

GLÜCKAUF

Berg- und Hüttenmännische Zeitschrift

Nr. 10

5. März 1932

68. Jahrg.

Ergebnisse einer Studienreise in den Ostrau-Karwiner Bezirk.

Von Professor Dr. C. H. Fritzsche, Aachen.

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

Das Ostrau-Karwiner Steinkohlenvorkommen gehört geologisch zum oberschlesischen Becken und umfaßt davon den westlichsten, bereits in der Tschechoslowakei liegenden Ausläufer. Der Kohlenvorrat wird auf etwa 4 Milliarden t, also auf rd. 4% der im gesamten Becken bis 1200 m Teufe anstehenden Menge von 100 Milliarden t¹ geschätzt.

Im Namen Ostrau-Karwin kommt bereits eine Zweiteilung zum Ausdruck, die sich aus den geologischen Verhältnissen ergibt; die große, fast genau von Norden nach Süden verlaufende Orlauer Störung trennt nämlich einen westlichen von einem östlichen Abschnitt. Der westliche umfaßt die Ostrauer Mulde, in der die Flöze gefaltet, sowohl flach als auch halbstiel und steil gelagert sind. Kennzeichnend ist die verhältnismäßig geringe Mächtigkeit der Flöze und die geringe Flözhaftigkeit innerhalb der ganzen Ostrauer Schichtengruppe. Die Kohlenmächtigkeit beläuft sich auf nur 2% des Gesamtbetrages der Ostrauer Schichten, auf die mit 3080 m der untere und größere Teil der flözführenden Formation entfällt. Im östlichen Karwiner Bezirk sind ebenfalls die Flöze der Ostrauer Schichten vorhanden. Sie liegen jedoch zum großen Teil sehr tief, da die Verwurfshöhe der Orlauer Störung 1500 m beträgt, das ganze Gebirge aber längs dieser Störung abgesunken ist. Dafür ist der obere Teil des flözführenden Karbons hier erhalten geblieben: die Karwin-Dombrauer Schichten, die Sattelflöze und die Peterswalder Flöze, die bei 1500 m Gesamtmächtigkeit 7,5% Kohle enthalten und neben Flözen mittlerer Mächtigkeit die sehr mächtigen Flöze, die dem oberschlesischen Bergbau das besondere Gepräge geben.

Allgemeine Betriebsverhältnisse.

Auch bergpolizeilich wird der Ostrauer Bezirk vom Karwiner geschieden, dessen Flöze im allgemeinen weit mehr Methan führen als die von Ostrau. Dort sind im Ausziehstrom 1–1½% CH₄ keine Seltenheit, während hier nur wenige Tausendteile auftreten. Die Ostrauer Gruben sind daher in die sogenannte erste Gefahrenklasse eingordnet, für die zwar das elektrische Geleucht vorgeschrieben, Schießarbeit in der Kohle aber erlaubt ist und auch hinsichtlich der Wetterführung keine verschärfenden Bestimmungen bestehen. Dagegen ist in den der zweiten Gefahrenklasse zugewiesenen Karwiner Gruben Schießarbeit in der Kohle verboten und die je t Tagesförderung und je Mann und Minute vorgeschriebene Wettermenge höher. In Gesteinvorrieben darf jedoch mit brisanten Sprengstoffen geschossen werden, solange der Methangehalt 1,5%

nicht übersteigt, während bis zu einem Gehalt von 1,5–2,5% Methan Wettersprengstoffe angewandt werden müssen. Ferner steht das Gesteinstaubverfahren in Anwendung, für das ähnliche Vorschriften wie in Preußen gelten. Die Unfallziffer ist als günstig zu bezeichnen; die Zahl der tödlichen Unfälle hält sich z. B. in ähnlichen Grenzen wie im Ruhrbergbau.

Als besondere Eigenart der Ostrau-Karwiner Kohlen ist ihre Neigung zu Selbstentzündung und Brand hervorzuheben. Je nach der Art der Kohle, dann aber auch je nach der Art des Abbaus in vergangenen Jahren haben die einzelnen Gruben in verschiedenem Maße mit dieser Gefahr zu rechnen. Möglichst reiner Abbau wird als das beste Mittel betrachtet, ihr zu begegnen. Genügt dieses jedoch nicht, so muß vollständiger, dichter Bergeversatz eingebracht werden. Diese Notwendigkeit tritt besonders dann ein, wenn im Hangenden ein kohlenhaltiger Nachfallpacken vorhanden ist, der bei längerem Luftzutritt in Brand geraten könnte. Hat sich einmal ein größerer Brand entwickelt, so bleibt zu seiner Erstickung natürlich nur dichte Abdämmung übrig.

Eine Betriebsplanpflicht besteht auch nur für Gruben der zweiten Gefahrenklasse, ist jedoch an weniger weit gehende Vorschriften als meistens im deutschen Bergbau gebunden.

Die Kohle der meisten Ostrauer Flöze läßt sich gut verkoken. Dagegen beläuft sich der Gasgehalt bei den Karwiner und auch bei den obern Ostrauer Flözen auf 30% und darüber. Den geringsten Gasgehalt, und zwar etwa 15–20% flüchtige Bestandteile, weisen die untern Ostrauer Flöze auf, die zugleich die ältesten des ganzen Gebietes sind.

Nur an wenigen Stellen tritt das flözführende Gebirge zutage aus, das in der Regel lehmige und sandige Schichten des Tertiärs überdecken. Die Mächtigkeit dieses Deckgebirges beträgt jedoch im Durchschnitt nur etwa 100–150 m. In technischer Beziehung — Schachtabteufen, Wasserdurchbrüche — gibt es nur selten Anlaß zu besonderen Schwierigkeiten.

Die verhältnismäßig geringen Kosten des Schachtabteufens haben natürlich die Entstehung kleinerer Fördereinheiten begünstigt. An der Höhe der Förderung gemessen, liegt die Betriebsgröße je Schachanlage (Grube) mit rd. 300000 t in der Mitte zwischen den für England, Schottland und das Ruhrgebiet geltenden Werten, das allerdings 1924 auch erst eine Förderung von rd. 300000 t je Schachanlage aufwies. Die Förderung betrug

1900	6156500 t	1929	12560000 t
1913	9823110 t	1930	10560000 t
1928	10907100 t		

¹ Pospisil, Mont. Rdsch. 1921, S. 315.

und wurde 1900 wie 1929 von 37 Gruben mit rd. 50 Förderschächten bestritten, so daß sie sich in dieser Zeit nicht nur absolut, sondern auch je Grube und je Förderschacht ungefähr verdoppelt hat. Die Kokserzeugung, etwa 25 % der Kohlenförderung, belief sich auf

1913	2507020 t		1929	3113200 t
1928	2784700 t		1930	2679200 t

Die geringe Briketterzeugung stellte sich im Jahre 1930 auf insgesamt 165000 t.

Von der bergmännischen Belegschaft des Gebietes (1930 durchschnittlich 39300 Mann) arbeiteten 32500 untertage und 6800 übertage. An Beamten waren untertage 1312, übertage 1550 beschäftigt. Das zahlenmäßige Verhältnis von Beamten und Arbeitern ist also ganz ähnlich wie im Ruhrbergbau. Sehr niedrig war 1930 die Zahl der Fördertage. Sie schwankte zwischen 150 und 250 und hing im einzelnen Falle von der Beteiligung der Grube bei der Kohlenverkaufsvereinigung des Gebietes, von ihrem Beschäftigungsgrad sowie von ihrer Leistungsfähigkeit ab, die vielfach nur zu 2 Dritteln oder zur Hälfte ausgenutzt werden konnte. Trotz der zahlreichen Feierschichten war der Förderanteil bemerkenswert hoch. Er lag für den Betrieb untertage bei Gruben, die nicht in den mächtigen Sattelflözen bauen, zwischen 1,5 und 2,5 t je Mann und Schicht.

Der größte Teil der Erzeugung des Ostrau-Karwiner Bezirks bleibt im Lande, das 75 % der gesamten tschechischen Kohlenförderung erhält; etwas mehr als 10 % werden ausgeführt. Für Kohle ist Österreich, für Koks Ungarn das Hauptausfuhrland, eine weit geringere Rolle spielen Italien, Jugoslawien und Rumänien für die Ausfuhr, nur ganz geringfügige Mengen nehmen Deutschland und Polen auf.

Die erwähnten 37 Gruben verteilen sich auf 8 Gesellschaften, von denen die beiden größten die Berg- und Hüttenwerksgesellschaft (3,38 Mill. t 1930) und die Witkowitz Steinkohlengruben (2,24 Mill. t 1930) sind. Die kleinste Förderung mit rd. $\frac{1}{4}$ Mill. t entfällt auf Gruben, die dem tschechischen Staate gehören und einer staatlichen Bergdirektion unterstehen.

Die Förderteufe liegt zwischen 400 und 750 m, im Mittel bei etwas über 500 m. Im Zusammenhang mit der verhältnismäßig großen Zahl von Schächten steht, daß in der Regel von mehreren, meist von zwei oder drei Sohlen gefördert wird. Die Zahl der in Abbau befindlichen Flöze schwankt auf den verschiedenen Gruben zwischen 3 und 8.

Hinsichtlich der Art der Ausrichtung sei hervor gehoben, daß die streichenden Hauptförderstrecken nach Möglichkeit im Flöz aufgefahren werden und daher von den Sohlenstrecken im wesentlichen nur die Querschläge im Gestein verlaufen. Die Zwischenförderung erfolgt durch Blindschächte, Bremsberge und auch, besonders wenn größere Störungen überwunden werden müssen, durch Gesteinschwebende.

Als Ausbaumittel wird Holz in noch stärkerem Maße als z. B. im Ruhrgebiet der Vorzug gegeben. Vor allem fehlt der eiserne Stempel im Abbau so gut wie gänzlich, was in den niedrigen Holzpreisen eine Erklärung findet; Fichtenholz kostet je Festmeter 16 *fl.*, Eichenholz 25 *fl.* In den Sohlenstrecken werden neben Holz natürlich auch schwerere Ausbaumittel und in gewissem Ausmaß auch Eisen verwendet.

Auf hohem Stande steht die Mechanisierung der einzelnen Betriebsvorgänge. Der Abbauhammer ist weitgehend in Gebrauch, daneben auch die Großschrammmaschine, mit der auf einigen Gruben der Witkowitz Werke bis zu 80 % der Gesamtförderung hereingewonnen werden. In der Abbauförderung bei flacher Lagerung beherrscht die Schüttelrutsche das Feld; aber auch das Band hat in den mächtigen Flözen des Karwiner Bezirks bereits Eingang gefunden und neuerdings seine Stellung in Verbindung mit der Blasversatzvorrichtung von Frölich & Klüpfel weiter befestigt. Die Mechanisierung des Bergeversatzens ist in ähnlicher Entwicklung wie im deutschen Steinkohlenbergbau erfolgt: Schleudermaschinen, Stopfrutschen usw. haben sich als zu umständlich und zu wenig betriebssicher erwiesen, während mit dem Blasversatz im allgemeinen gute Erfahrungen gemacht worden sind. Auch der Spülversatz unter Verwendung von Asche und gebrochenen Bergen sowie Haldengut steht auf einigen Gruben in Anwendung.

In der Abbaustreckenförderung benutzt man Streckenhaspel neben Schlepperförderung bei Kleinbetrieben, für Großabbaubetriebspunkte neuerdings auch das Band. Die Hauptstreckenförderung wird in der Hauptsache durch Preßluft- und Benzol-lokomotiven sowie durch Seilbahnen bewältigt. Als Antriebsmittel beherrscht die Preßluft noch das Feld, jedoch ist eine Grube (Oskarschacht der Witkowitz Steinkohlengruben) bereits dazu übergegangen, sämtliche Maschinen mit Ausnahme der Schlagwerkzeuge zu verstromen¹.

Bemerkenswert und für die bergwirtschaftliche Beurteilung des tschechischen Bergbaus wichtig ist die Lohnhöhe je Schicht, die nur etwas mehr als 2 Drittel gegenüber dem Ruhrbezirk beträgt. Der Hauerdurchschnittslohn beläuft sich auf 7,40 *fl.*, der Reparaturhauerlohn auf 5,40 *fl.*, der Lohn für Lehrhauer auf 5,60 *fl.* und für Schlepper auf etwa 3,70 *fl.* Der Gedingestellung wird besondere Sorgfalt gewidmet. Häufig ist eine weitgehende Unterteilung des Gedinges zu beobachten, so daß in solchen Fällen im Streben für Kohलगewinnung, Rutschenumlegen, Bergeversatz, zuweilen auch für das Verbauen besondere Sätze gelten, ebenso im Streckenvortrieb für den Vortrieb selbst, für das Einbringen des Ausbaus, das Verlegen des Gestänges usw. Peinlich wird darauf geachtet, daß beim Auftreten von Störungen, also wenn im normalen Gedinge nicht vorgesehene Arbeiten auszuführen sind, Sondergedinge abgeschlossen werden und ein »Schreiben« des Lohnes vermieden wird. Die Gedingezettel weisen daher eine weitergehende Unterteilung auf, als es im deutschen Bergbau der Fall zu sein pflegt; vielfach ist aber auch das Generalgedinge in Strecken wie im Abbau in Geltung.

Großen Wert mißt man ferner einer geregelten Betriebsüberwachung bei und zieht hierfür sowohl die Betriebskostenrechnung als auch die Betriebsstatistik in weitgehendem Maße heran. In diesem Zusammenhang sei z. B. die bis ins einzelne durchgebildete Holzwirtschaft der Grube Franzschacht (Betriebsleiter Ing. Palisa) erwähnt. Sie ist dadurch gekennzeichnet, daß benummerte Holzwagen verwandt werden, deren Ladung auf 20 Stück bestimmt ist, und daß man jedem Holzwagen, ähnlich wie einem Eisenbahnwagen, einen Holzbegleitschein beigibt, auf dem außer

¹ Gesamtbericht Zweite Weltkraftkonferenz Berlin 1930, Bd. 3, S. 23.

Wagennummer, Bestimmungsort und Lademenge vermerkt wird, wann der Wagen in den Schacht eingelassen worden, wann und mit welchem Zuge er in das Revier gelangt und wann er leer zurückgekommen ist. Ferner vermerkt man auf der Hängebank mit Durchstreichen der betreffenden Nummer auf einem Vordruck, welche Wagen beladen in die Grube geschickt worden sind, und auf einem durchsichtigen Deckblatt, welche Wagen sie wieder verlassen haben. Außerdem werden natürlich noch Holzbestell- und Holzlieferheine verwandt, die aber nichts besonders Bemerkenswertes enthalten. Auf den ersten Blick scheint reichlich viel Arbeit mit dieser Organisation der Holzwirtschaft verbunden zu sein, was aber nicht der Fall ist. Jedenfalls lohnt der Erfolg die aufgewandte Mühe; der Holzverbrauch konnte um 17% des frühern gesenkt werden, die Umlaufzeit der Holzwagen nahm zu, die Klagen über unpünktliche oder verfehlte Belieferung verschwanden. Erwähnenswert ist auch die Überwachung der Hauptstreckenförderung durch sehr gut durchdachte Lokomotivführerscheine, auf denen die Fahrzeiten, die Wartezeiten sowie die Zusammensetzung der einzelnen Züge, leere Wagen, Kohlenwagen, Bergewagen, Holz- und Materialwagen, angegeben werden müssen. Dadurch wird ein guter Überblick nicht nur über den Ablauf der Förderung und die Ausnutzung der Fördermittel, sondern auch über den Verbleib von Holz- und Materialwagen gewonnen.

Die Organisation der Betriebsleitungen ist abweichend von der preußischen Gepflogenheit gestaltet. Auf Grund des Berggesetzes muß der Betriebsleiter, ähnlich wie in Sachsen, Akademiker sein. Ihm untersteht, wie dem »manager« in England, der Betrieb unter- und übertage. Beigegeben sind dem Betriebsleiter, der auch die Verantwortung gegenüber der Bergbehörde trägt, je nach der Größe der Grube 1-4 akademisch gebildete Ingenieure, von denen einer sein ständiger Stellvertreter ist. Sie haben jeder eine Fahrabteilung, dabei aber auch die Verpflichtung, von Zeit zu Zeit die ganze Grube zu befahren. Zu ihren Arbeiten gehört u. a. die Festsetzung des Gedinges. Für die örtliche Aufsicht sind jedem von ihnen 1 oder 2 Manipulanten mit abgeschlossener Bergschulbildung beigegeben, denen wieder Revieraufseher — Bergschüler — unterstehen. Nach bergbehördlicher Vorschrift muß für 50 Mann 1 Aufseher vorhanden sein. Tatsächlich wird die Zahl erheblich unterschritten, so daß schon auf etwa 25 Arbeiter 1 Aufseher entfällt.

Abbauverfahren.

Bei der Verschiedenheit von Einfallen und Flöz-mächtigkeit ist es erklärlich, daß die Abbauverfahren eine große Mannigfaltigkeit aufweisen. Diese wächst noch dadurch, daß teils mit Vollversatz — Spül-, Blas- oder Handversatz —, teils mit Selbstversatz gebaut wird, und zwar steht Selbstversatz nicht nur in flacher, sondern auch in steiler Lagerung in Anwendung.

Folgende Leitgedanken haben sich bei der Ausgestaltung der Abbauverfahren herausgebildet: 1. Schaffung möglichst großer Abbaufrenten unter möglichst starker Belegung je m Kohlenstoß; 2. wo es angängig ist, Rückbau an Stelle von Vorwärtsbau; 3. Vollversatz nur dort, wo er unbedingt notwendig oder aus besondern Gründen nützlich ist. Selbstverständlich ist nicht jeder dieser Leitgedanken auf allen Gruben und in jedem Falle verwirklicht,

da sie sich häufig nicht alle zugleich anwenden lassen; in ihrer grundsätzlichen Richtigkeit sind sie jedoch allgemein anerkannt. Besonders bemerkenswert ist der den Bergeversatz betreffende dritte Leitgedanke. Hinsichtlich seiner Beurteilung erfahren mächtige und weniger mächtige Flöze eine verschiedene Behandlung. Die Grenze liegt bei 2-2½ m. In Flözen von geringerer Mächtigkeit wird mit Vollversatz nur dann gebaut, wenn es die Rücksichtnahme auf die Tagesoberfläche erfordert oder wenn das Flöz zu Selbstentzündung neigt oder untertage anfallende Berge im Abbau untergebracht werden sollen, ferner auch aus sonstigen Gründen, die aber in der Regel besonderer Natur sind. Bei großer Mächtigkeit wird dagegen durchweg Vollversatz angewandt, Spülversatz besonders in mächtigen, steil gelagerten Flözen und in flach gelagerten Flözen dann, wenn besonders wichtige Tagesanlagen zu schützen sind. Bei flacher Lagerung bedient man sich zuweilen auch des Selbstversatzes, indem man eine oder mehrere untere Scheiben mit Vollversatz und die oberste Scheibe mit Selbstversatz hereingewinnt.

Die Bergewirtschaft des ganzen Gebietes ist in noch stärkerem Maße als im Ruhrbezirk dadurch gekennzeichnet, daß Bergemangel herrscht. Gegenüber der zum Teil großen Mächtigkeit der Flöze ist der Bergenanfall je t Kohle aus dem laufenden Betriebe verhältnismäßig gering. Infolgedessen wird neuerdings auch Material herangezogen, das man bisher kaum verwenden konnte, nämlich Lehm. Der in bezug auf das Blasgut weitgehend unempfindliche Blasversetzer von Palisa, den die Firma Frölich & Klüpfel baut, hat hier die Lösung gebracht. Auch mit besonders hergestellten Lettenkugeln wird man demnächst den Versatz in einem Betriebe vornehmen, wobei es sich um ein auf den Brucher Kohlenwerken in Nordböhmen erprobtes Verfahren von Direktor Baumgartner handelt. Mit Hilfe von Wasser werden die Kugeln in Rohrleitungen wie auf einer langen Schnur bis nahe an den zu versetzenden Raum befördert, während ihre Förderung in Abbaustrecke und Streb durch Preßluft übernommen wird. Über den Blasversetzer und verschiedene Betriebserfahrungen ist hier bereits berichtet worden¹.

Eine Reihe von Abbauverfahren, die in ihrer ganzen Anlage oder durch Einzelheiten als bemerkenswert erscheinen, seien an Beispielen von Flözen zwischen 0,50 und 2 m Mächtigkeit kurz geschildert, wobei nach der flachen die halbsteile und dann die steile Lagerung Berücksichtigung finden soll.

Strebbau unter Anwendung von Selbstversatz mit und ohne Rippen in 2 m mächtigen, flach gelagerten Flözen.

Auf der Grube Bettina der Witkowitz Steinkohlengruben, die 1600 t aus rd. 500 m Teufe fördert, stammt die ganze Förderung aus Abbauen ohne Versatz. Befahren wurde in einem 2 m mächtigen Flöz von 5-7° Einfallen ein Rückbaustreb von 160 m Länge. Der Kohlenstoß stand in rd. 45° zu den Schlechten, die schräg zum Abbau hin einfielen. Auf diese Stoßstellung wurde mit Recht besonderer Wert gelegt, weil sich herausgestellt hatte, daß das Hangende bei parallelem Verlauf von Schlechten und Kohlenstoß Gefahr lief, am Kohlenstoß abzubrechen.

¹ Czermak: Betriebserfahrungen mit verschiedenen Versatzverfahren im tschechoslowakischen Bergbau, Glückauf 1931, S. 481.

Das Hangende bestand aus 1 m Sandschiefer und 1-1½ m Sandstein, den wieder Schiefer überlagerte. Bis auf schmale Streifen zum Schutz der Abbaustrecken wurde kein Versatz eingebracht, sondern man ließ zur Verfüllung des ausgekohlten Raumes das Hangende nach dem Rauben des Ausbaus hereinbrechen. Die Dachsichten zeigten dabei verschiedenes Verhalten; die 1 m mächtige Sandschieferschicht brach unmittelbar nach dem Rauben herein, die Sandsteinschicht mit einem Teil der auf ihr lagernden Schieferschichten dagegen erst nach 10-14 Tagen, also nachdem sich eine freitragende Fläche von 10 bis 15 m Breite gebildet hatte. Die Feldbreite belief sich auf 1,40 m. Drei Feldbreiten, also 4,20 m, wurden im Höchstfalle durch den Ausbau getragen, der aus ungespitzten Stempeln und im Streichen verlegten Schalhölzern bestand. Holz- oder Steinkasten irgendwelcher Art fanden keine Anwendung, Statt dessen wurde die letzte Stempelreihe, wenn notwendig, durch Zwischenstempel verstärkt.

