

GLÜCKAUF

Berg- und Hüttenmännische Zeitschrift

Nr. 47

24. November 1934

70. Jahrg.

Technische und technisch-wirtschaftliche Probleme des Ruhrkohlenbergbaus¹.

Von Bergassessor F. W. Wedding, Essen.

Die wirtschaftspolitische Umstellung aller in die Weltwirtschaft verflochtenen Länder erfordert, daß sich das Deutsche Reich, das 1932 noch mit 10,4 Milliarden *M*, das sind 9,5%, am Welthandel beteiligt gewesen ist, diesen neuen Verhältnissen anpaßt. Der veränderten Lage muß auch der Ruhrkohlenbergbau Rechnung tragen, und so erklärt sich die Tagesordnung der diesjährigen Technischen Tagung des Vereins für die bergbaulichen Interessen in Essen², die sich in erster Linie mit der Nutzbarmachung der Kohle für die heimische Treibstoffversorgung befaßt. Dabei soll aber der Grubenbetrieb, die Seele jedes Steinkohlenunternehmens, nicht ganz in den Hintergrund treten, denn 75% der Gesamtbelegschaft des Ruhrbergbaus entfallen auf den Betrieb untertage, und der Wert der Förderkohle sowie der nur aufbereiteten, aber sonst unveredelten Förderung macht mehr als 90% des Gesamtwertes der Erzeugnisse aus. Auf Grund dieser Erwägung werden sich zwei der Vorträge der Tagung ganz oder teilweise mit dem Grubenbetrieb beschäftigen. So hat es Bergassessor Eisenmenger übernommen, über das noch sehr umstrittene Gebiet des Hauptstreckenausbaus zu sprechen, während ich einleitend einige technische Fragen des Untertagebetriebes kurz behandeln werde.

Technische Probleme des Betriebes untertage.

Das auf den frühern Tagungen wiederholt erörterte Grundproblem »Mensch und Maschine« kann, besonders soweit es sich um den Flözbetrieb handelt, schon deshalb als zugunsten der Maschine entschieden gelten, weil der Ruhrbergbau gegenüber andern in- und ausländischen Wettbewerbern infolge seiner weniger günstigen natürlichen Verhältnisse und aus sonstigen Gründen ohne den Einsatz neuzeitlicher Hilfsmittel bei der Kohlengewinnung, dem Bergeversatz, dem Abbaustreckenvortrieb und der Abbauförderung überhaupt nicht zu bestehen und so vielen Menschen unmittelbar und mittelbar den Lebensunterhalt zu bieten vermag. Während also Zweifel an der Zweckmäßigkeit einer möglichst fortgeschrittenen Mechanisierung im Flözbetrieb nicht bestehen, harren hinsichtlich der weitem Förderung der Betriebszusammenfassung noch manche Fragen der Lösung.

Über die Entwicklung der Betriebszusammenfassung im Ruhrkohlenbergbau unterrichten die Zahlentafel 1 sowie die Abb. 1 und 2.

Verfolgt man in Abb. 1 die gleichmäßig abfallende Linie, die unter Annahme einer gleich hohen Gesamt-

¹ Vortrag, gehalten auf der 6. Technischen Tagung des Vereins für die bergbaulichen Interessen in Essen am 18. Oktober 1934.

² Glückauf 70 (1934) S. 1006 und 1079.

Zahlentafel 1. Entwicklung der Betriebszusammenfassung im Ruhrkohlenbergbau.

Jahr und Monat	Abbaubetriebspunkte	
	Anzahl ¹	Abnahme (1927 = 100) %
1927 (März) . .	16 700	100
1929 (Januar) . .	12 500	75
1931 (Januar) . .	8 350	50
1932 (Januar) . .	6 570	39
1933 (Januar) . .	5 220	31

¹ Die Anzahl der Abbaubetriebspunkte für die Monate Januar 1931, 1932 und 1933 ist zur Ermöglichung eines Vergleiches unter der Annahme einer ebenso großen Förderung wie im März 1927 und Januar 1929 errechnet worden. Die tatsächliche Anzahl belief sich infolge der erheblich geringeren Förderung in den erstgenannten drei Zeitabschnitten nur auf 7460, 5111 und 4075.

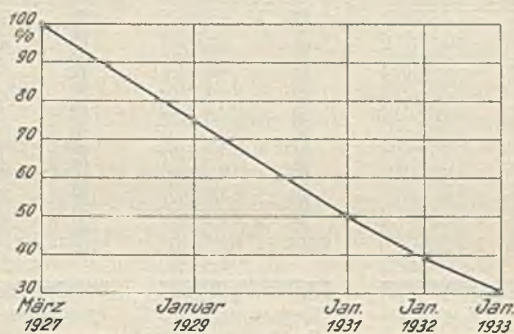


Abb. 1. Abnahme der Zahl der Abbaubetriebspunkte im Ruhrbezirk.

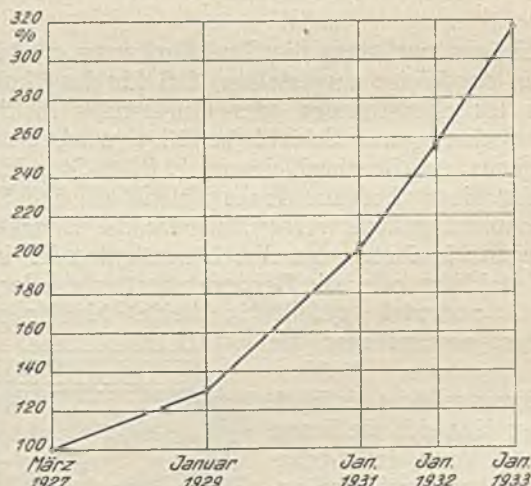


Abb. 2. Zunahme der mittlern fördertäglichen Förderung je Abbaubetriebspunkt im Ruhrbezirk.

förderung des Ruhrbezirks für die einzelnen Jahre die sinkende Zahl der Abbaubetriebspunkte von März 1927 bis Januar 1933 zeigt, und dann in Abb. 2 die steil ansteigende Kurve, welche die Zunahme der

mittlern fördertäglichen Förderung je Abbaubetriebspunkt darstellt, so kann man nicht annehmen, daß die Schaulinien unvermittelt waagrecht oder gar in entgegengesetztem Sinne verlaufen werden, denn die Möglichkeiten zu einer weitem Betriebszusammenfassung sind noch längst nicht ausgeschöpft. In dieser Gedankenverbindung will ich nicht auf die zweckmäßige Bemessung der flachen Bauhöhen bei den einzelnen Lagerungsgruppen eingehen, weil ich mich darüber bereits in einem bisher nicht veröffentlichten Vortrage zu Beginn dieses Jahres geäußert habe, sondern nur eine Vergrößerung des Abbaufortschritts erörtern.

Die Frage, ob es möglich ist, innerhalb der flachen Lagerung die Kohlegewinnung auf 3 Schichten zu betreiben und bei 1,50 m Felddbreite Abbaufortschritte bis zu 4,50 m zu erzielen, kann unter verschiedenen Voraussetzungen bejaht werden.

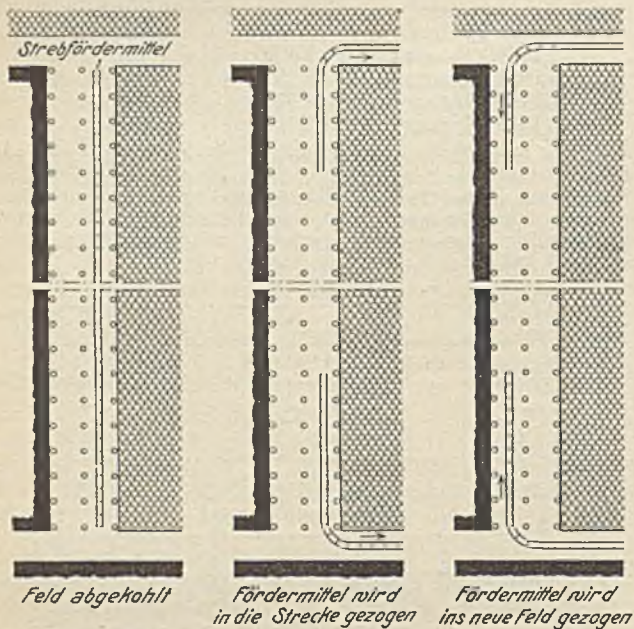
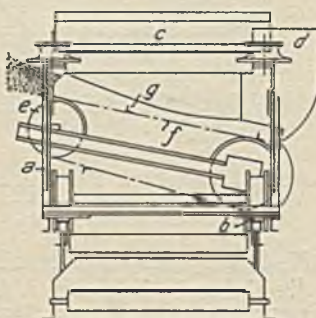


Abb. 3. Umlegen eines als ziehbar gedachten Strebfördermittels.

Erstens muß man die Strebförderung grundsätzlich in der Weise umgestalten, daß für das Umlegen eines Rutschenstranges oder Gurtbandes nicht wie bisher eine ganze Schicht benötigt wird, sondern höchstens ein Bruchteil davon, z. B. 1 Stunde. Die Lösung dieser Aufgabe denke ich mir so, daß Strebfördermittel gebaut werden, die für die Zwecke des Umlegens in ihrer gesamten Länge entweder in die Kohlenabfuhr- oder die Bergezufuhrstrecke oder, wie Abb. 3 andeutet, geteilt in beide hineingezogen werden, worauf man sie in das neue Kohlegewinnungsfeld einführt. Ferner läßt sich die Frage dadurch lösen, daß mechanisch schnell auf- und zusammenrollbare oder auseinander- und zusammenschiebbare Strebfördermittel erfunden werden, die den Umlegungsvorgang einfacher gestalten und beschleunigen.



Zweitens müßten die Streckenvortriebsleistungen in entsprechender Weise gesteigert werden können. Dies ließe sich z. B. durch den Bau von Maschinen erreichen, die wie beim Tunnelbau den Streckenquerschnitt ganz oder wenigstens teilweise auf mehrere Meter Tiefe in kürzester Zeit abbohren.

Drittens wäre ein wesentlich beschleunigter Abbaufortschritt davon abhängig, ob Verbesserungen auf dem Gebiete der Versatzwirtschaft in dem Sinne zu erzielen sind, daß sich die verschiedenen Versatzverfahren gleichzeitig mit der Kohlegewinnung durchführen lassen. Mit Hilfe des Blindort- und Teilversatzes kann man zwar zu großen Abbaufortschritten gelangen; sie lassen sich aber nicht anwenden, wenn es sich z. B. um grubengasreiche oder sehr mächtige Flöze mit ungünstigem Hangenden handelt. In erster Linie ist es der Blindortversatz, der schon heute im Ruhrbezirk Abbaufortschritte von 2,5–3 m je Tag gestattet, und zwar einmal durch Vergrößerung der Felddbreiten, ferner aber auch in der Weise, daß man ein zweites Feld auskohlt, ohne das Strebfördermittel gleichzeitig umzulegen. Hiermit ist zwar wegen des Umschauens der Kohle stets eine Verringerung der Hackenleistung verbunden, aber die Vorteile sind so groß, daß auch diese Möglichkeit Beachtung verdient.

Wo Vollversatz unerlässlich ist, konnte bisher nur Blasversatz mit einem schnellen Vorrücken der Abbaufont Schritt halten. Da diesem jedoch sowohl in technischer als auch in wirtschaftlicher Hinsicht mancherlei Nachteile anhaften, wie hoher Rohrverschleiß, erhebliche Schwierigkeiten bei der Beschaffung genügender Mengen geeigneten Versatzgutes und großer Druckluftverbrauch, möchte ich in diesem Zusammenhang auf das Einbringen des Versatzes durch Schleuderbänder hinweisen, wie sie sich seit einiger Zeit auf den Schachtanlagen Rheinpreußen und der Zeche Friedrich Heinrich mit sehr gutem Erfolg eingeführt haben.

Ein solches Versatzschleuderband (Abb. 4) wird auf dem Traggerüst *a* eines Strebbandes fahrbar angeordnet und durch den Druckluft- oder Elektromotor *b* angetrieben. Das Versatzgut gelangt vom Strebband an dem Abstreifer *c* vorbei in den Einlauftrichter *d*, der sich unmittelbar über der Motorantriebsstrommel befindet. Die Abwurfrolle *e* ist in der Höhe verstellbar; das Band *f* hat eine Geschwindigkeit von 10 m/s und ist mit 4 Stahllamellen-Mitnehmern *g* ausgerüstet. Die Schleuderleistung beträgt bis zu 100 m³ Versatzgut je h. Wesentlich ist, daß die Kraftkosten niedriger als bei allen andern mechanischen Versatzverfahren, vor allem den Blasversatzanlagen, liegen. Bedingung für einwandfreies Arbeiten dieser Schleudereinrichtung ist allerdings ein gleich-

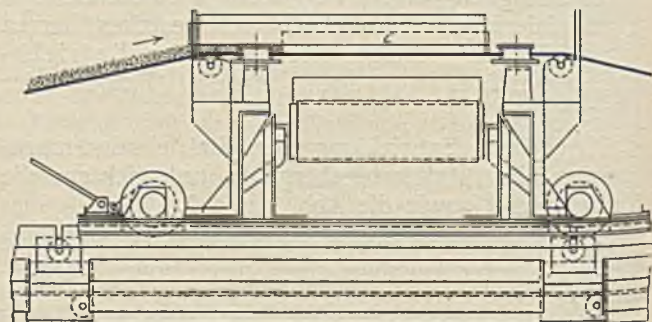


Abb. 4. Schleuderband für Bergeversatz.

mäßiges, nicht über 80 mm großes Aufgabegut, ein Nachteil, den auch der Blasversatz aufweist. Die Möglichkeit einer erheblichen Steigerung der Betriebszusammenfassung durch dieses Versatzverfahren, gegebenenfalls in Verbindung mit einem zweiten Streband für die Kohlenförderung, ist jedenfalls durchaus vorhanden.

Sehr erleichtert würde ein schneller Abbaufortschritt durch die Hereingewinnung der Kohle mit Hilfe einer wirklichen Gewinnungs- und Lademaschine. Der Abbauhammer, der gegenüber der Keilhaue seinerzeit eine wichtige technische Verbesserung darstellte, kann heute aus drei Gründen in vielen Fällen nicht mehr als zeitgemäß bezeichnet werden: 1. Er verhindert eine Massengewinnung im Sinne neuerzeitlicher Mechanisierungsbestrebungen zur Herabsetzung der Gesteungskosten. 2. Er bewirkt öfter, besonders bei dünnschlehtigen und dünnbankigen Flözen, eine Erhöhung des Feinkohlenanfalls. 3. Er erleichtert im allgemeinen die menschliche Arbeit nicht so weitgehend, wie es eine von Menschenhand nur geleitete Gewinnungsmaschine tun würde. Daher darf man das Ziel nicht aus dem Auge verlieren, von diesem menschenbedienten mechanischen Handwerkszeug zur menschengeleiteten Gewinnungsmaschine überzugehen.

Meine Vorschläge zur Erzielung eines größeren Abbaufortschritts werden vielleicht zunächst von manchem belächelt; man sollte aber auch hierbei des schon in vielen andern Fällen bewährten Wortes Schopenhauers gedenken: »Ein jedes Problem durchläuft bis zu seiner Anerkennung 3 Stadien: im ersten ist es lächerlich, im zweiten wird es bekämpft, im dritten ist es selbstverständlich.« Die Menschheit hat schon viel schwierigere technische Aufgaben gelöst als diese, und es ist nicht einzusehen, warum es dem deutschen Ingenieur nicht gelingen sollte, in enger Gemeinschaftsarbeit mit dem deutschen Steinkohlenbergmann das gesteckte Ziel zu erreichen. Dies wäre besonders für die Flöze mit mittlern und steilem Einfallen von Bedeutung, wobei allerdings Einrichtungen zur schonenden Abförderung der hereingewonnenen Kohle zu treffen sind. Dann brauchte sich kein Hauer mehr während der Kohlegewinnung im Streb aufzuhalten und der Stein- und Kohlenfallgefahr auszusetzen.

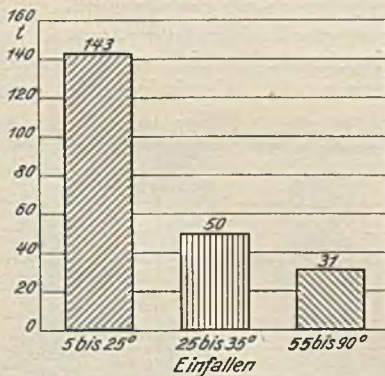


Abb. 5. Mittlere fördertägliche Förderung je Abbau-betriebspunkt bei verschiedener Lagerung (Januar 1933).

Gegenüber der flachen stehen in der mittlern und steilen Lagerung die bisher erreichten Ergebnisse der Betriebszusammenfassung noch weit zurück. Abb. 5 gibt Aufschluß über die mittlere fördertägliche

Förderung je Abbaubetriebspunkt zu Beginn des Jahres 1933. Während aus Flözen mit flachem Einfallen durchschnittlich 143 t je Abbaubetriebspunkt gefördert wurden, waren es bei mittlerer Lagerung nur 50 und bei steiler sogar nur 31 t.

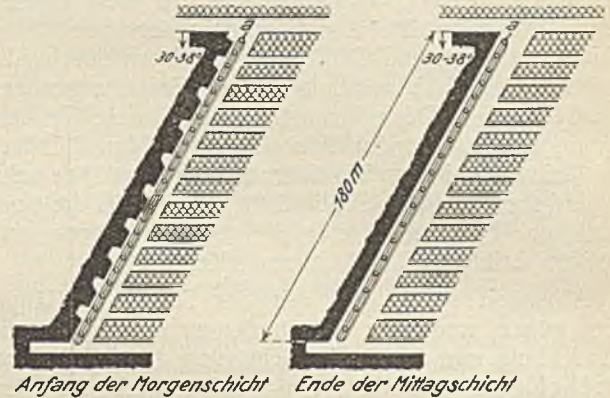


Abb. 6. Großabbaubetriebspunkt in mittlerer Lagerung mit Stauscheibenförderer.

Bei mittlern Einfallen ist es neuerdings gelungen, die Frage der Organisation von Großabbaubetriebspunkten durch den Bau geeigneter Fördermittel, wie verschiedener Bremsförderer, der Lösung näher zu bringen. Das hierbei zu erstrebende Ziel der Massenförderung läßt sich aber nur in Verbindung mit Blindortversatz oder mechanischen Versatzverfahren erreichen. Einen derartigen Großabbaubetriebspunkt zeigt Abb. 6. Das Flöz hat hier ein Einfallen von 30–38° bei einer Mächtigkeit von 90–110 cm. Als Fördermittel für die Kohle dient ein Stauscheibenförderer, der bei einem Abbaufortschritt von 1,55 m je Tag rd. 350 t täglich zu leisten hat. Die benötigten Versatzmengen werden durch Nachführung von Blindörtern gewonnen. Mit Hilfe des Fördermittels hat sich die Länge des Strebs von 70 auf 180 m vergrößern lassen. Die Vorteile bestehen dementsprechend, abgesehen von den Verbesserungen, die ein erhöhter Abbaufortschritt ohnehin mit sich bringt, in einer Ersparung von Abbaustrecken und Blindschächten. Vergleicht man die Förderung dieses Abbaubetriebes in Höhe von 350 t mit dem Durchschnittswert für mittlere Lagerung im Ruhrbezirk von nur 50 t, so ersieht man hieraus, welche Möglichkeiten für eine weitergehende Betriebszusammenfassung auch bei mittlerer Lagerung noch gegeben sind. Der Schichtenaufwand je 100 t Kohle beläuft sich nach Abb. 7 für Hereingewinnung, Nachreißen der Blindörter und Versetzen sowie Umlegen des Strebefördermittels auf insgesamt 20,3, wovon 10,2 auf die Hereingewinnung kommen und die andere Hälfte auf Laden, Umlegen und Blindortversatz entfällt. Die Gesamtbelegung beträgt 72 Mann je Tag.

Der Grund dafür, daß die Betriebszusammenfassung in der steilen Lagerung nicht in entsprechen-

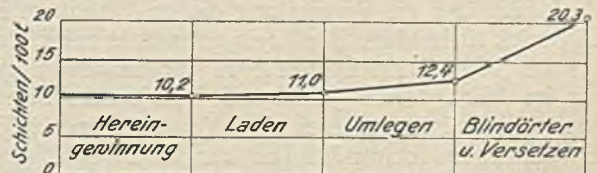


Abb. 7. Schichtenaufwand je 100 t Kohle in dem Betriebspunkt nach Abb. 6.

dem Maße wie in der flachen zur Entwicklung gekommen ist, liegt darin, daß viele Schachtanlagen den Schrägfrontbau für ihre Verhältnisse von vornherein als ungeeignet abgelehnt haben, ferner daß die Umstellung tatsächlich auf Schwierigkeiten aller Art gestoßen ist, deren Aufzählung hier zu weit führen würde. Meist mußte der Schrägbau erst den verschiedenen Flöz- und Gebirgsverhältnissen durch Abwandlungen auf Grund langjähriger Erfahrungen angepaßt werden. Dazu kommt, daß sich viele Gruben infolge des bestehenden Abstandes von Hauptförder- und Teilsohlen in der Wahl der Schrägfrontlänge sehr beschränken mußten. Schließlich ließen sich die vorhandenen Blindschächte nicht ohne weiteres auf größere Leistungsfähigkeit umstellen.

Allzuweit sollte man mit der Schrägfrontlänge nicht gehen, und zwar wegen der starken Staubentwicklung und der Beeinträchtigung des Stück- und Grobkohlenanfalls. Ferner ist dabei auch auf den Unterschied der Flözmächtigkeiten beim Gruppenbau Rücksicht zu nehmen. So kann z. B. eine Schrägfrontlänge von 100 m für ein Flöz mit reiner Kohle von 1 m Mächtigkeit günstig sein, aber nicht für ein 2-m-Flöz mit Bergemitteln, da in diesem Falle die Förderung reiner Kohle mit großen Schwierigkeiten verbunden sein würde.

