gangart und Brikettierung der Konzentrate. Umfang der Erhöhung des Eisengehaltes bei verschiedenen Erzen.

Metallurgy in South Africa. Von Smith. (Schluß.) Min. Mag. Bd. 44. 1931. H. 1. S. 24/31*. Die königliche Münze in Pretoria. Zinn in Transvaal. Die elektrolytische Zinkhütte der Rhodesia Broken Hill Development Co. Eine Kupferhütte.

Étude sur les fontes au nickel-vanadium et au nickel-molybdène. Von Challansonnet. Rev. mét. Bd. 27. 1930. H. 12. S. 654/71*. Untersuchung des synthetischen Gusses aus Nickel-Molybdän. Einfluß der Beifügung von Molybdän und Nickel-Molybdän auf die Eigenschaften des Gusses. Der Einfluß der Abkühlgeschwindigkeit nach dem Guß auf die Primärhärte. Kompression, Biegewiderstand und Schneidwiderstand.

Chemische Technologie.

État présent de la technique de la carbonisation à basse température de la préparation d'anthracites artificiels. Von Berthelot. Rev. mét. Bd. 27. 1930. H. 12. S. 672/9. Der gegenwärtige Stand der Tieftemperaturverkokung. Gesamtübersicht über die Lage der Steinkohlenverkokung.

Eliminating sulphur fumes at Battersea station. Power. Bd. 72. 30. 1. 30. S. 1053/5*. Beschreibug eines Gasreinigungsverfahrens, das die Abscheidung der schwefligen Bestandteile aus den Rauchgasen und ihre unschädliche Abführung in die Flußläufe gestattet.

Chemie und Physik.

Beitrag zur Kenntnis der Vorgänge bei der Abscheidung von Stauben. Von Prockat. Braunkohle. Bd. 30. 17. 1. 31. S. 41/7*. Rechnerische Ermittlung der Fallgeschwindigkeit beim freien Fall von Staubteilchen in der Luft. Einfluß der Temperatur auf die Fallgeschwindigkeit. Absetzen von Staub beim Vorhandensein waagrechter Luftströmungen. Trennung von Staubgemischen durch Fliehkraft.

The photography of waves and vortices produced by the discharge of an explosive. Von Gawthrop, Shepherd, und Perrott. J. Frankl. Inst. Bd. 211. 1931. H. 1. S. 67/86*. Grundzüge des photographischen Verfahrens von Schlieren. Beschreibung der Kamera. Die Aufnahme der Wellen und Wirbel von Explosionen.

Gesetzgebung und Verwaltung.

Das Recht zum Abbau alter Halden. Von Isay. Glückauf. Bd. 67. 24. 1. 31. S. 136/8. Darlegung der Rechtslage an Hand der Bestimmungen des Allgemeinen Berggesetzes und der neuern Rechtsprechung.

Der deutsche und der englische Steinkohlenbergbau im Hinblick auf das englische Berggesetz von 1930. Von Paßmann. Intern. Bergwirtsch. Bd. 24. 15. 1. 31. S. 1/10. Inhalt des Berggesetzes. Der deutsch-englische Wettbewerb und Deutschlands Kohlenwirtschaftslage. Der englische und der deutsche Bergbau unter dem Kohlengesetz.

Wirtschaft und Statistik.

Saisonschwankungen und Kostengestaltung in der Kohlenwirtschaft. Von Regul. Glückauf. Bd. 67. 24. 1. 31. S. 126/33*. Die Saisonschwankungen des Steinkohlen- und des Braunkohlenabsatzes. Saisonschwankungen der Steinkohlen- und der Braunkohlengewinnung. Auswertung der Saisonindexziffern in der Praxis. (Schluß f.)

Coal exports in 1930. Coll. Guard. Bd. 142. 16. 1. 31. S. 230/3. Statistische Übersicht über das Ergebnis der englischen Kohlenausfuhr im Jahre 1930. Entwicklung nach Monaten. Preisbewegung. Hauptausfuhrländer.

Verkehrs- und Verladewesen.

The mechanics of aerial ropeways. Von Brillo. Min. Mag. Bd. 44. 1931. H. 1. S. 18/24*. Die mechanischen Grundlagen von Seilschwebebahnen. Die Trag- und Zugseile. Verankerung und Spannvorrichtungen. Belade- und Endstationen.

Verschiedenes.

Einfluß der Normung auf Stückzahl und Preis. Von Grodzinski. Maschinenbau. Bd. 10. 15. 1. 31. S. 37/9*. Erörterung des Zusammenhanges zwischen festen Kosten, anteiligen Kosten und Stückzahl unter dem Einfluß der Normung.

PERSÖNLICHES.

Der Bergassessor Schantz ist vom 1. März ab auf weitere sechs Monate zur Fortsetzung seiner Tätigkeit bei der Gutehoffnungshütte A.G. in Oberhausen, Abteilung Zeche Vondern 1/2, beurlaubt worden.

Die Bergreferendare Johannes Rehbaum und Georg Mogk (Bez. Bonn) sowie Peter-Wolfgang Scheel (Bez. Dortmund) und Otto Ristow (Bez. Halle) sind zu Bergassessoren ernannt worden.

Der Dr.-Ing. Friedrich Prockat ist als Privatdozent für Aufbereitungskunde an der Bergbauabteilung der Technischen Hochschule Berlin-Charlottenburg zugelassen worden.

Gestorben:

am 27. Januar in Winz bei Hattingen der Bergrevierbeamte des Bergreviers Duisburg, Erster Bergrat Otto Rosenberg, im Alter von 53 Jahren,

am 29. Januar in Berlin-Grunewald der Geh. Bergrat Dr. phil. Alfred Stavenhagen, o. Professor i. R. der Technischen Hochschule Berlin, im Alter von 71 Jahren.