Zur Abbauförderung dienten von Eickhoff-Motoren mit 325 mm Zylinderdurchmesser angetriebene Rollenrutschen, bei deren Umlegen man jedesmal ein Feld überschlug. Diese Arbeit erfolgte nicht in einer besondern Umlegeschicht, sondern während einer der beiden Förderschichten des Tages, sobald 2 Felder ausgekohlt waren. Mit diesem Verfahren, das man z. B. im Ruhrbergbau vermeidet, wurden die besten Erfahrungen gemacht. In der dritten Schicht, der Nachtschicht, waren infolgedessen lediglich 3 Holzrauber beschäftigt, die je Schicht 150 bis 200 Stempel raubten und im großen Durchschnitt 90% des Ausbaus wiedergewannen. Zum Holzrauben wurden Raubzugvorrichtungen der Demag mit 10 m langen Ketten verwendet. Die Belegschaft der Förderschichten belief sich auf je 17 Mann, die insgesamt 340 Wagen oder 230 t förderten, so daß eine Hackenleistung von 7 t und eine Strebleistung von 6 t erzielt werden konnte. Der arbeitstägliche Abbaufortschritt, den man zu steigern beabsichtigte, stellte sich dabei auf nur rd. 0,75 m. Die Beschaffenheit des Hangenden konnte trotzdem als gut bezeichnet werden. Der Gang der Kohle war zufriedenstellend. Bemerkenswert sei noch, daß sich der Methangehalt in der obern, ausziehenden Abbaustrecke auf 0,5% belief.

Auf der Grube Barbara, die 2600 t aus rd. 400 m Teufe und 6 Flözen von 1,20-2,40 m Mächtigkeit bei weniger als 10% Einfallen fördert, wurde in einem 2,05 m mächtigen Flöz ein 160 m langer Streb beabsichtigt, in dem Selbstversatz mit Rippen in Anwendung stand, und zwar fand der Abbau, ähnlich wie auf der Bettinagrube, in Form des Rückbaus statt. Es wurden Rippen und zwischen ihnen auch Holzkasten gesetzt, da das Hangende nach einer 1-2 m mächtigen Schieferschicht aus einem 20 m mächtigen Sandstein bestand, dessen Druckwirkungen man sich ohne diese Hilfsmittel nicht hätte anpassen können; ferner hätten sich ungünstige Auswirkungen auf die Abbaustrecken ergeben. Der lichte Abstand belief sich zwischen den Rippen auf 11 m, zwischen den Holzkasten auf 1 m. Diese waren aus kantengeschnittenen Fichtenrundhölzern von 1,5 m Länge zusammengebaut. Eine Verfüllung der Kasten mit Bergen fand in der Regel nicht statt. Bei Feldbreiten von 2 m bestand der Ausbau aus Stempeln von 16-18 cm Durchmesser in Verbindung mit Schalhölzern, die im Streichen lagen. Rauben und Umsetzen der Holzkasten gingen in der üblichen

Weise vonstatten. Zuerst zog man einen Holzkasten oder mehrere vor und raubte dann die zugehörigen Stempel; 2 Mann stellten 4-6 Kasten je Schicht um. Ähnlich wie auf der Grube Bettina brach der hangende Schiefer unmittelbar nach dem Rauben herein, während der Sandstein in etwas größerem Abstände folgte. Der arbeitstägliche Abbaufortschritt belief sich auf rd. 1 m, so daß alle 2 Tage eine Feldbreite verhaun wurde. Bemerkenswert hoch war die Hackenleistung mit rd. 18 t. Als Strebleistung einschließlich Holzanfuhr konnten 5 t verzeichnet werden. Die Beschaffenheit des Hangenden war gut. Der Methangehalt in der den Streb begleitenden obern Abbaustrecke wurde zu 1% festgestellt.

Schwebender Pfeilerrückbau in flacher Lagerung.

Die Anlage Fortschritt-Schacht gewinnt fast ihre gesamte rd. 400000 t betragende Jahresförderung durch schwebenden Pfeilerrückbau aus 3 Flözen von 0,80-1,60 m Mächtigkeit und 8-15° Einfallen. Zur Aus- und Vorrichtung dient folgendes Verfahren. Von einem Hauptquerschlag gehen in jedem Flöz Hauptstrecken aus, die im Muldentiefsten verlaufen und von denen aus zum Teil als Bremsberge ausgebildete Aufhauen aufgefahren werden. Von diesen gehen wieder Teilsohlenstrecken (Richtstrecken) aus, die jedes Flöz in lange, 150-180 m breite Streifen unterteilen. Nach Herstellung dieser Teilrichtstrecken beginnt die eigentliche Vorrichtung für den Abbau durch Aufhauen bis an die Grenze des Abbaufeldes. Sie werden in 2,60 m Breite in Abständen von 25 m hergestellt und alle 50 m durch streichende Wetterdurchhiebe miteinander verbunden (Abb. 1). Die äußersten Aufhauen erreichen zuerst die Feldegrenze.

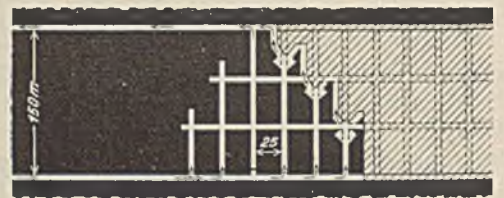


Abb. 1. Schwebender Pfeilerrückbau in flacher Lagerung.

In ihnen beginnt daher auch der Abbau in Form des Rückbaus, und zwar derart, daß von jedem Aufhauen ein 12 m breiter Streifen nach der einen und ein gleich breiter Streifen nach der andern Seite hereingewonnen wird. Der Abbaustoß wird dabei schräg gestellt, so daß seine Länge auf jedem Flügel nicht 12, sondern 15-17 m beträgt. Die Abbauförderung erfolgt durch dieselbe Schüttelrutsche, die bereits der Auffahrung des Aufhauens gedient hat.

Die Belegung der Aufhauen pflegt aus 3 Mann je Schicht zu bestehen, die (meist unter Verwendung einer Demag-Säulenschrämmaschine) einen Vortrieb von 5 m je Schicht und damit je nach der Flözmächtigkeit eine Förderung von durchschnittlich 25-30 t erreichen. Die Abbaubelegung je Schicht besteht aus 5 Mann, deren Förderung im Durchschnitt 50 t, zuweilen aber auch 60 und 70 t beträgt. Die Belegung der Streckenvortriebe, die zweigleisig, 1,8 m hoch und 2,4 m breit aufgefahren und mit polnischen Türstöcken ausgebaut werden, setzt sich aus 3 Mann je Schicht zusammen. Bei zweischichtiger Belegung je Tag wird ein Vortrieb von 1-1,20 m, also von 17 bis 20 cm je Mann und Schicht erzielt.

Besonders bemerkenswert bei diesem Abbaufahrverfahren, dessen Anwendung für den Ruhrbezirk allein wegen der mit der Unterhaltung der zahlreichen Strecken und des Ausbaus verbundenen Schwierigkeiten nicht in Betracht kommen dürfte, ist die Art der Behandlung des Hangenden. Im Abstand von 3–5 m von der zurückweichenden Kohlenfront wird der Ausbau geraubt, der aus ungespitzten Stempeln mit Schalhölzern besteht, worauf das Hangende in ähnlicher Weise hereinbricht wie bei dem zu Felde oder rückwärts schreitenden Strebbau mit Selbstversatz. Obwohl zwei Bruchlinien in jedem Abbau vorhanden sind, die einen rechten oder stumpfen Winkel miteinander bilden und deren Verlängerung auf die in Abbau befindlichen Kohlenstöße zuläuft, treten keinerlei besondere Schwierigkeiten auf, ein deutlicher Beweis für die Möglichkeiten in der Beherrschung des Hangenden. Im vorliegenden Falle bricht das Hangende zeitweilig, d. h. jedesmal nach dem Rauben herein und erfüllt den verlassenen Hohlraum. Mit Rücksicht auf eine geregelte Wetterführung wird darauf geachtet, daß die einzelnen Abbaubetriebspunkte auf einer zu den Abbaustrecken diagonal verlaufenden Linie liegen. Der Holzverbrauch stellt sich im Durchschnitt auf $0,0175 \text{ m}^3$ je t Kohle.

Abbaufahrverfahren in flacher Lagerung mit Blasversatz.

Die Grube Franzschacht ist wegen der Brühungs- und Brandgefahr gezwungen, etwa 65% ihrer Förderung unter Einbringung von Vollversatz zu gewinnen. Da es sich zum Teil um Flöze von 2 m Mächtigkeit handelt und die Lagerungsverhältnisse für Großabbaubetriebspunkte regelmäßig genug sind, die Ausnutzung langer Kohlenfronten sich jedoch ohne Mechanisierung der Bergeversatzarbeit nicht ermöglichen ließ, wurde schließlich von dem Betriebsleiter Palisa unter Anlehnung an deutsche Vorbilder der bereits erwähnte Blasversatz entwickelt, der auch im deutschen Bergbau Eingang gefunden hat. Er kann in Verbindung sowohl mit einer Rutsche als auch mit einem Bande angewandt werden und ist hinsichtlich des zu verblasenden Gutes die unempfindlichste und mit Stundenleistungen von 75–200 m^3 die leistungsfähigste Blasversatzvorrichtung.

Eine kurze Beschreibung verdienen noch die Bandverlagerung und der am Versetzer angebrachte Abwurfwagen. Die Bandführung setzt sich aus einem Oberteil und einem Unterteil aus U-Eisen zusammen, die in einer Entfernung von etwas mehr als Bandbreite einander parallel verlaufen und Tragstützen für die Unterbandführung sowie Einsteckösen für den Oberteil aufweisen. Dieser besteht aus einem das Unterband abdeckenden Schutzblech mit Einsteckfüßen, die in entsprechende Ösen des Unterteiles passen. An dem Schutzblech sind auch die Tragrollen für das Oberband befestigt. Der auf der Flözsohle verlegte doppelte Strang aus U-Eisen erzwingt eine geradlinige Verlegung des ganzen Bandes und bildet die Fahrbahn für den auf Rädern laufenden Abwurfwagen, der durch eine mit Preßluft betriebene Winde bewegt wird. Wesentlich ist nun, daß das Band in den Aufgabebetrag des Blasversetzers entleert und der Wagen ohne Unterbrechung der Bandbewegung sowie des Blasvorganges hin und her gefahren, das laufende Band also mühelos durch ihn hindurchgezogen werden kann. Die ganze Bandanlage wird in der Weise verlegt, daß

man zunächst den Unterteil zusammensetzt und verkuppelt, das Unterband abrollt, den Oberteil auf den Unterteil steckt und ihn ebenfalls mit dem Band versetzt, dessen einzelne Teile dann noch untereinander verbunden werden müssen. Das Umlegen eines 200 m langen Bandes von einem Feld in das andere bewerkstelligen 10 Mann in einer halben Schicht.

In dem befahrenen Streb wurde, ähnlich wie es die Abb. 5 im Aufsatz von Czermak veranschaulicht, zu gleicher Zeit gefördert und versetzt. Das Band diente in seinem oberen Teile der Versatz-, in seinem unteren Teile der Kohlenförderung. Im Ruhrbergbau wird man wahrscheinlich Kohlenförderung und Versatzarbeit zeitlich trennen, um während der Förderschicht den Kohlenstoß in seiner ganzen Länge belegen zu können. Die Versatzvorrichtung vermag ein ausgekohltes Feld von 200 m Länge, 1,50 m Breite und 2 m Höhe in einer Schicht zu versetzen. Schwieriger wird es allerdings sein, dem Band regelmäßig die erforderlichen Versatzmengen zuzuführen.

Abbaufahrverfahren ohne Versatz in halbsteil gelagerten Flözen.

Abbau ohne Versatz in Flözen von 30–35° Einfallen unter Inangriffnahme möglichst hoher Abbaufronten wurde auf der Grube Theresenschacht besichtigt, die auf Flözen von nur 50–75 cm Mächtigkeit eine Kohle mit 24% flüchtigen Bestandteilen baut. Es ist reizvoll, die verschiedenen im Laufe der letzten 10 Jahre angestellten Versuche zur Erreichung des genannten Zieles zu verfolgen.

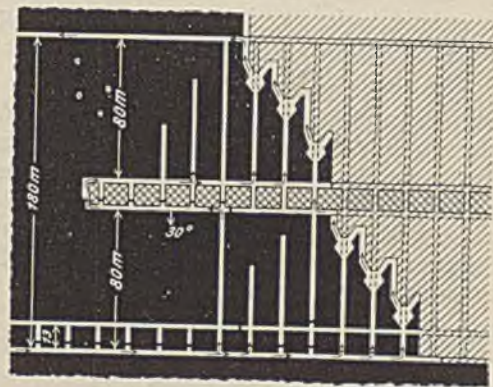


Abb. 2. Schwebender Pfeilerrückbau ohne Versatz in halbsteiler Lagerung.

Zunächst wurde der lange Zeit angewandte Firstenbau durch einen schwebenden Pfeilerrückbau ersetzt (Abb. 2), der grundsätzlich mit dem auf dem Fortschrittsschacht geübten Verfahren übereinstimmt. Unterschiede bestehen lediglich im Abstand der als Vorrichtung dienenden Aufhauen, der statt 25 nur 13 m beträgt, sowie in der Unterteilung der flachen Bauhöhe von 180 m durch eine streichende Mittelstrecke, die zur Erleichterung der Wetterführung bei der Vorrichtung mit einem Begleitort aufgefahren wird.

Zu gleicher Zeit versuchte man im Vor- oder Rückbau streichenden Strebbau unter Anwendung von Schrämmaschinen (Abb. 3). Eine flache Bauhöhe von rd. 220 m wurde durch Abbaustrecken in 3 Einheiten von je 60–70 m bei senkrechter Stellung der Abbaufronten zu den Abbaustrecken geteilt, die beiderseits

durch Bergedämme gesichert wurden. Die Verwendung der Schrämmaschine erwies sich jedoch als sehr schwierig, weil das Herablassen der Maschine mehr Zeit als die Schrämarbeit selbst beanspruchte und bei dem in großen Absätzen vorgenommenen Abbänken Beschädigungen des Ausbaus eintraten. Den größten Nachteil bedeutete schließlich der Umstand, daß jeder Streb nur mit 2 Mann belegt werden konnte.

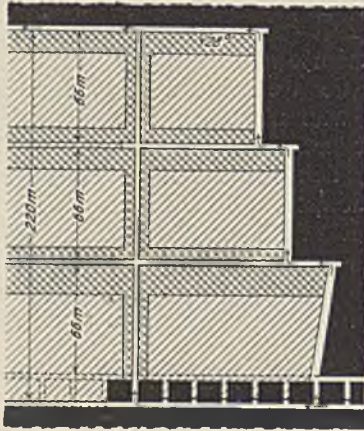


Abb. 3. Streichender Strebau unter Verwendung von Schrämmaschinen.

Infolgedessen wurde dieses Verfahren wieder aufgegeben, das heute nach Entwicklung des Breitschrämens sicherlich wieder stärkere Aussicht auf Erfolg haben würde. Auch der schwebende Pfeilerrückbau wurde zum großen Teil wieder verlassen, da er dem Grundsatz der Betriebszusammenfassung nicht entsprach, sondern in Vorrichtung und Abbau zu vielen kleinen Betriebspunkten führte.

Statt dessen ging man zum Schrägbau im Rückbau ohne Versatz mit sägeblattartigem Verhieb über. Die gesamte flache Bauhöhe von 180 m wurde zunächst noch nicht auf Schrägbau umgestellt, sondern dieser auf die obere 90 m beschränkt und für die unteren 90 m der schwebende Pfeilerrückbau beibehalten. Die zu diesem Zweck getroffene Anordnung (Abb. 4) führte

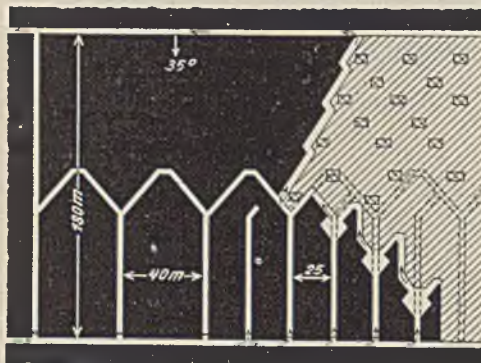


Abb. 4. Schrägbau im Rückbau ohne Versatz mit sägeblattartigem Verhieb.

ebenfalls nicht zu einem bleibenden Erfolg. Da nämlich das Hangende infolge der zu seiner Stützung eingebrachten Steinkasten im oberen Teil des Abbaus erst in größerem Abstand vom Kohlenstoß hereinbrach, traten Wetterverluste ein, so daß der Schrägbau, besonders in seinem unteren und mittleren Teil, nicht genügend bewettert werden konnte.

Somit wurde auch dieses Verfahren wieder verlassen und der Entschluß gefaßt, den ganzen Stoß in der gesamten flachen Bauhöhe von 180 m schräg zu

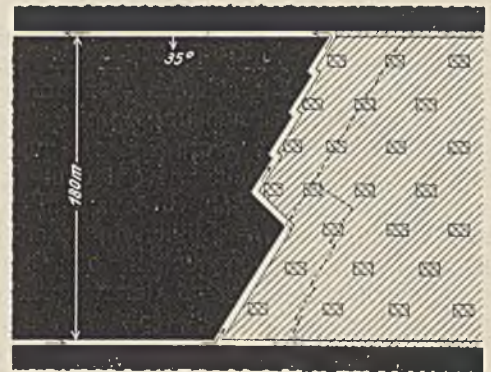


Abb. 5. Schrägbau in zwei Absätzen.

stellen. Dabei wagte man jedoch noch nicht den gleichzeitigen Verhieb auf der ganzen Stoßlänge, unterteilte sie vielmehr und nahm absatzweise eine untere und eine obere Hälfte in getrennten Verhieb (Abb. 5). Nach genügender Einarbeitung der Belegschaft wurde dann der letzte Schritt getan und die ganze Schrägbaufront gleichzeitig in Angriff genommen. Zunächst belegte man den Stoß mit 6, dann mit 9 und später mit 12–14 Mann. Eine noch stärkere Belegung soll versucht werden. Weitere Einzelheiten, Schutz der oberen Strecke durch einen Bergedamm, der untern durch Kohlenpfeiler und des Hangenden im verlassenen Abbauraum durch Bergkasten, veranschaulicht Abb. 6. Schwierigkeiten machte anfangs

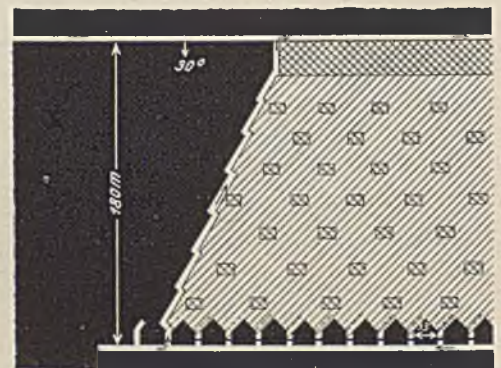


Abb. 6. Schrägbaufront mit gleichzeitigem Verhieb.

auch die Abbauförderung. Bei Verwendung gewöhnlicher Muldenrutschenbleche traten zu starke Verluste an Feinkohle ein, da diese an den Rutschen vorbei in den Alten Mann fiel. Dieser Übelstand konnte durch Anwendung besonderer Winkelrutschen (Abb. 7) beseitigt werden, deren Seitenwände einen Winkel von 90° bilden und verschiedene Breiten haben, so daß man je nach der Flözmächtigkeit die eine oder die andere

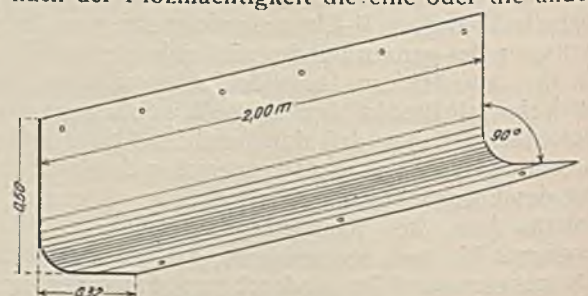


Abb. 7. Winkelrutsche.

Seite auf das Liegende legen kann. Die Befestigung der Rutsche erfolgt durch Nägel an den Stempeln.

Dieses Abbauverfahren stellt zweifellos einen Erfolg dar, der um so höher zu bewerten ist, als die Flöze von zahlreichen, in ihrem Verlauf vorher nicht bestimmbar Störungen durchsetzt werden. Er kommt auch darin zum Ausdruck, daß die Strebleistung je Mann und Schicht im Durchschnitt von 2,5 auf 4,25 t gesteigert werden konnte. Auch die Förderanteile der Belegschaft untertage sowie der gesamten weisen eine angesichts der geringen Flözmächtigkeit, der niedrigen Zahl von nur 17 Arbeitstagen im Monat und der kleinen Tagesförderung von 1100–1200 t bemerkenswerte Höhe auf. Sie betragen Ende 1930 1,53 und 1,33 t gegenüber 1,1 und 0,95 t im Jahre 1913. Die Belegschaft verteilte sich Ende 1930 auf die einzelnen Betriebsvorgänge wie folgt:

	%
Aus- und Vorrichtung	20
Abbau	45
Förderung	17
Unterhaltung von 38 km Streckenlänge und Sonstiges	18

Der Holzverbrauch belief sich im Durchschnitt der Grube auf 2,5 m³ je 100 t. Im Abbau werden ungespitzte Stempel von 12–16 cm Durchmesser verwendet.

Abbauverfahren in steilen Flözen ohne Bergeversatz.

Auf der Sophienzeche wurden in 500 m Teufe Abbaue ohne Versatz besichtigt, und zwar in Flözen von 0,80–1,50 m Mächtigkeit und mit 60–80° Einfallen. Das angewandte Abbauverfahren läßt sich als Pfeilerrückbau unter Schrägstellung des durch mehrere Teilstrecken unterteilten Kohlenstoßes kennzeichnen. Dieser bildet, im großen gesehen, in seiner ganzen flachen Bauhöhe eine gerade Linie, die mit etwa 60° zur untern Sohlenstrecke verläuft.

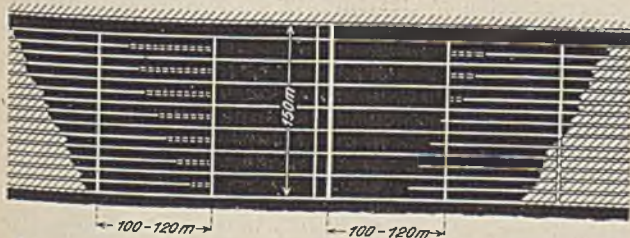


Abb. 8. Pfeilerrückbau ohne Versatz unter Schrägstellung des durch mehrere Teilstrecken unterteilten Kohlenstoßes.