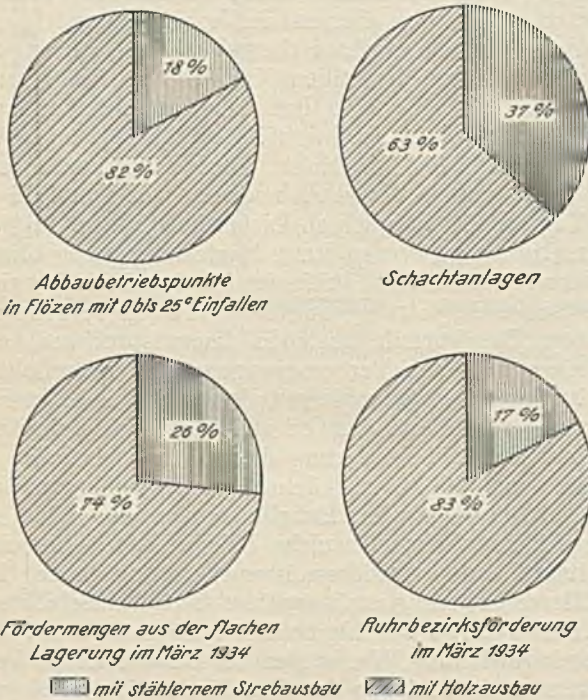


Abb. 8. Verbreitung des stählernen Strebaubaus im Ruhrkohlenbergbau (März 1934).

Auf dem Gebiete der Betriebsführung untertage sind auch noch andere Probleme zu lösen, wie z. B. das der Anwendung des stählernen Strebaubaus. Abb. 8 gibt über die Verbreitung dieser Ausbaumart im Ruhrbezirk Aufschluß. Der Kreis oben links zeigt, daß 18% der Abbaubetriebspunkte in der flachen Lagerung im März dieses Jahres mit stählernem Strebaubau ausgerüstet gewesen sind. Von 141 fördernden Schachtanlagen verwenden ihn nur 37%. Setzt man die aus Abbaubetriebspunkten mit Stahlbaubau geförderten Kohlenmengen in Beziehung zur Förderung aus der flachen Lagerung, so erhält man 26%, und be-

zieht man die Fördermengen auf die Gesamtförderung des Ruhrbezirks, so ergeben sich 17%, wie die beiden untern Kreise erkennen lassen. Aus diesen Angaben geht die geringe Verbreitung des stählernen Strebaubaus im Ruhrbezirk deutlich hervor. Berücksichtigt man seine großen Vorzüge gegenüber dem Holzbaubau, nämlich die höhere Betriebssicherheit infolge der Aufnahme der Gebirgsdruckwellen sowie die größere Wirtschaftlichkeit, so ist man zu der Schlußfolgerung berechtigt, daß auf diesem Gebiete der Betriebsführung in den kommenden Jahren noch technische und wirtschaftliche Vorteile zu erzielen sind.

Wichtig ist ferner die Lösung der Frage, wann starrer und wann nachgiebiger Ausbau, z. B. bei den verschiedenen Versatzverfahren und Abbaugeschwindigkeiten, anzuwenden ist. Es dürfte sich empfehlen, hier die Erfahrungen des englischen Bergbaus heranzuziehen, der sich in weitgehendem Maße des starren Ausbaus bedient. Auf einer Ruhrzeche haben sich z. B. seit der Einführung größerer Abbaugeschwindigkeiten von 3,5–4 m täglich stählerne Stempel nicht mehr verwenden lassen, weil die bisher bekannten Bauarten für derartige Abbaugeschwindigkeiten zu nachgiebig und den anfänglichen Gebirgsdrücken nicht gewachsen sind. Auf Grund dieser Ergebnisse scheinen gewöhnliche stählerne Stempel in Betrieben mit Abbaufortschritten von mehr als 2 m sowohl wegen der geringern Betriebssicherheit als auch wegen des ungünstigern Sortenentfalls bei bestimmten Gebirgsverhältnissen nicht mehr am Platze zu sein. Für die Technik ergibt sich also die Aufgabe, für größere als die bisher üblichen Abbaugeschwindigkeiten unter Berücksichtigung der einzelnen Versatzverfahren besondere Bauarten von Stempeln zu entwickeln.

An sonstigen technischen Problemen möchte ich noch erwähnen: 1. die maschinenmäßige Ladearbeit beim Gesteinstreckenvortrieb, 2. die Verwendung von Widia-Metall bei der Bohrarbeit (hier bereitet die Verbindung zwischen Schneide und Bohrer noch Schwierigkeiten), 3. die zweckmäßigste Art der Förderbandantriebe unter den verschiedenen Flöz- und Förderverhältnissen, z. B. bei welligem Liegenden, bei Auf- und Abwärtsförderung, bei Förderung in nassen Betrieben, bei großen Streblängen usw. Sind diese Aufgaben auch von geringerer Bedeutung als die vorher erwähnten, so ist ihre Lösung für die technische Betriebsführung doch wichtig.

Die weitgehende Betriebszusammenfassung verlangt weiterhin die Vereinfachung und höchste

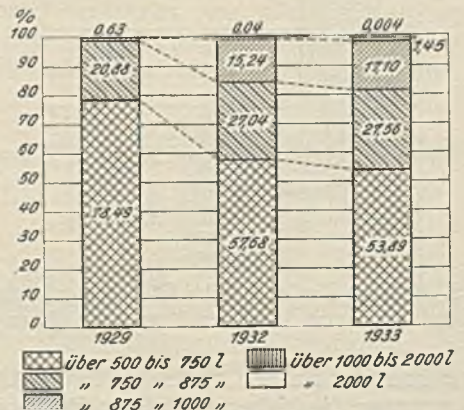


Abb. 9. Anteilmäßige Verbreitung der verschiedenen Förderwagengrößen im Ruhrbezirk.

Leistungsfähigkeit des Förderbetriebes. Diese werden in erster Linie dadurch erreicht, daß der Förderwagen die Hauptfördersole nicht mehr verläßt und an die Stelle vieler kleiner Förderwagen größere in geringer Anzahl treten. Die fortschreitende Heranziehung des Großförderwagens geht aus Abb. 9 hervor. Danach ist der Anteil der Förderwagen mit einem Fassungsvermögen von 500–750 l in den Jahren 1929–1933 von 78 auf rd. 54% zurückgegangen, dagegen der Anteil der 875–1000 l fassenden in der gleichen Zeit von 0,63 auf 17,10% gestiegen. Darüber hinaus sind Förderwagen für mehr als 1000 l eingeführt worden, allerdings vorläufig noch in sehr bescheidenem Umfang.

Die Zweckmäßigkeit des Großförderwagens ist im Steinkohlen- wie im Kalibergbau in den letzten Jahren immer stärker erkannt worden. Großraumförderwagen mit mehr als 2 t Fassungsvermögen finden sich schon länger im ostoberschlesischen und im lothringischen Steinkohlenbergbau. Im Ruhrbezirk laufen auf einer Schachtanlage der Gruppe Hamborn der Gelsenkirchener Bergwerks-AG. seit einem Jahre 20 Wagen mit 2,5 t Kohleninhalt. Auf den Pattbergschächten hat man mit der Einführung eines 3,25-t-Wagens begonnen, und die Gewerkschaft Walsum beabsichtigt, auf ihrer Großförderanlage 3,5 t Kohle fassende Wagen zu verwenden. Es handelt sich hier um einen ins kleine übersetzten schon vor langer Zeit bei der Reichsbahn eingeleiteten Vorgang, die durch die Einführung von Großraumgüterwagen von 50 t erhebliche Ersparnisse an Kapitaldienst, Betriebs- und Unterhaltungskosten erzielt hat.

Die Möglichkeit zur Einführung eines Großförderwagens ist auf neu in Förderung kommenden Gruben ohne weiteres gegeben; hier wird der Förderwagen den gesamten Zuschnitt der Anlage über- und untertage bestimmen. Andererseits bieten sich bei schon betriebenen Zechen Schwierigkeiten in Gestalt der bestehenden Schacht-, Stapel- und Streckenquerschnitte, der vorliegenden Spurweiten und des Zuschnitts der gesamten oberirdischen Fördereinrichtungen. Falls man gezwungen ist, Großförderwagen gleichzeitig neben den alten Kleinwagen laufen zu lassen, kann man sich mit dem Einbau einer dritten Schiene behelfen, wie es bereits auf mehreren Zechen mit Erfolg geschehen ist.

Vom fördertechnischen Standpunkt aus ist es jedenfalls zweckmäßig, den Förderwagen so groß wie möglich zu wählen, denn das Verhältnis von Leergewicht und Nutzlast wird dadurch immer günstiger.

Zahlentafel 2. Verhältnis von Leergewicht und Nutzlast bei Förderwagen verschiedener Größen.

Fassungsvermögen des Wagens . l	750	1750	4200
Wageninhalt in kg Kohle	675	1575	3800
Wagengewicht kg	535	1100	1675
Leergewicht zu Nutzlast	100 : 126	100 : 143	100 : 227

Die Zahlentafel 2 enthält die betreffenden Werte für den genormten 750-Liter-Wagen sowie für zwei Großförderwagen von 1750 und 4200 l. Bei dem 750-Liter-Wagen beträgt das Verhältnis zwischen Leergewicht und Nutzlast 100 zu 126, bei dem 1750-Liter-Wagen 100 zu 143 und beim 4200 l fassenden Großförderwagen 100 zu 227, also weit mehr als das Doppelte. Eine nennenswerte Verbesserung des Verhältnisses Leergewicht zu Nutzlast tritt demnach erst bei ganz

großen Förderwagen ein. Ähnliches gilt für die Anlagekosten.

Mit der Einführung des Großraumförderwagens gewinnen in den Abbaubetrieben alle Einrichtungen an Bedeutung, die den Wagen aus dem Abbau auszuschalten geeignet sind, d. h. in erster Linie Schüttelrutsche und Förderband, Senkrechtförderer und Blindschachtgefäßförderung. Betont sei, daß sich auch die Blindschachtgestellförderung ebenso leistungsfähig gestalten läßt wie jedes andere Zwischenfördermittel. Grundsätzlich sollte man aber bei der Einführung langer Abbaufrenten und der Förderung großer Mengen ebenso wie in andern neuzeitlichen Großbetrieben von dem Gedanken der Fließarbeit ausgehen, der heute schon in der Band- und Senkrechtförderung seinen deutlichsten Ausdruck findet.

Einen Großraumförderwagen von der Schachtanlage Friedrich Thyssen 2/5 zeigt Abb. 10. Die Spurweite beträgt trotz des großen Fassungsraumes von 2500 l nur 505 mm, die Länge 3400 mm, die Höhe über Schienenoberkante 1500 mm, die Breite 800 mm und das Gewicht 1160 kg.



Abb. 10. Großraumförderwagen neben einem Förderwagen alter Bauart.

Technische Probleme des Betriebes übertage.

Die Frage der Elektrizitätserzeugung unter Ausnutzung der in den Kraftwerken der Ruhrzechen steckenden Aushilfe und bei gleichzeitiger Berücksichtigung der geringwertigen Brennstoffe ist nach wie vor überaus wichtig. Der Ruhrbergbau kann daher keinesfalls auf seine berechnete Forderung verzichten, in weit stärkerem Maße als bisher für die Stromabgabe in das öffentliche Netz herangezogen zu werden. Da hierbei mehr gesetzgeberische als technische Maßnahmen in Betracht kommen, sei hier von der nähern Erörterung dieses Punktes abgesehen.

Auch bei der Aufbereitung harren verschiedene Aufgaben der Lösung. Die in den letzten Jahren öfter im Schrifttum hervorgehobene Luftaufbereitung hat für das Ruhrgebiet nicht die Bedeutung erlangt wie z. B. in Oberschlesien, obwohl sich Anlage und Betrieb billiger stellen als bei Naßwäschen. Die Nußkohle wird zwar in hinreichender Reinheit erhalten, jedoch auf Kosten des Ausbringens, so daß man gezwungen ist, das Mittelprodukt naß nachzuwaschen. Für gewisse Sonderzwecke kann aber die Trockenwäsche auch für Ruhrkohlen am Platze sein, wie folgendes Beispiel zeigt. Bekanntlich müssen mit Rücksicht auf die hohen Handelsanforderungen an Förder- und bestmelierte Kohlen beide Sorten ganz allgemein aus möglichst reinen Flözen gewonnen

werden. Auf einer Zeche führt man nun den Grobanteil der Förderkohle über einen Luftherd, wobei die Möglichkeit besteht, auch unreine Flöze zur Gewinnung von Förderkohle heranzuziehen und damit den Gesamtwirkungsgrad der Anlage zu erhöhen.

Die Schlammtrocknung durch Schleudern läßt sowohl hinsichtlich der Leistungsfähigkeit als auch der Widerstandsfähigkeit der Siebe gegen Verschleiß noch zu wünschen übrig. Mehrjährige Versuche haben keine brauchbaren Ergebnisse gezeigt.

Die Lösung der Staubfrage steht ebenfalls für viele Zechen noch im Vordergrund. Die bei der Förderung anfallenden Staubmengen bis zu 0,3 mm Korngröße betragen im Mittel 5-6% der verwertbaren Fördermengen, bisweilen sogar bis zu 8%. Verfügt eine Zeche über genügende Mengen an Mittelprodukt, so kann sie den Staub nicht in Feuerungen zur Krafterzeugung verwenden. Es scheinen sich aber zwei andere Wege zu eröffnen. Entweder wird er in wirtschaftlich tragbarer Weise aufbereitet und dem Kohlenstaubmotor zugeführt, worüber von Dr.-Ing. Schulte berichtet wird, oder man bringt ihn künstlich in stückige Form und macht ihn andern Verwendungszwecken zugänglich.

Für den letzten Fall scheinen zwei neue Brikettierungsverfahren richtige Wege zu weisen, zumal die Pechbrikettierung den Nachteil hat, daß die ursprünglichen Brenneigenschaften der Kohle durch den Pechzusatz verändert werden, was besonders für den Hausbrand nachteilig ist. Das eine ist das Hepandur-Verfahren der Firma Heckel in Saarbrücken, das sich eines Stärkekleisters bedient und dadurch dem Erzeugnis die unangenehmen Begleiterscheinungen des Pechbriketts nimmt. Gewisse grundsätzliche Mängel des Verfahrens, die früher eine Lagerung der Preßlinge im Freien unmöglich machten, scheinen inzwischen behoben worden zu sein. Das andere, von Kieckebusch angeregte und geförderte Verfahren von ten Bosch arbeitet nach ganz bestimmten Gesichtspunkten mit außergewöhnlich hohen Drücken ohne jedes Bindemittel und liefert hochglänzende Preßlinge von großer Wetterfestigkeit. Nach beiden Verfahren vermag man, im Gegensatz zur Pechbrikettierung, Staub zu verarbeiten und so zur Entlastung der Sortenfrage beizutragen. Das Brechen von groben, schlechtgängigen Sorten, das man mit Rücksicht auf den hohen Grusanfall gern umging, ist nunmehr möglich. Feinkohlen können andererseits zu geforderten Brikettgrößen oder künstlichen Nußsorten geformt und diese unbedenklich den Nüssen zugesetzt werden, weil ja die Brenneigenschaften der Ausgangskohle in den Preßlingen erhalten bleiben. Somit empfiehlt es sich, diese neuen Verfahren, die für die Wirtschaftlichkeit der Betriebe von Bedeutung sind, mit größter Aufmerksamkeit zu verfolgen.

Auch auf dem Gebiete des Kokereiwesens bedürfen Aufgaben der Lösung. Von den Nebenerzeugnissen z. B. hat das Ammoniak infolge der Ausdehnung der Synthese stark an Wert verloren, so daß die Gewinnung, für die ein betriebsmäßiger Zwang vorliegt, schon heute Verluste für die Kokerei bringt. Man wird daher Versuche anstellen müssen, die Ammoniakbildung im Koksofen durch geeignete Vorkehrungen herabzusetzen, wenn nicht überhaupt völlig zu unterbinden.

Der aus den Kokereigasen auf trockenem und nassem Wege gewonnene Schwefel hat inzwischen

eine beachtliche Bedeutung für den heimischen Bedarf erlangt. Vorläufig wird aber in der Hauptsache nur Ferngas entschwefelt, weil der Schwefelwasserstoff die Rohrleitungen angreift und die bei der Verbrennung entstehende schweflige Säure schädliche Begleiterscheinungen aufweist.

Technisch-wirtschaftliche Probleme.

Als wichtigstes Problem des Ruhrbergbaus ist die Absatzfrage anzusehen. In Abb. 11 sind die Förderung einiger Jahre sowie der Inland- und Auslandabsatz in Gestalt von 3 Schaulinien eingetragen.

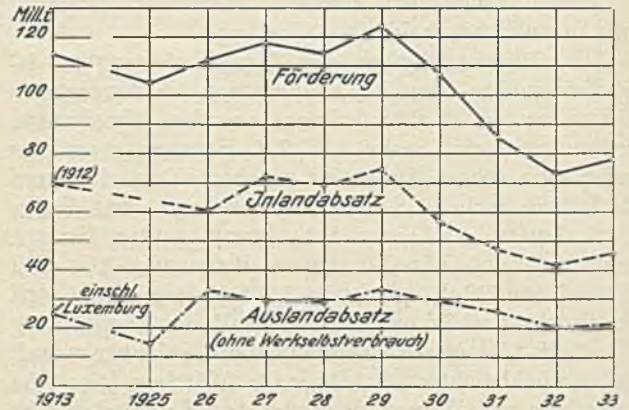


Abb. 11. Förderung, Inland- und Auslandabsatz des Ruhrkohlenbergbaus.

Genau vergleichbar sind allerdings wegen einer etwas abweichenden statistischen Erfassung die Vor- und die Nachkriegszeit nicht; die kleinen Unterschiede spielen aber kaum eine Rolle. Danach ist der Inlandabsatz des Jahres 1933 gegenüber 1912 insgesamt um 34,2% und der Auslandabsatz um 14,2% gesunken.

Vergleicht man die in Abb. 12 wiedergegebene Entwicklung der einzelnen Inlandabsatzgruppen mit-

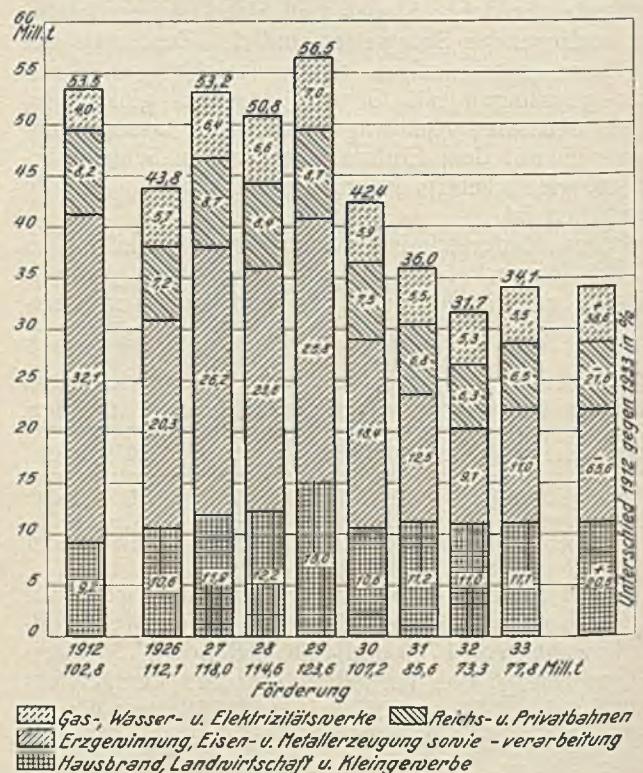


Abb. 12. Inlandabsatz des Rheinisch-Westfälischen Kohlen-Syndikats nach Verbraucherguppen.

einander, so sieht man, daß der Absatz an die Verbrauchergruppe Hausbrand, Landwirtschaft und Kleingewerbe im Jahre 1933 gegenüber 1929 allerdings erheblich zurückgegangen ist, nämlich um 26%, aber gegenüber 1912 sogar um 20,5% zugenommen hat. Den empfindlichsten Verlust hat der Ruhrkohlenbergbau bei der Gruppe Erzgewinnung, Eisen- und Metallherzeugung sowie -verarbeitung erlitten. Er beläuft sich hier auf 21,1 Mill. t oder 65,6%. Während auf den hohen Gesamtinlandabsatz von 1912 noch 46% entfielen, betrug der Anteil an dem niedrigen Gesamtabsatz von 1933 nur noch 24,2%.

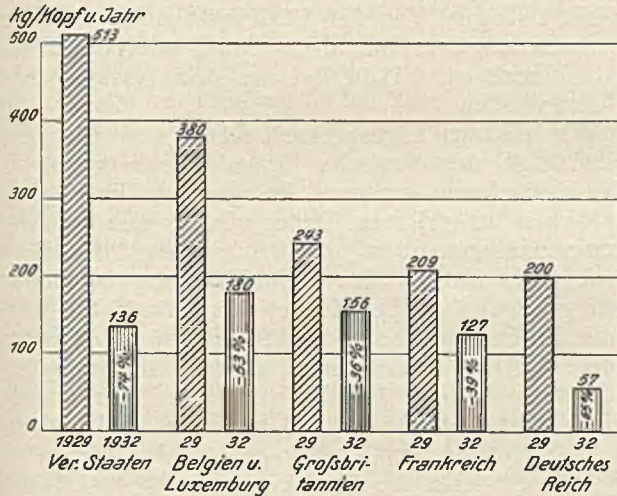


Abb. 13. Rückgang des Verbrauchs an Eisenerzeugnissen je Kopf der Bevölkerung in kg 1932 gegen 1929.

Wenn dieser Rückgang auch erschreckend groß ist, so muß man doch hoffen, daß dank der tatkräftigen Förderung durch die Regierung die deutsche Erzgewinnung sowie die Eisen- und Metallherzeugung und -verarbeitung wieder besseren Zeiten entgegengehen. Jedenfalls wäre es falsch, anzunehmen, daß Deutschland an einer Wende der Eisen- und Stahlindustrie infolge einer gewissen Sättigung des Gesamtbedarfes an Eisen- und Stahlerzeugnissen steht. Vielmehr ist infolge der mißleiteten Weltwirtschaft, wie Abb. 13 zeigt, auch in andern Ländern der Verbrauch je Kopf der Bevölkerung 1932 gegenüber 1929 erheblich zurückgegangen, so z. B. in den Vereinigten Staaten um 74% in Belgien und Luxemburg um 53%, in Frankreich um 39% und in Großbritannien um 36%. In Deutschland betrug der Rückgang 65%.

Vielleicht gelingt es auch, durch die Verarbeitung von sauren Erzen mit niedrigem Eisengehalt, wie sie der nördlich des Harzes gelegene Salzgitterer Höhenzug und die Doggerformation des Schwäbischen Juras liefern, mit Hilfe des Krupp-Rennverfahrens den

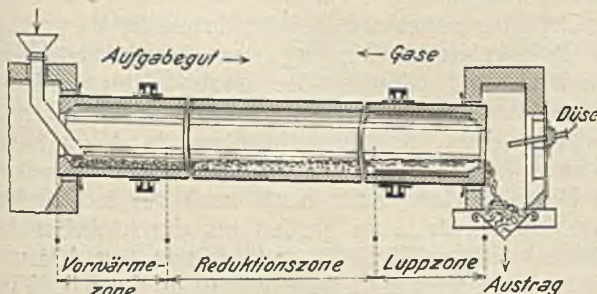


Abb. 14. Verarbeitung geringwertiger saurer Eisenerze nach dem Krupp-Rennverfahren.

Absatz an geringwertigen Brennstoffen des Ruhrbergbaus zur Erleichterung des Sortenproblems zu erhöhen. Das Verfahren besteht, wie aus Abb. 14 hervorgeht, darin, daß man in einer Drehtrommel das Gemisch aus dem feinkörnigen Erz und dem ebenfalls feinkörnigen Reduktionsstoff, z. B. Koksgrus, einem Strom von oxydierenden Heizgasen entgegenführt, wobei sich das Erz in Luppen mit hohem Eisengehalt verwandelt, die dann auf Stahl weiterverarbeitet werden.

Vergleicht man die Absatzmengen des Ruhrbergbaus bei den übrigen Wirtschaftszweigen (Abb. 12), so fällt zunächst die Einschränkung bei den Reichs- und Privatbahnen auf. 1912 wurden hier 8,2 Mill. t Ruhrkohle abgesetzt, 1933 nur noch 6,5 Mill. t; der Absatzzrückgang beträgt also 21,6%. Gewiß haben die Wirtschaftskrise mit ihrer Umsatzschrumpfung einerseits und die wärmetechnischen Erfolge innerhalb des Betriebes andererseits in der Hauptsache den Absatzzrückgang bewirkt; hier beginnt aber auch schon eine Entwicklung hineinzuspielen, die der deutschen Wirtschaft im allgemeinen und dem Ruhrbergbau im besondern sehr gefährlich werden kann, wenn sie nicht sofort aufgefangen wird. Dabei handelt es sich einmal um die zunehmende elektrische Ausgestaltung von Reichsbahnstrecken und ferner um die Indienststellung von Triebwagen mit Diesel- oder diesel-elektrischem Antrieb.

Von der Länge der Reichsbahnstrecken werden bereits 3,5% elektrisch betrieben; im Februar 1934 hat die Zahl der elektrischen Lokomotiven 440 und die der Triebwagen für Oberleitung oder Stromschiene 1011 betragen. Die Elektrifizierung trifft den Steinkohlenbergbau nicht nur dadurch schwer, daß bei der zentralen Krafterzeugung der Verbrauch an Energie geringer ist als bei der Verwendung von Dampflokomotiven, sondern vor allem dadurch, daß ein großer Teil der elektrisch betriebenen Reichsbahnstrecken den Strom von Kraftwerken erhält, die mit Braunkohle oder Wasserkraft arbeiten.

An sonstigen Triebwagen sind bei der Reichsbahn 327 vorhanden. Im Ruhrgebiet laufen bereits kleine, aus drei Wagen bestehende Dampfzüge, die spätestens im Sommer 1935 durch 50 Triebwagen ersetzt werden sollen. Außerdem ist ein vorläufiger Plan für den Einsatz von dreiteiligen Schnelltriebwagen auf 22 deutschen Fernverbindungen aufgestellt worden, der die Anschaffung von 44 Schnelltriebwagen vorsieht. Im Fahrzeugschaffungsplan 1934 der Reichsbahn sind 189 Triebwagen mit eigener Kraftquelle, davon 19 für eine Geschwindigkeit von 160 km/h vorgesehen. Die übrigen Triebwagen dürften in der Hauptsache auf den Nahverkehr entfallen, der immer mehr auf schnelle Leichttriebwagen umgestellt wird. Beim Verschiebedienst ersetzt man die unwirtschaftlich arbeitenden Naßdampflokomotiven durch Diesel-lokomotiven, von denen im Februar 1934 bereits 259 in Betrieb waren. Aus diesen Einzelangaben ergibt sich, daß die Motorisierung der Reichsbahn viel schneller fortschreitet, als man allgemein annimmt.

Wenn die Reichsbahn in immer steigendem Maße dazu übergeht, Triebwagen mit Verbrennungsmotoren zu verwenden, um eine Verdichtung und Beschleunigung des Verkehrs zu erzielen und damit einigermaßen dem starken Wettbewerb des Kraftwagenverkehrs zu begegnen, so ist dies auf den Selbsterhaltungstrieb des größten deutschen Verkehrsunter-

nehmens zurückzuführen, also auf die Einhaltung einer Linie, die man verstehen kann. Unverständlich wäre es aber, wenn die Reichsbahn den deutschen Steinkohlenbergbau hierbei nicht stärker berücksichtigen würde. Während z. B. die Ausgaben beim Personen- und Stückgüterverkehr der Reichsbahn erheblich höher sind als die erzielten Einnahmen, bringt der Massengüterverkehr so große Überschüsse, daß nicht nur die Fehlbeträge gedeckt werden, sondern auch ein ansehnlicher Gewinn verbleibt. An diesem Massengüterverkehr ist aber der Ruhrbezirk stark beteiligt. 1929 wurden von insgesamt rd. 85 Mill. t Massengütern 62,2 Mill. t Steinkohle¹ mit der Eisenbahn versandt. Die tägliche Wagenstellung umfaßt gegenwärtig rd. 20000 Stück.

Der Steinkohlenbergbau kann daher von der Reichsbahn erwarten, daß sie schon allein in Anerkennung der fast 100jährigen »Brennstoff-Freundschaft« nach Möglichkeit bei der altbewährten mit Steinkohle betriebenen Dampflokomotive bleibt, deren neusten Entwicklungsstand der Vortrag von Dr.-Ing. Litz schildern wird. In Deutschland stehen mit seinen sichern und wahrscheinlichen Vorräten an Steinkohle von rd. 175 Milliarden t² bei einer jährlichen Förderung von 150 Mill. t noch auf weit mehr als 1000 Jahre ausreichende Mengen zur Verfügung, also bis zu einer Zeit, in der vielleicht Steinkohle überhaupt nicht mehr zur Energieerzeugung verwendet wird.

Soweit die Reichsbahn gezwungen ist, Triebwagen einzusetzen, sollte sie in möglichst kurzer Zeit eine für Dampftriebwagen geeignete Steinkohlenfeuerung auszubilden versuchen, worauf der Vortrag von Dr.-Ing. Schultes eingehen wird. Solange dieses Problem noch nicht gelöst ist, sollte die Reichsbahn wenigstens eingehende Versuche mit der Verwendung flüssiger oder gasförmiger Erzeugnisse aus Steinkohle für ihre Triebwagen anstellen. Da Dr. Broche und Dr.-Ing. Traenckner diese Frage behandeln werden, brauche ich hier nicht näher darauf einzugehen.

Das damit zwangsläufig angeschnittene deutsche Treibstoffproblem möge jedoch nicht nur für die Reichsbahn, sondern allgemein für den Verkehr zu Lande, zu Wasser und in der Luft betrachtet werden.

Als flüssige Treibstoffe kommen in erster Linie Benzin, Benzol und für Dieselmotoren Gasöl in Betracht. Der Umfang des Verbrauches an flüssigen

Treibstoffen kann ohne besondere Erhebungen, lediglich mit Hilfe vorhandener Unterlagen nur in angenäherten Werten angegeben werden. Nach einer neuern Berechnung¹ sind, wie Abb. 15 veranschaulicht, im Jahre 1933 in Deutschland verbraucht worden:

	t	%
Benzin . . .	1 079 000	56
Benzol . . .	267 300	14
Gasöl . . .	584 000	30
zus. 1930 300		100

Im laufenden Jahre wird der Verbrauch auf mehr als 2 Mill. t steigen. Von der 1933 verbrauchten Menge stammten aus dem Inland 518000 t oder rd. 27%, so daß noch rd. 1413000 t aus dem Ausland eingeführt wurden.

Wie aus der Tagespresse bekannt geworden ist, beabsichtigt der deutsche Braunkohlenbergbau, in Mitteldeutschland mehrere Anlagen zur Erzeugung von Benzin zu errichten. Dabei wird es sich um eine Gesamterzeugung von schätzungsweise $\frac{1}{2}$ Mill. t handeln, so daß für den Steinkohlenbergbau immer noch genügend große Mengen als Ersatz für ausländische Erzeugnisse zu decken wären, selbst wenn andere Quellen hinzukommen sollten, wie deutsches Erdöl aus künftig fündig werdenden Bohrungen. Überdies ist zu erwarten, daß noch eine ganz erhebliche Zunahme des Kraftwagenverkehrs eintreten wird. Wollte man die 1933 eingeführten 1,4 Mill. t Treibstoffe durch das auf dem Wege der Hydrierung von Steinkohle gewonnene Benzin ersetzen, so wären dafür etwa 4,9 Mill. t des Brennstoffs erforderlich. Im Verhältnis zur deutschen Steinkohlenförderung, die 1934 allein im Ruhrbezirk 88–90 Mill. t erreichen dürfte, ist diese Menge allerdings sehr gering. Man darf aber nicht vergessen, daß es sich hierbei nicht nur um eine Wertsteigerung der Erzeugnisse, sondern um Treibstoffe handelt, die das Deutsche Reich vom Auslande unabhängig machen und seine Devisenlage erheblich erleichtern.

Als Verfahren zur Herstellung flüssiger Treibstoffe aus Steinkohle stehen neben der Verkokung, die Benzol liefert, die Hydrierung, die Schwelung und die Synthese zur Verfügung. Die Hydrierung hat, falls nicht von flüssigen Schwelzerzeugnissen ausgegangen wird, gegenüber der Schwelung den Vorteil, daß kein fester Brennstoff zurückbleibt, dessen Unterbringung Schwierigkeiten macht. Wenn auch die technische Lösung des Problems sowohl bei Verwendung von festen als auch von flüssigen Brennstoffen, nämlich Teeröl, als Ausgangserzeugnis gelungen ist, so ist doch die praktische Einführung an der Kostenfrage gescheitert, was übrigens auch für das Ausland zutreffen scheint.

Die Benzinsynthese, bei der durch die Vergasung von Koks erzeugtes Wassergas auf dem Kontaktwege in leichte und schwere Öle umgewandelt wird, ist laboratoriumsmäßig so weitgehend gelöst, daß man den Bau einer Großversuchsanlage in Angriff genommen hat, deren Inbetriebnahme kurz bevorsteht.

Die Schwelung kann heute nach der technischen Seite hin ebenfalls im großen als durchführbar betrachtet werden. Fünf Versuchsanlagen zur Klärung von Sonderfragen sind gegenwärtig in Betrieb. Wirtschaftlich lohnend ist sie aber nur, wenn das Haupt-

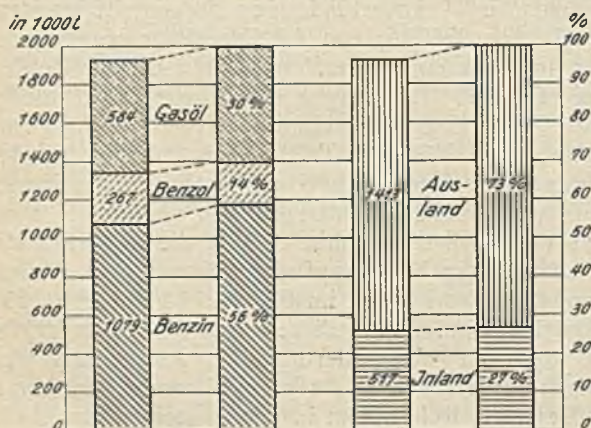


Abb. 15. Verbrauch an Treibstoffen im Jahre 1933 nach Sorten und Herkunft.

¹ Einschließlich des örtlichen Verkehrs im Ruhrbezirk selbst, auf den 22 Mill. t entfallen.

² Nach Schätzung des XII. Internationalen Geologenkongresses zu Toronto 1913.

erzeugnis, der Schwelkoks, der mit 75–80% des Gewichtes der eingesetzten Kohle anfällt, restlos abgesetzt werden kann. Ihn unterzubringen, macht aber insofern Schwierigkeiten, als er ein Wettbewerber der Magerkohle und des Brechkokes ist. Man muß also ein zusätzliches Absatzgebiet für ihn schaffen. Leider hat das Kohlen-Syndikat bisher noch nicht eine eng begrenzte Menge von Schwelkoks ohne Anrechnung auf Koksbeteiligung freigegeben. Ich möchte daher noch einmal dazu anregen, von dem Gedanken geleitet, daß ein paar hunderttausend Tonnen dieses Erzeugnisses keine Schädigung für die Magerkohle bedeuten können, wenn sie zunächst zu Versuchszwecken in Generatoren vergast werden und das Gas zum Antrieb von Lastkraftwagen, Autobussen, Müllwagen und schließlich auch von Triebwagen der Reichsbahn Verwendung findet. Zur Förderung dieser Bestrebungen möchte ich, einer Anregung von Dr.-Ing. eh. Krawehl folgend, vorschlagen, daß alle deutschen Steinkohlen-Bergbaugesellschaften, die über einen größeren Park an motorischen Fahrzeugen, besonders Lastkraftwagen, verfügen, mit gutem Beispiel vorangehen und bei Neuanschaffungen Wagen in Betrieb nehmen, die entweder feste, flüssige oder gasförmige Treibstoffe aus deutscher Steinkohle verwenden.

Zu den gasförmigen Steinkohlen-Treibstoffen gehören neben dem Schwelkoks-Generatorgas noch Propan und Butan, Ruhrgasol, Methan und Koksofengas. Kraftwagen, die mit diesen Gasen betrieben werden, laufen bereits in größerer Zahl und werden demnächst noch eine große Zunahme erfahren. Auch für die Verwendung derartiger Gase zum Antrieb von Triebwagen bei der Reichsbahn sind bereits Vorschläge gemacht worden. Einen großen Vorteil für den Kraftwagenbetrieb bedeutet es, daß eine Umstellung vom flüssigen auf den gasförmigen Treibstoff und umgekehrt jederzeit möglich, also eine weitgehende Unabhängigkeit von den für absehbare Zeit noch seltenen Gastankstellen vorhanden ist. Auch dieses Problem darf demnach zu einem Teil als gelöst betrachtet werden, zum andern Teil scheint es einer Lösung entgegenzureifen.

Die vorstehenden Ausführungen haben eine Reihe von Aufgaben erörtert, die der Ruhrbergbau nicht nur restlos lösen muß, um seinen in den letzten Jahren so stark gesunkenen Absatz wieder zu heben oder den Wert seiner Absatzzeugnisse zu erhöhen, sondern vor allem, um Deutschland möglichst unabhängig zu machen von Staaten, die einen wirtschaftlichen Kampf gegen Deutschland führen, indem sie seine Erzeugnisse weniger aus Selbsterhaltungstrieb als aus politischen und andern Gründen ausschließen.

Der Ruhrbergbau hat glücklicherweise die Möglichkeit, als Verbraucher auf Erzeugnisse weitgehend zu verzichten, die aus dem Auslande oder aus ausländischen, in Deutschland verarbeiteten Rohstoffen stammen, und sich dafür auf einheimische Stoffe einzustellen. Ein wichtiges derartiges Erzeugnis ist z. B. der Steinkohlenteer als Straßenbaustoff gegenüber dem Asphaltbitumen. Von Direktor Laeger wird über den Teerstraßenbau berichtet werden, so daß sich weitere Ausführungen hier erübrigen.

Wenn sich auch für übertage arbeitende Industriezweige in einer ganzen Reihe von Fällen die Erzeugnisse aus ausländischen Rohstoffen verhältnismäßig einfach durch solche aus inländischen ersetzen lassen,

so kann dies beim unterirdischen Betriebe doch zu großen Schwierigkeiten führen, weil hier die Unfallgefahren in mancher Hinsicht größer sind. Die Überwachungsstellen werden daher aus Sicherheitsgründen für den Betrieb untertage wenigstens in einzelnen Fällen Ausnahmen zulassen müssen. So kann man z. B. in den bis zu 1000 m tiefen Hauptförderschächten für die Spurlatten zur Führung der Förderkörbe, die mit Geschwindigkeiten von mehr als 20 m/s herauf- und hinabgleiten, zwar deutsches Eichenholz verwenden, aber abgesehen von dem großen Verschleiß haben die einzelnen Stücke nicht mehr als höchstens 6 m Länge, während australisches Jarrah- oder amerikanisches Pitchpineholz in Längen bis zu 12 m geliefert werden kann, so daß die Zahl der Verbindungsstellen sich ganz erheblich verringert und damit die Betriebssicherheit zunimmt. Eichenholz wird übrigens viel zweckmäßiger in verarbeiteter Form, wie Möbeln, aus Deutschland ausgeführt, da hierdurch mehr Devisen hereinkommen, als die verhältnismäßig geringen Mengen ausländischen Holzes für Spurlatten erfordern.

Ein anderes Beispiel sind die elektrischen Kabel untertage. Hinsichtlich der Forderung, bei ihnen die Jutebewehrung durch getränktes Papier zu ersetzen und gleichzeitig die Stärke des Bleimantels zu verringern, bestehen insofern Bedenken, als die Kabel untertage durch häufigeres Umlegen und die Notwendigkeit der Aufhängung besonders in den Schächten eine große Tragfähigkeit haben müssen.

In andern Fällen würde die Herabsetzung der Güte nicht zu Ersparnissen, sondern zu einem Mehrverbrauch führen, so z. B. bei den Gummiförderbändern und den Preßluftschläuchen. Hier müßte man Ersparnisse durch Einschränkung des Verbrauches erzielen, indem für Gummibänder in möglichst weitgehendem Maße Stahlbänder in den Abbaustrecken verwendet und die Schlauchlängen in den Streben mit Hilfe von Stahlrohrleitungen stark verkürzt werden.

In diesem Zusammenhang erscheinen noch einige Bemerkungen zu dem Thema »Holz und Stahl beim Grubenausbau in nationalwirtschaftlicher Hinsicht« als angebracht. Man hört heute vielfach die Ansicht, daß Grubenholz ein durchweg deutsches Erzeugnis sei, der Stahl aber hauptsächlich aus ausländischen, und zwar in erster Linie schwedischen Erzen stamme. Wenn dies auch zutrifft, so ist der Stahl doch als ein deutsches Erzeugnis zu betrachten, weil an seiner Gewinnung aus dem Erz über das Roheisen nur deutsche Arbeit und überwiegend deutsche Rohstoffe beteiligt sind. Daher betrug auch noch vor wenigen Jahren der Unterschied zwischen Ausfuhrüberschuß von Eisenerzeugnissen und Einfuhrüberschuß von Rohstoffen, also die echte Gewinnung von Auslandsguthaben durch die deutsche Stahlindustrie, mehr als 1 Milliarde *ℳ* oder, bezogen auf den deutschen Eigenverbrauch, im Jahre 1931 bis zu 440%. Im Jahre 1930 standen¹ jeder Reichsmark, die im Inlande für die Beschaffung von Stahl ausgegeben wurde, 1,39 *ℳ* gegenüber, die aus dem Auslande hereinkamen, ein schlagender Beweis dafür, daß die Hüttenwerke zu den wertvollsten bodenständigen Industriezweigen gehören. Ein Problem Holz oder Stahl im Grubenausbau vom nationalwirtschaftlichen Standpunkte aus besteht also nicht.

¹ Stahl u. Eisen 53 (1933) S. 1318.

Jede im Wirtschaftsleben stehende leitende Persönlichkeit muß sich naturgemäß die Frage vorlegen, ob Deutschland auf dem Wege, den es, durch das Ausland gezwungen, gegenwärtig in der nationalen Rohstoffwirtschaft beschreiten muß, für die Dauer weitergehen soll. Von Bedeutung sind dafür einige von Staatssekretär Funk geäußerte Gedanken. Auf einem internationalen Kongreß in Berlin hob er hervor, daß Deutschland zur Beseitigung der schweren Wirtschaftsnöte der Welt alle Kräfte aufbieten wolle, denn es habe kein Interesse daran, daß sich der Weltmarkt auf einer Einbahnstraße bewege, auf der man nur nehmen, aber nicht geben wolle, da diese Straße in einer Sackgasse endigen müsse. Wenn die maßgebenden Rohstoff- und Industrieländer keine Wege fänden, einen Ausgleich im Handel ihrer Erzeugnisse herbeizuführen, sondern fortführen, mit Hilfe von Geld- und Währungsexperimenten das Problem zu lösen und dadurch den Weltmarkt immer mehr in Unordnung zu bringen, so bleibe dem Deutschen Reich eben nichts anderes übrig, als aus seiner Devisennot eine Rohstofftugend zu machen und die fremdländischen Erzeugnisse durch solche aus deutschen Rohstoffen zu ersetzen.

Zusammenfassung.