Vorrichtung und Abbau sind aus Abb. 8 zu ersehen. Bei einem Sohlenabstand von rd. 100 m und einer flachen Bauhöhe, die je nach dem Flözeinfallen zwischen 120 und 150 m schwankt, findet die Vorrichtung zweiflügelig, also nach beiden Seiten eines Berges durch Auffahren von Abbaustrecken statt. Deren Entfernung voneinander beträgt meist 20–30 m und ihre äußerste Länge, entsprechend der Länge jedes Abbauflügels, etwa 400 m. Alle 100–120 m werden sie durch schwebende Durchhiebe verbunden, die während der Vorrichtung der Wetterführung, während des Abbaus auch der Förderung (als Kohlenrolle) dienen. Nach Erreichung der Feldesgrenze und Herstellung eines Grenzaufhauens werden in der Mitte zwischen den einzelnen Hauptabbaustrecken weitere Teilstrecken rückwärts, also in Richtung zum Berg, angesetzt. Der zwischen den Sohlen-

strecken eingeschlossene Flözstreifen wird damit in 10–15 m hohe Teilstreifen zerlegt. An ihnen beginnt der Abbau, und zwar am untersten Teilstreifen zuerst, kurz darauf am folgenden, bis sich nach kurzer Zeit die gesamte flache Bauhöhe von 120–150 m im Abbau befindet und die Schrägfront hergestellt ist.

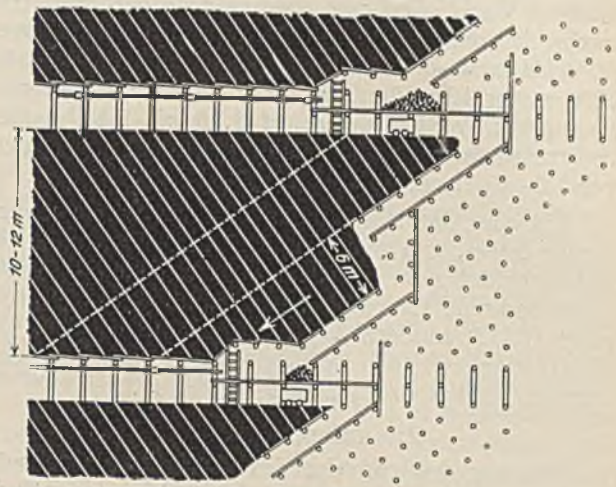


Abb. 9. Abbau eines Teilstreifens.

Den Abbau eines Teilstreifens veranschaulicht Abb. 9. Der Verhieb erfolgt abwärts durch Inangriffnahme eines Knapps von 6–8 m Breite, der je nach Flözmächtigkeit und Breite mit 1–2 Mann je Schicht belegt wird. Besondere Vorrichtungen erfordern jedoch Fahrung und Abbauförderung. Um beides zu ermöglichen, nagelt man parallel zu den Schrägstoßen Bretter auf die nächstuntere Stempelreihe. Diese Bretter bilden eine völlige Verschalung, so daß ein Raum entsteht, dessen Boden durch die Bretter, dessen Decke durch das Flöz und dessen Seitenwände durch sein Hangendes und Liegendes gebildet werden. In jedem Abbau sind in der Regel zwei solcher Räume vorhanden; der obere dient nur der Fahrung und Wetterführung, während im untern, der um die Breite des in Verhieb befindlichen Knapps gegen den andern versetzt ist, außerdem die Kohle nach unten rutscht. Weitere Einzelheiten gehen aus der Abbildung hervor. Ein Rauben des Ausbaus im verlassenen Abbauraum findet nicht statt, so daß das Hangende sich selbst überlassen bleibt. Es bricht in Abständen von 10–25 m vom Kohlenstoß unregelmäßig herein. Man will versuchen, dieses Abbrechen des Hangenden planmäßig zu gestalten, und zu diesem Zwecke den Ausbau rauben, wozu außer besonderer Einarbeitung der Leute auch besondere Vorrichtungen gehören. Belästigungen durch ungünstige Druckwirkungen auf Ausbau oder Kohlenstoß haben sich bis jetzt nicht gezeigt.

Die Strebleistung (ohne Füller) beläuft sich bei dieser Abbauart je nach der Flözmächtigkeit auf 5–11 t und die Förderung bei einer Belegung von 2 Mann je Streb und Schicht auf 10–20 t. Bei 10 m flacher Strebbauhöhe wird also je m eine Förderung von 1–2 t in der Schicht und von 2–4 t täglich erzielt, zweifellos ein günstiges Ergebnis. Die Hereingewinnung erfolgt durch Abbauhämmer von 9–10 kg Gewicht.

Ein Nachteil des geschilderten Abbauverfahrens ist zweifellos in den zahlreichen Strecken zu erblicken, und zwar nicht nur durch die Notwendigkeit ihrer Auffahrung, sondern auch durch die Verzettelung der

Förderung, die sie verursachen. Für die Förderung ist jede Strecke in der Regel mit 1 Mann je Schicht belegt, der auch den Vortrieb der Teilstrecken zu bedienen hat und das für den Abbau mit Vortrieb notwendige Material heranschafft. Die Strecken werden unter Nachreißen des Liegenden bei Flözen unter 1,30 m Mächtigkeit nur einspurig aufgeföhren. Bei zweischichtiger Belegung des Streckenvortriebs durch je 2 Mann wird eine Vortriebsleistung von 1,60 bis 2,50 m erreicht, die sich, wenn Nebengestein mitgenommen werden muß, auf 1,20 bis 1,60 m verringert, so daß sich eine Leistung je Mann und Schicht von 30–40 cm ergibt.

Ein ganz ähnliches Abbaufahren wird auch mit Bergeversatz, und zwar Handversatz, angewandt. Es unterscheidet sich von dem beschriebenen in erster Linie dadurch, daß als flache Bauhöhe jedes Strebs nicht 10–15, sondern 20–35 m gewählt werden. Die Entfernung zwischen Kohlenstoß und nachrückendem Versatz beträgt dabei häufig 10–15 m.

Zusammenfassung.

Wie aus den vorstehenden Ausführungen erhellt, bietet die Bergtechnik des Ostrau-Karwiner Stein-

kohlenbezirks ein fesselndes Bild. Dies gilt in erster Linie für den Flözbetrieb, also für Betriebsvorgänge, wie Hereingewinnung, Bergeversatz sowie Abbau- und Abbaustreckenförderung, worin die organisatorischen und technischen Probleme vielfach denen im Ruhr- oder im Aachener Steinkohlenbergbau ähneln. Der hohe Schlagwettergehalt sowie die Brandgefahr sind allerdings ein besonderes Kennzeichen zahlreicher Gruben. Diese Umstände haben jedoch nicht gehindert, daß sich hohe Abbaufrenten entwickelten und Abbaufahren mit Selbstversatz für Flöze bis zu 2 m Mächtigkeit in großem Umfang Eingang fanden. Die Zusammenfassung der Förderung auf möglichst wenig Sohlen und Schächte je Grubenfeld ist dagegen noch in geringerem Maße als vielfach in Deutschland durchgeführt. Dies mag zum Teil mit den Lagerungsverhältnissen sowie mit dem Vorhandensein von Kohlenvorräten auf oberen Sohlen zusammenhängen, die früher nicht für bauwürdig erachtet wurden oder vor der Einführung der Großschrämmaschine wegen zu großer Härte der Kohle wirtschaftlich nicht zum Abbau gelangen konnten und heute erst hereingewonnen werden, ehe man die Ausrichtung einer neuen Sohle in Angriff nimmt.

Das Nebengestein der Kohle.

Von Professor Dr. S. von Bubnoff, Greifswald.

Die Benutzung petrographischer Verfahren zur Untersuchung der Kohle hat in den letzten Jahren schöne Erfolge gezeitigt, da sie heute bei der Klärung der Frage nach der Kohlenentstehung und -umwandlung entscheidend mitwirkt, darüber hinaus aber durch eine Deutung des Baues und Gefüges der einzelnen Kohlenarten auch unmittelbar der Praxis zugute kommt.

Weniger Beachtung haben bisher die Nebengesteine der Kohle gefunden, die allerdings wegen ihrer auffallenden Einförmigkeit und meistens sehr gleichartigen Zusammensetzung wenig zu einer eingehenden Untersuchung reizen. Man beschränkt sich meistens darauf, gewisse, besonders auffallende Horizonte — Flöze, Toneisensteinlagen, Wetzschiefer usw. — aufzufinden und im Grubengebiet zu verfolgen, um auf dieser Grundlage eine stratigraphische Gliederung und Flözgleichstellung vorzunehmen. Pflanzenfunde sind ja durchaus nicht so allgemein verbreitet und auch nicht so beschaffen, daß sich eine für praktische Zwecke notwendige Feingliederung auf ihrer Grundlage immer ermöglichen ließe. Eine solche, wie betont sei, nicht nur rein wissenschaftlich wichtige Aufgabe ist aber nur dann zu lösen, wenn man über die Bildungsbedingungen eines Kohlenbeckens bis in alle Einzelheiten genau unterrichtet ist; und da erhebt sich wieder die Frage, ob den scheinbar so einförmigen Begleitgesteinen der Kohle nicht gewisse Aussagen zu entlocken sind, welche die Frage nach der Bildung eines Kohlenbeckens klären helfen.

Wenn ich auf Grund eigener Studien einige dazu führende Gesichtspunkte und Verfahren hier kurz erläutere, so bin ich mir bewußt, dem Geologen mit vielem nichts Neues zu sagen. Vielleicht ist es aber wichtig, auch den Bergmann auf derartige Gesichtspunkte und Möglichkeiten hinzuweisen, schon weil

ohne eine breite Untersuchungsgrundlage auf diesem Gebiet keine Erfolge möglich sind und weil nur durch lange planmäßige Aufsammung von Schicht zu Schicht ein Ergebnis zu erwarten ist.

So findet man z. B. bei vielen nicht näher untersuchten Bohr- und Querschlagsprofilen nur die Angaben »Sandstein« oder »Schiefer-ton«, da ja in der Tat der Gegensatz grober, heller Sandsteine und dunkler, feiner schiefriger Gesteine für die Kohlenbegleiter mit am auffälligsten ist. Erst bei genauer Untersuchung erkennt man, daß die Schiefertone oft gar keine Schiefertone sind, d. h. daß sie sich aus denselben, nur sehr fein zermahlene Quarzkörnern zusammensetzen wie die Sandsteine und nur durch lagenweise eingestreute Glimmer und durch Beimischung von Kohlenstaub ihr ganz abweichendes Aussehen erlangen. Die chemische Natur und die Bildungsweise eines derartigen Gesteinmehls und die eines echten Tones sind aber ganz verschieden, worauf schon vor Jahren Salomon-Calvi¹ mit Nachdruck hingewiesen hat. Ohne Berücksichtigung dieser Tatsachen kommt man also nie zu richtigen Vorstellungen über die Ablagerung der Gesteine in einem Kohlenbecken.

Welche Untersuchungsverfahren stehen nun für die Nebengesteine der Kohle zur Verfügung, und was ist damit erreichbar? Eine erschöpfende Darstellung ist hier nicht möglich und heute auch noch gar nicht zu geben, weil die Sedimentpetrographie stark hinter der Petrographie kristalliner Gesteine zurückgeblieben ist. Ich will mich daher auf die Erörterung einiger von mir erprobter Gesichtspunkte beschränken.

Untersuchungsverfahren.

Ein Sediment läßt sich, abgesehen von der oberflächlichen Betrachtung mit der Lupe, auf dreierlei

¹ Die Definition von Grauwacke, Arkose und Ton, Geol. Rdsch. 1916, S. 402.

Weise genauer mechanisch analysieren, nämlich 1. durch mechanische Zerlegung, 2. im Anschliff und 3. im Dünnschliff. Welcher Weg der geeignetste ist, hängt von der Beschaffenheit, aber auch von dem Ziele ab, das man im einzelnen verfolgt.

Mechanische Zerlegung.

Die mechanische Zerlegung gelingt nicht in allen Fällen und ist z. B. bei den gröbern, sandigen Gesteinen aufschlußreicher als bei den feinen Sedimenten, im besondern bei den Schiefertönen. Sie unterrichtet über die Form und Größe der einzelnen Gesteinkomponenten und erlaubt auch eine Trennung nach der Größe und dem spezifischen Gewicht, unter Umständen sogar in quantitativem Ausmaße. Das beste Trennungsverfahren muß stets durch Versuch ermittelt werden. Lockere Gesteine zerfallen schon bei Wasserbehandlung, gegebenenfalls beim Kochen in Wasser oder verdünnter Säure, wobei natürlich zu berücksichtigen ist, daß karbonatische Einschlüsse oder Bindemittel dadurch verschwinden und auch Eisen gelöst wird. Bei einem tonigen Bindemittel, namentlich bei feinkörnigen Sandsteinen, führt oft eine längere Behandlung mit Ätznatron oder Ätzkali zu restlosem Zerfall. Bei kieseligem Bindemittel, wie es besonders in den an zersetztem (kaolinisiertem) Feldspat reichen Sandsteinen des Karbons auftritt, versagen diese Mittel häufig. Soweit das Gestein porig ist, kann ein Kochen in konzentriertem Glaubersalz mit nachträglicher Trocknung zum Zerfall führen, weil das in den Poren kristallisierende Salz das Gefüge sprengt. Wo diese Verfahren und auch ein gelegentlich in Frage kommendes »Abschrecken« des Gesteins (Glühen mit nachträglicher schneller Abkühlung) versagen, muß man auf die mechanische Zerlegung verzichten.

Durch Schlämmen kann das gelockerte Gestein in Fraktionen von verschiedener Korngröße zerlegt werden, die am besten an Hand von in Kanadabalsam eingebetteten Präparaten getrennt zu untersuchen sind. Im Falle der Kohlegesteine werden die gröbern Fraktionen vorwiegend aus Quarz bestehen, dem sich in abwechselnder Menge vor allem Feldspäte und Glimmer, aber auch andere, mitunter recht kennzeichnende Mineralien zugesellen, die den Ursprung der Körner verraten; darauf soll jedoch bei den Schliffen eingegangen werden. Den Hundertsatz der Quarze zu kennen, ist immer wichtig. Bedeutsam ist ferner die Gestaltung der Körner, im besondern die Frage, ob sie stark abgerollt oder eckig sind. Daraus läßt sich schließen, ob das Material weit verfrachtet wurde, ehe es zum Absatz kam, ob es verhältnismäßig schnell zur Ruhe gelangte oder ob es vielleicht nach dem Absatz nochmals umgelagert wurde. Den Abrollungsgrad kann man auch zahlenmäßig angeben, etwa indem man von dem Präparat ein Lichtbild herstellt, die einzelnen Körner mit einem Kreis umschreibt und dann die Fläche des Kreises zu der vom Kornquerschnitt tatsächlich eingenommenen Fläche in Beziehung setzt; je näher sich die beiden so erhaltenen Zahlen liegen, desto vollständiger ist die Abrollung¹. Es hat sich gezeigt, daß der in Form eines Bruches (1 - vollkommene Abrollung) ausgedrückte Abrollungsgrad innerhalb einer Gesteinschicht ziemlich

konstant ist und damit wichtige Anhaltspunkte zu geben vermag.

Bei feinem Fraktionen und besonders bei dem feinsten Staub kommt es hauptsächlich auf die Feststellung an, ob wirklich toniges Material (Kaolin) vorhanden ist, oder ob auch der Staub aus feinsten Kristallen von Quarz, Glimmer, Serizit usw. besteht. Diese Prüfung ist mit einem petrographischen Mikroskop leicht auszuführen und gestattet gewisse Schlüsse auf Herkunft und auf eine etwa später erfolgte Umbildung der Gesteinbestandteile.

Die fraktionierte Analyse gibt ein lehrreiches Beispiel von Vorgängen, wie sie tatsächlich in der Natur vorkommen. Im Wasser bewegtes, ursprünglich ungesondertes Gut wird in ganz entsprechender Weise auch auf natürlichem Wege ausgeschlämmt, und so habe ich in einigen Fällen zeigen können, daß die feinkörnigen Gesteine des Karbons, die aus einer millimeterdünnen Wechsellagerung von Quarz- und Kaolinserizitschichten bestehen, nichts anderes sind als die durch Wasser ausgeschlämmt, d. h. gesonderten Produkte der groben Sandsteine. Daraus kann man wiederum für jede Gesteinslage die Bildungsumstände — Geschwindigkeit der Ablagerung, Beteiligung von fließendem Wasser, Beförderungsverhältnisse usw. — erkennen.

Anschliffuntersuchung.

Während die Aufbereitung des Gesteins über die physikalische Beschaffenheit der einzelnen Bestandteile unterrichtet, gibt der Anschliff ein Bild des Gefüges, d. h. der gegenseitigen Lagebeziehungen der Komponenten im Gestein. Hier liefern die feine und mittelkörnigen Gesteine die besten Ergebnisse. Der Anschliff, heute ein unentbehrliches Hilfsmittel der Kohlen-, Metall- und Erzuntersuchung, ist bisher für die Analyse der Sedimente zu Unrecht noch wenig verwendet worden. Gegenüber dem Dünnschliff bietet er, besonders durch die Möglichkeit, größere Flächen zu beobachten, manche Vorteile, außerdem ist er erheblich billiger und schneller herzustellen. Natürlich eignet er sich nicht zur Mineralbestimmung, aber bei der geringen Anzahl von Komponenten der karbonischen Sedimente wird man das kennzeichnende Relief jedes Bestandteiles bei einiger Übung ohne Schwierigkeiten erkennen können. Weichere Gesteine bedürfen vor dem Anschliff einer Trocknung und danach einer mehrstündigen Tränkung in warmem Kanadabalsam, damit sie beim Schleifen nicht zerfallen. Dem Schleifen muß zur Vermeidung aller zufälligen Kerben ein Polieren auf Tuch mit feinsten Schlämmeerde folgen. Dagegen ist ein Überzug mit einem Politurmittel (Schellack) nicht angebracht, weil dadurch die Härte- und Rauigkeitsunterschiede — eben das Relief — wieder verwischt werden. Das gilt besonders für die mikroskopische Betrachtung mit dem Vertikal-Illuminator. Bei Betrachtung mit der Lupe unter schief auffallendem Licht ist jedoch ein Befeuchten der Schlifffläche oft nützlich.

Die Möglichkeiten der Gefügebeobachtung im Anschliff sind sehr mannigfaltig. Zunächst lassen sich Art und Form der Kohleneinschlüsse feststellen. Man erkennt, ob die den Sedimenten beigemischte Kohle fusitische, vitritische oder duritische Struktur hat, ob sie in parallelen Lagen, als Pflanzhacksel, dem Sediment eingestreut ist, ob sie in Wurzelfasern quer zur Schichtung durchgreift oder ob sie eine feine, homogene Verteilung von Kohlenstaub darstellt. Die

¹ Eine gute Übersicht über diese Untersuchungsverfahren gibt das Buch von Tickell: The examination of fragmental rocks, 1931, S. 6.

Art, wie sich Glanzkohlenbänder gelegentlich um harte Quarzkörner herumwinden oder sie sogar umhüllen, weist auf einen plastischen Durchgangszustand der Vitrite hin. Autochthone oder Allochthone der Kohleneinschlüsse, primäre Einlagerung oder spätere Einfügung von Wurzeln, nachträgliche Umbildung der Einschlüsse lassen sich einwandfrei wahrnehmen.

Wichtiger noch ist die Betrachtung der eigentlichen Gesteinbestandteile; dabei liefern die feinkörnigen, dünn-schichtigen Gesteine mehr Anhaltspunkte als die groben Sandsteine, bei denen höchstens der meist mühelos festzustellende Feldspatgehalt, der Grad der Zersetzung der Feldspäte, das Auftreten bandförmiger Faserzüge von Glimmermineralien (Serizit), die Verteilung des Pyrites und die Dichte der Packung von Quarzkörnern zur Beobachtung gelangen; das alles ist aber im Dünnschliff weit deutlicher und soll deshalb dort besprochen werden.

Bei den feinkörnigen Gesteinen sind dagegen die Ursache und die Ausbildung der Feinschichtung im Anschliff oft sogar deutlicher zu erkennen als im Dünnschliff. Auch hier möchte ich mich darauf beschränken, einige mögliche Gefügearten und ihre Bedeutung zu schildern. Man stellt bald fest, daß die Feinschichtung auf einem oft nur millimeterdicken Wechsel gröberer und sehr feiner Lagen beruht. In den letztgenannten ist die Kohle meist in langen, der Schichtung mehr oder minder parallelen Fasern angereichert, zwischen denen in Form von Linsen weiß-schimmernder Kaolin oder feinste Glimmerschüppchen vorherrschen. Das sind die eigentlichen »Tonlagen«, die aber meistens sehr dünn sind und gleich wieder von gröbern Schichten abgelöst werden. Wo ihre Dicke zunimmt, beobachtet man in ihnen oft schlauchförmig verdrückte Makrosporen und andere organische Einschlüsse.

Die gröbern Lagen bestehen demgegenüber aus Quarz- und Feldspatkristallen mit wenig Glimmer und noch weniger Serizit und Kaolin; stärkerer Eisengehalt färbt solche Lagen oft bräunlich. Meist sind sie dicker als die »reinen« Tonlagen. In der Verteilung und Anordnung des Materials finden sich verschiedene Möglichkeiten verwirklicht.

1. Gelegentlich tritt eine Art »Diagonalschichtung« auf, indem das gröbere Material von Ton- und Kohlenhäuten durchzogen ist, die zwar untereinander parallel, aber schief zu den eigentlichen Schichten oben und unten verlaufen; dabei handelt es sich um eine Form der Schichtung, die sich heute bei allen Absätzen aus fließendem Wasser beobachten läßt. Innerhalb solcher gröbern Lagen erkennt man ein ungesondertes Gemisch von Quarz, halbzersetztem Feldspat, Glimmerblättern und auch von Tonschüppchen. Nach oben hin werden die »schiefen Schichten« diskordant von einer feintonigen Bank abgeschnitten. Offenbar ist hier sandiger Grus ohne vorherige Sonderung aus fließendem Wasser schnell zum Absatz gelangt; die im oberen Teil enthaltenen tonigen Teilchen sind dann unter Wasserbedeckung herausgewirbelt und als gesonderte feine Schlammschicht abgesetzt worden.