Nach einem Hinweis auf die Bedeutung des Betriebes untertage werden zunächst die dort vorherrschenden technischen Probleme, im besondern die

Fortentwicklung der Betriebszusammenfassung durch größeren Abbaufortschritt behandelt unter Hervorhebung der sich bei flacher, mittlerer und steiler Lagerung entgegenstellenden Schwierigkeiten. Bei den Bestrebungen, die Grubensicherheit zu erhöhen und die Selbstkosten zu senken, sind u. a. die vermehrte Anwendung des stählernen Strebausbaus und die Einführung von Großförderwagen bemerkenswert. Anschließend werden verschiedene Fragen aus den Gebieten der Aufbereitung, Brikettierung und Nebenproduktengewinnung besprochen.

Der zweite Teil des Aufsatzes behandelt die für den Ruhrkohlenbergbau so schwierige Absatzfrage besonders hinsichtlich der Eisenindustrie und der Reichsbahn, wobei auf die Notwendigkeit hingewiesen wird, das Treibstoffproblem dahingehend zu lösen, daß nur Erzeugnisse aus deutschen Brennstoffen Verwendung finden, also z. B. feste in Form von Schwelkoks und Magerkohle zur Gaserzeugung, flüssige, wie Kokerei-, Schwel- und synthetische Erzeugnisse, und schließlich gasförmige, wie Methan usw. Die zur Gewinnung dieser Brennstoffe dienenden Verfahren werden kurz gekennzeichnet.

Den Schluß der Abhandlung bilden im Rahmen des Problems der deutschen Rohstoffbewirtschaftung Erörterungen, hinsichtlich welcher Gegenstände sich der Ruhrbergbau als Verbraucher vom Auslande unabhängig zu machen vermag.

Der umlaufende Rauchgas-Speisewasservorwärmer.

Von Dipl.-Ing. A. Sauermann, Ingenieur des Vereins zur Überwachung der Kraftwirtschaft der Ruhrzechen, Essen.

An den noch vor einem Jahrzehnt fast ausschließlich verwendeten Rauchgas-Speisewasservorwärmern mit stehenden, glatten Rohren aus Gußeisen sind in den letzten Jahren so zahlreiche Explosionsfälle aufgetreten, daß man sich allein schon aus diesem Grunde davon abwenden mußte. Weitere große Nachteile sind Kostspieligkeit, großer Raumbedarf und geringe Leistung sowie die Schwierigkeit der Auswechslung einzelner Rohre. In allen diesen Punkten sind die später eingeführten Vorwärmer mit gußeisernen Rippenrohren erheblich überlegen, so daß sie bei der Ersatzbeschaffung oder der Neuaufrichtung von Dampfkesselanlagen fast allgemein Verwendung gefunden haben.

Eine neue, besonders bemerkenswerte Bauart, der sogenannte Wärmezug von Simmon, unterscheidet sich dadurch von den früheren üblichen Vorwärmern, daß er nicht wie diese feststehend, sondern umlaufend ausgeführt wird. Diese Wärmezüge stehen bereits in größerer Zahl in Betrieb, darunter auch einige auf Ruhrzechen. Da sie sich bisher bewährt haben, wird nachstehend kurz darüber berichtet.

Bauart des umlaufenden Vorwärmers.

Die Abb. 1 und 2 geben den auf der Zeche Shamrock 1/2 in Herne aufgestellten Wärmezug wieder, der die Rauchgase von 6 Schrägröhrkesseln mit je 350 m² Heizfläche ausnutzen soll. Der Vor-

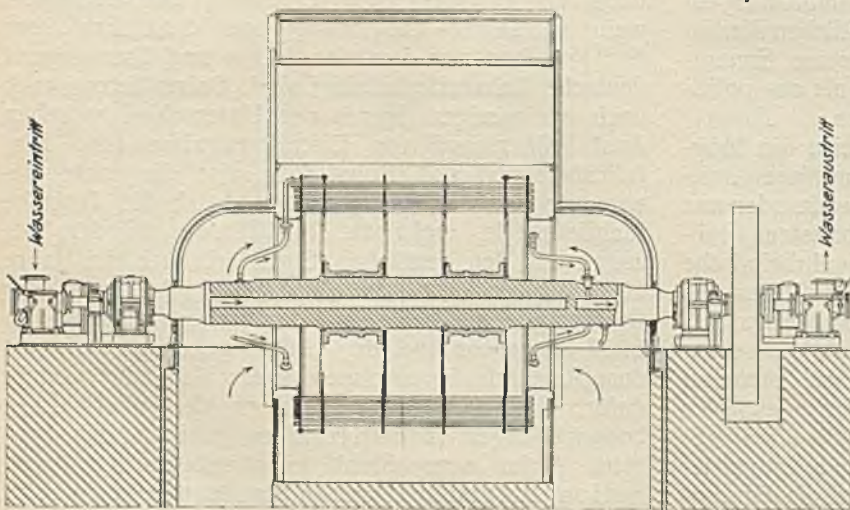


Abb. 1.

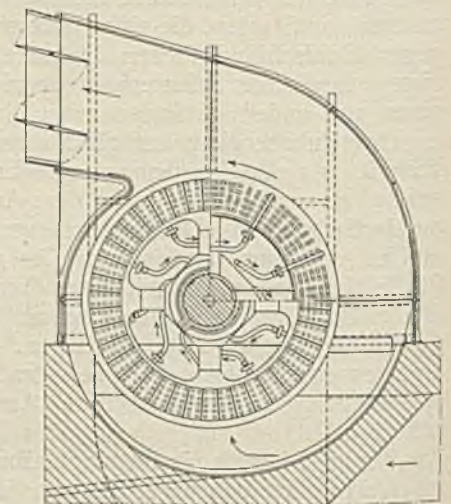


Abb. 2.

Abb. 1 und 2. Umlaufender Rauchgas-Speisewasservorwärmer, »Wärmezug Patent Simmon«.

wärmer steht in einem besonders kleinen Gebäude zwischen den Kesseln und dem Schornstein zu ebener Erde. Die Rauchgase treten von unten aus dem Rauchgaskanal zu beiden Seiten des drehbaren Rohrbündels in die Maschine ein und werden von dieser angesaugt und in das umgebende spiralförmige Gehäuse geschleudert, aus dem sie in den Schornstein gelangen.

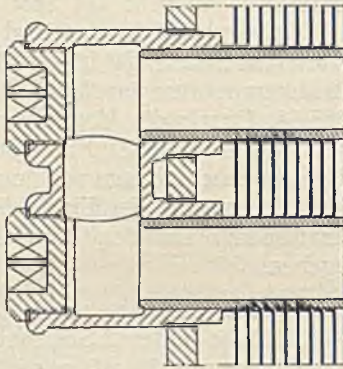


Abb. 3. Ausführung der Rohrenden und Rippenbleche.

Infolge der Saugwirkung der nach außen geschleuderten Rauchgasmassen verstärkt die Vorrichtung gleich einem Gebläse den Schornsteinzug. Auf dem Wege durch das Rohrbündel geben die Rauchgase einen Teil der ihnen noch innewohnenden Wärme an das in den Rohren fließende Kesselspeisewasser ab. Das Rohrbündel ist fest mit einer Welle verbunden, die durch eine Riemenscheibe angetrieben wird.

Der Teil des Blechgehäuses, der mit den von den Kesseln kommenden heißen Rauchgasen in Berührung kommt, ist gegen Wärmestrahlung geschützt, der andere nicht. Die Rauchgase werden zunächst aus der radialen Richtung in die axiale umgelenkt, wobei sie durch die Wasserführungsrohre und Armkreuze des Rohrbündels streichen. Dieses besteht aus zahlreichen kupfernen Wasserführungsrohren von 30 mm innerm Durchmesser und $2\frac{1}{2}$ mm Wandstärke, die zu je 10 von Rippenblechen umgeben sind. Der Abstand der aus 0,9 mm starkem Stahlblech hergestellten Rippenbleche wird durch die beim Stanzen der Löcher angebrachten Kragen begrenzt (Abb. 3). Man schiebt die Bleche auf den Rohren zusammen und setzt diese alsdann einem innern Wasserdruck von 600 at aus, wobei sich das Kupfer auseinanderreißt und unmittelbar, ohne Zwischenraum, an die Kragen der Bleche anlegt. Dadurch wird ein guter Wärmeübergang gewährleistet. Dieser Arbeitsvorgang ist zugleich eine Probe für die Güte der Kupferrohre, weil nur besonders sorgfältig hergestellte Rohre ihn auszuhalten vermögen. Der hohe Druck von 600 atü beim Einpressen der Rohre in die Rippenbündel wird in einfacher Weise dadurch erzeugt, daß man Wasser mit Hilfe einer Schraubenspindel in dem Rohr zusammendrückt. Der mit wenigen Umdrehungen der Schraubenspindel zu erreichende Druck läßt sich an einem mit dem Rohrrinnern verbundenen Manometer ablesen. Erweist sich das Rohr schon bei geringem Druck vor dem Recken des Kupfers als schadhaf, so kann es noch herausgezogen werden; andernfalls muß man es ausbohren. Der dazu verwendete Fräser soll weicher als das Stahlblech der Blechrippen sein, damit diese bei einem Verlaufen des Fräasers keine Beschädigung erleiden.

Da die Kragen der Rippenbleche aneinanderstoßen, kommen die Rauchgase mit den Kupferrohren nicht in Berührung, was deshalb wichtig ist, weil die Rauchgase erfahrungsgemäß auf Kupfer eine oxydierende Wirkung ausüben. Eine Abnutzung dieser Blechkragen soll bei den bisherigen Ausführungen, die bereits mehrere Jahre in dauerndem Betrieb stehen, selbst bei Verfeuerung sandhaltiger Braunkohle nicht eingetreten sein. Da auf den Zechen meist minderwertige Kohle mit hohem Flugaschen- und Flugkoksgehalt der Rauchgase verwendet wird, empfiehlt sich die Anordnung besonderer Verstärkungsringe über den Kragen der innersten und äußersten Rohrreihe. Aus demselben Grunde ist auch die Anbringung eines Abnutungsbleches an der Stelle des Gehäuses, an der die Aschenteile aufprallen, zweckmäßig.

Zur äußern Begrenzung werden die Heizrohre an den Enden von je einer Ringscheibe aus 12 mm starkem Kesselblech zusammengehalten. Die Verbindung der Rohre mit der Welle stellen 4 Rohrstützplatten aus 16 mm starkem Kesselblech her, die durch zweiteilige gußeiserne Naben und Keile mit der Welle verbunden sind. Die Welle ruht in zwei Rollenlagern, von denen das an der Antriebsscheibe gelegene als Festlager ausgebildet ist, während das bewegliche andere den Wärmehdehnungen folgen kann. Die Lager werden mit Wasser gekühlt.

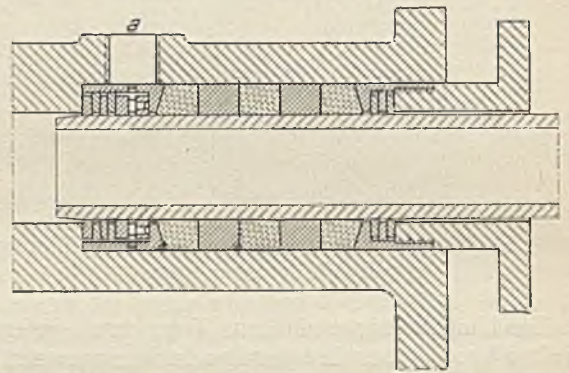


Abb. 4. Ausführung der Stopfbüchsen an der Antriebswelle.

Die reichlich bemessene Welle ist zum Zweck der Wasserführung ausgebohrt und die Bohrung zur Trennung der Wasserzu- und -abführung an einer Stelle unterbrochen. An den Wellenenden sind Ansatzstücke angebracht, die über je eine Stopfbüchse mit den festliegenden Zu- und Abführungsstücken in Verbindung stehen. Eine solche Stopfbüchse zeigt Abb. 4. Auf ihre gute Ausbildung und Instandhaltung ist besonderer Wert zu legen, weil sonst die Gefahr besteht, daß das zu ihrer Schmierung verwendete Öl in das Speisewasser tritt. Das Schmieröl, das der durch die Welle angetriebene Preßöler bei *a* zuführt, wird von dem Speisewasser durch einige Labyrinthringe getrennt und nach außen durch mehrere Asbest-Graphitringe abgedichtet. Da das Speisewasser unter hohem Druck steht, der den Kesseldruck noch übertrifft, braucht man die Stopfbüchse nur so weit anzuziehen, daß immer etwas Wasser tropft, um mit Sicherheit den Eintritt von Schmieröl in das Speisewasser zu verhüten.

In das Rohrbündel gelangt das Wasser von der Welle durch 10 Zuführungsrohre. Den Übergang in diese veranschaulicht Abb. 5. Sie sind aus stark-

wandigen, nahtlosen Stahlrohren hergestellt und an beiden Enden mit balligen Verbindungsstücken kräftig verschweißt, wodurch ein spannungsfreier Einbau gewährleistet ist. Dasselbe gilt für die Wasserabführungsrohre. Die Zuführungsrohre leiten das Wasser zunächst nach der äußersten Rohrreihe des Bündels. Vom Ende des ersten Rohres wird es durch das aus Abb. 3 ersichtliche Umkehrstück zunächst nach dem Nachbarrohr dieser Rohrreihe geleitet, bis die zu dem Zuführungsrohr gehörigen äußeren Rohre durchflossen sind, wonach das Wasser über ein Umkehrstück zur nächstinneren Rohrreihe fließt usw., um schließlich durch die Abführungsrohre wieder in die Welle zu strömen. Das Wasser wird also nach dem Gegenstromprinzip erwärmt, so daß es bei dem Austritt aus dem Rohrbündel heißer sein kann als die daraus abziehenden Rauchgase.

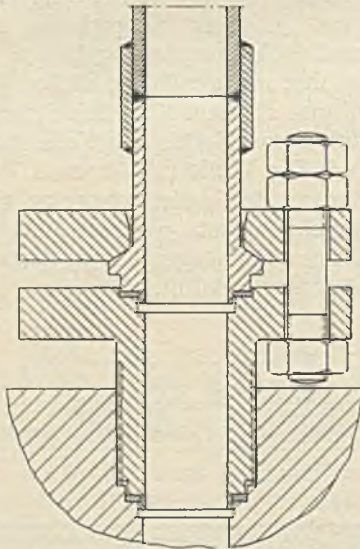


Abb. 5. Übergang von der Welle zu den Zuführungs- und Abführungsrohren.

Die Umkehrstücke sind aus Temperguß gefertigt. Die kupfernen Heizrohre werden darin eingewalzt und die Umkehrstücke zur Erhöhung der Haftung mit Walzrillen versehen. An der entgegengesetzten Seite sind Gewindestopfen aus Deltametall angebracht, nach deren Entfernung man die Rohre von innen besichtigen und mechanisch reinigen kann.

Bei dieser Bauart ergeben sich z. B. für den auf der Zeche Shamrock aufgestellten Wärmezug folgende Werte:

Äußere Heizfläche F_a	m^2	1 740
Innere Heizfläche F_i	m^2	88
Verhältnis $F_a : F_i$		19,8
Innere Heizfläche eines Kupferrohres	m^2_{Rohr}	0,22
Anzahl der Kupferrohre		400
Länge eines Kupferrohres	mm	2 350
Gewicht des wassergefüllten Rotors .	kg rd.	19 600
Gewicht des Wasserinhaltes	l	770
Trägheitsdurchmesser	m	1,73
Umlaufzahl	U/min	240
Schwungmoment GD^2	kgm^2	78 700
Arbeitsvermögen	mkg	578 000
Gewicht der Welle	kg	6 370

Betriebserfahrungen.

Die ersten Ausführungen der beschriebenen Vorwärmerbauart stammen aus dem Jahre 1925. Die

Schwierigkeiten, die im Betriebe so grundsätzlich neuartiger Einrichtungen anfänglich stets aufzutreten pflegen, scheinen überwunden zu sein, denn die neuern Veröffentlichungen darüber lauten meines Wissens durchweg günstig.

Kaiser¹ hat über einen Betriebsversuch an einer Kesselanlage von 235 m^2 Heizfläche und 10 atü Betriebsdruck berichtet, bei dem das Speisewasser von 86,6 auf 155,9°, also um 69,3° erwärmt worden ist; die Brennstoffersparnis betrug 11,5%. Dabei war die Rauchgaseintrittstemperatur nur 248,2°, die Austrittstemperatur 165,5°. Durch die Ventilatorwirkung des Vorwärmers erhöhte sich der Zug am Kamin von 18,3 auf 29,5 mm WS im Sammelkanal vor dem Wärmezug. Der Ventilatorwirkungsgrad der Einrichtung wird mit 15%, der Kraftbedarf für den Antriebsmotor mit 5,1 kW angegeben.

Von Berner² sind Versuche an einem Wärmezug von 1435 m^2 Heizfläche hinter 2 Sektionalkesseln von je 300 m^2 Heizfläche und 26 atü angestellt worden. Das Speisewasser wurde von 96 auf 191° erwärmt, wobei sich die Rauchgase von 329 auf 158° abkühlten. Die Zugstärke betrug am Kamin 21, im Rauchkanal 55 mm. Der Kraftbedarf war 24 kW. Der Wirkungsgrad der Kessel wurde um 12,3% verbessert, die Dampfleistung von 22 auf 27 t/h erhöht.

Über günstige Betriebserfahrungen mit einem Wärmezug hat ferner Schruf³ berichtet. Die aus 3 Wasserrohrkesseln von je 200 m^2 Heizfläche für 12 atü bestehende, mit Wanderrosten versehene Kesselanlage hatte vorher einen Glattrohrvorwärmer, mit dem sich bei natürlichem Zug und Verfeuerung von Nuß IV eine normale Dampfleistung von 25 bis 27 kg/m^2h erzielen ließ. Nach Einbau des Wärmezuges erreichte man mit der billigen Feinkohle eine Verdampfung von normal 24 und höchstens 30 bis 32 kg/m^2h . Die Neuanlage machte sich durch die Kohlenersparnis in 10–12 Monaten bezahlt. Nach einjährigem Dauerbetrieb war der Vorwärmer noch einwandfrei. Die Reinigung auf der Wasserseite machte keine Schwierigkeiten; sie wurde in dem Betriebsjahr dreimal mit Bürsten, später mit Säure vorgenommen. Nach Einbau einer bessern Aufbereitungsanlage für das Kesselspeisewasser hofft man, bei der inneren Reinigung mit größeren Zeitabständen auszukommen. Von außen wurde die Heizfläche täglich einmal 3 min lang mit dem Dampfstrahl abgeblasen. Die Heizbleche sind noch so rein wie am Tage der Inbetriebsetzung. Durch den erzeugten starken Zug wird der Rauchgaskanal flugaschenfrei gehalten. Besondere Erwähnung verdient, daß der Roststabverschleiß nach Einbau des Wärmezuges sehr erheblich zurückgegangen ist. Das Speisewasser wurde bei dem Abnahmeversuch von 38 auf 143°, also um 105° erwärmt bei einer Rauchgastemperatur von 343–352°. Der Kraftbedarf betrug 19,5 PS.

Wenn es hier auch gelungen ist, die Heizflächen mit der Dampfstrahldüse rein zu halten, so lehrt doch die Erfahrung, daß man statt des Dampfes besser

¹ Kaiser: Betriebsversuch mit einem Wärmezug Patent Simmon, Z. bayer. Revis.-Ver. 36 (1932) S. 225.

² Berner: Dampf- und Kraftwirtschaft 1932, Wärme 56 (1933) S. 426.

³ Schruf: Betriebserfahrungen an einem rotierenden Ekonomiser, Mitt. Forschungsanst. GHH. usw. 2 (1934) S. 283.

Druckluft verwendet. Diese ist nicht nur für den Bedienungsmann angenehmer und gefahrloser, sondern dadurch wird auch vermieden, daß sich Dampf an einer kühlen Stelle niederschlägt und sich mit der Flugasche zu einer festen Masse zusammenballt. Für Zechen, auf denen Druckluft ja in ausreichender Menge zur Verfügung steht, ist daher die Verwendung von Druckluft für diesen Zweck zweifellos vorzuziehen.

Der Betrieb des Wärmezuges setzt ein gut aufbereitetes Speisewasser voraus. Es wird allerdings von Anlagen berichtet, in denen jahrelang Rohwasser gespeist worden ist. In solchen Fällen muß man jedoch häufiger reinigen, um die niedergeschlagenen Schlamm- und Steinablagerungen zu entfernen; ferner läuft man Gefahr, daß Anfrassungen an den Rohr- und Umleitungsstücken entstehen. Die chemische Reinigung ist der mechanischen vorzuziehen, weil sie gründlicher wirkt und keinen Ausbau erfordert. Sie wird gewöhnlich mit verdünnter Salzsäure vorgenommen, der man ein Schutzkolloid beifügt. Sodann ist sorgfältig mit einer Sodalösung zu neutralisieren.

Zum Antrieb des Wärmezuges dient gewöhnlich ein Elektromotor. Da die einmal in Betrieb befindliche Maschine ein großes Schwungmoment und Arbeitsvermögen hat, kann der Strom unbedenklich für kurze Zeit (bis etwa 15 min) aussetzen, ohne daß sie außer Betrieb genommen zu werden braucht. Zur Kraftübertragung wurden früher meist Riemenscheiben gewählt. Neuerdings bevorzugt man den Antrieb durch mehrere Keilriemen, von denen gelegentlich einer während des Betriebes ausfallen kann, ohne daß dieser eine Unterbrechung erfährt. Außerdem wird durch eine solche Anordnung an Raum gespart. Auch unmittelbarer Zahnradantrieb hat Anwendung gefunden.

Die bei andern Rauchgas-Speisewasservorwärmern vorgeschriebenen Sicherheitsmaßnahmen gegen Explosionen auf der Rauchgas- oder Wasserseite fallen bei dem Wärmezug weg, mit Ausnahme eines Sicherheitsventils in der Heißwasserleitung zwischen Vorwärmer und Kessel. Darin ist jedoch noch die Anbringung eines Thermometers mit einer Signallvorrichtung zu empfehlen, die etwa bei 20° unter der Verdampfungstemperatur des Kessels anspricht. Der Kesselwärter wird dann darauf aufmerksam gemacht, daß er einen Teil der Rauchgase durch unmittelbaren Zug in den Kamin leiten muß. Ein Ausdampfen des Wasserinhaltes, das z. B. bei einem Versagen der Speisepumpe möglich ist, muß unbedingt vermieden werden, weil die heißen Rauchgase die ungekühlten Bauteile und ihre Dichtungen beschädigen könnten. Da der Wasserinhalt sehr gering ist, kann dieser Zustand verhältnismäßig schnell eintreten.

Vergleich mit andern Bauarten.

Als Wettbewerber des umlaufenden Speisewasservorwärmers kommt nur der seit längerer Zeit bekannte Rippenrohrvorwärmer in Betracht, da sich die bisherigen Glattrohrvorwärmer in wärme- wie sicherungstechnischer Hinsicht als unzulänglich erwiesen haben. Diese werden daher kaum noch gebaut; dagegen ist der Rippenrohrvorwärmer in den letzten Jahren auf einen hohen Grad der Vollkommenheit gebracht worden, ohne daß seine Entwicklung abgeschlossen zu sein scheint.

Gegenüber den bisher meist üblichen Ausführungen ohne Zugverstärkung durch ein besonderes Gebläse weist der Wärmezug verschiedene Vorzüge auf. Der Raumbedarf ist geringer, weil die Heizfläche sehr stark unterteilt ist und durch die hohe Eigenbewegung ein schnellerer Wärmeübergang erzielt wird. Die Wärmeverluste sind wegen der geringen Größe der wärmeabstrahlenden Fläche geringer als bei den Rippenrohrvorwärmern, und es wird infolge der ausschließlichen Eisenverkleidung keine Falschlufft angesaugt. Ferner kann die Heizfläche während des Betriebes stets sauber gehalten werden, während die Rußblasvorrichtungen der stehenden Vorwärmer vielfach noch zu wünschen übrig lassen. Selbst bei günstigster Arbeitsweise setzt sich bei diesen im »Rußschatten« stets Flugasche an, die den Wärmeübergang beeinträchtigt. Der Wärmezug wirkt ferner selbst als Gebläse und verstärkt die Zugwirkung des Kamins beträchtlich, während der Rippenrohrvorwärmer etwa 6–10 mm, bei Verschmutzung auch noch mehr vom Schornsteinzug beansprucht. Man kann durch den Wärmezug die Kesselleistung erheblich steigern und unter Umständen unzulängliche Schornsteine ohne Aufbau in ihrer Wirkung unterstützen. Explosionen sind bei den Wärmezügen sowohl auf der Rauchgas- als auch auf der Wasserseite kaum denkbar, so daß auf die für andere Vorwärmer geltenden Sicherheitsvorschriften im allgemeinen verzichtet werden kann. Bei Rippenrohrvorwärmern sind dagegen in der letzten Zeit Explosionen vorgekommen, die zu besonderen Sicherheitsmaßnahmen Anlaß gegeben haben. Jedenfalls wird sich eine Explosion bei einem Rippenrohrvorwärmer wegen des meist verwendeten spröden Baustoffes (Gußeisen) sowie des größern Wasser- und Rauchgasinhaltes heftiger auswirken als beim Wärmezug.

Andererseits ist den Rippenrohrvorwärmern der Vorteil eigen, daß jedes im Betriebe beschädigte Rohr mit geringer Mühe ausgewechselt werden kann, während solche Instandsetzungen an Wärmezügen umständlich sind und besonders geschulte Facharbeiter erfordern; ebenso sind die Rohrdichtungen bei den Rippenrohrvorwärmern leicht zugänglich. Ihr größter Vorteil aber ist natürlich, daß sie nicht wie der Wärmezug eine ständige Antriebskraft und die mit der Wartung der maschinenmäßigen Einrichtung verbundene Pflege beanspruchen.

Dieser Nachteil bleibt jedenfalls beim Wärmezug bestehen, während die Schwächen des Rippenrohrvorwärmers mehr oder weniger beseitigt werden können. Die Saugwirkung des Wärmezuges läßt sich durch ein eigens aufgestelltes Gebläse erreichen, das sich gegenüber dem Wärmezug noch durch Regelbarkeit auszeichnet, so daß man es den Betriebsbelastungen entsprechend einzustellen vermag. Die Saugwirkung des Wärmezuges bleibt dagegen unverändert; will man sie regeln, so muß man den nicht in Anspruch genommenen Teil durch Drosseln vernichten. Ferner läßt sich beim Rippenrohrvorwärmer durch Verwendung anderer Baustoffe als Gußeisen größere Sicherheit, besserer Wärmeübergang und zugleich ein geringerer Raumbedarf erzielen. Damit können auch die Verluste durch Wärmeabstrahlung verringert werden, wie auch nichts im Wege steht, das Mauerwerk durch wärmehaltende mit Blech verkleidete Wände zu ersetzen.

Die weitere Entwicklung der Rippenrohrvorwärmer wird zeigen, ob sie auf eine noch höhere Stufe als die Wärmezüge gehoben werden können. Den Vorteil, keiner großen bewegten Massen zu bedürfen, haben sie als ständigen Vorsprung voraus. Im übrigen wird man bei der Frage, ob ein Wärmezug oder ein Rippenrohrvorwärmer anzulegen ist, immer die örtlichen Verhältnisse berücksichtigen müssen, wobei oft auch die Preisfrage eine entscheidende Rolle spielen wird. In dieser Hinsicht scheinen die Rippenrohrvorwärmer etwas günstiger zu sein.

Zusammenfassung.

Der neuerdings auch auf Zechen eingeführte umlaufende Rauchgas-Speisewasservorwärmer wird beschrieben und über die damit gemachten Erfahrungen berichtet. Die als »Wärmezug, Patent Simmon« bezeichnete Einrichtung hat sich bisher bewährt. Sie weist im Vergleich zu den in den letzten Jahren aufgestellten feststehenden Rippenrohrvorwärmern manche Vorteile, aber auch Nachteile auf. Die Vorzüge wird eine zweckentsprechende Entwicklung der Rippenrohrvorwärmer voraussichtlich zum Teil noch auszugleichen vermögen.

U M S C H A U.

Einrichtung zum Löschen der Asche und Schlacke vor Flammrohrkesseln.

Von Oberingenieur M. Schimpf, Essen.

In den Kesselhäusern mit Flammrohrkesseln kann man vielfach beobachten, daß dort, wo keine Aschenkeller oder Spülrinnen vorhanden sind, die abgelöschten Rückstände stundenlang vor den Kesseln liegen bleiben. Bei tiefliegenden Kesseln steigen Asche und Schlacke häufig bis an den untern Teil des über den vordern Stirnboden reichenden Flammrohrschusses, so daß dieser angegriffen wird und der Schaden durch das Einziehen von Flickern beseitigt werden muß. Außerdem ist das Ablöschen der Rückstände mit dem Schlauch für den Kesselwärter keine angenehme Aufgabe.

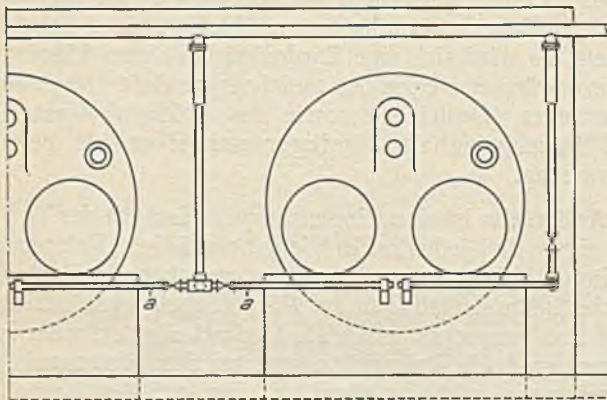


Abb. 1. Anordnung der Löscheinrichtung.

Um die genannten Übelstände zu vermeiden, ist man auf der Zeche Ewald 3/4 dazu übergegangen, die Rückstände durch eine besondere, an einen Hochbehälter angeschlossene Brauseleitung abzulöschen (Abb. 1). Damit die gezogenen Rückstände das Flammrohr nicht erreichen, hat man im Flur vor dem Kessel eine Rinne von 250 mm Tiefe und 700 mm Breite angelegt. Die Löcher von 2 mm Dmr. in dem Brauserohr *a* sind so gebohrt, daß das Wasser nicht über die Rinne hinausspritzen kann und sich auf die ganze Kesselbreite verteilt (Abb. 2). Eine Unterteilung der Brauseleitung hat sich als zweckmäßig erwiesen, weil ja bei 2 Flammrohrkesseln die Roste nacheinander abgeschlackt werden und sonst die andere Hälfte der Brauseleitung mitlöschten würde, ohne daß Rückstände in der Rinne liegen. Dieser Wasserverlust ist zu vermeiden, zumal wenn Leitungswasser zum Ablöschen der Rückstände dient. Wird die Brauseleitung an die Speiseleitung angeschlossen, so muß man in den Anschlüssen ein Absperrventil anbringen, damit das Wasser



Abb. 2. Gestaltung des Brauserohres.

nicht mit zu hohem Druck in die Brauseleitung eintritt und über die Löschrinne spritzt.

Diese Art des Ablöschens der Rückstände hat sich bewährt, weil das Abrosteln des untern Flammrohrteiles verhütet und der Schürer nicht mehr durch den Schwaden beim Ablöschen von Hand belästigt wird. Außerdem trägt die tiefliegende Löschrinne dazu bei, das Kesselhaus sauber zu halten. Damit sich die Rückstände nicht vor den vordern Stirnboden legen können, ist vor diesem die Eisenplatte *b* angebracht. Bei der Aufstellung neuer Flammrohrkessel sollte man von vornherein auf den Einbau solcher Löscheinrichtungen Bedacht nehmen. Die beschriebene Anlage ist von der Zeche selbst ausgeführt worden.

Wissenschaftliche Fachtagung des Deutschen Markscheider-Vereins.

Am 20. Oktober fand im Haus der Technik in Essen eine Hauptversammlung des Deutschen Markscheider-Vereins statt. In der fachwissenschaftlichen Sitzung des Vormittags wurden sechs Vorträge gehalten, die sich ausschließlich mit dem Fachgebiet der Bergschädenkunde befaßten.

Im ersten Vortrag gab Professor Dr. Oberste-Brink, Essen, eine Übersicht über den heutigen Stand der Bergschädenfrage. Er behandelte zunächst ein Teilgebiet des Senkungsvorganges, nämlich die Dauer der Einwirkung auf die Tagesoberfläche, und

wies darauf hin, daß der Abbau mit breitem Blick zu einer wesentlich kürzern Einwirkungszeit als die früheren Abbauarten führen müsse. Unter Behandlung eines Einzelfalles regte er zur Beobachtung des Senkungsvorganges bei steiler Lagerung an, der noch nicht genügend erforscht sei.

Der Vortragende erörterte dann die einzelnen Schadengebiete, im besonderen die Bergschäden an Gebäuden. Bei der Schadenbeseitigung wies er auf die Schwebedecke und das Geraderichten durch den Abbau schief gestellter Häuser hin, bei der Schadenverhütung auf die von Mautner vorgeschlagene Verringerung des Gebäudegrundrisses und die Verlagerung von Konstruktionen auf drei Punkten. Weiterhin wurden die Ergebnisse neuerer Untersuchungen über bergfremde Schäden, besonders das Auftreten von Setzrissen und die von Anfang an vorhandene Schiefelage von Häusern, sowie die Schwierigkeit der Beurteilung von Schäden an Feuerungsanlagen behandelt, mit denen sich der Vortragende schon früher beschäftigt hat¹. Bei Rohrleitungen ist durch die verstärkte Anwendung des Schweißens bei gleichzeitigem Einbau von Kompensatoren oder Dehnungsmuffen in den letzten Jahren die Sachlage für den Bergbau günstiger, dagegen bei den Eisen-

¹ Oberste-Brink, Marbach und Weißner: Bergschäden an Feuerungsanlagen, ihre Beurteilung, Beseitigung und Verhütung, 1932.

bahnen durch den Einbau längerer Schienen und die Veringerung der Größe der Stoßlücken ungünstiger geworden. Bei den Schiffahrtskanälen sind in Hinsicht auf einen leichtern Ausgleich des Wasserspiegels Schleusen kein Nachteil. Am Schluß seiner Ausführungen wies der Vortragende besonders darauf hin, daß die Landesplanung, z. B. bei dem Bau von Reichsbahnlagen, Sammelbahnhöfen und Autostraßen, in stärkerer Grade, als es bisher geschehen sei, zum Besten der Volksgemeinschaft auf die Gewinnung der Bodenschätze Rücksicht nehmen müsse, um sie restlos zu ermöglichen und unnötige Ausgaben für Bergschäden von vornherein zu verhüten.

Professor Dr. Niemczyk, Berlin, äußerte sich zur Frage des Grenz- und Bruchwinkels bei Bodensenkungen. Er ging davon aus, daß in zahlreichen Bergschädengutachten, die sich mit der Schuldfrage unmittelbarer Abbauwirkungen befassen, immer wieder auf die im Schrifttum angeführten oder auf Erfahrungssätzen beruhenden Grenz- und Bruchwinkelgrößen zurückgegriffen wird. An einer großen Zahl von Beispielen aus der Praxis wies er nach, daß jeder Fall von Abbauwirkungen anders liegt und Verallgemeinerungen nicht möglich sind. Die heutigen Erkenntnisse über das Wesen des Bodenbewegungsvorganges gestatten aber auch beim Vorliegen meist verwickelter Abbauverhältnisse nicht mehr ohne weiteres die Bezugnahme auf Schulbeispiele, wie sie Lehmann, Keinhorst, Klose u. a. in lehrreichen Abhandlungen gebracht haben. Über die Begriffsbestimmung des Grenz winkels besteht Klarheit. Dagegen verliert der Begriff des Bruchwinkels in mittleren und großen Teufen seine Bedeutung, wenn an der Tagesoberfläche die äußeren Anzeichen, wie Tagebrüche, Erdrisse, Bruchkanten usw., fehlen.

Besondere Beachtung hat man im letzten Jahrzehnt der Lage der Bodenspannungsmaxima innerhalb der Senkungsmulde über Tage geschenkt. Der Vortragende ging auf die Auffassungen von Goldreich, Keinhorst und Oberste-Brink ein, die das Zerrungshöchstmaß in den Nullrand, in seine Nähe oder in die Mitte zwischen Abbaurand und Nullrand des Senkungstrog legen, und erörterte an Hand mehrerer Fälle die Lage der Bodenspannungsmaxima und -minima. Danach brauchen sich unter günstigen Umständen Zerrungs- oder Pressungshöchstwerte gar nicht herauszuheben, so daß sich die Zerrungen und Pressungen nahezu gleichmäßig auf das Bodenspannungsdiagramm verteilen können. Andererseits treten mitunter im Bereich einer halben Senkungsmulde mehrere Zerrungs- und Pressungshöchstwerte in Erscheinung. Dies ist besonders dann der Fall, wenn Abbau in mehreren Flözen unregelmäßig betrieben wird, oder wenn der Gebirgskörper von tektonischen Störungen durchsetzt ist. Die Lage beispielsweise der Zerrungsmaxima ist alsdann an keine bestimmte Stelle innerhalb der Senkungsrandzone gebunden. Unregelmäßig geführter Abbau erzeugt Wanderungen der Bodenspannungen und damit Verschiebungen der gefährlichen Maxima. Die Art und Weise, in der sich solche Wanderungen vollziehen, läßt sich nach Ausmaß, Lage und Zeit genau verfolgen. Hieraus können wertvolle Schlußfolgerungen hinsichtlich der Zweck- oder Unzweckmäßigkeit der Abbauführung gezogen werden.

Der Vortragende kommt zu dem Ergebnis, daß sich ein Schadenfall nach dem heutigen Stande marktscheiderischer Forschung nicht mehr auf Grund von Theorien und Erfahrungswerten oder auf Grund gefühlsmäßiger Schätzung entscheiden läßt. Eine einwandfreie und erschöpfende Behandlung schwieriger Fälle ist beim Vorliegen ausreichender Messungsunterlagen nur dann gewährleistet, wenn der Zusammenhang der Bodenbewegungsvorgänge nicht nur von bergmännischen, sondern auch von fehlertheoretischen und konstruktiven Gesichtspunkten aus beurteilt wird.

Marktscheider Löhr, Bochum, sprach über die Feststellung schädlicher Erschütterungen und ihre Wirkung auf Bauwerke. Er führte zunächst aus, daß die Größe und Frequenz einer durch Verkehr, Maschinen-

betriebe oder Sprengungen verursachten Erschütterung mit leicht zu befördernden, auf dem Seismographenprinzip beruhenden, optisch stark vergrößernden und schnell schreibenden Schwingungsmessern nur dann richtig wiedergegeben wird, wenn feststeht, daß die einzelnen Teile des benutzten Gerätes keine die Aufzeichnung der Bodenbewegung fälschenden Eigenschwingungen ausführen, was durch Prüfung auf waagrechten und senkrechten Schütteltischen in Verbindung mit dem von Köhler¹ angegebenen Resonanzverfahren leicht festgestellt werden kann. Die in Beschleunigungswerten ausgedrückte Erschütterungsstärke wird bei sinusförmigen Bewegungen aus Größe und Frequenz der Erschütterung berechnet. Als Maß für die Schütterwirkung hat Risch² »Wirkungs- oder Erschütterungsgrade« vorgeschlagen, die auf der bei einer Viertelschwingung in der Sekunde aufgewandten Leistung beruhen. Diese Größen hat man daher in der Folgezeit häufig für den Vergleich der jeweilig beobachteten Erschütterungsstärke mit ähnlichen, aber in ihren Wirkungen bereits bekannten Erschütterungen, z. B. natürlichen Erdbeben, herangezogen, um hierdurch den Nachweis einer mehr oder weniger großen schädlichen Wirkung erbringen zu können. Stets sind aber die lediglich aus Höchstbeschleunigung und -frequenz der Bodenschwingung berechneten Wirkungsgrade nur für einen bestimmten Frequenzbereich verwendbar. Ober- und unterhalb dieses Bereiches führen sie zu Ergebnissen, die mit den in der Praxis gemachten Wahrnehmungen nicht mehr übereinstimmen. Deshalb ist von Ramspeck³ angeregt worden, als Maß für die Beurteilung einer Erschütterungswirkung auf Gebäude die seitliche waagrechte Verschiebung zu wählen, die ein Gebäude in bestimmter Höhe unter dem Einfluß einer Erschütterung gegen das Fundament erleidet. Von dieser als »Gebäudeamplitude« bezeichneten Verschiebung ist nämlich die Stärke der mit der Schwingung eintretenden elastischen und plastischen Verformung des Gebäudes abhängig und damit auch die Größe der durch dynamische Zusatzbeanspruchungen in den Baustoffen entstehenden innern Spannungen, die allein die Wirkung einer Erschütterung auf ein Bauwerk und damit den Eintritt eines Schadens bestimmen.

Der Vortragende zeigte alsdann an Hand praktischer Beispiele, wie die Gebäudeamplitude aus der Bodenamplitude mit Hilfe einer Funktion berechnet wird, die von dem Verhältnis der Bodenfrequenz und der Eigenfrequenz des Gebäudes sowie von seiner Dämpfung und der Höhe abhängt, in der die Gebäudeamplitude angegeben wird. Auf Grund der in den letzten Jahren bei den großen japanischen Erdbeben gemachten Erfahrungen hat sich ergeben, daß eine fast völlige Zerstörung der Bauwerke aus Ziegelmauerwerk eintritt, wenn die Gebäudeamplitude eine Größe von etwa 5 mm erreicht. Hieraus hat Ramspeck den untern Grenzwert dieser Amplitude, bei dem sich also voraussichtlich noch kein Schaden an dem betroffenen Gebäude zeigen kann, zu etwa 0,05 mm abgeleitet. Durch die größenordnungsmäßige Festlegung eines obern und untern Grenzwertes ist es erstmalig gelungen, zu einer einwandfreien Beurteilung der Schädlichkeit der durch Verkehr und Industrie hervorgerufenen Erschütterung zu gelangen.

In seinem Vortrage über Grundwasserschwan- kungen und Bodenbewegungen erörterte Marktscheider Keinhorst, Essen, die verschiedenen, sich in dieser Frage häufig widersprechenden Meinungen im Schrifttum. An Hand eines weitgehenden Überblicks über die Entwicklung der verschiedenen Theorien auf dem Gebiete der Grundwasserschwan- kungen ging der Vortragende besonders auf die Frage der Grundwasserentziehung in Bergbaugenden ein. Er kam zu dem Ergebnis, daß die Klärung der wichtigen Probleme auf diesem Sondergebiet der Bergschädenkunde planmäßig durchgeführte Höhenmessungen und Grundwasserstandsbeobachtungen zur Voraussetzung hat.

¹ Köhler, Z. Geophysik, 8 (1932) S. 74.

² Risch, Straßenbau u. Straßenunterhaltung 1929.

³ Ramspeck, Z. Geophysik. 1933.

Von Rechtsanwalt Dr. Dr. Heinemann, Essen, wurde der Bergschaden in der Rechtsprechung behandelt. Der Vortragende erörterte zwei Fragen: Was hat die Rechtsprechung sachlich zur Lösung der brennendsten Kollision zwischen Grundeigentum und Bergbau beigetragen? Wie entledigt sie sich prozeßmäßig der Bergschadensachen?

Der sachliche Beitrag besteht in der erstmaligen Herausbildung der Regeln, die heute u. a. im § 148 ABG. festgelegt sind. Nicht der Gesetzgeber, sondern die Rechtsprechung hat hier die entscheidenden Schritte getan, als der aufkommende Kohlenbergbau über die alte Form einer Entschädigung des Grundeigentümers durch Freikuxe u. dgl. hinausdrängte. Bis in die Gegenwart hat die Rechtsprechung die Grundregel des § 148 ABG. auszufeuern, wie der Streit um die Eintragung des Entschädigungsverzichts im Grundbuch oder um die Abgrenzung der bergbaulichen Einwirkungen von den fremdher stammenden Einflüssen zeigt.