2. Eine etwas abweichende Gefügeart stellen grobe, sandige Lagen dar, in denen man von unten nach oben eine Abnahme der Korngröße und einen allmählichen Übergang in tonige Schichten, ohne scharfe Grenze zwischen beiden, erkennt. Im unteren Teil einer solchen Schicht liegt dann noch »ungesondertes Gut«, d. h. Quarz, Feldspat, Glimmer-

blättchen, Tonschuppen. Nach oben nimmt die Zahl größerer Körner ab, die leicht zersetzlichen Feldspäte verschwinden, Ton, Glimmer und Kohle nehmen zu und enthalten schließlich überhaupt keine Quarzkörner mehr. In diesem Falle sind zwei Deutungen möglich: entweder ist, bei nachlassender Fließkraft des Wassers, zuerst gröberes, dann immer feineres Material abgesetzt worden, oder — was gelegentlich sicher auch zutrifft — eine zuerst abgelagerte ungesonderte Schicht hat nachträglich unter Wasserbedeckung eine Umarbeitung derart erfahren, daß die gröbern Bestandteile unten, die feineren oben angereichert worden sind. Welche der beiden Möglichkeiten zutrifft, läßt sich nicht immer entscheiden, zumal da beide Vorgänge — Beförderung und Ausschlämzung — Hand in Hand gehen und daher Übergänge möglich sind. Mit der unter 1 geschilderten Ausbildungsweise stimmt diese darin überein, daß die Unterkante der gröbern Schicht gegen feintonige Schichten unten stets scharf ist, d. h. den Beginn einer Beförderung von schneller bewegten Körnern anzeigt. Daher muß man schon beim Aufsammeln der Proben zuverlässig festlegen, was oben und was unten lagert.

3. Die dritte, häufig verwirklichte Möglichkeit ist, daß grobe und feine Lagen ohne jeglichen Übergang miteinander abwechseln und daß innerhalb der groben Lagen keine Sonderung des Gutes nach der Korngröße zu beobachten ist. Diese gröbern Lagen bestehen dann auch vorwiegend aus Quarzkörnern, die durch Brauneisen oder auch Kohle verkittet sind und kaum toniges Bindemittel aufweisen; mit andern Worten, hier hat schon vor der Ablagerung eine weitgehende Sonderung des Materials nach der Korngröße stattgefunden.

Vorstehend sind nur die wichtigsten Gefügearten geschildert worden, wie ich sie im Oberkarbon Niederschlesiens tatsächlich angetroffen habe. Auch andere Ausbildungen sind natürlich denkbar und vor allem Übergänge zu erwarten, da sehr wohl an einer Stelle eines Beckens Ablagerung, an einer andern aber Umlagerung des Schuttes zu gleicher Zeit stattfinden kann. Jedenfalls lassen sich auf diesem Wege zwei genetisch verschiedene Arten von Ablagerungen unterscheiden: a) Einstreuungssedimente mit ungesondertem Gut, einem schnellen Absatz in bewegtem Wasser entsprechend. Zu diesen gehören auch die groben und konglomeratischen Sandsteine des Karbons. b) Umlagerungssedimente, deren Bildung entweder auf eine gesonderte Zufuhr von schon umgeschlämmtem Material oder auf eine Umschlammung am Orte der Ablagerung, vor der Verfestigung des Gesteins, zurückzuführen ist. Hier ist mit einer Abnahme der Wasserbewegung zu rechnen; am Ende der Reihe stehen die feinen Kohlenschiefer und schließlich die Kohle selbst, die einem Stillstand entspricht.

Man sieht also, daß das Gefügebild der Sedimente im Anschliff weitgehend über die Ablagerungsbedingungen zu unterrichten vermag.

Dünnschliffuntersuchung.

Der Dünnschliff, dessen Herstellung und Untersuchung hier nicht weiter erörtert zu werden braucht¹, dient vor allem zur genauen Feststellung des Mineralbestandes auf kristall-optischem Wege. Auch das Gefüge läßt sich im Dünnschliff natürlich gut er-

¹ Weichere Gesteine müssen vor dem Schleifen sehr sorgfältig imprägniert werden. Die Herstellung der Dünnschliffe überträgt man zweckmäßig Fachfirmen, da die notwendige Feinheit im Handbetriebe kaum zu erreichen ist.

kennen, jedoch genügt dafür, wie erwähnt, meist der einfacher herzustellende und billigere Anschliff. Hinsichtlich des Mineralbestandes sei auf einige kennzeichnende Sonderfälle hingewiesen.

Der Nachweis von Sillimanit und Faserkiesel in den groben Sandsteinen Niederschlesiens¹ gestattete den Schluß, daß ein Teil des Materials aus dem Gneisgebiet des Eulengebirges stammt, da in den übrigen älteren Gesteinen Niederschlesiens diese Mineralien kaum vorkommen. Dadurch waren die Richtung der Materialbeförderung und die Höhenverteilung im Karbon festgelegt.

In einem kleinen Sonderbecken (Baptista-Grube) enthielten die liegenden Schichten des Oberkarbons in größerer Menge grüne und bräunliche chloritische Zersetzungserzeugnisse, die zweifellos aus einem basischen Gestein mit Hornblende, Olivin usw. stammten. Es konnte gezeigt werden, daß der im Liegenden befindliche Gabbro bzw. Diabas während der Steinkohlenzeit frei lag und damals derartige Verwitterungsprodukte liefern mußte. Auch hier erhielt man also Aufklärung über die Herkunft des Materials. Wichtig war, daß diese basischen Gesteinbestandteile gegen das Hangende abnahmen und schließlich ganz verschwanden, was sich nur so deuten ließ, daß im Laufe der jüngeren Steinkohlenzeit (Hangendzug-Bildung) der Gabbrorücken von den Sedimenten überdeckt wurde und infolgedessen kein Material mehr lieferte.

Das Aufsuchen solcher Leitmineralien bildet hier mit den wichtigsten Teil der stofflichen Untersuchung, besonders da man im Oberkarbon aus den größeren Geröllen der Konglomerate wenig zu schließen vermag, weil sie homogen sind, d. h. meistens nur aus hellem Quarzit und dunkelm Kiesel-schiefer bestehen. Alle anderen Gesteine sind der weitgehenden Verwitterung zum Opfer gefallen und nicht mehr erhalten. Die Herkunft der Quarzite und Kiesel-schiefer läßt sich aber nicht eindeutig bestimmen, da sie entweder unmittelbar aus wesentlich älteren Schichten oder aus den Konglomeraten des Kulms stammen können, also sich zum Teil schon auf dritter Lagerstätte befinden. Ich erwähne diesen Fall, weil er in den meisten Steinkohlengebieten in ganz ähnlicher Weise wiederkehrt.

Leider gehören aber unter den eintönigen Gesteinen der Steinkohlenformation derartige »Leitmineralien«, die den Ursprung des Materials erkennen lassen, zu den Seltenheiten. Die starke chemische Zersetzung, durch das warme, feuchte Klima jener Zeit begünstigt, hat die kennzeichnendsten Bestandteile weitgehend zerstört. Aber gerade der wechselnde Grad der Verwitterung erlaubt, auch in dem scheinbar gleichartigen Material der karbonischen Sandsteine bezeichnende Unterschiede zu finden. So konnte ich in vielen Sandsteinlagen der Schatzlarer Schichten Feldspatkörner beobachten, die zwar schon weitgehend zersetzt (kaolinisiert), aber noch in innern Kernteilen oder an der Form leicht kenntlich waren. Da sie weich sind und sich schon zwischen den Fingern zerreiben lassen, können sie unmöglich im gegenwärtigen Zustande vom Wasser verfrachtet worden sein. Sie sind also bei der Beförderung noch verhältnismäßig frisch gewesen und haben erst später im lockern oder schon verfestigten Gesteinschutt eine

nachträgliche Zersetzung erfahren. Diese Feldspäte stammen nun unzweifelhaft aus einem Gneis- oder Granitgebiet der Umgebung, wahrscheinlich aus dem Eulengebirge. Man muß also schließen, daß dort zwar ein mechanischer Zerfall der Gesteine zu Grus stattfand, daß aber die chemische Zersetzung nicht so weit ging, um den Grus in seine chemischen Bestandteile zu zerlegen; diese Zerlegung erfolgte erst, nachdem die einzelnen Körner in das Ablagerungsgebiet, d. h. in das Kohlenbecken, abgeschwemmt worden waren. Die Zersetzungsart und damit auch die klimatischen Verhältnisse sind also im Kohlenbecken und auf den benachbarten Höhen etwas verschieden gewesen, wie das in ganz ähnlicher Weise schon Petrascheck und Weithofer¹ für einige Gesteine der Ottweiler Stufe gefolgert haben².

Entsprechende Beobachtungen kann man an den Glimmern machen; die dunkeln, eisenreichen Biotite sind in den Kohlengesteinen oft randlich oder ganz gebleicht, d. h. der Eisengehalt ist ausgelaugt und hat sich dann oft in der Umgebung des Glimmerblättchens als Brauneisen wieder niedergeschlagen. Häufig erkennt man, daß das besonders dort der Fall ist, wo Stückchen von Glanzkohle angereichert sind; daraus kann dann auf die Mitwirkung von Humussubstanzen bei der Mineralzerersetzung geschlossen werden.

Nunmehr läßt sich auch eine Beziehung zu den Gefügebeobachtungen herstellen. Die ins Ablagerungsbecken eingestreuten Feldspäte zersetzten sich zu Kaolin. Wenn sie bald überdeckt wurden, blieb ihre Form mehr oder weniger erhalten, in anderen Fällen aber zerfielen sie und lieferten das Material für die feinschichtig-tonigen, humusreichen Schiefer-tone. Das aus den Glimmern stammende Eisen blieb entweder als Bindemittel im Gestein verteilt oder es wanderte in kolloidaler Lösung weiter und konnte dann in den so verbreiteten Toneisensteinhorizonten aufgehen.

Der geschilderte Fall der Sedimentation von feldspat- oder kaolinhaltigen Sandsteinen, wie er nach dem Beispiel der Schatzlarer Schichten Niederschlesiens erörtert worden ist³, stellt nur eine von den tatsächlich verwirklichten Möglichkeiten dar. Schon in Niederschlesien zeigt sich, daß nach dem Hangenden hin die Zahl unzersetzter Feldspäte zunimmt, und in den Ottweiler Schichten herrschen diese sogar vor; daneben erscheinen Brocken unzersetzter Granite und Porphyre. Die Stärke der chemischen Zersetzung und damit die klimatischen Verhältnisse haben sich also im Laufe der Steinkohlenzeit geändert. Das stimmt mit der bekannten Tatsache überein, daß im obersten Oberkarbon die Kohlenflöze seltener werden. Alles deutet auf ein trockneres Klima hin.

Aber auch die entgegengesetzte Möglichkeit ist bekannt. Wo die Sandsteine nur aus Quarz ohne Feldspatreste bestehen, daneben aber reine Tone auftreten und man trotzdem auf ein Granit- oder Gneisgebiet als Herkunftsort schließen kann, da muß man annehmen, daß schon am Ursprungsort die Zersetzung über den Körnerzerfall bis zur Zerlegung der Feldspäte zu Kaolin fortgeschritten war. Dann wurden

¹ Z. Geol. Ges. 1922, Monatsber. S. 252; Verh. Geol. Reichsanst. Wien 1902, S. 415.

² Vermutlich ist die weitergehende Zersetzung in den Niederungen der stärkern Mitwirkung humoser Substanz aus dem Torf der Karbonzeit, d. h. der spätern Steinkohle, zu verdanken. Den Höhen dürfte dagegen diese üppige Vegetation gefehlt haben.

³ Bubnoff, a. a. O.

¹ Bubnoff: Die westfälische Sedimentation und die asturische Phase in der innersudetischen Mulde, Fortschr. Geol. Paläontol. 1931, Bd. 9, S. 439.

Quarz und Kaolin gesondert abgspült und in das Becken eingeschwemmt. So ist die Entstehung der kohlenführenden Rhät-Lias-Ablagerungen auf Bornholm und Schonen zu deuten. In Niederschlesien waren im Oberkarbon solche Bedingungen nur gelegentlich verwirklicht; die Bildung der feuerfesten Tone von Neurode entspricht bis zu einem gewissen Grade den genannten Voraussetzungen. Gerade das Auftreten von Kaolinlagen unter diesen Umständen zeigt, daß die Erkenntnis der Zusammenhänge auch praktische Bedeutung hat.

Kurz sei noch darauf hingewiesen, daß im Schliff einige Gefügebeobachtungen angestellt werden können, die im Anschliff weniger deutlich sind. So erkennt man oft, daß Glimmerblättchen an Quarzkörnern verbogen und gebrochen sind. Auch Glanzkohlenstreifen werden gelegentlich durch Quarzkörner verdrückt, was geschehen sein muß, als die Glanzkohle noch plastisch war (Golzstand?). Dergleichen sind die Quarzkörner oft in die weichen, zu Kaolin zersetzten Feldspäte hineingedrückt oder diese randlich zerfasert. Es handelt sich hier um nachträgliche Veränderungen der weichen Bestandteile des Gesteins, die entweder mit der »Setzung« und Verfestigung (Diagenese) des Gesteins oder mit tektonischen Veränderungen zusammenhängen. Alle derartige Kleinbeobachtungen können zur Deutung des Gesteins sehr wesentlich beitragen.

Der hier geschilderte Untersuchungsgang ist, wie gesagt, keineswegs erschöpfend und soll nur zeigen, daß den scheinbar so eintönigen Nebengesteinen der Kohle bei genauer Betrachtung doch einige kennzeichnende Merkmale entlockt werden können.

Auswertung der Untersuchungsergebnisse.

Welchen Zweck haben nun solche Untersuchungen? Zunächst erlauben sie, die Bildungsbedingungen jeder einzelnen Gesteinschicht in bezug auf Klima, Lage zum Beckenrand, Einfluß des fließenden Wassers usw. genau festzulegen und damit die Geschichte des Beckens an einer bestimmten Stelle zu deuten. Ein derartiges Ergebnis ist örtlich beschränkt; erst wenn eine Reihe von benachbarten Profilen (in Querschnitten usw.) untersucht und miteinander in Übereinstimmung gebracht worden sind, kann man von regionalen Ergebnissen sprechen. Daher muß eine petrographische Untersuchung stets mit einer geologisch-stratigraphischen Einzelaufnahme Hand in Hand gehen. Man muß versuchen, Gebiete mit petrographisch gleicher Gesteinsfolge, also mit gleicher Bildungsgeschichte, zusammenzufassen und sie von abweichend gestalteten, wenn auch gleich alten Gebieten zu trennen. So kommt man neben der zeitlichen Einteilung zu einer Gliederung des Beckens in bildungsgeschichtlich gleiche Zonen. Erst dadurch wird der Bau des Beckens verständlich und eine Voraussage über die söhliche Fortsetzung praktisch wichtiger Horizonte — der Kohlenflöze, feuerfesten Tonflöze, Toneisensteine usw. — wirklich möglich. Vor allem erhält man an Stelle der wenigen äußerlich erkennbaren Leithorizonte eine Reihe weiterer wichtiger Merkmale, welche die zwischenliegenden Teile der Schichtenfolge genau, d. h. im Hinblick auf ihre Bildungsgeschichte, zu vergleichen gestatten.

Man erkennt bald, daß das vom Mikroskop gelieferte Kleinbild in der Großanordnung der Schichten wiederkehrt. Wie im Gefügebild sandige und tonige

Lagen wechseln, so können auch im großen Einstreuungszeiten mit groben, ungesonderten Sedimenten, Umlagerungszeiten mit feintonigem Material und Zeiten der Stagnation mit Kohlenbildung in fast regelmäßigem Wechsel unterschieden werden. Dabei zeigt sich auch im großen, daß die groben Sedimente eine viel unruhigere, ungleichmäßigere Lagerung aufweisen: sie schwanken hinsichtlich der Mächtigkeit, keilen aus, schwellen zu Linsen an, gehen aber auch in feinkörnigere Lagen über. Feintonige Schichten und Kohlenlager breiten sich dagegen gleichförmig und oft etwas »diskordant« über diese Zeugnisse einer wechselreichen Entwicklung aus. Die geologische Beobachtung unterstützt den petrographischen Befund, baut ihn aber auch weiter aus. Sie erlaubt in manchen Fällen den einwandfreien Nachweis, daß der Wechsel von Unlagerung und Einstreuung auf einem Wechsel von Zeiten der Ruhe und Zeiten der Bewegung beruht, daß z. B. die Bildung mächtiger Grobsandlinsen mit früh angelegten Senkungsstreifen zusammenhängt und daß ihre Ablagerung einer ruckweise erfolgten Hebung der Ränder oder einer Senkung des Beckeninnern entspricht. Während also diese groben Sedimente auf eine Beckenvertiefung hindeuten, ist in den ruhigen Zeiten der Ablagerung feinkörniger Gesteine oft eine Beckenerweiterung festzustellen, d. h. ein Übergreifen über Gebiete, die vorher noch außerhalb der Sedimentationszone lagen.

Durch die geschilderte Untersuchungsweise wird also die Bildungsgeschichte des Beckens so weit geklärt, daß man die angetroffenen Schichtenteile ohne weiteres vergleichen kann, auch dort, wo sich in scheinbarer Eintönigkeit ähnliche Gesteine mehrfach wiederholen. Für die noch unverritzten Felder lassen sich aber daraus auch Voraussagen ableiten. In einzelnen habe ich die Art der Auswertung an dem Beispiele des Neuroder Bezirkes in Niederschlesien gezeigt¹. Es unterliegt keinem Zweifel, daß für Oberschlesien eine ähnliche Einzeluntersuchung möglich ist, wenn auch natürlich die Größe und die abweichend gestaltete Umgebung des Beckens eine sinnmäßige Abänderung der Verfahren erfordern werden. Aber abgesehen davon darf man nicht übersehen, daß, wie oben gesagt, der Wechsel der Sedimentation, d. h. die Bildungsgeschichte des Beckens, auf einem Rhythmus der Bewegungen in der Erdkruste beruht. Dieser ist nicht auf ein Becken beschränkt, sondern umspannt, wie die Untersuchungen von Stille gezeigt haben, erheblich größere Flächen der Erdrinde. Hier ergibt sich also die aussichtsreiche Möglichkeit, auch entferntere Bezirke, z. B. Niederschlesien und Oberschlesien, zu vergleichen und die Gleichsinnigkeit oder Verschiedenartigkeit der Entwicklung beider Gebiete festzustellen. Der Wert des üblichen stratigraphischen Vergleiches auf Grund der fossilen Flora und Fauna wird dadurch keineswegs herabgesetzt; wo dieses Verfahren einwandfrei möglich ist, wird es immer die Grundlage oder die Bestätigung der petrographischen Stratigraphie zu bilden haben. Aber gerade bei dem Vergleich des limnischen niederschlesischen und des paralischen oberschlesischen Beckens hat es sich schon immer gezeigt, daß der rein faunistische oder floristische Vergleich eben an den verschiedenen Gegebenheiten scheitern kann. Hier eröffnet die auf dem Rhythmus des tektonischen Geschehens beruhende petrographische Einzelforschung vielleicht

¹ Bubnoff, a. a. O.

neue Wege; darauf hinzuweisen, war der Zweck der als Anregung gedachten vorstehenden Ausführungen.

Zusammenfassung.

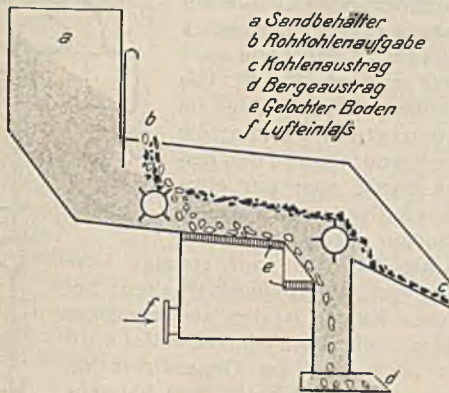
Die Nebengesteine der Kohle sind trotz ihrer Einformigkeit einer Untersuchung auf Alter und Bildungs-umstände zugänglich. Dazu dienen: 1. Aufbereitung, die über die mechanischen Bestandteile (Korngröße, Abrollung usw.) unterrichtet und die Art der Verfrachtung erkennen läßt; 2. Anschliff, der das Gefüge

der Gesteine und damit ihre Bildung aufhellt; 3. Dünn-schliff, der die stofflichen Bestandteile, ihre Herkunft und Bildungs-umstände klärt. Eine sorgfältige Unter-suchung zahlreicher Profile (Querschlüge) nach diesen Gesichtspunkten liefert dort, wo Fossilien fehlen, die Grundlage für eine praktische wichtige Einzelgliederung der Schichtenfolge (Identifizierung von Flözen) und führt weiterhin dazu, die klimatischen, geographischen und tektonischen Verhältnisse zur Zeit der Bildung eines Kohlenbeckens zu erkennen.

U M S C H A U.

Neuartige Luft-Sand-Kohlenaufbereitung.

Unter der Bezeichnung »aersand« ist in Amerika ein Aufbereitungsverfahren entwickelt worden, das völlig neue Wege zur Trennung von Kohle und Bergen geht. Die von der Allegheny River Mining Co. errichtete Anlage hat eine gewisse Ähnlichkeit mit dem Schwimm- und Sink-verfahren, arbeitet aber statt mit Flüssigkeiten mit Sand, der durch ununterbrochenes Einblasen von Luft flüssigkeits-ähnliche Beschaffenheit annimmt. Man verwendet gewöhnlichen Sand, der durch ein 62-Maschen-Sieb gefallen ist, und auch feiner. Das spezifische Gewicht dieses flüssigkeits-ähnlichen Mittels kann durch die Stärke des Luftstromes und durch die Art des Sandes innerhalb gewisser Grenzen so eingestellt werden, daß die Reinkohle auf dem Luft-Sand-Bett schwimmt, während Schiefer, Pyrit und andere spezifisch schwere Verunreinigungen untersinken.



Schema der Luft-Sand-Aufbereitung.

Das Verfahren, welches das Ergebnis langjähriger Forschungen im Laboratorium und in Großversuchsanlagen darstellt, ist neuerdings mehrfach eingehend beschrieben worden¹. Zuerst machte sich besonders die Schwierigkeit geltend, daß der Sand an der feuchten Kohle haftete und dann nur schwer von der Reinkohle wieder gelöst werden konnte. Außerdem schien der Sand durch die Verunreinigung mit Kohlenstaub und kleinen Kohlenstückchen seine Eignung für den vorgesehenen Zweck zu verlieren, wodurch eine zweite Aufbereitungsanlage für den Sand erforderlich geworden wäre. Die weiteren Versuche ergaben aber entgegen den theoretischen Erwartungen die Belanglosigkeit dieser beiden Befürchtungen. Noch günstigere Ergebnisse erzielte man beim Betrieb der daraufhin errichteten Großversuchsanlage. Die der Kohle anhaftende Sandmenge war nur sehr gering, und überdies konnte der Sand ohne Schwierigkeiten abgeschieden werden. Schon vor dem Absieben der Rohkohle lagerten sich mehr oder weniger große Staubmengen an den Kohlenstückchen an. Bei der spätern Berührung der Kohle mit dem Sand war infolgedessen die Feuchtigkeit bereits ziemlich gut von dem Staub aufgesogen worden, so daß der Sand nur wenig anhaftete. Ferner fand man, daß sich zwar kleine Kohlenstückchen von etwa der Korngröße des Sandes mit diesem vermengten,

jedoch die Wirksamkeit des Verfahrens selbst bei 50% Kohlengehalt nicht beeinträchtigten. Das Zusammenbacken ließ sich durch Erwärmung des Sandes oder der zugeführten Luft leicht vermeiden.