Hinsichtlich der prozeßmäßigen Behandlung wird zuweilen gefragt, ob es sinnvoll sei, das ordentliche Gericht (Juristen) über das Vorliegen von Bergschäden oder ihren Umfang entscheiden zu lassen. Diese Frage ist insofern schief gestellt, als es sich auch hier um Ansprüche handelt, die, wie überall, von rechtlichen Voraussetzungen und nur unter andern auch von technischen Erkenntnissen abhängen. Schwerwiegende rechtspolitische Gründe sowie auch geschichtliche Erfahrungen sprechen gegen eine Sondergerichtsbarkeit für Bergschäden. Anwalt und Gutachter haben dem Richter zu helfen. Der Anwalt hat im besonderen die Aufgabe, die technischen Ausführungen der Parteien so zu übersetzen, daß sie für den Richter verständlich werden. Der Gutachter hat die Frage des Kausalzusammenhangs und des Umfangs der Schäden zu beantworten. Außerordentlich wichtig ist es, den Gutachter richtig zu wählen und dabei auf die Eigenart des Einzelfalles Rücksicht zu nehmen. Die Bevorzugung bestimmter Personengruppen seitens einzelner bei der Auswahl der Gutachter mitwirkender Behörden ist für die Parteien nicht selten ein Unsegen, weil die Prozesse durch ungeeignete Gutachter verzögert und verteuert werden.

Eine richtige Behandlung der Bergschäden in der Rechtsprechung ist nur durch die enge Zusammenarbeit zwischen Technikern und Juristen zu gewährleisten.

Über das Thema Ruhrbergbau und Bergschäden, ein Zukunftsbild, sprach abschließend Bergwerksdirektor Dr. Lehmann, Essen.

Die von den Markscheidern in gründlich-wissenschaftlicher Weise in den letzten 25 Jahren durchgeführten Arbeiten zur Erforschung der Bodenbewegungsvorgänge über Abbauhohlräumen haben ein klares Bild über alle mit dem Senkungsvorgang verbundenen Faktoren geliefert, wie Eintritt und zeitlichen Ablauf des Senkungsvorganges, Ausmaß der Senkung, Begrenzung des Bruchbereiches sowie auch über die Einwirkung auf die unterirdischen Hohlräume (Abbau- und Streckendynamik).

Für die Beurteilung künftiger Bergschäden hat die einwandfreie Feststellung, daß sich die Senkungen beim Erreichen größerer Teufen nicht totlaufen, besondere Bedeutung. Der Senkungsfaktor ist heute schon bis zu Abbauteufen von 1000 m bekannt, so daß die Möglichkeit besteht, künftige Senkungen mit einer großen Genauigkeit vorauszuberechnen.

Von grundlegender Bedeutung für solche Senkungsberechnungen ist die genaue Feststellung der bis zu einer gewissen Teufe überhaupt abbaumöglichen Kohlenmenge. Die letzte Kohlenberechnung im Ruhrbezirk stammt aus dem Jahre 1912¹. Die darin angegebenen Zahlen bedürfen infolge der veränderten Betriebs- und Abbauweise einer Nachprüfung. Unter Berücksichtigung der völlig veränderten Verhältnisse auf dem Brennstoffmarkt sowie des Vordringens anderer Energiequellen (weiße Kohle, Erdöl, Zerlegung des Wassers usw.) wird eine erreichbare Abbauteufe von 1200 m zugrunde gelegt mit einer Flözmächtigkeit von 46 m anstehender Kohle (gegen 57 m der genannten Berechnung).

¹ Kukuk und Mintrop, Glückauf 49 (1913) S. 1.

Die Flözmächtigkeit stimmt überein mit den Berechnungen der Emschergenossenschaft und den Zahlen von Oberste-Brink. Danach berechnet sich der heutige Kohlenvorrat im Ruhrkohlenbezirk zu 32,37 Milliarden t. Dazu kommen für den linksniederrheinischen Bezirk noch 1,82 Milliarden t, so daß es sich um eine Gesamtmenge von 34,19 Milliarden t handelt. Die in der letzten Zeit wiederholt genannten weit höhern Zahlen sind nicht vertretbar. Bei einer voraussichtlichen Jahresförderung von 100 Mill. t ergibt sich eine Lebensdauer von 340 Jahren.

Der durch den Abbau dieser Kohlenmengen hervorgerufene Senkungsraum läßt sich mit hinreichender Genauigkeit vorausberechnen. Dabei sind tiefgreifende Veränderungen am heutigen Bilde der Erdoberfläche in Betracht zu ziehen, im besondern einschneidende Beeinflussungen der Vorflut, die schon heute zu entsprechenden Maßnahmen zwingen.

Es wird vorgeschlagen, zur Verminderung der ungeheuern Bergschädenlasten nur die guten Flöze zu bauen, die einen Gewinn übriglassen, und die Abbaue in harmonischer Weise so zu führen, daß das Geringstmaß der Senkungen eintritt. Die Übersteigerung der Abbaubetriebe in ihren Flächenausmaßen wirkt in diesem Sinne ungünstig. Das Stehenlassen von Sicherheitspfeilern kommt, weil verlustbringend und unzweckmäßig, nicht in Frage. Bei der zu erwartenden außerordentlich hohen Bergschädenbelastung sind jetzt schon nach einheitlichen Gesichtspunkten und auf gemeinschaftlicher Grundlage zu treffende Maßnahmen angebracht, die sich voraussichtlich am besten im Rahmen einer Pflichtgenossenschaft erfüllen lassen.

Niemczyk.

Beobachtungen der Magnetischen Warten der Westfälischen Berggewerkschaftskasse im Oktober 1934.

Okt. 1934	Deklination = westl. Abweichung der Magnetnadel vom Meridian von Bochum						Störungscharakter 0 = rubig 1 = gestört 2 = stark gestört	
	Mittel aus den tägl. Augenblickswerten 8 Uhr und 14 Uhr am nächsten Tagesmittel	Höchstwert	Mindestwert	Unterschied zwischen Höchst- und Mindestwert = Tagesschwankung	Zeit des			
					Höchstwertes	Mindestwertes	vorm. nachm.	
1.	7 54,3	7 57,8	7 47,6	10,2	12,9	24,0	1	1
2.	54,2	57,6	49,0	8,6	13,9	8,8	1	1
3.	52,5	55,4	49,1	6,3	14,5	9,7	0	0
4.	54,0	59,6	49,6	10,0	15,1	9,1	0	1
5.	54,0	58,4	48,8	9,6	13,6	18,8	1	1
6.	54,3	59,0	49,7	9,3	13,8	9,2	1	1
7.	55,0	59,5	48,6	10,9	14,5	10,0	0	0
8.								
9.								
10.								
11.								
12.								
13.								
14.	54,4	56,2	50,3	5,9	14,5	23,5	0	0
15.	57,0	59,3	43,3	16,0	15,9	23,4	0	1
16.	57,6	58,0	46,6	11,4	13,9	0,0	0	1
17.	57,1	57,0	46,5	10,5	13,0	21,7	1	1
18.	56,4	57,5	48,7	8,8	12,9	8,9	1	0
19.	56,4	56,9	49,8	7,1	13,4	9,4	0	0
20.	57,9	58,3	43,1	15,2	13,3	22,0	0	1
21.	55,7	58,0	48,3	9,7	12,9	20,0	1	1
22.	56,2	58,2	49,9	8,3	12,0	7,1	1	1
23.	57,6	58,3	49,5	8,8	13,5	9,6	1	0
24.	59,7	8 2,9	45,9	17,0	6,5	20,0	2	2
25.	56,6	7 58,9	35,9	23,0	13,6	18,3	1	2
26.	58,2	59,0	44,7	14,3	14,3	17,4	1	2
27.	54,4	56,8	48,4	8,4	13,3	22,8	1	1
28.	56,0	56,9	48,8	8,1	14,6	9,6	1	0
29.	56,8	57,2	50,3	6,9	13,1	23,9	0	0
30.	55,7	56,3	50,3	6,0	13,1	23,4	0	0
31.	55,4	55,9	48,8	7,1	12,1	9,6	0	1
Mts.-Mittel	7 56,8	7 58,0	47,7	10,3		Mts.-Summe	15	19

Störungen in der Lichtquelle

Beobachtungen der Wetterwarte der Westfälischen Berggewerkschaftskasse zu Bochum im Oktober 1934.

Oktober 1934	Luftdruck, zurückgeführt auf 0° Celsius, Normalschwere und Meereshöhe	Lufttemperatur ° Celsius (2 m über dem Erdboden)					Luftfeuchtigkeit		Wind, Richtung und Geschwindigkeit in m/s, beobachtet 36 m über dem Erdboden und in 116 m Meereshöhe			Niederschlag	Allgemeine Witterungserscheinungen	
		Tagesmittel mm	Tagesmittel	Höchstwert	Zeit	Mindestwert	Zeit	Absolute Tagesmittel g	Relative Tagesmittel %	Vorherrschende Richtung				Mittlere Geschwindigkeit des Tages
										vorm.	nachm.			
1.	762,3	+18,2	+22,3	14.30	+13,9	0.00	11,0	71	SSW	SW	3,9	0,1	früh schw. Regen, sonst heiter	
2.	56,8	+18,2	+22,6	14.30	+15,0	1.00	11,2	72	SSW	SSW	3,9	1,5	zieml. heit., nachm. Reg., Ferngew.	
3.	52,4	+16,2	+19,0	16.00	+13,7	8.15	10,1	74	SW	SSW	5,2	0,2	zeitweise heiter, abends Regen	
4.	47,3	+15,8	+18,4	16.00	+14,1	22.30	9,5	70	S	SSW	5,6	0,2	wechs. Bewölk., nachm. stürm.	
5.	55,2	+12,4	+15,8	13.00	+10,3	24.00	8,2	73	SSW	SSW	5,6	1,3	zeitw. heiter, nachm. Gew., Reg.	
6.	68,5	+11,9	+15,1	15.00	+ 9,3	8.30	7,7	73	WSW	SW	3,9	1,2	wechselnde Bewölkung	
7.	73,6	+14,2	+15,0	14.40	+10,4	1.30	8,4	70	S	SSW	3,5	0,0	bewölkt	
8.	70,4	+15,9	+19,6	14.30	+12,7	7.40	7,9	59	SSW	SSW	3,8	—	vorwieg. heiter, mittags stürmisch	
9.	65,7	+11,0	+14,8	0.00	+ 8,1	23.00	7,8	76	W	WSW	4,0	4,8	regnerisch	
10.	70,4	+10,5	+13,8	14.30	+ 5,7	4.30	7,5	78	SSW	WSW	4,2	0,5	vorm. zieml. heiter, abds. Regen	
11.	69,6	+14,7	+18,2	14.40	+10,6	0.30	10,6	84	SW	W	4,4	3,3	nachts Regen, nachmittags heiter	
12.	69,1	+14,0	+16,0	13.15	+12,6	24.00	10,2	83	WSW	WSW	5,3	—	bewölkt,	
13.	68,6	+12,1	+14,6	14.40	+10,8	22.30	9,0	82	WSW	NW	3,6	2,6	nachts Regen, vorwiegend bewölkt	
14.	56,5	+12,1	+14,1	15.00	+10,0	22.15	9,8	88	SW	W	6,9	7,9	regnerisch, stürmisch	
15.	47,4	+ 6,1	+ 9,3	0.00	+ 3,8	11.00	6,3	85	WSW	W	6,8	10,2	regnerisch, 8.27 Uhr Gewitter	
16.	57,4	+ 6,5	+10,8	13.45	+ 4,1	6.00	6,5	87	NW	W	3,0	0,1	wechselnde Bewölk., Regensch.	
17.	55,5	+ 5,8	+ 9,2	13.00	+ 4,5	24.00	6,4	88	WSW	W	4,9	2,0	regnerisch	
18.	61,3	+ 7,4	+10,8	15.00	+ 1,3	7.50	6,5	85	W	SSW	3,8	0,6	wechs. Bewölkung, zeitw. Regen	
19.	62,2	+10,9	+13,0	14.30	+ 9,0	0.00	8,7	85	WSW	WSW	4,4	0,7	bewölkt	
20.	64,0	+12,1	+13,8	14.45	+ 8,5	7.00	8,4	79	SSW	SW	4,2	—	bewölkt	
21.	64,3	+13,4	+14,7	13.00	+12,8	0.00	9,8	84	SW	SSW	3,4	—	bewölkt	
22.	60,2	+13,6	+16,6	13.00	+11,6	4.00	8,4	71	SSO	SSW	3,4	—	ziemlich heiter	
23.	60,3	+ 8,7	+13,0	0.00	+ 9,7	24.00	9,7	93	SSW	SW	2,2	4,9	regnerisch	
24.	63,6	+12,5	+14,6	14.40	+ 9,2	0.30	8,7	80	SSW	S	3,1	1,1	nachts Regen, wechs. Bewölkung	
25.	61,3	+15,6	+19,8	14.40	+11,6	0.00	9,2	70	SSO	S	3,5	—	vorwiegend heiter	
26.	62,9	+14,4	+16,4	5.30	+12,2	24.00	9,3	74	SSW	SW	5,4	0,0	bewölkt, Regenschauern	
27.	62,4	+12,7	+14,6	14.30	+ 9,7	7.45	7,6	69	SSW	SW	7,1	—	wechselnde Bewölkung	
28.	60,1	+11,1	+13,2	13.00	+ 9,0	22.00	8,5	83	SW	SW	6,8	1,9	regnerisch	
29.	57,5	+ 8,0	+11,0	13.00	+ 6,7	24.00	5,9	71	SW	SW	5,5	0,1	ziemlich heiter, abends Regen	
30.	58,4	+ 7,8	+ 9,4	21.30	+ 5,1	7.40	6,7	85	SW	SSW	5,1	2,2	vorm. wechs. Bew., nachm. Regen	
31.	51,1	+ 4,5	+ 9,1	0,00	+ 3,8	7.00	6,3	93	N	W	3,1	23,7	regnerisch	
Mts.-Mittel	761,2	+11,9	+14,8		+ 9,3		8,4	79			4,5	—		

Mittel aus 47 Jahren (seit 1888):
 Summe: 71,1
 Mittel: 72,3

WIRTSCHAFTLICHES.

Englischer Kohlen- und Frachtenmarkt

in der am 16. November 1934 endigenden Woche¹.

1. Kohlenmarkt (Börse zu Newcastle-on-Tyne). Eine Reihe von Ereignissen wirkte in der Berichtswoche bestimmend auf die Marktlage. Während sich auf Grund des Zahlungsabkommens mit Deutschland bereits eine rege Abschlußtätigkeit für Hamburg entwickelte, waren die Verfrachter im übrigen recht vorsichtig. Im besondern wurden Sichtgeschäfte im Hinblick auf die am 1. Januar in Kraft tretende neue Quoten-Zuteilung nur sehr zögernd eingegangen. Dennoch zeigte jedoch die allgemeine Nachfrage in der Berichtswoche eine Besserung. Recht unliebsam macht sich in Northumberland und Durham der scharfe polnische Wettbewerb bemerkbar, der in den umstrittenen Marktgebieten zu weitem erheblichen Preiserabsetzungen zwingt. Auch der deutsche Wettbewerb in Koks in Skandinavien macht sich in einem beträchtlichen Rückgang der Ausfuhr vom Tyne geltend. Trotzdem ist Koks gegenwärtig in allen Sorten eines der lebhaftesten und festesten Marktgebiete. Das Geschäft in Kesselkohle, das allerdings in der Hauptsache Northumberland zufließt, war sehr gut. Gaskohle blieb im Preise weiter schwach, obgleich zur Befriedigung des In- und Auslandsbedarfs in großem Umfange die Lagerbestände mit herangezogen wurden. Der Koks-kohlenmarkt in Durham stützte sich hauptsächlich auf den erhöhten Verbrauch der heimischen Koksindustrie, fand aber auch überdies ein verhältnismäßig gutes Auslandsgeschäft. Beste Bunkerkohle wurde von den Kohlenstationen flott gekauft und galt damit wohl als der günstigste Marktweig. Die Gaswerke von Malmö waren

mit 24500 t Durham-Kokskohle und 7000 t Gaskohle zu Ladungen von 3500 t für nächstjährige Verfrachtung im Markt. Die lettischen Staatseisenbahnen hielten Nachfrage in 18000 t Kesselkohle für Dezember, Januar-Verschiffung. Die Brennstoffnotierungen blieben gegenüber der Vorwoche unverändert.

2. Frachtenmarkt. In allen Häfen herrschte in der Berichtswoche am Chartermarkt eine bessere Stimmung. Man bemerkte vom Tyne vor allem mit Zufriedenheit die Wiederbelebung der hamburgischen Nachfrage. Der Leer-raumbedarf für die Kohlenstationen war hier sowohl als auch in den südwaliser Häfen wesentlich lebhafter als zuvor. Kokstonnage war zwar nicht so gut gefragt, doch war die Marktlage hierin immerhin etwas besser als in der Woche vorher. An der Nordostküste war das baltische Geschäft lebhaft, das nordfranzösische und das Bay-Geschäft dagegen waren höchst unregelmäßig. Der west-italienische und der Mittelmeer-Markt waren an allen Plätzen um ein geringes besser. Nirgends waren Anzeichen größerer Schwankungen wahrzunehmen, die Höhe der Frachtraten konnte durchweg gehalten werden. Angelegt wurden für Cardiff-Genoa 6/3³/₄ s, -Le Havre 3 s, -La Plata 9 s und Tyne-Hamburg 3/8³/₄ s.

Londoner Preisnotierungen für Nebenerzeugnisse¹.

Der Markt in Teererzeugnissen war einigermaßen zufriedenstellend, die Preise konnten verhältnismäßig gut behauptet werden. Kreosot war gut gefragt und erzielte teilweise höhere Preise. Solventnaphtha war etwas besser, Rohnaphtha flau und Benzol beständig. Rohkarbolsäure

¹ Nach Colliery Guardian.

¹ Nach Colliery Guardian und Iron and Coal Trades Review.

war still, ebenso Toluol. Pech war wenig begehrt, Abschlüsse für 1935 kamen überhaupt kaum herein.

Nebenerzeugnis	In der Woche endigend am	
	9. Nov.	16. Nov.
	s	
Benzol (Standardpreis) . . . 1 Gall.	1/3	
Reinbenzol 1 "	1/7	
Reintoluol 1 "	1/9—1/10	
Karbolsäure, roh 60% . 1 "	1/8	
" krist. 40% . 1 lb.	—7 1/2	
Solventnaphtha 1, ger. . . 1 Gall.	1/4 1/2	
Rohnaphtha 1 "	/10	
Kreosot 1 "	/3 3/4	
Pech 1 l.t	45/—	
Rohteer 1 "	32/6	
Schwefelsaures Ammoniak, 20,6% Stickstoff 1 "	6 £ 19 s	

In schwefelsaurem Ammoniak haben sich die Preise nicht geändert, für Inlandlieferungen wurden nach wie vor 6 £ 19 s, für Auslandlieferungen 5 £ 17 s 6 d gezahlt.

Gewinnung und Belegschaft des Aachener Steinkohlenbergbaus im September 1934¹.

Monats-durchschnitt bzw. Monat	Kohlenförderung		Koks-erzeugung t	Preß-kohlen-herstellung t	Belegschaft (angelegte Arbeiter)
	insges. t	arbeits-tätlich t			
1930	560 054	22 742	105 731	20 726	26 813
1931	591 127	23 435	102 917	27 068	26 620
1932	620 550	24 342	107 520	28 437	25 529
1933	629 847	24 944	114 406	28 846	24 714
1934: Jan.	654 617	25 178	106 200	36 134	24 571
Febr.	603 555	25 148	90 980	29 459	24 501
März	674 302	25 934	111 416	23 997	24 470
April	569 620	23 734	99 396	13 776	24 410
Mai	566 242	24 619	109 564	15 764	24 390
Juni	596 898	22 958	104 675	22 789	24 337
Juli	606 835	23 340	110 465	25 540	24 322
Aug.	651 835	24 142	109 432	18 845	24 296
Sept.	633 974	25 359	106 128	21 910	24 294
Jan.-Sept.	617 542	24 484	105 362	23 135	24 399

¹ Nach Angaben des Aachener Bergbau-Vereins in Aachen.

Gewinnung und Belegschaft des niederschlesischen Bergbaus im August 1934¹.

Monats-durchschnitt bzw. Monat	Kohlenförderung ²		Koks-erzeugung t	Preß-kohlen-herstellung t	Belegschaft (angelegte Arbeiter)		
	insges. t	arbeits-tätlich t			Stein-kohlen-gruben	Koke-reien	Preß-kohlen-werke
1930	479	19	88	10	24 862	1023	83
1931	379	15	65	6	19 045	637	50
1932	352	14	66	4	16 331	561	33
1933	355	14	69	4	16 016	612	32
1934: Jan.	387	15	77	7	16 139	651	52
Febr.	348	14	67	6	16 162	654	51
März	359	14	74	5	15 948	656	51
April	332	14	70	5	15 893	659	50
Mai	339	14	70	5	15 772	662	44
Juni	348	13	66	4	15 646	668	41
Juli	351	13	72	3	15 528	674	34
Aug.	370	14	73	4	15 661	666	34
Jan.-Aug.	354	14	71	5	15 844	661	45

	August		Jan.-Aug.	
	Kohle t	Koks t	Kohle t	Koks t
Gesamtabsatz (ohne Selbstverbrauch und Deputate)	316 126	64 138	2 506 931	531 829
davon				
innerhalb Deutschlands	297 169	51 847	2 354 029	457 057
nach dem Ausland	18 957	12 291	152 902	74 772

¹ Nach Angaben des Niederschlesischen Bergbau-Vereins in Walden-burg-Altwasser. — ² Ohne Wenceslausgrube.

Gewinnung und Belegschaft des oberschlesischen Bergbaus im September 1934¹.