Der nebenstehend wiedergegebene »aersand separator« besteht aus einem rechteckigen Kasten mit einem bewegten Sandbett, das durch Einblasen von Luft durch den Boden die Eigenschaften einer Flüssigkeit erhält. Der Sand wird am obern Ende des geneigten Kastens *a* ein- und am untern Ende ausgetragen. Kurz hinter der Sandaufgabe findet bei *b* von oben her die Aufgabe der Rohkohle statt. Die Reinkohle schwimmt auf dem Sandbett langsam zum Austragende *c*, wo sie über eine Leiste gehoben wird, während die Berge auf den Boden des Kastens sinken und durch die Rinne *d* ausgetragen werden, die sich kurz vor der Austragleiste über die ganze Breite des Kastens hinzieht. Die Rinne befindet sich in einer besondern Abteilung unterhalb des durchlochten Kastenbodens, wodurch eine vollständige und gleichmäßige Durchdringung des Sandes mit der Luft gewährleistet ist. In der Bergerinne verliert der Sand seinen Flüssigkeitszustand. Kurz unterhalb dieser Rinne befindet sich ein waagrechtes Blech, auf das sich der Sand legt, so daß seine Böschung die Rinne verschließt. Die waagrechte Platte schwingt hin und her und bewirkt dadurch den gleichmäßigen Austrag der Berge. Den Kohlenaus-trag vermittelt eine sich drehende, mit Rippen versehene Stange, deren Drehung mit Hilfe einer geeigneten Hebelübertragung gleichzeitig die Hin- und Herbewegung der Platte am Berge-austrag hervorruft. Diese beiden Austragvorrichtungen sind die einzigen bewegten Teile dieser Aufbereitung. Der gelochte Kastenboden *e* besteht aus Alundum (aus Bauxit gewonnenes Aluminiumoxyd) und eignet sich besonders für den Durchlaß der benötigten geringen Luftmengen. Der Luftbedarf ist hier verhältnismäßig gering, weil die Luft nicht wie bei einem Lufterd die Aufgabe hat, die Kohle schwebend zu erhalten, und ihre Menge daher auch nicht von der Korngröße der Kohle abhängt. Je nach dem gewünschten spezifischen Gewicht des Luft-Sand-Gemisches sind 6–12 m³ je m² Bodenfläche und min erforderlich.

Für eine gründlichere Aufbereitung können natürlich zwei oder mehr Einheiten der in der Abbildung wieder-gegebenen Vorrichtung hintereinandergeschaltet werden. Bei zwei Kasten wird die Rohkohle in der Regel zuerst dem zweiten zugeführt, in dem nur Reinkohle als Fertig-gut anfällt, während Berge und unreine Kohle zusammen mit dem Sand von dort zum ersten Kasten gehen. Erst hier werden die Reinberge abgeschieden. Die Rein-kohle aus dem ersten Anlagenteil geht dann zusammen mit der Rohkohle noch durch den zweiten. Die Einteilung kann aber auch so erfolgen, daß die Rohkohle schon am obern Ende des ersten Kastens aufgegeben wird. In beiden Fällen findet die Aufgabe des Sandes nur einmal, und zwar am Anfang der Anlage statt, so daß nur ein einheitlicher Sandstrom vorhanden ist.

Der gelochte Boden ist insgesamt 86 cm lang, wovon 25 cm am Berge-austrag etwas tiefer liegen. Die Gesamt-länge der einfachen Vorrichtung beträgt rd. 1,5 m und bei der zwei- oder dreistufigen Anlage 2,4 oder 3,6 m. Die Breite des Sandbettes und damit der Vorrichtung richtet

¹ Min. Congr. J. 1931, Bd. 17, S. 43; Coll. Guard, 1931, Bd. 143, S. 1704; Fuel 1931, S. 376.

sich nach der erforderlichen Leistung, die sich bei leicht trennbarer Nußkohle auf rd. 7–9 t je h und je Fuß Breite beläuft. Der Kohlenstaub und die kleinsten Kornklassen werden zweckmäßig vorher abgesiebt. Eine gute Aufbereitung der Kohle ist bei jeder Korngröße über 3 mm ohne weiteres möglich, jedoch ist es wirtschaftlicher, nicht über 100 mm hinauszugehen. Einer weitern Klassierung innerhalb dieser Grenzen bedarf es nicht.

Eine Einheit der beschriebenen Vorrichtung ist im Jahre 1930 von der Hydrotator Co. auf der Cadogan-Grube der Allegheny River Mining Co. bei Kittanning in Pennsylvania errichtet worden. Auf Grund der erzielten Ergebnisse hat man sich zum Bau einer weitern Einheit entschlossen. Die Gesamtanlage soll eine Leistungsfähigkeit von 90 t/h besitzen. Man verarbeitet nur Kohle, die durch ein 50-mm-Spaltsieb und über ein Sieb mit 12,5 mm Quadratlochung gegangen ist. Die Verhältnisse liegen auf der Cadogan-Grube besonders ungünstig, weil dort in stark wechselndem Mengenverhältnis zwei Flöze gebaut werden, deren Kohlen ganz verschiedene Wascheigenschaften haben. Dabei stellte sich heraus, daß die größte Wirtschaftlichkeit bei einem spezifischen Gewicht von 1,6 erzielt wurde, was jedoch wegen der starken Schwankungen hinsichtlich der Zusammensetzung und des Förderanteils der beiden Flöze nur schwer zu erreichen war. Der Aschengehalt der Rohkohle in den beiden Flözen beträgt 9,2 und 12,6%. Der Kohlengehalt der Reinberge soll zwischen 0,5 und 1,5% und der Aschengehalt in der Reinkohle zwischen 2 und 7% schwanken. Bei einer Leistungsfähigkeit von 100 t/h rechnet man mit folgenden Betriebszahlen je t Reinkohle: 0,5 kWh Kraftbedarf, 0,02 Arbeitsstunden, 42 m³ Luft und 1,3 kg Sand. Die Sandverluste sollen größtenteils auf Undichtigkeiten zurückzuführen sein und nicht etwa als Asche in der Reinkohle wieder auftauchen. Die Betriebskosten ausschließlich des Kapitaldienstes werden mit 2,6 Ct./t angegeben.

Bergassessor R. Keller, Düsseldorf.

Universal-Kohlentrockner.

Bei dem Bestreben der Kokereien, eine Kohle mit dem günstigsten Wassergehalt von 8–10% durchzusetzen, dürfte der Hinweis auf einen neuartigen Kohlentrockner willkommen sein, der von Farnham entwickelt worden ist

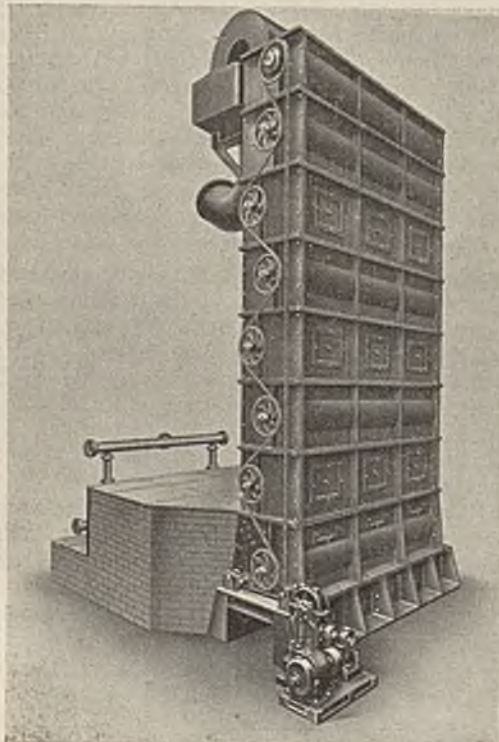


Abb. 1. Ansicht des Universal-Kohlentrockners.

und zurzeit allein von der Brightside Foundry & Engineering Co. Ltd. in Sheffield hergestellt wird, da für Deutschland noch keine Lizenzen vergeben worden sind. Der bekannte Chemiker Mott hat den auf der Kokerei der Barrow Hematite Steel Co. Ltd. in Barnsley, Yorkshire, in Betrieb stehenden Trockner untersucht und darüber vor kurzem berichtet¹.

Wie aus Abb. 1 hervorgeht, zeichnet sich die Einrichtung durch geringen Platzbedarf aus; Trocknung nebst Feuerung nehmen in der vorliegenden Form 4 1/2 × 5 1/2 m Grundfläche und 8 m Höhe in Anspruch, wobei nach oben noch ein kleiner Zwischenbehälter von etwa 3 m Höhe hinzuzurechnen ist. Im Dauerbetriebe wurde ein stündlicher Durchsatz von 40–45 t ermittelt und die Feinkohle durchschnittlich von 14,5 auf 9,5% Feuchtigkeitsgehalt getrocknet. Dieser Leistung lag eine durchaus normal zusammengesetzte Kokskohle zugrunde, wie die nachstehende (umgerechnete) Siebanalyse erkennen läßt.

mm	%	mm	%
> 12,7	0,2	3,2–0,6	35,0
12,7–6,3	16,0	0,6–0,02	7,3
6,3–3,2	32,2	< 0,02	8,3

Im Gegensatz zu Schleudern oder Trommeln werden beim Universal-Trockner keine großen toten Massen bewegt, denn der Kettenantrieb dient in erster Linie der gleichmäßigen Steuerung der Zellwalzen. Zu deren Antrieb sind im Leerlauf 1,5 PS und bei dem genannten Durchsatz 1,94 PS erforderlich. Die Feinkohle durchfällt als dünner Schleier die ihr im Gegenstrom entgegenziehenden Heizgase und wird dabei von etwa 15 auf 60°C erwärmt (Abb. 2). Die Aufenthaltsdauer der Kohle im Trockner beträgt nur 4 1/2 min; die eigentliche Berührung mit den heißen Gasen dürfte aber nur etwa achtmal die Fallzeit von Walze zu Walze, also nur wenige Sekunden währen. Mit Rücksicht auf etwaige Veränderungen im Verkokungsverhalten bei empfindlichen Kohlen ist dies als besonders günstig hervorzuheben. Ohne Zweifel wird man aber auch statt im Gegenstrom im Gleichstrom arbeiten können, was bei sehr feinem Korn und hinsichtlich der Entgasung empfindlicher Kohle vorzuziehen ist². Der sich entwickelnde Dampf legt sich hierbei wie eine Hülle um die Kohlenkörnchen und schützt sie vor der Berührung mit den heißen Rauchgasen. Weiter wird man auch abweichend von der in Abb. 1 gezeigten Ausführung die auf Kokereien stets vorhandene Abhitze zur Beheizung des Kohlentrockners heranziehen können.

Auf Grund des von Mott vorgenommenen Abnahmeversuches errechnet sich der Wärmeaufwand zur Trocknung von 42 t Feinkohle von 14,6% (15,3°C) auf 9,6% (62,0°C) Feuchtigkeit zu rd. 2570000 kcal, so daß je t Durchsatz 13,6 m³ Gas von 4500 kcal (H₂) benötigt werden. Nach der Wärmebilanz von Mott stellt sich dabei die Wärmeverteilung wie folgt:

Verdunstung der Feuchtigkeit	53,8
Erwärmung der Kohle	23,5
Abgasverluste	21,6
Verluste durch Leitung und Strahlung	1,1
	100,0



Abb. 2. Schnitt durch die Trocken-
vorrichtung.

¹ Fuel 1931, S. 424.

² Vgl. Tramm, Glückauf 1928, S. 721.

Die von der Kohle und dem Heizgas berührten Teile des Trockners sind aus einem Sondergußeisen hergestellt und haben bei täglich 16–24stündigem Betrieb einschließlich Sonntags nach 8 Monaten noch keinerlei Korrosion gezeigt¹. Besondere Putzklappen machen die Einrichtung in allen ihren Teilen leicht zugänglich, so daß Verstopfungen schnell zu beheben sind.

Der Preis für die betriebsfertig errichtete und mit einer Gasfeuerung nach Abb. 1 versehene Anlage stellt sich in England auf 2850 Gold-£.

¹ Nach einer persönlichen Mitteilung.

Der Universal-Trockner, dem man in gewissen Fällen zweckmäßig eine Schleuder vorschalten wird, um ein klumpenfreies, gut rieselndes Gut zu erhalten, dürfte sich nicht nur für die Trocknung von Koks- und Brikettierungskohle, sondern vermutlich auch für die thermische Vorbehandlung von Kokskohlen eignen, deren an sich ungünstige Verkockungseigenschaften (Treiben usw.) durch eine Vorheizung bis kurz vor der Erreichung des plastischen Zustandes vermindert werden können. Auch in der Ammoniakfabrik kann der Trockner brauchbar sein, weil er bei schneller Trocknung eine schonende Behandlung, vor allem des grobkristallinen Salzes, verspricht. Dr. W. Gollmer, Essen.

WIRTSCHAFTLICHES.

Deutschlands Außenhandel in Erzen im Jahre 1931.

Zeit	Bleierz		Eisen- und Manganerz usw.		Schwefelkies usw.		Kupfererz, Kupferstein usw.		Zinkerz	
	Einfuhr t	Ausfuhr t	Einfuhr t	Ausfuhr t	Einfuhr t	Ausfuhr t	Einfuhr t	Ausfuhr t	Einfuhr t	Ausfuhr t
1929: insges.	79 538	21 815	18 593 283	533 695	1 170 325	46 781	438 089	8 416	178 867	180 477
Monatsdurchschnitt	6 628	1 818	1 549 440	44 475	97 527	3 891	36 507	701	14 906	15 040
1930: insges.	82 904	25 870	15 751 694	701 176	959 589	42 896	441 796	9 829	134 170	190 595
Monatsdurchschnitt	6 909	2 156	1 312 641	58 431	79 966	3 575	36 816	819	11 181	15 883
1931: Januar	4 746	3 182	1 030 256	46 456	80 267	1 291	28 853	1 697	7 881	11 345
Februar	3 281	2 520	849 222	40 477	62 245	5 062	60 569	1 214	5 696	6 023
März	2 508	1 994	815 200	48 007	49 250	1 749	44 721	1 163	7 472	13 648
April	3 155	1 429	810 533	53 885	70 205	3 677	48 305	4 723	11 433	12 465
Mai	3 460	1 478	647 439	66 900	35 217	2 261	24 395	3 948	270	10 333
Juni	11 622	2 647	859 182	67 121	81 276	1 038	37 549	1 756	4 309	11 845
Juli	6 991	1 985	889 187	74 704	35 035	2 790	34 264	2 019	15 042	12 507
August	5 859	2 366	638 419	67 262	47 793	2 227	43 758	1 004	9 038	10 157
September	1 605	1 411	348 678	61 818	52 131	6 848	26 219	1 079	9 536	10 884
Oktober	1 284	1 497	334 759	46 107	65 275	5 928	21 779	273	1 219	10 771
November	1 085	787	255 621	42 243	55 897	6 636	25 302	1 978	3 241	7 607
Dezember	3 696	980	482 285	40 070	71 444	3 212	30 603	2 795	9 275	9 315
Januar-Dezember: Menge	49 291	22 275	8 130 974	655 049	706 034	42 718	426 316	23 648	84 411	126 901
Wert in 1000. M	7 697	2 760	148 667	6 615	19 589	958	14 898	760	5 667	3 964

Deutschlands Außenhandel in Erzeugnissen der Hüttenindustrie im Jahre 1931.

Zeit	Eisen und Eisenlegierungen			Kupfer und Kupferlegierungen		Blei und Bleilegierungen		Nickel und Nickellegierungen		Zink und Zinklegierungen	
	Einfuhr t	Ausfuhr t	davon Reparations- lieferungen t	Einfuhr t	Ausfuhr t	Einfuhr t	Ausfuhr t	Einfuhr t	Ausfuhr t	Einfuhr t	Ausfuhr t
1929: insges.	1 818 451	5 813 358	266 201	279 139	173 929	137 636	32 270	4877	2 759	144 913	45 184
Monatsdurchschnitt	151 538	484 447	22 180	23 262	14 494	11 470	2 689	406	230	12 076	3 765
1930: insges.	1 301 897	4 793 961	273 998	224 158	179 293	86 351	43 692	2977	2 470	117 980	33 531
Monatsdurchschnitt	108 491	399 497	22 833	18 680	14 941	7 196	3 641	248	206	9 832	2 794
1931: Januar	78 291	372 754	16 213	20 334	13 655	7 998	2 800	281	271	6 351	2 451
Februar	89 519	326 161	31 241	16 583	13 942	4 048	2 531	168	295	7 499	2 114
März	93 069	368 552	24 246	21 375	13 818	2 797	4 918	217	271	9 681	2 357
April	100 276	344 148	20 379	20 060	12 355	5 941	3 359	225	214	12 817	1 436
Mai	95 011	366 706	22 488	16 677	13 643	4 125	3 781	205	166	12 851	1 525
Juni	91 238	369 709	17 049	17 118	13 170	7 731	3 012	263	62	12 151	1 427
Juli	83 554	313 126	16 715	16 131	17 281	6 845	4 565	187	322	14 683	1 362
August	75 027	319 521	17 648	11 855	15 288	5 551	3 350	339	490	10 945	1 569
September	64 336	401 673	10 829	17 499	16 256	4 934	3 926	297	194	10 427	1 694
Oktober	53 922	426 587	8 692	14 749	16 991	4 555	4 648	137	194	9 123	2 402
November	57 998	376 692	5 303	17 030	15 169	3 936	2 790	199	191	9 408	2 452
Dezember	50 659	336 644	12 277	13 347	18 195	6 319	3 301	308	222	10 246	2 342
Januar-Dezember: Menge	932 907	4 322 452	207 235	202 759	179 762	64 780	42 877	2824	2 890	126 180	23 131
Wert in 1000. M	172 708	1 374 753	96 843	177 884	290 859	16 757	23 897	9402	12 369	31 940	9 436

Absatz der im Rheinisch-Westfälischen Kohlen-Syndikat vereinigten Zechen im Januar 1932.

Zahlentafel 1. Gesamtabsatz¹.

Zeit	Absatz auf die Verkaufsbeteiligung						zus.	Absatz auf die Verbrauchsbeteiligung	Zechen-selbst-verbrauch	Abgabe an Erwerbs-lose	Gesamt-absatz	Davon nach dem Ausland				
	für Rechnung des Syndikats	auf Vor-verträge	Land-absatz für Rechnung der Zechen	zu Haus-brand-zwecken für An-gestellte und Arbeiter	für an Dritte ab-gegebene Erzeug-nisse oder Energien	arbeits-täglich										
1930:																
Ganzes Jahr	66059	67,39	678	1664	1526	127	70054	19681	8291	—	98026	31078				
Monats-durchschnitt	5505		57	139	127	11	5838	1640	691	—	8169	2590				
1931: Jan.	5717	68,58	57	215	154	9	6151	73,80	1411	16,93	773	9,27	8335	327	2758	33,90
Febr.	4579	66,33	55	203	130	8	4974	72,07	1240	17,97	688	9,96	6903	288	2245	32,52
März	4884	66,32	59	191	142	7	5284	71,74	1340	18,20	741	10,06	7365	283	2301	31,24
April	4303	66,59	42	125	100	4	4575	70,80	1220	18,88	667	10,32	6462	269	2281	35,29
Mai	4755	69,18	59	127	84	5	5029	73,17	1197	17,42	647	9,41	6873	286	2140	31,14
Juni	4785	69,99	63	79	81	4	5012	73,32	1197	17,52	626	9,16	6836	276	2246	32,85
Juli	4900	69,20	62	92	87	4	5145	72,66	1274	18,00	661	9,34	7081	262	2266	32,00
Aug.	4726	69,74	57	101	99	6	4990	73,63	1159	17,10	628	9,27	6777	261	2313	34,14
Sept.	4778	69,71	59	152	157	5	5151	75,16	1068	15,59	634	9,25	6854	264	2342	34,18
Okt.	5047	70,33	68	153	116	6	5390	75,12	1113	15,51	661	9,21	7176	266	2295	32,04
Nov.	4576	68,49	59	123	131	6	4894	73,26	1050	15,71	630	9,43	6681	278	2187	32,73
Dez.	3872	65,66	55	115	87	4	4133	70,09	991	16,81	675	11,45	5897	241	1978	33,54
Ganzes Jahr	56921	68,38	695	1676	1369	68	60730	14261	8032	216	83239	27353				
Monats-durchschnitt	4743		58	140	114	6	5061	1188	669	18	6937	2279				
1932: Jan.	4066	66,64	48	159	103	3	4380	71,79	950	15,57	642	10,53	6102	249		

¹ In 1000 t bzw. in % des Gesamtabsatzes. Einschl. Koks und Preßkohle auf Kohle zurückgerechnet.

Zahlentafel 2. Absatz für Rechnung des Syndikats (einschl. Erwerbslosenkohle).

Zeit	Kohle		Koks		Preßkohle		Zus. ¹					
	unbestrit-tenes Gebiet	bestrit-tenes Gebiet	unbestrit-tenes Gebiet	bestrit-tenes Gebiet	unbestrit-tenes Gebiet	bestrit-tenes Gebiet	unbestrittenes Gebiet		bestrittenes Gebiet			
							t	%	t	%	t	%
	t	%	t	%								
1930: Ganzes Jahr	25196579	24218137	4748871	6505360	1568537	840197	32727927	108147	49,54	33331325	110141	50,46
Monatsdurchschnitt	2099715	2018178	395739	542113	130711	70016	2727327	108147	49,54	2777610	110141	50,46
1931: Januar	1966264	2303214	501236	480451	135760	69083	2733773	107207	47,82	2982734	116970	52,18
Februar	159036	1738555	427342	415104	125058	59874	2252963	93873	49,20	2325824	96910	50,80
März	1720813	1961957	390058	398617	140464	66449	2350118	90389	48,12	2534136	97467	51,88
April	1606678	1838828	238071	279815	116650	93697	2019215	84134	46,93	2283766	95157	53,07
Mai	1608255	1919062	515611	301401	123337	72333	2382765	99282	50,11	2372019	98834	49,89
Juni	1597985	1861050	477494	424762	127743	55838	2327681	94048	48,65	2456988	99272	51,35
Juli	1777906	1838953	397529	448912	147192	67674	2422975	89740	49,45	2476742	91731	50,55
August	1651206	1850592	292336	522875	124445	70584	2140486	82326	45,29	2585880	99457	54,71
September	1767332	1787376	287731	505935	147615	75937	2272024	87386	47,55	2505871	96379	52,45
Oktober	2000232	1889160	309389	450840	146389	59090	2531563	93762	50,10	2521522	93390	49,90
November	1805345	1821386	274774	383898	122579	61302	2270394	94600	48,93	2369960	98748	51,07
Dezember	1428389	1602018	242084	340390	109806	55930	1839775	75093	46,82	2089868	85300	53,18
Ganzes Jahr	20520441	22412151	4353655	4953000	1567038	807791	27543732	90979	48,28	29505310	97458	51,72
Monatsdurchschnitt	1710037	1867679	362805	412750	130587	67316	2295311	90979	48,28	2458776	97458	51,72
1932: Januar	1601893	1417852	424580	317817	125284	59181	2261487	92306	54,61	1879757	76725	45,39

¹ Koks und Preßkohle auf Kohle zurückgerechnet.Deutschlands Außenhandel in Kohle im Januar 1932¹.