Monats-durchschnitt bzw. Monat	Kohlen-förderung		Koks-erzeugung t	Preß-kohlen-herstellung t	Belegschaft (angelegte Arbeiter)		
	insges. t	arbeits-tätlich t			Stein-kohlen-gruben	Koke-reien	Preß-kohlen-werke
1930	1497	60	114	23	48 904	1539	190
1931	1399	56	83	23	43 250	992	196
1932	1273	50	72	23	36 422	951	217
1933	1303	52	72	23	36 096	957	225
1934: Jan.	1442	57	80	27	37 332	1099	246
Febr.	1343	57	73	23	37 131	1114	230
März	1479	57	79	21	36 920	1136	211
April	1317	55	75	17	37 033	1183	211
Mai	1197	52	76	18	37 153	1179	211
Juni	1310	52	74	19	37 190	1191	210
Juli	1376	53	74	15	37 128	1190	156
Aug.	1540	57	85	18	37 456	1192	171
Sept.	1535	61	88	20	37 897	1200	180
Jan.-Sept.	1393	56	78	20	37 249	1165	203

	September		Januar-September	
	Kohle t	Koks t	Kohle t	Koks t
Gesamtabsatz (ohne Selbstverbrauch und Deputate)	1 538 137	116 527	11 576 468	730 117
davon				
innerhalb Oberschles.	356 531	20 391	2 932 493	179 203
nach dem übrigen Deutschland	1 098 080	59 699	7 996 248	457 636
nach dem Ausland	83 526	36 437	647 727	93 278
und zwar nach				
Österreich	6 805	6 766	45 924	31 127
der Tschechoslowakei	67 161	1 383	445 149	9 980
Ungarn	360	—	1 615	1 061
den übrigen Ländern	15 200	28 288	155 039	51 110

¹ Nach Angaben des Oberschlesischen Bergbau-Vereins in Gleiwitz.

Gewinnung und Belegschaft des Saarbergbaus im August 1934¹.

Monats-durchschnitt bzw. Monat	Kohlen-förderung t	Zechen-kokserzeugung t	Hütten-t	Bergm. Belegschaft	Förderanteil je Schicht der bergm. Belegschaft kg
1931	947 251	21 257	140 476	52 343	901
1932	869 837	17 975	122 435	45 061	1034
1933	880 098	21 017	135 609	43 077	1118
1934: Jan.	970 365	23 423	157 159	42 250	1154
Febr.	910 875	20 442	148 123	42 176	1171
März	927 717	18 322	168 099	42 129	1163
April	908 723	12 300	161 012	42 067	1157
Mai	902 572	13 701	165 901	41 984	1145
Juni	915 185	14 006	160 976	42 029	1146
Juli	947 573	14 499	164 598	41 969	1145
Aug.	912 036	14 802	168 337	41 931	1135
Jan.-Aug.	924 387	16 437	161 776	42 067	1152

¹ Saar-Wirtschaftsztg.

Gewinnung und Belegschaft des polnischen Kohlenbergbaus im August 1934¹.

	August		Januar-August	
	1933	1934	1933	1934
Steinkohlen-förderung insg. t	2 180 069	2 429 670	16 151 316	17 974 668
davon				
Polnisch-Oberschlesien . t	1 582 986	1 822 821	11 885 327	13 522 948
Kokserzeugung . t	94 784	115 990	742 038	855 591
Preßkohlen-herstellung . . t	13 339	15 268	109 281	117 289
Kohlenbestände ² t	2 110 724	1 666 846		
Bergm. Belegschaft in Polnisch-Oberschlesien . . .	43 479	45 097	47 057	45 704

¹ Oberschl. Wirtsch. 1934, Nr. 10. — ² Ende des Monats.

**Gewinnung und Belegschaft
des französischen Kohlenbergbaus im September 1934¹.**

Monats- durch- schnitt bzw. Monat	Zahl der Arbeits- tage	Stein- kohlen- gewinnung		Koks- erzeugung	Preßkohlen- herstellung	Gesamt- beleg- schaft
		t	t			
1931	25,3	4 168 565	86 668	377 098	416 929	285 979
1932	25,4	3 855 519	82 613	277 157	453 553	260 890
1933	25,3	3 904 399	90 683	320 473	457 334	248 958
1934:						
Jan.	26,0	4 325 207	110 874	358 070	594 799	245 595
Febr.	24,0	3 922 017	98 896	327 487	454 013	244 340
März	27,0	4 228 793	91 347	352 529	479 027	243 975
April	24,0	3 895 875	74 280	329 355	522 088	240 406
Mai	24,0	3 893 289	66 066	334 913	527 740	238 200
Juni	26,0	3 895 684	64 682	332 131	470 680	235 838
Juli	25,0	3 762 913	73 681	340 152	424 499	234 599
Aug.	26,0	3 828 334	90 505	343 058	442 846	233 606
Sept.	25,0	3 831 060	82 296	329 734	445 939	232 192
Jan.- Sept.	25,2	3 953 686	83 625	338 603	484 626	238 750

¹ Journ. Industr.
**Gewinnung und Belegschaft
im tschechoslowakischen Kohlenbergbau im August 1934¹.**

	August		± 1934 gegen 1933
	1933	1934	
Steinkohle t	843 650	899 559	+ 55 909
Braunkohle t	1 151 470	1 277 308	+ 125 838
Koks ² t	65 500	83 300	+ 17 800
Preßsteinkohle t	33 140	31 014	- 2 126
Preßbraunkohle t	12 839	14 763	+ 1 924
Bestände ³ an			
Steinkohle t	377 700	441 701	+ 64 001
Braunkohle t	1 067 511	958 133	- 109 378
Koks t	322 624	258 526	- 64 098
Preßsteinkohle t	2 784	4 955	- 2 171
Preßbraunkohle t	23 403	25 111	+ 1 708
Belegschaft ³			
Steinkohle	44 983	42 627	- 2 356
Braunkohle	29 531	28 242	- 1 289
Schichtleistung			
Steinkohle kg	1 186	1 208	+ 22
Braunkohle kg	2 183	2 271	+ 88

¹ Bergbau. Rdsch. Prag 1934, Nr. 35. — ² Außerdem stellten die Koksanstalten der Eisenwerke Trinec und Witkowitz im August 1933: 40 420 t und im August 1934: 37 600 t Koks her. — ³ Ende des Monats.
**Gewinnung und Belegschaft
des holländischen Steinkohlenbergbaus im August 1934¹.**

Monats- durch- schnitt bzw. Monat	Zahl der Arbeits- tage	Kohlen- förderung ²		Koks- erzeugung	Preß- kohlen- herstellung	Ge- samt- beleg- schaft ³
		insges. t	arbeits- täglich t			
1930 . . .	25,30	1 017 590	40 168	156 969	78 828	37 553
1931 . . .	25,10	1 075 116	42 826	163 474	100 760	38 188
1932 . . .	23,39	1 063 037	45 455	155 315	97 577	36 631
1933 . . .	22,95	1 047 830	45 660	159 328	91 879	34 357
1934: Jan.	23,36	1 070 413	45 822	162 571	106 032	32 926
Febr.	21,07	973 928	46 223	142 433	91 201	32 884
März	23,79	1 070 451	44 996	158 994	95 732	32 476
April	21,41	958 167	44 753	154 761	78 060	31 899
Mai	21,93	1 002 402	45 709	159 847	80 380	31 690
Juni	23,32	991 913	42 535	161 948	83 531	31 474
Juli	23,32	1 047 102	44 901	172 875	78 914	31 423
Aug.	23,47	1 053 333	44 880	178 716	86 366	31 329
Jan.-Aug.	22,71	1 020 964	44 959	161 518	87 527	32 013

¹ Nach Angaben des holländischen Bergbau-Vereins in Heerlen. — ² Einschl. Kohlenschlamm. — ³ Jahresdurchschnitt bzw. Stand vom 1. jedes Monats.
Kohlengewinnung Österreichs im August 1934¹.

Bezirk	August	
	1933 t	1934 t
	Braunkohle	
Steiermark	151 550	145 763
Ober-Österreich	41 303	42 987
Nieder-Österreich	14 612	12 211
Kärnten	13 735	11 868
Burgenland	22 042	6 649
Tirol und Vorarlberg	3 308	2 558
zus. Österreich	246 550	222 036
	Steinkohle	
Nieder-Österreich	20 759	22 297
zus. Österreich	20 759	22 297

¹ Montan. Rdsch. 1934, Nr. 20.
**Durchschnittslöhne je verfahrenre Schicht
im holländischen Steinkohlenbergbau¹.**

	Durchschnittslohn ² einschl. Kindergeld							
	Hauer		untertage insges.		übertage insges.		Gesamt- belegschaft	
	fl.	ℳ	fl.	ℳ	fl.	ℳ	fl.	ℳ
1930	6,49	10,94	5,85	9,86	4,28	7,22	5,38	9,07
1931	6,20	10,50	5,64	9,56	4,23	7,17	5,22	8,84
1932	5,74	9,76	5,26	8,94	3,96	6,73	4,85	8,24
1933	5,59	9,48	5,14	8,72	3,93	6,67	4,73	8,02
1934: Jan.	5,58	9,41	5,14	8,67	3,93	6,63	4,72	7,96
Febr.	5,64	9,50	5,19	8,74	3,98	6,71	4,77	8,04
März	5,59	9,45	5,15	8,71	3,95	6,68	4,72	7,98
April	5,64	9,56	5,20	8,82	3,97	6,73	4,75	8,05
Mai	5,59	9,49	5,15	8,74	3,96	6,72	4,72	8,01
Juni	5,58	9,48	5,16	8,77	3,94	6,69	4,71	8,00
Juli	5,63	9,57	5,19	8,82	3,94	6,69	4,73	8,04
Aug.	5,55	9,43	5,09	8,65	3,85	6,54	4,64	7,88

¹ Nach Angaben des holländischen Bergbau-Vereins in Heerlen. — ² Der Durchschnittslohn entspricht dem Barverdienst im Ruhrbergbau, jedoch ohne Überschiebtzuschläge, über die keine Unterlagen vorliegen.
**Rußlands Kohlenförderung,
Roheisen- und Stahlgewinnung im 1. Halbjahr 1934¹.**

Monats- durchschnitt bzw. Monat	Steinkohle 1000 t	Roheisen 1000 t	Rohstahl 1000 t
1932	5211	521	483
1933	6020	597	571
1934: Jan.	7505	735	691
Febr.	6683	709	666
März	7352	818	763
April	7387	854	783
Mai	7056	886	772
Juni	7426	896	809
Jan.-Juni	7235	816	747

¹ Bulletin Mensuel de Statistique.

Durchschnittslöhne je verfahrenre Schicht in den wichtigsten deutschen Steinkohlenbezirken¹.

Wegen der Erklärung der einzelnen Begriffe siehe die ausführlichen Erläuterungen in Nr. 1/1934, S. 18.

Kohlen- und Gesteinshauer.

Gesamtbelegschaft².

Monats- durchschnitt	Ruhr- bezirk	Aachen	Ober- schlesien	Nieder- schlesien	Sachsen	Monats- durchschnitt	Ruhr- bezirk	Aachen	Ober- schlesieu	Nieder- schlesien	Sachsen
	„	„	„	„	„		„	„	„	„	„
A. Leistungslohn											
1929	9,85	8,74	8,93	7,07	8,24	1929	8,54	7,70	6,45	6,27	7,55
1930	9,94	8,71	8,86	7,12	8,15	1930	8,64	7,72	6,61	6,34	7,51
1931	9,04	8,24	7,99	6,66	7,33	1931	7,93	7,22	6,11	6,01	6,81
1932	7,65	6,94	6,72	5,66	6,26	1932	6,74	6,07	5,21	5,11	5,78
1933	7,69	6,92	6,74	5,74	6,35	1933	6,75	6,09	5,20	5,15	5,80
1934: Januar . . .	7,73	7,02	6,82	5,82	6,49	1934: Januar . . .	6,78	6,17	5,23	5,22	5,85
Februar	7,74	7,01	6,90	5,85	6,48	Februar	6,79	6,17	5,27	5,23	5,87
März	7,73	7,00	6,92	5,84	6,42	März	6,78	6,17	5,28	5,23	5,84
April	7,74	7,01	6,91	5,87	6,45	April	6,76	6,17	5,27	5,23	5,83
Mai	7,74	6,99	6,92	5,94	6,41	Mai	6,75	6,16	5,29	5,28	5,81
Juni	7,75	7,03	6,95	6,02	6,37	Juni	6,76	6,19	5,29	5,32	5,80
Juli	7,77	7,05	6,97	6,03	6,40	Juli	6,77	6,20	5,31	5,34	5,81
August	7,76	7,02	7,01	6,00	6,44	August	6,77	6,19	5,31	5,33	5,83
B. Barverdienst											
1929	10,22	8,96	9,31	7,29	8,51	1929	8,90	7,93	6,74	6,52	7,81
1930	10,30	8,93	9,21	7,33	8,34	1930	9,00	7,95	6,87	6,57	7,70
1931	9,39	8,46	8,31	6,87	7,50	1931	8,28	7,44	6,36	6,25	6,99
1932	7,97	7,17	7,05	5,86	6,43	1932	7,05	6,29	5,45	5,34	5,96
1933	8,01	7,17	7,07	5,95	6,52	1933	7,07	6,32	5,44	5,39	5,99
1934: Januar . . .	8,06	7,26	7,14	6,02	6,66	1934: Januar . . .	7,09	6,39	5,46	5,46	6,05
Februar	8,07	7,25	7,22	6,06	6,67	Februar	7,10	6,39	5,50	5,46	6,06
März	8,06	7,25	7,24	6,05	6,61	März	7,10	6,41	5,51	5,47	6,04
April	8,07	7,25	7,24	6,07	6,64	April	7,10	6,41	5,52	5,48	6,04
Mai	8,09	7,26	7,27	6,14	6,61	Mai	7,11	6,43	5,56	5,55	6,03
Juni	8,08	7,28	7,27	6,22	6,54	Juni	7,07	6,42	5,53	5,55	5,98
Juli	8,10	7,31	7,30	6,23	6,59	Juli	7,09	6,44	5,55	5,58	6,00
August	8,09	7,29	7,33	6,21	6,62	August	7,08	6,42	5,55	5,56	6,00

¹ Nach Angaben der Bergbau-Vereine. — ² Einschl. der Arbeiter in Nebenbetrieben.

Förderung und Verkehrslage im Ruhrbezirk¹.

Tag	Kohlen- förderung	Koks- er- zeugung	Preß- kohlen- her- stellung	Wagenstellung		Brennstoffversand				Wasser- stand des Rheins bei Kaub (normal 2,30 m)
				zu den Zechen, Kokereien und Preß- kohlenwerken des Ruhrbezirks (Wagen auf 10 t Ladegewicht zurückgeführt)		Duisburg- Ruhrorter ²	Kanal- Zechen- H ä f e n	private Rhein-	insges.	
				rechtzeitig gestellt	gefehlt					
Nov. 11. Sonntag		55 911	—	2 577	—	—	—	—	—	1,58
12.	337 922	55 911	12 279	23 132	—	29 994	43 370	11 453	84 817	1,65
13.	342 872	57 524	13 757	22 067	—	31 264	41 045	13 042	85 351	1,62
14.	324 034	56 356	12 342	22 164	—	30 041	43 577	12 715	86 333	1,60
15.	326 593	55 096	12 604	21 883	—	36 417	39 737	13 607	89 761	1,58
16.	334 762	57 385	12 402	22 661	—	38 410	39 300	12 428	90 138	1,50
17.	313 045	57 233	10 084	21 502	—	34 399	45 037	10 224	89 660	1,46
zus. arbeitstägl.	1 979 228	395 416	73 468	135 986	—	200 525	252 066	73 469	526 060	.
	329 871	56 488	12 245	22 664	—	33 421	42 011	12 245	87 677	.

¹ Vorläufige Zahlen. — ² Kipper- und Kranverladungen.

PATENTBERICHT.

Gebrauchsmuster-Eintragungen,

bekanntgemacht im Patentblatt vom 8. November 1934.

1a. 1317227. Einer Valdemar Christing, Frederikssund (Dänemark). Vorrichtung zum Sondern von Kohle, Koks, Mineralien oder ähnlichen Stoffen. 27. 12. 33. Dänemark 30. 12. 32.

1a. 1317377. Dipl.-Ing. Wilfried Flämrich, Recklinghausen, und Karl Schmidt, Mülheim (Ruhr). Auswechselbarer Blindboden für Vibrationssiebe. 4. 10. 34.

1b. 1317043. Dipl.-Ing. Erich Blankenburg und Hermann Wilden, Köln-Nippes. Magnetseparationsmaschine mit einem um eine senkrecht stehende Welle rotierenden Magnetmantel. 21. 7. 34.

5b. 1317272. Lübecker Maschinenbau-Gesellschaft, Lübeck. Abraumgewinnungs- und Fördergerät. 17. 11. 32.

5c. 1317123. Stephan, Frölich & Klüpfel, Beuthen (O.-S.). Stahlholzstempel. 10. 10. 34.

5d. 1316978. Siegerner AG. für Eisenkonstruktion, Brückenbau und Verzinkerei, Geisweid (Kr. Siegen), und

Theodor von Mészöly, Duisburg. Rohrlängen und Manschetten für den Verschleißschutz bei Versatzrohren für Bergwerkszwecke sowie daraus zusammengesetzte Rohrleitungsstücke. 7. 5. 34.

5d. 1317006. Gewerkschaft Eisenhütte Westfalia, Lünen. Rinnenprofil. 10. 10. 34.

5d. 1317007. Friemann & Wolf G. m. b. H., Zwickau (Sa.). Befestigung für elektrische Steckervorrichtungen, besonders für den Grubenbetrieb. 11. 10. 34.

5d. 1317257. Heinrich Toussaint, Berlin-Lankwitz, und Bochumer Eisenhütte Heintzmann & Co. G. m. b. H., Bochum. Einrichtung zur Verankerung von Motoren usw. untertage. 13. 10. 34.

10a. 1316911. W. Schlanstein G. m. b. H., Essen-Steele. Umschaltvorrichtung für Deckenabsaugkanäle bei Koksöfen. 9. 10. 34.

35a. 1317175. Demag AG., Duisburg. Führerstand für Dampffördermaschinen. 15. 12. 32.

81e. 1316929. Hans Julius Hüttemann, Recklinghausen. Hochkipper für Gruben-Förderwagen. 30. 10. 33.

81e. 1316930. Holstein & Kappert, Maschinenfabrik Phönix G. m. b. H., Dortmund. Rollbahnbogen. 8. 1. 34.

81e. 1317235 und 1317316. Hauhinco Maschinenfabrik G. Hausherr E. Hinselmann & Co. G. m. b. H., Essen. Kette oder Schleuse für Seigerförderer. 4. und 7. 6. 34.

Patent-Anmeldungen,

die vom 8. November 1934 an zwei Monate lang in der Auslegehalle des Reichspatentamtes ausliegen.

1a, 21. K. 123611. Fried. Krupp AG., Grusonwerk, Magdeburg-Buckau. Scheibenwalzenklassierrost. 31. 12. 31.

1a, 21. M. 120340. Maschinenfabrik Buckau R. Wolf AG., Magdeburg. Scheibenwalzenrost. 7. 7. 32.

1a, 23. H. 132091. Humboldt-Deutzmotoren AG., Köln-Deutz. Antrieb für Schüttelherde, Schüttelsiebe, Fördererinnen u. dgl. 9. 6. 32.

1a, 28/10. C. 48684. Carlshütte AG. für Eisengießerei und Maschinenbau, Waldenburg-Altwasser. Luftsetzmaschine. Zus. z. Pat. 532388. 27. 12. 33.

1a, 28/10. Sch. 101773. Hermann Schubert, Radebeul. Setzgutträger für Setzmaschinen. 21. 7. 33.

1a, 28/20. B. 155008. Ernst Blümel, Aachen. Aufbereitungsverfahren zum trocknen Trennen von körnigem Gut nach Korngröße und spezifischem Gewicht. 29. 3. 32.

2a, 1. B. 165020. Böhme & Kirst, Leipzig. Halbtiefe Backofenfeuerung. 9. 4. 34.

5d, 11. S. 98448. Hermann Hemscheidt, Wuppertal-Elberfeld. Verlademaschine für Kohle und ähnliches Material. 1. 5. 31.

5d, 12. I. 49016. Karl Ilberg, Moers-Hochstraß. Lademmaschine für den Streckenvortrieb. 15. 2. 34.

10a, 6. O. 21146. Dr. C. Otto & Comp. G. m. b. H., Bochum. Kammerofen zur Erzeugung von Gas und Koks. 6. 3. 34.

10a, 19/01. St. 50381. Carl Still G. m. b. H., Recklinghausen. Verfahren und Vorrichtung zum Betriebe von Retorten und Kammeröfen. 12. 1. 33.

10a, 22/04. O. 20677. Dr. C. Otto & Comp. G. m. b. H., Bochum. Verfahren zur Erzeugung von Wassergas in waagrecht verkokungskammern. 19. 6. 33.

10a, 36/10. S. 97990. Société Civile: Compagnie des Mines de Bruay, Bruay-en-Artois (Frankreich). Verfahren und Einrichtung zur Oxydation bitumenhaltiger Brennstoffe. 13. 4. 31. Frankreich 23. 4. 30.

10b, 1. E. 43640. Otto Eberhardt, Karlsbad (Tschechoslowakei). Verfahren zur Herstellung von Braunkohlenbriketten. 8. 12. 32.

35a, 22/03. S. 97917. Siemens-Schuckertwerke AG., Berlin-Siemensstadt. Einrichtung zur Steuerung von Förderantrieben, besonders für Aufzüge mit durch Änderung der Ankerspannung geregelten Gleichstrommotoren und mit einem die Motorspannung steuernden selbsttätigen Regler. 9. 4. 31. V. St. Amerika 18. 4. 30.