Zeit	Steinkohle		Koks		Preßsteinkohle		Braunkohle		Preßbraunkohle	
	Einfuhr	Ausfuhr	Einfuhr	Ausfuhr	Einfuhr	Ausfuhr	Einfuhr	Ausfuhr	Einfuhr	Ausfuhr
1930	6933446	24383315	424829	7970891	32490	897261	2216532	19933	91493	1705443
Monatsdurchschn.	577787	2031943	35402	664241	2708	74772	184711	1661	7624	142120
1931	5772469	23122976	658994	6341370	59654	899406	1796312	28963	84358	1952524
Monatsdurchschn.	481039	1926915	54916	528448	4971	74951	149693	2414	7030	162710
1932: Januar	435575	1659712	75157	451641	5355	70674	116831	1462	3114	106594
1931: Januar	488905	2325875	46165	590400	3898	75869	156094	2303	7848	153623
Wert in / 1932	6692	22454	1400	8495	90	1177	1654	26	54	1882
1000 \$ / 1931	9396	47323	1116	14560	87	1508	2316	69	136	3720

¹ Über die Entwicklung des Außenhandels in früheren Jahren siehe Glückauf 1931, S. 240, in den einzelnen Monaten 1931 siehe 1932, S. 173.

	Januar		± Januar 1932 gegen 1931
	1931 t	1932 t	
Einfuhr			
Steinkohle insges. . . .	488 905	435 575	- 53 330
davon:			
Großbritannien	337 039	295 413	- 41 626
Saargebiet	72 790	67 291	- 5 499
Niederlande	40 230	47 177	+ 6 947
Koks insges.	46 165	75 157	+ 28 992
davon:			
Großbritannien	20 326	34 202	+ 13 876
Niederlande	24 243	31 450	+ 7 207
Preßsteinkohle insges.	3 898	5 355	+ 1 457
Braunkohle insges. . .	156 094	116 831	- 39 263
davon:			
Tschechoslowakei . . .	156 094	116 831	- 39 263
Preßbraunkohle insges.	7 848	3 114	- 4 734
davon:			
Tschechoslowakei . . .	7 391	3 114	- 4 277
Ausfuhr			
Steinkohle insges. . . .	2 325 875	1 659 712	- 666 163
davon:			
Niederlande	592 457	396 401	- 196 056
Belgien	479 772	314 947	- 164 825
Frankreich	485 999	448 570	- 37 429
Italien	302 808	179 736	- 123 072
Tschechoslowakei . . .	95 878	75 733	- 20 145
skandinav. Länder . . .	36 081	32 546	- 3 535
Koks insges.	590 400	451 641	- 138 759
davon:			
Frankreich	159 590	116 601	- 42 989
Luxemburg	134 996	111 752	- 23 244
skandinav. Länder . . .	101 775	81 399	- 20 376
Schweiz	41 497	40 919	- 578
Preßsteinkohle insges.	75 869	70 674	- 5 195
davon:			
Niederlande	22 164	24 653	+ 2 489
Belgien	8 841	3 903	- 4 938
Schweiz	5 685	3 448	- 2 237
Braunkohle insges. . .	2 303	1 462	- 841
davon:			
Österreich	1 481	1 135	- 346
Preßbraunkohle insges.	153 623	106 594	- 47 029
davon:			
skandinav. Länder . . .	28 228	8 745	- 19 483
Lieferungen auf Reparationskonto			
Steinkohle	389 700	186 546	- 203 154
Koks	66 377	26 001	- 40 376
Preßsteinkohle	7 354	8 901	+ 1 547
Preßbraunkohle	14 960	—	- 14 960

Kohlengewinnung Deutschlands im Januar 1932.

Bezirk	Januar			
	1931 t	1932 t	± 1932 gegen 1931 t	%
Steinkohle				
Ruhrbezirk	8 499 862	6 127 417	- 2 372 445	- 27,91
Oberschlesien	1 536 017	1 244 233	- 291 784	- 19,00
Niederschlesien	465 675	369 993	- 95 682	- 20,55
Aachen	588 129	590 095	+ 1 966	+ 0,33
Niedersachsen ¹	123 396	102 236	- 21 160	- 17,15
Sachsen	307 159	263 482	- 43 677	- 14,22
Übriges Deutschland	5 803	5 835	+ 32	+ 0,55
zus.	11 526 531 ²	8 703 291	- 2 823 240	- 24,49
Braunkohle				
Rheinland	3 456 974	3 052 763	- 404 211	- 11,69
Mitteldeutschland ² . . .	4 691 551	3 833 095	- 858 456	- 18,30
Ostelbien	2 667 920	2 469 535	- 198 385	- 7,44
Bayern	1 378 121	1 572 219	+ 194 098	+ 14,08
Hessen	73 572	83 319	+ 9 747	+ 13,25
zus.	11 027 829	9 595 931	- 1 431 898	- 12,98
Koks				
Ruhrbezirk	1 895 669	1 312 432	- 583 237	- 30,77
Oberschlesien	98 628	76 668	- 21 960	- 22,27
Niederschlesien	73 010	66 759	- 6 251	- 8,56
Aachen	105 503	118 872	+ 13 369	+ 12,67
Sachsen	18 948	19 886	+ 938	+ 4,95
Übriges Deutschland	48 476	40 173	- 8 303	- 17,13
zus.	2 240 234	1 634 790	- 605 444	- 27,03
Preßsteinkohle				
Ruhrbezirk	307 336	233 121	- 74 215	- 24,15
Oberschlesien	28 764	24 934	- 3 830	- 13,32
Niederschlesien	13 425	6 898	- 6 527	- 48,62
Aachen	23 359	22 314	- 1 045	- 4,47
Niedersachsen ¹	22 326	24 955	+ 2 629	+ 11,78
Sachsen	6 986	5 984	- 1 002	- 14,34
Übriges Deutschland	46 045	45 068	- 977	- 2,12
zus.	447 886 ³	363 274	- 84 612	- 18,89
Preßbraunkohle				
Rheinischer Braun- kohlenbezirk	782 694	698 799	- 83 895	- 10,72
Mitteldeutscher und ostelbischer Braun- kohlenbergbau	1 631 480	1 519 162	- 112 318	- 6,88
Bayern	5 134	5 882	+ 748	+ 14,57
zus.	2 419 308	2 223 843	- 195 465	- 8,08

¹ Die Werke bei Ibbenbüren, Obernkirchen und Barsinghausen. —
² Einschl. Kasseler Bezirk. — ³ In der Summe berichtigt.

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

Zeit	Untertage					Übertage					Gesamt- belegschaft (Sp. 6 + 11)	Davon Arbeiter in Neben- betrieben
	Kohlen- und Gesteins- hauer	Gedinge- schlepper	Reparatur- hauer	sonstige Arbeiter	zus. (Sp. 2-5)	Fach- arbeiter	sonstige Arbeiter	Jugend- liche unter 16 Jahren	weibliche Arbeiter	zus. (Sp. 7-10)		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
1930	46,84	4,70	10,11	15,64	77,29	6,96	14,27	1,43	0,05	22,71	100	5,81
1931: Jan.	47,15	3,95	9,97	15,31	76,38	7,49	14,83	1,25	0,05	23,62	100	6,03
Febr.	47,32	3,90	9,85	15,37	76,44	7,50	14,77	1,24	0,05	23,56	100	5,97
März	47,03	3,82	9,80	15,39	76,04	7,69	15,03	1,19	0,05	23,96	100	6,07
April	46,86	3,64	9,78	15,34	75,62	7,90	15,15	1,28	0,05	24,38	100	6,15
Mai	46,71	3,61	9,77	15,40	75,49	7,91	15,11	1,44	0,05	24,51	100	6,15
Juni	46,65	3,52	9,78	15,41	75,36	7,96	15,16	1,47	0,05	24,64	100	6,12
Juli	46,63	3,41	9,82	15,45	75,31	7,99	15,18	1,47	0,05	24,69	100	6,15
Aug.	46,72	3,26	9,77	15,41	75,16	8,12	15,21	1,46	0,05	24,84	100	6,19
Sept.	46,79	3,15	9,79	15,35	75,08	8,17	15,27	1,43	0,05	24,92	100	6,22
Okt.	46,79	3,03	9,77	15,34	74,93	8,27	15,33	1,42	0,05	25,07	100	6,23
Nov.	47,12	2,84	9,59	15,39	74,94	8,29	15,34	1,38	0,05	25,06	100	6,19
Dez.	47,29	2,81	9,55	15,41	75,06	8,28	15,27	1,34	0,05	24,94	100	6,16

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

Deutschlands Außenhandel in Nebenerzeugnissen der Steinkohle im Jahre 1931.

	Einfuhr		Ausfuhr ¹	
	1930 t	1931 t	1930 t	1931 t
Steinkohlenteer	10 106	11 813	76 391	42 724
Steinkohlenpech	9 072	39 987	264 579	235 498
Leichte Steinkohlenteeröle	169 802	138 864	3 177	2 066
Schwere „	7 879	3 481	146 967	118 075
Steinkohlenteerstoffe	4 834	3 252	24 091	24 175
Anilin, Anilinsalze	32	95	1 628	1 663

¹ Einschl. Zwangslieferungen.

Deutschlands Einfuhr an Mineralölen und sonstigen fossilen Rohstoffen im Jahre 1931.

Mineralöle und Rückstände	1930	1931
	t	t
Menge in t		
Erdöl, roh	333 490	240 942
Benzin aller Art, einschl. der Terpentinersatzmittel	1 434 670	1 346 657
Leuchtöl (Leuchtpetroleum)	207 585	130 337
Gasöl, Treiböl	462 154	409 351
Mineralschmieröl (auch Transformatoröl, Weißöl usw.)	367 828	364 262
Heizöl	331 081	285 056
Wert in 1000 M		
Erdöl, roh	16 393	8 962
Benzin aller Art, einschl. der Terpentinersatzmittel	247 228	151 560
Leuchtöl (Leuchtpetroleum)	24 766	10 663
Gasöl, Treiböl	32 978	23 587
Mineralschmieröl (auch Transformatoröl, Weißöl usw.)	61 563	46 492
Heizöl	13 186	8 944

Durchschnittslöhne je Schicht in den wichtigsten deutschen Steinkohlenbezirken.

Wegen der Erklärung der einzelnen Begriffe siehe die ausführlichen Erläuterungen in Nr. 4/1932, S. 98.
Kohlen- und Gesteinshauer.

Monat	Ruhrbezirk	Aachen	Ober-schlesien	Nieder-schlesien	Sachsen
	M	M	M	M	M
1931: Januar . . .	9,19	8,63	8,24	6,99	7,49
Februar . . .	9,23	8,65	8,20	6,78	7,55
März . . .	9,21	8,73	8,18	6,77	7,53
April . . .	9,21	8,30	8,16	6,67	7,52
Mai . . .	9,17	8,20	8,14	6,63	7,48
Juni . . .	9,15	8,25	8,13	6,67	7,41
Juli . . .	9,17	8,30	8,07	6,66	7,39
August . . .	9,19	8,29	8,06	6,68	7,33
September . . .	9,18	8,27	8,06	6,69	7,39
Oktober . . .	8,53	7,71	7,65	6,67	6,99
November . . .	8,56	7,70	7,52	6,34	6,95
Dezember . . .	8,50	7,64	7,47	6,29	6,97

A. Leistungslohn

Monat	Ruhrbezirk	Aachen	Ober-schlesien	Nieder-schlesien	Sachsen
	M	M	M	M	M
1931: Januar . . .	8,08	7,67	6,22	6,30	6,97
Februar . . .	8,10	7,68	6,22	6,08	7,00
März . . .	8,09	7,65	6,22	6,07	6,97
April . . .	8,07	7,24	6,23	6,02	6,95
Mai . . .	8,04	7,19	6,23	5,99	6,92
Juni . . .	8,03	7,21	6,23	6,02	6,88
Juli . . .	8,04	7,24	6,21	6,03	6,88
August . . .	8,05	7,24	6,21	6,04	6,85
September . . .	8,05	7,25	6,20	6,05	6,89
Oktober . . .	7,49	6,75	5,87	6,04	6,51
November . . .	7,52	6,75	5,79	5,70	6,44
Dezember . . .	7,49	6,70	5,78	5,66	6,44

B. Barverdienst

Monat	Ruhrbezirk	Aachen	Ober-schlesien	Nieder-schlesien	Sachsen
	M	M	M	M	M
1931: Januar . . .	9,56	8,84	8,55	7,19	7,66
Februar . . .	9,59	8,85	8,52	6,97	7,69
März . . .	9,57	8,96	8,49	6,97	7,69
April . . .	9,59	8,53	8,49	6,86	7,70
Mai . . .	9,56	8,44	8,48	6,82	7,67
Juni . . .	9,53	8,48	8,46	6,85	7,58
Juli . . .	9,50	8,53	8,40	6,84	7,56
August . . .	9,52	8,52	8,39	6,87	7,49
September . . .	9,50	8,49	8,38	6,88	7,53
Oktober . . .	8,85	7,94	7,96	6,87	7,15
November . . .	8,89	7,93	7,83	6,54	7,12
Dezember . . .	8,82	7,88	7,79	6,49	7,14

¹ Einschl. der Arbeiter in Nebenbetrieben.

Deutschlands Ausfuhr an Kali im Jahre 1931.

Empfangsländer	1930	1931
	t	t
Kalisalz ¹		
Belgien	64 603	67 612
Dänemark	59 414	31 025
Estland	4 228	1 300
Finnland	17 962	10 569
Großbritannien	59 988	56 381
Italien	16 771	2 261
Lettland	8 050	7 551
Niederlande	231 786	71 010
Norwegen	21 582	11 834
Österreich	17 577	13 566
Polen	20 955	252
Schweden	67 353	35 534
Schweiz	9 669	10 195
Tschechoslowakei	78 261	60 730
Ungarn	1 966	—
Ver. Staaten von Amerika	278 683	139 315
Neu-Seeland	4 394	2 050
Übrige Länder	31 915	19 693
zus.	995 157	540 878
Schwefelsaures Kali, schwefelsaure Kalimagnesia, Chlorkalium		
Belgien	9 604	5 464
Griechenland	3 501	4 004
Großbritannien	31 687	41 733
Italien	9 634	2 390
Niederlande	48 069	37 343
Schweden	5 576	5 676
Spanien	9 490	6 866
Tschechoslowakei	5 394	4 558
Britisch-Südafrika	4 212	3 155
Britisch-Indien	6 776	4 393
Kanarische Inseln	6 814	7 112
Ceylon	5 588	5 471
Japan	72 336	35 768
Cuba	4 440	1 135
Ver. Staaten von Amerika	210 752	150 352
Übrige Länder	48 523	39 857
zus.	482 396	355 277

¹ Einschl. Abraumsalz.

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

Monatsdurchschnitt bzw. Monat ¹	Verfahrenre Schichten		Feierschichten								
	insges.	davon Über- und Neben-schichten	insges.	davon infolge						Feierns (entschuldigt wie unentschuldigt)	entschädigten Urlaubs
				Absatz-mangels	Wagen-mangels	betriebs-technischer Gründe	Arbeits-streitig-keiten	Krankheit insges.	davon durch Unfall		
1930	20,98	0,53	4,55	2,41	—	0,03	—	1,10	0,34	0,23	0,78
1931: Januar . . .	21,79	0,57	3,78	1,74	—	0,04	0,32	1,25	0,39	0,19	0,24
Februar . . .	19,51	0,46	5,95	3,91	—	0,02	—	1,62	0,38	0,19	0,21
März	20,17	0,50	5,33	3,44	—	0,05	—	1,41	0,37	0,16	0,27
April	20,36	0,57	5,21	3,05	—	0,01	—	0,97	0,32	0,15	1,03
Mai	20,58	0,65	5,07	2,58	—	0,02	—	0,97	0,31	0,21	1,29
Juni	19,96	0,50	5,54	3,09	—	0,03	—	1,03	0,33	0,17	1,22
Juli	19,78	0,44	5,66	3,36	—	0,02	—	1,03	0,33	0,15	1,10
August	19,64	0,51	5,87	3,61	—	0,03	—	0,99	0,33	0,15	1,09
September . . .	20,02	0,43	5,41	3,43	—	0,01	—	0,93	0,32	0,15	0,89
Oktober	20,68	0,44	4,76	2,96	—	0,02	0,05	0,98	0,36	0,17	0,58
November . . .	21,84	0,65	3,81	2,27	—	0,02	—	0,99	0,37	0,15	0,38
Dezember . . .	20,21	0,63	5,42	3,84	—	0,02	—	1,04	0,38	0,21	0,31

¹ Berechnet auf 25 Arbeitstage.

Förderung und Verkehrslage im Ruhrbezirk¹.

Tag	Kohlen-förderung	Koks-er-zeugung	Preß-kohlen-her-stellung	Wagenstellung zu den Zechen, Kokereien und Preß-kohlenwerken des Ruhrbezirks (Wagen auf 10 t Ladegewicht zurückgeführt)		Brennstoffversand				Wasser-stand des Rheins bei Caub (normal 2,30 m)
				rechtzeitig gestellt	gefehlt	Duisburg-Ruhrorter ²	Kanal-Zechen-Häfen	private Rhein-	insges.	
Febr. 21. Sonntag				1 552	—	—	—	—	—	
22. 239 794	} 87 566		10 398	16 108	—	—	—	—	—	
23. 262 011		46 432	9 483	15 532	—	24 296	22 608	4 337	51 241	1,14
24. 195 460		45 421	6 725	13 976	—	27 582	20 970	8 453	57 005	1,10
25. 215 260		43 283	9 796	13 847	—	23 953	21 671	7 021	52 645	1,07
26. 271 798		42 825	8 838	14 326	—	23 496	23 269	9 197	55 962	1,03
27. 225 586		40 658	7 296	13 236	—	22 857	31 134	9 107	63 098	1,15
zus. arbeitstägl.		1 409 909	306 185	52 536	88 577	—	20 180	26 868	10 681	57 729
	234 985	43 741	8 756	14 763	—	142 364	146 520	48 796	337 680	
						23 727	24 420	8 133	56 280	

¹ Vorläufige Zahlen. — ² Kipper- und Kranverladungen.

Londoner Preisnotierungen für Nebenerzeugnisse¹.

Auf dem Markt für Teererzeugnisse herrschte ohne Zweifel ein allgemein besseres Geschäft. Teer, Benzol und Toluol waren fest, kristallisierte Karbolsäure knapp. Kreosot war begehrt, die Ausfuhr jedoch bleibt nach wie vor beschränkt. Naphtha war behauptet und unverändert, eine Aufwärtsbewegung dürfte indes in allernächster Zeit zu erwarten sein.

Nebenerzeugnis	In der Woche endigend am 19. Februar	In der Woche endigend am 26. Februar
Benzol (Standardpreis) . . . 1 Gall.		s 1/4
Reinbenzol 1 "		1/11
Reintoluol 1 "	2/4	3/—
Karbolsäure, roh 60% . . . 1 "		1/9
" krist. 1 lb.	/6	/6 1/4
Solventnaphtha I, ger., Osten 1 Gall.		1/3
Solventnaphtha I, ger., Westen 1 "		1/2
Rohnaphtha 1 "		/11 1/2
Kreosot 1 "		/5 1/4
Pech, fob Ostküste . . . 1 l. t		80/—
" fas Westküste . . . 1 "		75/—
Teer 1 "		27/6
Schwefelsaures Ammo-niak, 20,6% Stickstoff 1 "		7 £

In schwefelsaurem Ammoniak lautet die öffentliche Notierung auch in der Berichtswoche auf 7 £; trotzdem konnte eine Belebung des Marktes nicht herbeigeführt werden.

¹ Nach Colliery Guardian vom 26. Februar 1932, S. 419.

Englischer Kohlen- und Frachtenmarkt

in der am 26. Februar 1932 endigenden Woche¹.

1. Kohlenmarkt (Börse zu Newcastle-on-Tyne). Hinsichtlich der sofortigen bzw. kurzfristigen Lieferungs-geschäfte dürfte Northumberland weit besser gestellt sein als Durham; das Sichtgeschäft ist demgegenüber in beiden Grafschaften schwach und die Lage höchst ungewiß. Sehr enttäuscht war man, daß von dem Auftrag der norwegischen Staatseisenbahnen nur 4000 t Broomhills zu 19/9 1/2 s fob in Northumberland untergebracht wurden, während man mit Bestimmtheit damit rechnete, daß North-umberland den Gesamtauftrag würde buchen können; auf Polen entfielen 24000 t. Der polnische Wettbewerb gegen beste Blyth-Kesselkohle und ähnliche Sorten ist nach wie vor sehr beträchtlich. Von den belgischen Staatseisenbahnen wurden Preisangebote für 100000 t angefordert. Man beugt jedoch einer möglichen Enttäuschung jetzt schon vor, falls es nicht gelingen sollte, einen guten Teil dieses Auftrags zu sichern. Die schwedischen Staatseisenbahnen ließen eine Nachfrage nach 108000 t Lokomotivkohle und 5000 t Bunkerkohle zur Lieferung April/Juni umlaufen. Preisangebote sind bis zum 5. März einzureichen. Diese Menge verteilt sich wie folgt: 20000 t für Stockholm, 18000 t für Gothenburg, 10000 t für Kristinehamn, 3000 t für Halmstad, 2000 t für Helsingborg, 20000 t für Malmö, 10000 t für Stugsund, 15000 t für Sundsvall und 10000 t für Örnköldsvik; die Bunkerkohle ist für Malmö oder Trelleborg bestimmt. Ein späterer Bericht besagt, daß die dänischen Staatseisenbahnen Aufträge von insgesamt 200000 t Lokomotivkohle in England untergebracht haben; bei Einholung der Preisangebote war die Rede von nur 164000 t. Einzelheiten über die endgültige Verteilung liegen noch nicht vor; man vermutet jedoch, daß etwa 100000 t auf Durham entfallen werden, während sich Yorkshire und

¹ Nach Colliery Guardian vom 26. Februar 1932, S. 415 und 439.

Schottland sehr wahrscheinlich in die restlichen 100000 t zu teilen haben. Die Gaswerke von Malmö haben 20000 t Durham-Kokskohle zu 16/10 $\frac{1}{2}$ s cif in Auftrag gegeben. Die Aufhebung des französischen Sonderzolls hat eine merkbare Auswirkung bislang noch nicht gezeigt, da die bekannten Einfuhrbeschränkungen einer Geschäftserweiterung hindernd im Wege stehen. Am lebhaftesten war bessere Bunkerkohle gefragt. Die verstärkte Nachfrage der Kohlenstationen dürfte auf die Wirren im Fernen Osten zurückzuführen sein, irgendwelche endgültige Abschlüsse sind aber bislang nicht zustande gekommen. Hervorzuheben wäre noch, daß amerikanische Sachverständige Durham Kohlenfelder besucht haben, um die Einkaufsmöglichkeit von Durham Kohle für ihre Koksfabriken zu prüfen. Gewisse Kohlenhändler in Durham haben Anfragen aus Südamerika erhalten; die Wiederaufnahme dieser Geschäftsbeziehungen hängt jedoch vorwiegend von dem Kursstand ab. Brechkoks ist sowohl im

Inland wie im Ausland gut gefragt und Gaskohle behauptet. Im übrigen ist die Lage bei reichlichen Vorräten ruhig. Abgesehen von gewöhnlicher Bunkerkohle, die von 13-13/3 auf 13/3-13/6 s anzog, und Gießereikoks, der von 16/6 auf 16-16/6 s nachgab, sind Preisänderungen nicht eingetreten.

2. Frachtenmarkt. Gegen Wochenende zeigte sich auf dem Tynemarkt — besonders für das Mittelmeer und Westitalien — eine ausgesprochen festere Haltung. Auch in Cardiff sind die Schiffseigner bestrebt, bessere Frachtsätze für diese Richtung zu notieren, ohne indes bislang besonders erfolgreich gewesen zu sein. Obgleich reichlich Schiffsraum für sozusagen alle Richtungen vorhanden ist, scheinen sich die Schiffseigner auf weitere Frachtherabsetzungen nicht einlassen zu wollen; die Notierungen neigen vielmehr zu einer leichten Festigung in allen Häfen. Angelegt wurden für Cardiff-Genoa 6/1 $\frac{1}{2}$ s, -Le Havre 3/3 s, -Alexandrien 6/6 s und Tyne-Hamburg 3/7 $\frac{1}{4}$ s.

PATENTBERICHT.

Gebrauchsmuster-Eintragungen,

bekanntgemacht im Patentblatt vom 18. Februar 1932.

1a. 1206474. Humboldt-Deutzmotoren A.G., Köln-Kalk. Schwingsieb. 6. 6. 31.

5d. 1206369. Gottfried Hagen A.G., Köln-Kalk. Schützer für Schlagwetterschutzvorrichtungen. 28. 1. 32.

10a. 1206695. Dr. C. Otto & Comp. G.m.b.H., Bochum. Fahrbarer Wärmeschutzschild für Instandsetzungen an Koksöfen. 30. 1. 32.

Patent-Anmeldungen,

die vom 18. Februar 1932 an zwei Monate lang in der Auslegehalle des Reichspatentamtes ausliegen.

1a, 16. P. 59566. Préparation Industrielle des Combustibles (Société Anonyme), Nogent-sur-Marne (Frankreich). Anlage zum ununterbrochenen Abscheiden und Verdicken von Kohlenschlämmen. 28. 1. 29.

1a, 28. H. 12030. Colin William Higham Holmes, Low Fell und The Birtley Iron Company, Ltd., Birtley, Durham (England). Verfahren und Vorrichtung zur trocknen Aufbereitung von Kohlen und sonstigen Mineralien. 21. 8. 30. Großbritannien 28. 8. 29 und 28. 5. 30.

1a, 28. H. 18130. Colin William Higham Holmes, Low Fell, Ivor Lloyd Bramwell, Birtley, und The Birtley Iron Company, Ltd., Birtley (England). Vorrichtung zur Lagerung von Luftherden. 13. 7. 29. Großbritannien 26. 7. 28.

1a, 37. M. 530. Humboldt-Deutzmotoren A.G., Köln-Kalk. Verfahren zur Aufbereitung vorklassierter Kohle auf Setzmaschinen. 10. 1. 30.

5c, 9. D. 10630. Adolf Dietze, Castrop-Rauxel. Mehrteiliger eiserner Streckenbogen. 27. 8. 30.

5c, 9. K. 121898. Albert Kozłowicz, Bochum. Kappschuh. 28. 8. 31.

5d, 11. W. 84185. Walter Wolff, Essen. Schrapper. Zus. z. Pat. 517171. 16. 8. 29.

10a, 11. G. 21630. Gewerkschaft Schalker Eisenhütte, Gelsenkirchen-Schalke. Einrichtung zur Steuerung von Bunkerverschlüssen, besonders für Koksöfenfüllwagen. 30. 7. 30.

10a, 11. H. 26330. Dr.-Ing. eh. Gustav Hilger, Gleiwitz (O.-S.). Füllvorrichtung für Verkokungskammern. 23. 9. 30.

10a, 11. O. 5530. Dr. C. Otto & Comp. G.m.b.H., Bochum. Kohlenverteiltervorrichtung für Verkokungskammern. Zus. z. Anm. 10a, O. 1430. 4. 3. 30.

10a, 12. O. 19017. Dr. C. Otto & Comp. G.m.b.H., Bochum. Koksöfenfüllverschluss und Einrichtung zum mechanischen Abheben. 20. 4. 31.

10a, 12. V. 8630. Vereinigte Asbestwerke Danco-Wetzell & Co. A.G., Dortmund. Dichtung für Koksöfenfüllern. 25. 3. 30.

10a, 14. O. 19060. Dr. C. Otto & Comp. G.m.b.H., Bochum. Verfahren zur Verkokung verdichteter Kohlenkuchen. 11. 10. 29.

10a, 19. H. 21930. Hinselmann, Koksöfenbau-G.m.b.H., Essen. Koksöfen mit im Ofenmauerwerk angeordneten Kanälen zum schnellen Abzug der Destillationsgase. 9. 8. 30.

10b, 7. K. 118089. Emil Kleinschmidt, Frankfurt (Main). Verfahren zum Mischen von Brikketierrgut mit einem flüssigen Bindemittel. Zus. z. Pat. 467321. 18. 12. 29.

10b, 9. M. 112363. Maschinenfabrik Buckau R. Wolf A.G., Magdeburg. Riesekühlanlage für körnige Stoffe, besonders Braunkohle. 26. 10. 29.

10b, 9. S. 91271. Dipl.-Ing. Fritz Seidenschur, Freiberg (Sa.). Verfahren zur Herstellung druckfester Brikette aus vorgetrockneter Braunkohle in Walzpressen. 22. 4. 29.

81e, 51. K. 118930. Hugo Klerner, Gelsenkirchen. Schüttelrutsche, die durch einen Motor beliebiger Art bewegt wird. 12. 2. 31.

81e, 127. M. 68430. Maschinenfabrik Augsburg-Nürnberg A.G., Nürnberg. Fahrbare Abraumgewinnungs- und Förderanlage mit eingebauter Hängebahn. 31. 10. 30.

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 (4). 543970, vom 18. 1. 30. Erteilung bekanntgemacht am 28. 1. 32. Alois Hajduk in Michalkovice (Tschechoslowakei). Anzeigevorrichtung für den Aschengehalt von Kohlen in Setzmaschinen. Priorität vom 23. 1. 29 ist in Anspruch genommen.

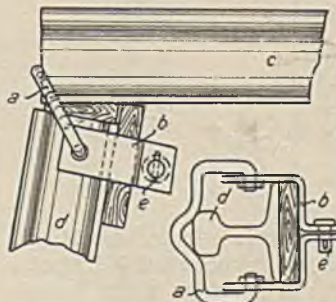
Ein unten abgerundeter Schwimmer, der an Führungen gleitet, trägt am oberen Ende eine Stange, die mit einer Maßteilung versehen ist, vor der ein ortsfester Zeiger angeordnet ist. Der Schwimmer ruht auf dem durch die Aufbereitungsvorrichtung wandernden Gutstrom auf, während seine Stange sich stets oberhalb des Gutstromes befindet.

5c (4). 543872, vom 28. 8. 26. Erteilung bekanntgemacht am 28. 1. 32. Fried. Krupp A.G., Essen. Streckenbagger.

Der zur Herstellung von Strecken mit einem trapezförmigen Profil bestimmte Bagger hat eine Eimerleiter, deren Eimer mit einer Schneidkante versehen und oben offen sind. Die Leiter steht entsprechend dem Profil der herzustellenden Strecke unten weiter über das Fahrgestell des Baggers vor als oben und ist um eine senkrechte Achse schwenkbar. Daher kann man durch Schwenken der Eimerleiter das trapezförmige Profil der Strecke herstellen.

5c (9). 543895, vom 7. 1. 31. Erteilung bekanntgemacht am 28. 1. 32. Hüser & Weber, Stanzwerk in Sprockhövel-Niederstüter (Westf.). Eckverbindung für den Grubenausbau.

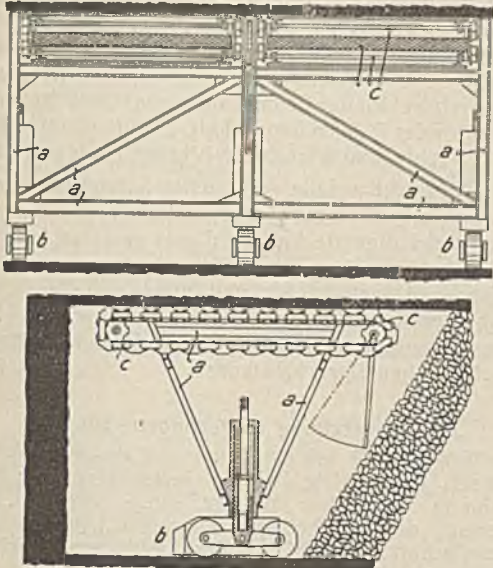
Die Verbindung besteht aus den beiden gelenkig miteinander verbundenen Bügeln a und b. Der Bügel a greift über den Fuß der Kappe c und der Bügel b von der Strecke her um den Kopf des Stempels d. Beide Bügel oder einer von ihnen besteht aus zwei durch das Mittel e lösbar miteinander verbundenen Teilen, die so gebogen sind, daß sie die unter Gebirgsdruck stehenden Ausbauteile in ihrer gegenseitigen Lage zueinander halten,



wenn die Mittel *e* gelöst werden. Das Lösen kann aus der Ferne erfolgen.

5c (10). 543896, vom 21. 3. 30. Erteilung bekanntgemacht am 28. 1. 32. Hermann Klein in Magdeburg. *Auf dem Liegenden fahrbares Gerüst mit Raupenbandverzug zum Abfangen des Hangenden.*

Das fahrbare Gerüst besteht aus den Streben *a*, die ein allseitig offenes Prisma bilden, dessen Spitze an den



Fahrgestellen *b* befestigt ist. Der Neigungswinkel der Seitenflächen des Prismas ist dem Schüttwinkel des Bergversatzes etwa gleich. An der oben liegenden Grundfläche des Prismas sind die endlosen gelochten oder ungelochten Verzugstreifen *c* in einem die Beobachtung des Hangenden ermöglichenden Abstand nebeneinander angeordnet.

5d (11). 543973, vom 20. 4. 30. Erteilung bekanntgemacht am 28. 1. 32. Heinrich-Otto Kaiser in Dortmund-Mengede. *Einrichtung zum Auffangen und zur Abförderung des beim Streckenvortrieb anfallenden Haufwerks mit Hilfe einer Platte.*

Die sich über die ganze Breite der Strecke erstreckende Platte ruht mit Hilfe niedriger Kufen auf der Streckensohle auf und ist durch Zugmittel so mit Windevorrichtungen (Haspel) verbunden, daß sie auf der Streckensohle und auf einer in der Strecke angeordneten schiefen Ebene (Verladerampe) in Richtung der Strecke hin und her gezogen werden kann.

5d (11). 544278, vom 23. 8. 30. Erteilung bekanntgemacht am 28. 1. 32. Hermann Noetzel in Dortmund-Nette. *Pfeilmundstück mit Sicherheitsverschluss.*

Das Mundstück ist mit einem von oben nach unten und einem weiteren von unten nach oben in die Schließstellung drehbaren Schieber sowie mit einer Drosselklappe versehen. Diese kann S-förmig gebogen und um 360° drehbar sein sowie einen längeren und einen kürzern Flügel haben.

5d (15). 544279, vom 20. 8. 30. Erteilung bekanntgemacht am 28. 1. 32. Karl Baumgartner und Franz Patzold in Teplitz-Schönau (Tschechoslowakei). *Verfahren für strömende Förderung in Rohrleitungen beim Bergeversatz im Bergbau.*

Das Versatzgut soll durch eine Spülflüssigkeit bis in die Nähe des Versatzortes gefördert und dann unter Ab-

leitung der Flüssigkeit durch Preßluft in den Versatzort geblasen werden.

10a (16). 543976, vom 12. 2. 29. Erteilung bekanntgemacht am 28. 1. 32. Firma Carl Still in Recklinghausen. *Rollenunterstützung für Koksandrückstangen.*

Mit der Ausdrückstange ist durch einen quer zur Stange liegenden waagrechten Bolzen ein Schuh pendelnd verbunden, in dem mehrere Unterstützungsrollen gelagert sind. Es können auch je zwei Rollen in zwei Schuhen gelagert sein, von denen je einer an einem Arm eines an der Ausdrückstange schwingbar befestigten zweiarmigen Hebels gelenkig befestigt ist.

10a (19). 544082, vom 14. 2. 30. Erteilung bekanntgemacht am 28. 1. 32. Dr.-Ing. eh. Gustav Hilger in Gleiwitz. *Schachtofen zur kontinuierlichen Erzeugung von festem, stückigem und dichtem Halb- oder Ganzkoks.*

Im stehenden Schwelschacht des Ofens ist ein mittleres Gasabzugrohr mit Eintrittsschlitzen angeordnet, die oberhalb der sich im Betriebe bildenden, in der niedersinkenden Beschickung annähernd an der gleichen Stelle im Schacht verharrenden Schwel- oder Glühzone liegen. Das untere Ende des Gasabsaugerohres mündet in einen Wasserverschluß. Das Rohr wird von einem Bunker aus ständig mit Kohle, Koks, Halbkoks o. dgl. beliebiger Körnung gefüllt und durch das ihn umgebende glühende Gut geheizt. Der sich im Wasserverschluß bildende Wasserdampf steigt in der glühenden Füllung des Rohres hoch und wirkt auf die das Rohr durchströmenden Destillationsgase hydrierend ein. Dem zum Füllen des Rohres dienenden körnigen Stoff kann Pech oder ein anderer schlecht verwertbarer, zur Vergasung und Hydrierung geeigneter Stoff und ein wasserstoffhaltiger Stoff (z. B. Abfallöl) zugesetzt werden.

10a (36). 544192, vom 12. 6. 26. Erteilung bekanntgemacht am 28. 1. 32. Metallgesellschaft A.G. in Frankfurt (Main). *Verfahren zur mehrstufigen Trocknung zu schwelender wasserreicher Brennstoffe.*

Die Brennstoffe sollen mit Dampf, Heißwasser o. dgl. so weit vorgetrocknet werden, daß die Verbrennungswärme der aus dem ohne Zusatzbrennstoff arbeitenden Schwelbetrieb anfallenden Schwelgase zu ihrer Nachd Trocknung genügt. Die getrockneten Brennstoffe werden alsdann verschwelt. Zum Vortrocknen der Brennstoffe kann der hoch mit Wasserdampf gesättigte Überschußschwaden aus der Nachd Trocknung verwendet werden. Die Heizflächen der Nachd Trocknungsvorrichtung, die der Korrosionsgefahr ausgesetzt sind, lassen sich durch einen Überzug gegen den Angriff der Schwelgase schützen.

35a (22). 544219, vom 1. 2. 27. Erteilung bekanntgemacht am 28. 1. 32. Ateliers de Constructions Electriques de Charleroi Société Anonyme in Brüssel. *Fliehkraftregler für Fördermaschinen.* Priorität vom 21. 9. 26 ist in Anspruch genommen.

Die Muffe des Reglers ist durch eine Feder belastet, die sich bei der Regelung in Abhängigkeit von der zu steuernden Hauptbewegung entspannt. Durch eine auf die Muffe wirkende zweite Feder wird die Spannung der Belastungsfeder ausgeglichen. Die Spannung der Belastungsfeder oder beider Federn kann während des Betriebes mit Hilfe von der zu steuernden Hauptbewegung abgeleiteter Antriebe geändert werden.

35a (24). 544321, vom 22. 8. 29. Erteilung bekanntgemacht am 28. 1. 32. Siemens-Schuckertwerke A.G. in Berlin-Siemensstadt. *Teufenzeigerantrieb.*

In der Treibscheibe sind Rollen o. dgl. so radial verschiebbar gelagert, daß sie von dem in der Treibscheibenrille laufenden Förderseil berührt werden. Die Wellen der Rollen stehen mit dem Antrieb für den Teufenzeiger so in Verbindung, daß sie dessen Übersetzungsverhältnis beeinflussen.

B Ü C H E R S C H A U.

Allgemeine Erdölkunde für Industrie und Handel. Von Dr. C. Koettnitz†. 131 S. Halle (Saale) 1931, Wilhelm Knapp. Preis geh. 8,30 Mk., geb. 9,80 Mk.

Im ersten Abschnitt werden die deutschen Fundstätten, Gewinnung, Lagerung, Beförderung, chemische Zusammensetzung, Einteilung und Eigenschaften des Erdöls be-

handelt, während sich der zweite mit den Grundzügen der Bearbeitung befaßt. Er enthält die Unterabschnitte über die Entwässerung, Destillation, Raffination, Entparaffinierung, Aufarbeitung der Raffinationsabfälle, Benzingerinnung und Abgasverwertung. Der dritte Abschnitt ist der Prüfung des Erdöls und seiner Erzeugnisse gewidmet, während diese selbst im vierten und wichtigsten eine eingehende Betrachtung erfahren. Dabei werden zuerst die Grundsätze für ihre Einteilung dargelegt und sodann ihre Haupteigenschaften und ihre Verwendung geschildert. Unterschieden wird zwischen reinen Erdölerzeugnissen und Mischungen von solchen mit fremden Stoffen. Als Norm für die Anforderungen, die an die Erdölerzeugnisse zu stellen sind, werden die von der deutschen Reichsbahn festgesetzten Bedingungen in jedem einzelnen Falle angeführt.

Unter den Anlagen sind die Polizeiverordnung über den Verkehr mit Mineralölen und Mineralölmischungen nebst Ausführungsanweisung und der Auszug aus dem deutschen Zolltarif nach dem Stande vom 16. April 1930 sowie die Mineralöl-Zollordnung für das Deutsche Reich hervorzuheben, von denen jedoch der Zolltarif in neuester Zeit schon wieder überholt ist. Dasselbe gilt zum Teil für die am Schluß des Buches angeführten bergrechtlichen Bestimmungen über die Aufsuchung und Gewinnung von Erdöl in den deutschen Bundesstaaten.

Das Buch gewährt einen guten Überblick über den darin behandelten Stoff und kann daher empfohlen werden.

H. Werner.

Rechts- und Gesetzkunde (insbesondere für Bergschulen).

Hrg. von Oberbergamtsdirektor und Honorarprofessor Ernst Pieler. 2., wesentlich verm. und umgearb. Aufl. 206 S. Dortmund 1931, Hermann Bellmann. Preis geb. 5 *ℳ*.

Schon 3 Jahre nach der 1. Auflage¹ ist diese in erster Linie für den Unterricht an den Bergschulen bestimmte, aber auch von Studierenden des Bergfaches viel benutzte Rechts- und Gesetzkunde wiederum erschienen, die der Verfasser erheblich erweitert und in einzelnen Teilen umgearbeitet hat. Vor allem haben die Ergänzungen, bei denen Wünsche und Anregungen von Freunden des Lehrbuches weitgehend berücksichtigt worden sind, seinen Wert beträchtlich erhöht. Außer zahlreichen kleineren Zusätzen, bei denen auch die Rechtsprechung der letzten Jahre berücksichtigt worden ist, und Erklärungen rechtlicher Begriffe sind in der »Rechtskunde« im besondern hinzugekommen: eine kurze, aber für den Bergschüler ausreichende Einführung in das bürgerliche Recht, ein Abschnitt über die allgemeinen Grundlagen des Staatsrechtes, das Notverordnungsrecht im Reiche und in Preußen, das Polizeirecht nach dem neuen preußischen Polizeiverwaltungsgesetz, das gerichtliche Verfahren in Zivil- und Strafsachen, ein Vergleich der Aktiengesellschaft und der bergrechtlichen Gewerkschaft sowie ein Überblick über das Koalitions- und Streikrecht. Ausführlicher wird gegenüber der 1. Auflage auf die Aufgaben der Bergrevierbeamten und der Betriebsräte eingegangen. In der »Gesetzkunde« sind neu zum Abdruck gekommen ein Auszug aus dem Betriebsrätegesetz, die Leitsätze für die ständige Heranziehung der Betriebsvertretungen im Bergwerksbetriebe auf dem Gebiet der Unfallverhütung und die Verordnung über die Beschäftigung jugendlicher Arbeiter im Steinkohlenbergbau. Nach diesen Erweiterungen erfüllt das Lehrbuch mit der darin gebotenen Zusammenstellung der für den Bergmann wichtigsten Rechtsgrundlagen und gesetzlichen Bestimmungen durchaus seinen Zweck, zumal im Hinblick auf das Ausbildungsziel der Bergschulen.

Reuß.

Die Knappschaftsversicherung. Von Senatspräsident Hans Thielmann. (Sozialpolitik und Wohlfahrtspflege, H. 8.) 36 S. Stuttgart 1931, W. Kohlhammer. Preis geh. 1,50 *ℳ*.

¹ Glückauf 1929, S. 249.

Das Buch unterrichtet nach einer kurzen geschichtlichen Einleitung zuverlässig über das vielseitige Recht der knappschaftlichen Versicherung und gibt in größter Kürze einen verständlichen Überblick über dieses für den Bergbau so wichtige Gebiet. Es ist als Leitfaden, wenn auch infolge der inzwischen erfolgten Satzungsänderungen manche Zahlenangaben nicht mehr genau stimmen, gut zu verwerten.

Mansfeld.

Das Reichsknappschaftsgesetz in der neusten amtlichen Fassung. Von J. Eckert, Oberregierungsrat im Reichsarbeitsministerium, Dr. Schlick, Referent im Reichsarbeitsministerium, unter Mitwirkung von Dr. Heilmann, Generaldirektor der Reichsknappschaft, und Wissmann, Direktor der Reichsknappschaft. 2. Aufl. 620 S. München 1930, Rechts- und Wirtschafts-Verlag. Preis geb. 11,20 *ℳ*.

Mit Rücksicht auf die zahlreichen Satzungsänderungen ist die neue, inhaltlich gute, drucktechnisch allerdings nicht durchaus befriedigende Auflage dieses gewissenhaften Ratgebers lebhaft zu begrüßen. Das Buch zeigt die Hand des erfahrenen Sachkenners und bietet eine zuverlässige und fast überall erschöpfende Erläuterung des schwierigen Gesetzes in engster Anlehnung an die Rechtsprechung der knappschaftlichen Spruchinstanzen.

Mansfeld.

Zur Besprechung eingegangene Bücher.

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

Kümmell, Oskar: Die Privatgleisanschlüsse der Reichsbahn in technischer Hinsicht. 236 S. mit Abb. Berlin, Verlag der Verkehrswissenschaftlichen Lehrmittelgesellschaft m. b. H. bei der Deutschen Reichsbahn. Preis geb. 12,50 *ℳ*.

Liesegang, Raph. Ed.: Kolloidchemische Technologie. Ein Handbuch kolloidchemischer Betrachtungsweise in der chemischen Industrie und Technik. Unter Mitarbeit von R. Auerbach u. a. 2., vollst. umgearb. Aufl. Lfg. 12. S. 881–960. Preis geh. 5 *ℳ*. Lfg. 13 (Schlußlieferung). S. 961–1085. Preis geh. 8 *ℳ*. Mit Abb. Dresden, Theodor Steinkopff. Preis des ganzen Werkes geh. 68 *ℳ*, geb. 72 *ℳ*.

van de Loo, Heinrich: Der Einfluß des Beizens und Verzinkens auf die Festigkeitseigenschaften von gezogenem Stahldraht. (Mitteilungen aus dem Forschungs-Institut der Vereinigte Stahlwerke A. G., Dortmund, Bd. 2, Lfg. 7.) 36 S. mit 47 Abb. Berlin, Julius Springer. Preis geh. 2,90 *ℳ*.

Seeger, Gerhard: Praktische Wärmewirtschaft beim Kalkbrennen. 92 S. mit 24 Abb. Berlin, Kalkverlag G. m. b. H. Preis in Pappbd. 6,80 *ℳ*.

Tübßen, Ludwig: Bedeutung und Probleme der Unfallverhütung und des Rettungswesens im Bergbau. Hrg. von der Gesellschaft von Freunden der Technischen Hochschule Berlin E. V. (Akademische Schriftenreihe der Technischen Hochschule Charlottenburg, H. 4.) 16 S. Charlottenburg, Verlag Studentenhaus. Preis geh. 1 *ℳ*.

Unfallverhütung durch das Bild. (Wahr-Schau-Bilder.) Verzeichnis der von der Unfallverhütungsbild G. m. b. H., Berlin, im Auftrage des Verbandes der Deutschen Berufsgenossenschaften herausgegebenen Unfallverhütungsbilder. 4. Nachtrag zum Hauptverzeichnis. Bild Nr. 393–445. (Bergbau-Bild Nr. 224.) Preis geh. 0,15 *ℳ*.

Dissertationen.

Vennwald, Heinrich: Der Reibungswiderstand in trüben Flüssigkeiten unter besonderer Berücksichtigung der Setzarbeit in der naßmechanischen Aufbereitung. (Bergakademie Clausthal.) 10 S. mit 10 Abb. Essen, Verlag Glückauf, G. m. b. H.

Waltking, Friedrich Wilhelm: Zur Ermittlung der Eigenschwingungszahlen ebener Stabwerke. Ein weiterer Ausbau des vereinfachten Verfahrens von W. Prager. (Technische Hochschule Hannover.) 28 S. mit 17 Abb. Berlin, Julius Springer.

Werner, Heinrich: Grundsätze für die Sicherung von Bauwerken auf geschwächtem Baugrund. Sicherung gegen Bergschäden. (Technische Hochschule Braunschweig.) 105 S. mit Abb.

ZEITSCHRIFTENSCHAU¹

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

Mineralogie und Geologie.

Bildung der Streifenkohle. Von Hoffmann. Glückauf. Bd. 68. 20. 2. 32. S. 192/3. Bericht über bemerkenswerte Untersuchungen von Stadnikoff und deren kritische Betrachtung.

Ölmuttergesteine und Ölmigration. Von Bloesch. Intern. Z. Bohrtechn. Bd. 40. 15. 2. 32. S. 31/3. Erweiterung des Begriffs Muttergestein. Wanderung auf der Lagerstätte und Fernwanderung.

Das Erdölvorkommen von Volkenroda. Von Albrecht. (Schluß.) Kali. Bd. 26. 15. 2. 32. S. 39/43*. Ausbeutung der Lagerstätte durch Bohrungen. Förderung und Verwertung des Erdöls. Die Gerechsamte.

Uganda. Von Wayland. (Forts.) Min. Mag. Bd. 46. 1932. H. 2. S. 90/3*. Granite, Sandsteine und Quarzite. Eisenerzvorkommen. (Schluß f.)

Bergwesen.

Les mines de zinc de la Tunisie par rapport à la nouvelle entreprise Coley. Von Roskill. Rev. ind. min. 1. 2. 32. H. 267. Teil I. S. 59/63. Entwicklung der Förderung. Die wichtigsten Bergwerksbetriebe. Transportverhältnisse usw.

The East Geduld mine. Von Hill. Min. Mag. Bd. 46. 1932. H. 2. S. 73/85*. Das Abteufen eines 6000 Fuß tiefen Schachtes von rechteckigem Querschnitt. Wasserzuflüsse. Anordnung der Förderwege am Füllort. Abbaufverfahren. Aufbereitung der Erze. Elektrische Einrichtungen. Verwaltung. Kosten.

Drill sampling and interpretation of sampling results in the copper fields of Northern Rhodesia. Von Matson und Wallis. Trans. A. I. M. E. General Volume. 1931. S. 66/82*. Verfahren beim Bohren im Erz. Probenehmen aus Bohrkernen. Untersuchungs- und Berechnungsweise. Aussprache.

Die Péčser Steinkohlenbergwerke der Ersten Donau-Dampfschiffahrts-Gesellschaft. Von Jičenský. Mont. Rdsch. Bd. 24. 16. 2. 32. S. 1/8*. Geographische Übersicht. Geologische und lagerstättliche Verhältnisse. Flözausbildung, Beschaffenheit der Kohle. Geschichtliche Entwicklung. Zusammenfassung der Grubenbetriebe. (Forts. f.)

Elastizität und Plastizität des Gesteins und ihre Bedeutung für Gebirgsdruckfragen. Von Kühn. Glückauf. Bd. 68. 20. 2. 32. S. 185/90*. Die Eigenschaften Elastizität und Plastizität fester Körper. Elastizitätszahl. Die latente Plastizität nach Heim. Wirkungsweise des Gebirgsdruckes nach dem heutigen Stande der Anschauungen. Die elastischen und plastischen Eigenschaften der Gesteine. Bedeutung der besprochenen Gesteineigenschaften für Gebirgsdruckerscheinungen.

Roof support and control. II. Von Hancock. Coll. Engg. Bd. 9. 1932. S. 68/70*. Erfahrungen auf einer schottischen Grube mit Stahlstempeln. Zeitbedarf zum Aufstellen. Sicherheitsgrad. Kosten.

Mining methods and costs at Presidio mine, Texas. Von Howbert und Bosustow. Trans. A. I. M. E. General Volume. 1931. S. 38/50*. Geologische und Lagerstättenverhältnisse. Aufschlußarbeiten. Abbaufverfahren. Löhne usw. Betriebskosten.

Top slicing with filling of slices, as used at the Charcas unit of the Cia. Minera Asarco, S. A. Von Willey. Trans. A. I. M. E. General Volume. 1931. S. 51/65*. Alterer Bergbau. Die heutigen üblichen Abbaufverfahren. Kosten.

Verwendung von Schrappladern und Streckenvortrieb. Von Dünbier. Mont. Rdsch. Bd. 24. 16. 2. 32. S. 9/13*. Bauart des Wolffschen Schrappladers. Mitteilung von Betriebsverfahren auf verschiedenen Ruhrzechen.

Fördergerüst auf dem Miechowitzschacht der Preußengrube. Von Walter. Glückauf. Bd. 68. 20. 2. 32. S. 190/2*. Beschreibung des Fördergerüsts.

Skip winding. III. Von Poole und Whetton. Coll. Engg. Bd. 9. 1932. H. 96. S. 44/8*. Beschreibung der Gefäßförderanlagen der Königin-Luise-Grube in Oberschlesien, der Grodziec-Grube und des Kohlenbergwerks Minden.

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.

Electrically driven underground conveyors in coal mines and their economic advantages. Von Hird und Mavor. Coll. Guard. Bd. 144. 12. 2. 32. S. 291/5*. Besprechung der einzelnen Arten von elektrisch angetriebenen Abbaufördereinrichtungen. Ihre Verwendungsweise im Abbau von Kohlenflözen. Der elektrische Antrieb und die Motoren. Wirtschaftliche Vorteile.

Over de beweging van materiaal over schudgoten. Von Smets. Mijningenieur. Bd. 13. 1932. H. 1. S. 1/6*. Die Bewegungsvorgänge bei Schüttelrutschen und die Bewegung des Fördergutes. Anpassungsvermögen verschiedener Motorarten an die Bewegung des Gutes.

New economies in mine ventilation. Von Adamchik. Coll. Engg. Bd. 9. 1932. H. 96. S. 61/7*. Anwendung der Aerodynamik im Ventilatorenbau. Ausschaltung von Verlusten. Leistungskurven. Bauarten für den Bergwerksbetrieb. Wirtschaftliche Vorteile von Aero-Ventilatoren. Zuverlässigkeit.

Ventilation at the Portovelo mines, Ecuador. Von Harmon. Trans. A. I. M. E. General Volume. 1931. S. 83/96*. Außentemperaturen und Grubenfeuchtigkeit. Die Einrichtungen zur Bewitterung und die Wetterwege im Grubengebäude. Überwachungsdienst.

Operation of pressure fans in series. Von Weeks und Grishkevich. Trans. A. I. M. E. General Volume. 1931. S. 97/103*. Vorbemerkungen. Versuche zur Feststellung des Einflusses der Serienschaltung zweier Ventilatoren auf den statischen Druck.

Gas production from certain seams in North Staffordshire. Von Jones. Coll. Guard. Bd. 144. 12. 2. 32. S. 296/7. Iron Coal Tr. Rev. Bd. 124. 12. 2. 32. S. 277. Beobachtungen über die aus verschiedenen Flözen austretenden Gasmengen. Beziehungen zur Teufe, Temperatur und dem Barometerstand. Beziehungen zur Größe der Abbaufront und zur Höhe der Förderung. Aussprache.

Dégagements instantanés de grisou dans les mines de Hongrie et des pays voisins. Von Herczegh. (Schluß statt Forts.) Rev. univ. min. mét. Bd. 75. 1. 2. 32. S. 93/8. Grubengasausbrüche im Becken von Resica. Die Verhältnisse bei Hausham in Oberbayern. Das Becken von Karwin. Die Betriebsführung auf Gruben mit plötzlichen Ausbrüchen. Schrifttum.

The collosol tannic acid spray adaptor for the first-aid treatment of burns. Von Davidson. Coll. Guard. Bd. 144. 12. 2. 32. S. 297/8*. Mittel zur ersten Behandlung bei Verbrennungen. Beschreibung, Anwendungsweise und Vorteile eines neuen Verfahrens.

Eine neue Verbundaufbereitung im Ruhrbezirk. Von Keller. Techn. Bl. Bd. 22. 14. 2. 32. S. 91/2*. Beschreibung einer im Jahre 1931 errichteten gemeinsamen Aufbereitungsanlage für die Zechen Julia und Recklinghausen II der Harpener Bergbau-A. G., die sich aus einem Fettkohlensystem für 250 t und einem Gasflammkohlen-system für 125 t Leistung je h zusammensetzt.

Die Gleichfälligkeit von Körnern in beliebigen Mitteln und ihre Anwendung in der Aufbereitung. Von Mößner. Glückauf. Bd. 68. 20. 2. 32. S. 181/5*. Theoretische Erkenntnisse über die Gleichfälligkeit. Anwendung in der Aufbereitung. (Schluß f.)

The static dry coal cleaning plant: installation at a Durham colliery. Von Futers. Coll. Guard. Bd. 144. 12. 2. 32. S. 298/301*. Gesamtaufbau der Aufbereitungsanlage. Bauweise und Arbeitsgang der Aufbereiterherde. Niederschlagung des Staubes.

Dampfkessel- und Maschinenwesen.

Developments at Vane-Tempest Colliery. Coll. Engg. Bd. 9. 1932. H. 96. S. 55/60* und 67. Gesamtplan des neuen Kesselhauses. Beschreibung der Kessel, Kohlenstaubmühlen und Brenner. Wasserreinigungsanlage. Anlagen zur Kohlen- und Aschenbeförderung.

Essai de 1000 heures avec une chaudière Löffler à 120 kg. Von Knodel. Chaleur Industrie. Bd. 13. 1932. H. 141. S. 15/24*. Mitteilung und Auswirkung der Ergebnisse eines längeren Betriebsversuches.

Recherche des causes d'accident des tubes de surchauffeurs. Von Paris. Chaleur Industrie. Bd. 13. 1932. H. 141. S. 3/11*. Untersuchung der Schadenursachen

an Überhitzerrohren. Metellographische Kennzeichen. Oxydation. Gefügebilder.

Elektrotechnik.

Bestimmung von Fehlerstellen bei Erd- und Kurzschlüssen an langen Freileitungen und in Kabelnetzen mit Hilfe des Kathodenzillo-graphen. Von Cremer-Chapé und Röhrig. Elektr. Wirtsch. Bd. 31. 15. 2. 32. S. 49/55*. Fehlerortbestimmung an abgeschalteten Leitungen und während des Betriebes sowie mit unmittelbarer Entfernungsablesung.

Mercury arc valves with controlled grids. Von Olliver. Coll. Engg. Bd. 9. 1932. H. 96. S. 49/54*. Allgemeine Grundsätze. Vielseitige Verwendungsmöglichkeit der Regelung und ihre Vorteile. Beispiele. Bedeutung.

Hüttenwesen.

Untersuchungen über das Verhalten des Mangans bei der Stahlerzeugung. Von Körber. Stahl Eisen. Bd. 52. 11. 2. 32. S. 132/42*. Beziehungen zwischen manganhaltigem Eisen und Schlacken, die fast nur aus Eisen- und Manganoxydul bestehen. Untersuchungen im Stahlwerk.

Om högprocentiga volframkarbidlegeringar och deras tekniska användning. Von Lind. Tekn. Tidskr. Bergsvetenskap. Bd. 62. 1932. H. 2. S. 9/14*. Über hochprozentige Wolframkarbidlegierungen und ihre technische Verwendung im Bergbau. Schmelzlegierungen. Sinterlegierungen. Verwendung bei Schrämpicken und Schrämmeißeln, Bohrkronen und Sandgebläse-mundstücken.

Die Kupferelektrolyse der Zinnwerke Wilhelmsburg. Techn. Bl. Bd. 22. 14. 2. 32. S. 89/90*. Aufbau der nach den Plänen der Firma Siemens und Halske erbauten Anlage, die aus 220 Bädern mit einer Stromstärke von je 10000 A besteht.

Chemische Technologie.

Neuere Untersuchungen über die Wirkung von Kohlen als Düngemittel. Von Lieske. Z. angew. Chem. Bd. 45. 6. 2. 32. S. 121/4. Überblick über die bisherigen Forschungsergebnisse. Erklärung der »Reizwirkung«. Aussichten. Schrifttum.

Die Dritte Internationale Kohlenkonferenz in Pittsburg 1931. Von Baum. Brennst. Chem. Bd. 13. 15. 2. 32. S. 68/71. Kennzeichnung der wichtigsten Vorträge auf dem Gebiete der Kohlenveredlung und Kohlenverwendung.

Essai sur l'auto-agglomération de la houille. Von Lévy. Rev. ind. min. 1. 2. 32. H. 267. Teil 1. S. 43/58*. Vorversuche. Die zu den Hauptversuchen verwandten Einrichtungen und Verfahren. Ergebnisse. Nutzbarmachung der Ergebnisse. Beitrag zur Theorie der Backfähigkeit der Kohlen.

Neues über die Eignung von Kobaltkatalysatoren für die Benzinsynthese. Von Fischer und Koch. Brennst. Chem. Bd. 13. 15. 2. 32. S. 61/8*. Herstellung aktiver Kobaltkatalysatoren. Wirkung eines Kupferzusatzes. Erörterung verschiedener anderer Einflüsse. Eigenschaften der gewonnenen Kohlenwasserstoffe.

Die neuern Fortschritte der Gasolingenwin-nung mit dem Aktivkohle-Verfahren. Von Reismann. Petroleum. Bd. 28. 10. 2. 32. S. 1/13*. Entwicklung der Anlagen und ihrer Arbeitsweise. Gasolinausbeute und -beschaffenheit.

A study of the problem of naphthalene removal. Von Thorpe. Gas World. Bd. 96. 13. 2. 32. S. 148/51. Verfahren zur Verminderung des Naphthalin-gehaltes im Gas. Verschiedene Waschöle. Ölwiedergewinnung. Meinungsaustausch.

Wet purification for the removal of sulphur from gas. Von Thau. Gas World. Bd. 96. 13. 2. 32. S. 144/7*. Beschreibung der auf den Gaswerken in Hamburg er-richteten Anlage. Einzelheiten des Betriebes. Sicherstellung eines guten Wascheffektes. Wirtschaftlichkeit des Ver-fahrens.

Spiral gasholders. Von Milbourne. (Forts.) Gas J. Bd. 197. 10. 2. 32. S. 305/8*. Der Einfluß des Winddruckes auf spirale Gasbehälter. Aufstellung mathematischer Formeln. (Forts. f.)

Chemie und Physik.

Determination of carbon in organic com-pounds. Von Chalmers. Ind. Engg. Chem. Analyt. Ed. Bd. 4. 15. 1. 32. S. 1/2*. Beschreibung und Gebrauchsweise einer einfachen Laboratoriumseinrichtung zur Bestimmung

des Kohlenstoffgehaltes in organischen Verbindungen. Um-rechnung der gefundenen Werte.

Determination of total sulphur in gases. Von Lieber und Rosen. Ind. Engg. Chem. Analyt. Ed. Bd. 4. 15. 1. 32. S. 90/3*. Bestimmungseinrichtung. Gang der Analy-se. Verbesserungen des Verfahrens.

Extraction of slag and oxide inclusions in iron and steel. Von Scott. Ind. Engg. Chem. Analyt. Ed. Bd. 4. 15. 1. 32. S. 121/5*. Erläuterung eines einfachen und schnell ausführbaren elektrolytischen Verfahrens zum Ent-fernen von Schlacken und oxydischen Einschlüssen unter Verwendung von Magnesiumjodid als Elektrolyt.

Verkehrs- und Verladewesen.

La manutention du charbon et du coke à l'usine de Gennevilliers, des cokeries de la Seine. Von Besson. Science Industrie. Bd. 16. 1932. H. 216. S. 13/9*. Besprechung der neuzeitlich eingerichteten An-lagen zur Beförderung der Kohle innerhalb der Werks-anlagen. Silos, Förderbänder, Lagerplätze, Schiffsentlade-anlagen.

Wirtschaft und Statistik.

Wie stehen die Finanzen der Sozialversiche-rung? Von Braetsch. Arbeitgeber. Bd. 22. 15. 2. 32. S. 73/6. Darlegung der gegenwärtigen schwierigen Lage in der Knappschafts-, Invaliden-, Angestellten-, Unfall- und Krankenversicherung.

Verschiedenes.

Luftschutz tut not. Von Sabaß. Oberschl. Wirtsch. Bd. 7. 1932. H. 2. S. 64/70. Die Luftgefahr. Entwicklung des Flugzeugwesens in der Nachkriegszeit sowie der An-griffsmittel und ihre Wirkung. Umfang des zivilen Luft-schutzes im europäischen Ausland und in Deutschland.

P E R S Ö N L I C H E S .

Versetzt worden sind zum 1. April 1932:

der Bergrat Gößmann vom Bergrevier Krefeld an das Bergrevier Köln-West,

der Bergrat Busse vom Bergrevier Wattenscheid an das Bergrevier Krefeld (seine Versetzung in den einst-weiligen Ruhestand ist aufgehoben worden).

Beurlaubt worden sind:

der Bergassessor Bechert vom 1. Februar ab auf ein Jahr zur Übernahme einer Tätigkeit bei der Eschweiler Bergwerks-Verein A. G. in Kohlscheid (Rhld.),

der Bergassessor Sommer vom 1. März ab auf weitere sechs Monate zur Fortsetzung seiner Tätigkeit bei der Klöckner-Werke A. G. in Castrop-Rauxel,

der Bergassessor Joachim-Albrecht Ziervogel vom 1. März ab auf weitere drei Monate zur Fortsetzung seiner Tätigkeit bei der Abteilung für Unfallverhütung der Sektion 2 der Knappschafts-Berufsgenossenschaft in Bochum,

der Bergassessor Ebert vom 1. Februar ab bis Ende Juni zur Übernahme einer Beschäftigung bei der Sieb-technik G. m. b. H. in Mülheim (Ruhr),

der Bergassessor Dr.-Ing. Maevvert vom 15. Februar ab auf weitere drei Monate zur Fortsetzung seiner Tätigkeit bei der Steinkohlenbergwerk Barsinghausen G. m. b. H. in Barsinghausen,

der Bergassessor Morhenn vom 1. März ab auf sechs Monate zur Übernahme einer Tätigkeit auf den Pattberg-schächten der Gewerkschaft des Steinkohlenbergwerks Rheinpreußen in Homberg (Niederrhein),

der Bergassessor Nawrocki vom 1. Januar ab auf sechs Monate zur Fortsetzung seiner Tätigkeit bei der Oberschlesischen Hauptstelle für das Grubenrettungswesen und Versuchsstrecke in Beuthen (O.-S.).

Die Bergreferendare Hugo Sanders und Theodor Isselstein (Bez. Dortmund) sowie Carl-Heinz Stephan (Bez. Breslau) sind zu Bergassessoren ernannt worden.

Gestorben:

am 27. Februar in Hannover der Dipl.-Ing. Bergrat Julius Krisch im Alter von 73 Jahren.