35a, 25/01. S. 96613. Siemens-Schuckertwerke AG., Berlin-Siemensstadt. Antriebsanordnung, besonders für Aufzüge und Hebezeuge mit in Leonard-Schaltung arbeitenden Motoren. 7. 2. 31. V. St. Amerika 15. 2. 30.

81e, 45. G. 85263. Emma Goebel, geb. Kaufmann, Remscheid-Reinshagen. Verschleißverkleidung mit einer Versteifungseinlage, besonders für Rutschen zur Aufgabe und Weiterleitung von scharfkantigem Schüttgut. 4. 4. 33.

81e, 53. E. 45175. Gebr. Eickhoff, Maschinenfabrik und Eisengießerei, Bochum. Schüttelrutschenantrieb, bei dem ein einen ortsfesten Drehpunkt besitzender und eine Förderbewegung erzeugender Schwinghebel zwischen zwei gleichgerichteten Federn angreift. 20. 1. 34.

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.)

5b (26). 604750, vom 9. 6. 33. Erteilung bekanntgemacht am 11. 10. 34. Louis Fillipp Gerdetz in Philadelphia, Penns. (V. St. A.). *Schrämseil mit in Abständen angeordneten Schrämwerkzeugen*. Priorität vom 13. 6. 32 ist in Anspruch genommen.

Die Schrämwerkzeuge sind auf dem Seil frei drehbar. Zwischen den Werkzeugen lassen sich auf dem Seil dicht aneinanderliegende ringförmige Abstandstücke frei drehbar

anordnen. Die Schrämwerkzeuge können mit dem biegsamen Seil in Richtung ihrer Längsachse kippbar sein.

5b (32). 604751, vom 15. 5. 32. Erteilung bekanntgemacht am 11. 10. 34. Ernst Hese und Anni Schilling in Herten (Westf.). *Schräm- und Schlitzmaschine*.

Die Maschine ist schwenkbar auf einer als Hubwerk ausgebildeten Stütze befestigt, die auf einem Fahrgestell kippbar angeordnet ist. Die Stütze hat ein Fußstück, das auf dem Fahrgestell um eine senkrechte Achse drehbar ist, und mit dem die Stütze durch einen waagrecht Bolzen kippbar verbunden ist. An der Stütze greift oberhalb des Bolzens seitlich ein Hubzylinder an, der auf dem Fahrgestell schwenkbar befestigt ist.

5d (11). 604860, vom 21. 4. 32. Erteilung bekanntgemacht am 11. 10. 34. Dipl.-Ing. Heinrich Kuhlmann in Homburg. *Vorrichtung für die Abbauförderung im Grubenbetrieb*.

Die Vorrichtung hat ein Fördermittel (Rutsche oder Band), welches das abgebaute Gut mit Hilfe einer unter der Abwurfstelle angeordneten kurzen Schwingrutsche einem tiefer liegenden, anders gerichteten, z. B. quer zu ihm angeordneten, Förderband zuführt. Die Schwingrutsche ist in einem Raum untergebracht, der durch Niederziehen oder -drücken des obern Trumm des Förderbandes geschaffen ist. In der einen senkrechten Seitenwand der Schwingrutsche ist ein Ausschnitt vorgesehen, durch den das Abwurfende des obern Fördermittels greift. Der Boden der Schwingrutsche ist im vordern Teil mit Sieb-(Durchtritts-)öffnungen versehen.

10a (13). 604752, vom 3. 2. 33. Erteilung bekanntgemacht am 11. 10. 34. Fried. Krupp AG., Friedrich-Alfred-Hütte in Rheinhausen (Niederrhein). *Koks-ofensohle*.

Die an den Ofenköpfen liegenden Platten der Sohle bestehen aus Metall, z. B. Eisen oder Stahl. Zweckmäßig werden die Platten aus Gußeisen oder Gußstahl (Chromnickelstahl) hergestellt, der gegen die im Koksoben auftretenden physikalischen und chemischen Einflüsse widerstandsfähig ist. Die Platten können auf der Oberfläche mit einer zum Führen des Druckkopfes der Ausdrückmaschine dienenden Rinne o. dgl. sowie an den Stoßflächen mit Nut und Feder versehen sein.

10a (3301). 604864, vom 25. 7. 28. Erteilung bekanntgemacht am 11. 10. 34. Lewis Cass Karrick in Salt Lake City (V. St. A.). *Verfahren und Vorrichtung zum Ent- und Vergasen von kohlenstoffhaltigen Stoffen*.

Die zu ent- oder vergasenden Stoffe (Feinkohle o. dgl.) werden mit Hilfe einer Schleusenammer unter Betriebsdruck zeitweise in eine Druckammer und aus dieser in eine Rohrschlinge eingeführt, durch die ein Hochdruckdampfstrom strömt. Dieser ist so hoch erhitzt, daß die Stoffe (Kohle) entgast oder ganz oder zum Teil vergast werden. Der die Rohrschlinge verlassende Dampf wird mit den in der Schlinge entstandenen heißen, flüchtigen Bestandteilen der Stoffe zum Erzeugen von Arbeitsdampf verwendet, der zum Erhitzen von kohlestoffhaltigen Stoffen (Kohle) bei niedrigerem Druck in einer zweiten Rohrschlinge dient. Der Dampf mit den die flüchtigen Bestandteile der Feinkohle enthaltenden Gasen kann durch einen Schachtofen geleitet werden, der gröbere Kohle enthält. Der aus dem Schachtofen austretende Dampf mit den verdichtbaren Bestandteilen der Kohle wird kondensiert. Die in jeder Druckammer entstehenden, die flüchtigen Bestandteile der Stoffe enthaltenden Gase werden getrennt voneinander unter Druck verdichtet (kondensiert).

35a (2202). 604726, vom 22. 6. 32. Erteilung bekanntgemacht am 11. 10. 34. Siemens-Schuckertwerke AG. in Berlin-Siemensstadt. *Hydraulischer Fahrtregler*.

Der für Fördermaschinen bestimmte Regler hat ein zum Regeln der Sollgeschwindigkeit der Fördermaschine dienendes Mittel, das durch einen Kraftspeicher belastet ist. Dieser ist für verschiedene Belastungswerte einstellbar, so daß der Regler für die jeweilig gewünschte Geschwindigkeit der Fördermaschine eingestellt werden kann. Zum Einstellen des Kraftspeichers läßt sich ein Differentialgetriebe verwenden, das von verschiedenen Stellen gedreht werden kann. Damit das Einstellen immer nur an einer Stelle erfolgen kann, bringt man zweckmäßig eine Verriegelungsvorrichtung an.

B Ü C H E R S C H A U.

Das Ruhrgebiet im Wechselspiel von Land und Leuten, Wirtschaft, Technik und Politik. Von Dr. Hans Spethmann, Essen, Privatdozent an der Universität Köln. Bd. 1: Von der Vorrömerzeit bis zur Gestaltung eines Reviers in der Mitte des 19. Jahrhunderts. 252 S. mit 107 Abb. und 1 Karte. Bd. 2: Die Entwicklung zum Großrevier seit Mitte des 19. Jahrhunderts. 420 S. mit 85 Abb. und 1 Karte. Berlin 1933, Reimar Hobbing. Preis für beide Bände geb. 22,50 *M.*

Die vorliegenden beiden Bände stellen den ersten als »Die Vergangenheit« bezeichneten Teil eines umfassenden Werkes über unser Industriegebiet dar, dem ein zweiter Teil »Die Gegenwart« demnächst folgen soll.

Wer ein Buch von Dr. Hans Spethmann aufschlägt, weiß von vornherein, daß ihm eine Eigenschaft fehlt, die leider manche wertvollen Erzeugnisse deutschen Gelehrtenfleißes kennzeichnet: die Langweiligkeit. In der Tat deutet bereits der Zusatz im Titel die Lebendigkeit der Darstellung an, wie man sie vom Verfasser der »Dynamischen Länderkunde« erwarten darf.

Der erste Band beginnt mit der Schilderung des Geländes als der naturgegebenen Grundlage vor dem Eingreifen des Menschen und schildert dann die Zeit der Römerfeldzüge, das Werden eines Rodungslandes in der Zeit der fränkischen Kolonisation, die Entstehung städtischer Niederlassungen, den ihr folgenden Einzug industrieller Arbeit, den Beginn der Kohlegewinnung auf breiterer Grundlage gegen Ende des 18. Jahrhunderts, die politischen und wirtschaftlichen Triebkräfte der napoleonischen Zeit und den innern Ausbau des Bergbaugebietes im 4. Jahrzehnt des 19. Jahrhunderts.

Der zweite Band bringt zunächst zwei Abschnitte über die unter sich ein ähnliches Bild ergebenden Entwicklungen in den 1850er und in den 1870er Jahren mit ihrem starken Aufschwung und jähen Sturz und erörtert sodann die Entwicklung zum Großrevier in der Vorkriegszeit. Der letzte Abschnitt schildert die Kriegs- und Nachkriegszeit bis zum Jahre 1925.

In seinem »methodischen Nachwort« zu den vorliegenden beiden Bänden betont der Verfasser, daß die Landschaft etwas Lebendiges sei und daß die Darstellung nicht nach einem starren Grundriß verfahren, sondern in jedem Zeitabschnitt die für ihn kennzeichnenden Züge in den Vordergrund stellen müsse. Demgemäß finden wir zu Beginn eines jeden Unterabschnittes eine kurze Kennzeichnung des Entwicklungsganges in dieser Zeit, und am Schluß wird dann jeweils in einem »Gesamtbild« nochmals ein Rückblick auf das Ergebnis dieser Entwicklung geworfen.

Die eingehende Unterteilung der einzelnen Abschnitte gibt dem Werke ein straffes und klar gegliedertes Gepräge und ermöglicht einen raschen Überblick. Für die Leser, die tiefer schürfen wollen, bietet die umfassende Zusammenstellung des einschlägigen Schrifttums eine unerschöpfliche Fundgrube.

Der Verfasser hat uns durch seine Darstellungsweise mit ihrer ständigen Rücksichtnahme auf das Ineinandergreifen von geologischen und morphologischen Naturwirkungen, von Verkehrsentwicklung und Bevölkerung, von Technik und Verwaltung, von Politik und Wirtschaft in ihren verschiedensten Formen ein farbenreiches und lebensfrisches Bild vom Werdegange unseres Industriebezirks gegeben, das durch eine Fülle gut gewählter Abbildungen wirkungsvoll belebt wird und dank seiner guten äußern Ausstattung vornehm wirkt. Die Angehörigen der drei Gruppen, an die der Verfasser sich im Vorwort wendet — der Eingewanderten, der Einheimischen und der sich mit dem Ruhrgebiet und seinen mannigfachen Aufgaben wissenschaftlich und praktisch Beschäftigenden —, werden es ihm Dank wissen, daß er diese Arbeit übernommen und so erfolgreich gefördert hat. Möge es dem verdienstvollen Verfasser vergönnt sein, bald durch den dritten Band sein Werk krönen zu können!

Fr. Herbst.

Dynamische Beanspruchungen von Förderseilen. Von Dipl.-Ing. H. Herbst, unter Mitarbeit von Dipl.-Ing. W. Berke und Dipl.-Ing. H. Schüßler. (Berichte der Versuchsgrubengesellschaft, H. 5.) 140 S. mit 66 Abb. Gelsenkirchen 1934, Carl Bertenburg.

Der Zweck der vorliegenden Arbeit war, durch eingehende Versuche die Kenntnis von den dynamischen Beanspruchungen der Förderseile zu erweitern und im besondern die Eignung des bekannten Beschleunigungsmessers von Jahnke und Keinath festzustellen sowie die aus Beschleunigungsmessungen errechneten Kräfte mit den durch Dehnungsmessungen an tragenden Teilen ermittelten zu vergleichen und schließlich die Gesetze zu klären, nach denen die Förderseile überhaupt schwingen.

Die Untersuchungen haben ausgezeichnete Ergebnisse gezeigt. Auf Grund der durch sie gewonnenen Erkenntnisse ist es nunmehr möglich, bei neuen Förderanlagen den Durchmesser der Treibscheibe so zu wählen, daß keine Resonanz der Seilanschläge mit den durch die Fördermaschine bewirkten Einflüssen auftritt. Zugleich kann durch richtige Bemessung des Abstandes der Maschine vom Schacht vermieden werden, daß Querschwingungen der Seilstrecke zwischen Fördermaschine und Seilscheiben die Längsschwingungen beim Umsetzen des Korbes verstärken. Aber auch bei bestehenden Anlagen läßt sich jetzt eine Übereinstimmung von Maschinenschwingungen und Eigenschwingungen der Fördereinrichtung vermeiden, und zwar durch die Wahl einer geeigneten Fördergeschwindigkeit.

Die Untersuchungen sind mit außerordentlicher Sorgfalt durchgeführt worden und stellen ein Musterbeispiel wissenschaftlicher Arbeit dar, so daß sich das vorliegende Heft würdig den bisher erschienenen Berichten der Versuchsgrubengesellschaft anschließt.

C. H. Fritzsche, Aachen.

Chemisch-technische Entwicklung auf dem Gebiete der Kohlenwasserstofföle. Von Dr. Maximilian Pflücke, Chef-Redakteur des Chemischen Zentralblattes. Bd. 2: Kohlenwasserstofföle 1928--1932. Bearb. an Hand der internationalen Zeitschriften- und Patent-Literatur unter Mitwirkung von Fachgenossen von Dipl.-Ing. Carl Walther. 695 S. mit 38 Abb. Berlin 1934, Verlag Chemie G. m. b. H. Preis geh. 58 *M.*, geb. 60 *M.*

Die zunehmende Motorisierung und die dadurch erhöhten Anforderungen an die Menge und Güte der flüssigen Motortreibstoffe machen ein eingehendes Studium der flüssigen Erdöl- und Kohlendestillationserzeugnisse erforderlich. Es ist daher zu begrüßen, daß erfahrene Fachleute eine Zusammenstellung des einschlägigen Schrifttums und der Patente vorgenommen haben. Es handelt sich bei dem vorliegenden Buch zwar nach Angabe der Verfasser nur um einen Versuch, der aber zweifellos sehr gut gelungen ist. Dem Neuling auf diesem Gebiet wird die Möglichkeit geboten, sich leicht und schnell einen Überblick über das vorhandene Schrifttum und die Patente zu verschaffen. Andererseits wird aber auch der Fachmann befriedigenden Nutzen aus dem Buch ziehen können. Bei den nach der Absicht der Verfasser zu erwartenden Fortsetzungen des Werkes wird man sich zweckmäßig auf einen Zeitraum von 3 Jahren beschränken. Dadurch ergibt sich die Möglichkeit, die Berichte etwas ausführlicher zu halten und besonders die einleitenden Kapitel zu den einzelnen Abschnitten weiter auszubauen. Ferner wäre eine stärkere Berücksichtigung der Teerindustrie erwünscht, da sie neben dem Erdöl eine der Hauptquellen für die Gewinnung flüssiger Treibstoffe ist. Das Werk kann den beteiligten Kreisen dringend zur Anschaffung empfohlen werden.

F. Rosendahl.

Bergtechnisches Taschenwörterbuch. Von Professor W. Schulz, Clausthal-Zellerfeld, Professor Dr. H. Louis, Newcastle-on-Tyne, und Bergassessor Goethe, Essen.

1. T.: Englisch-Deutsch. 90 S. Essen 1934, Verlag Glückauf G. m. b. H. Preis geb. 4,20 ./. .

Mit Recht weisen die Verfasser darauf hin, daß in englischer Sprache geschriebene Fachschriften mehr und mehr Gegenstand des Studiums weiter Kreise geworden sind. Die wissenschaftliche Behandlung bergbaulicher Fragen und deren Ähnlichkeit in vielen Beziehungen hier wie dort haben Veranlassung dazu gegeben.

Das vorliegende Bergtechnische Taschenwörterbuch ist vorzüglich geeignet, die Beschäftigung mit englischem Schrifttum oder den Aufenthalt in englisch sprechenden Ausland sowie auch den Schriftwechsel über technische Fragen zu erleichtern. Es ist mit großer Sorgfalt und zugleich weiser Beschränkung auf das Wesentliche abgefaßt und kann daher angelegentlich empfohlen werden.

C. H. Fritzsche, Aachen.

Zur Besprechung eingegangene Bücher.

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

- Friedensburg, Ferdinand: Kohle und Eisen im Weltkrieg und in den Friedensschlüssen. 332 S. mit 13 Abb. München, R. Oldenbourg. Preis geh. 7,50 ./. , geb. 8,80 ./. .
 Grimschls Lehrbuch der Physik. Zum Gebrauch beim Unterricht, neben akademischen Vorlesungen und zum Selbststudium. 2. Bd. 2. T.: Materie und Äther. 6. Aufl., vollst. Neubearb. von R. Tomaschek. 426 S. mit 313 Abb. Leipzig, B. G. Teubner. Preis geb. 14 ./. .
 Liwischitz, M.: Die elektrischen Maschinen. Bd. 3: Berechnung und Bemessung. Unter Mitarbeit von H. Raymund. 409 S. mit 307 Abb. Leipzig, B. G. Teubner. Preis geb. 22,50 ./. .
 Mann, Fredo: Die sächsische Bergpolizei. 55 S. Dresden-A., Risse-Verlag. Preis geh. 3 ./. .
 Prinz, E., und Kampe, R.: Handbuch der Hydrologie. 2. Bd.: Quellen (Süßwasser- und Mineralquellen). 290 S. mit 274 Abb. Berlin, Julius Springer. Preis geb. 24,50 ./. .
 Schuster, Mattheus: Die Gliederung des Unterfränkischen Buntsandsteins. II. Der Obere Buntsandstein oder das

Röt. b) Das Untere Röt oder die Stufe des Platten-sandsteins. (Abhandlungen der Geologischen Landes-untersuchung am Bayerischen Oberbergamt, H. 15.) 64 S. mit 10 Abb. und 4 Taf. München, Bayerisches Oberbergamt.

Statistisches Jahrbuch für die Eisen- und Stahlindustrie 1934. Hrg. als statistische Gemeinschaftsarbeit der Nordwestlichen Gruppe des Vereins Deutscher Eisen- und Stahl-Industrieller und des Stahlwerksverbandes AG., Düsseldorf. 223 S. Düsseldorf, Verlag Stahleisen m. b. H. Preis in Pappbd. 5 ./. .

Der Verein deutscher Ingenieure im Jahre 1933. Geschäftsbericht, erstattet von C. Matschoß. 37 S. mit 1 Abb. Gesamtbericht Weltkraftkonferenz, Teiltagung Skandinavien 1933. Bd. 1: Allgemeines und Index. 763 S. mit Abb. Stockholm, Svenska Nationalkommittén för Världskraftkonferensen.

Winkel, August, und Jander, Gerhart: Schwebstoffe in Gasen. Aerosole. Über die Darstellung, die Eigenschaften, das Vorkommen und die Verwendung von Nebel, Staub und Rauch. (Sammlung chemischer und chemisch-technischer Vorträge, Neue Folge, H. 24.) 116 S. mit 37 Abb. Stuttgart, Ferdinand Enke. Preis geh. 7,50 ./. .

Zenneck, J.: Oskar von Miller. (Deutsches Museum, Abhandlungen und Berichte, 6. Jg., H. 2.) 50 S. mit 15 Abb. und 2 Bildnissen. Berlin, VDI-Verlag G. m. b. H.

Dissertationen:

Homborg, Ernst: Der Einfluß der Garungszeit auf die Eigenschaften des Kokes und dessen Eignung für Gießereizwecke. (Bergakademie Clausthal.) 12 S. mit 11 Abb. Düsseldorf, Verlag Stahleisen m. b. H.

van Hoolwerff, Johan: Die Kohlenversorgung Hollands. (Universität Zürich.) 110 S. mit 2 Taf.

Winter, Anton: Beiträge zur Kenntnis oxydativer Einflüsse auf Verarbeitungseigenschaften von Kokskohlen. (Technische Hochschule Darmstadt.) 18 S. mit Abb.

Wömpener, Alfred: Die planmäßige Ausbildung des bergmännischen Nachwuchses im Steinkohlenbergbau. (Bergakademie Clausthal.) 198 S. mit Abb.

Z E I T S C H R I F T E N S C H A U.

(Eine Erklärung der Abkürzungen ist in Nr. 1 auf den Seiten 23–26 veröffentlicht. * bedeutet Text- oder Tafelabbildungen.)

Mineralogie und Geologie.

The correlation of coal seams by microscope content. Von Raistrick. Colliery Guard. 149 (1934) S. 806/08. Iron Coal Trad. Rev. 129 (1934) S. 688*. Die Mikrosporen in der Kohle von Northumberland. Verteilung in den Flözprofilen. Aussprache.

Die Antimonvorkommen des obern Drautales. Von Canaval. Montan. Rdsch. 26 (1934) H. 21 S. 1/8. Erörterung der Abbaumöglichkeit. Kennzeichnung der verschiedenen Vorkommen.

Die Typen der Magnesitlagerstätten, geologische Stellung und Untersuchung. Von Redlich. Z. prakt. Geol. 42 (1934) S. 156/59. Kennzeichnung der Magnesite des Typus Kraubath, als magmatische Ausscheidung und in Salzlagerstätten (Typus Hall). Schrifttum (Schluß f.)

Grundwasserfragen in der Freyburg-Querfurter Muschelkalkmulde und deren nordöstlichem Randgebiet. Von Kohl. Braunkohle 33 (1934) S. 753/57*. Darstellung der geologischen und hydrologischen Verhältnisse. Beziehungen der Niederschläge zu den Spiegelschwankungen.

Die Unterscheidung von Löß und Hochflutlehm. Von Quiring. Z. prakt. Geol. 42 (1934) S. 145/56. Eingehende Erörterung des Ursprungs und der Zusammensetzung von Löß und Lößlehm am Mittelrhein. Auftreten und Zusammensetzung des Hochflutlehms. Schrifttum.

Bergwesen.

Sechste Technische Tagung des Vereins für die bergbaulichen Interessen in Essen. Glückauf 70 (1934) S. 1079/82. Bericht über den Verlauf der Tagung.

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

Manton Colliery. I. Colliery Engng. 11 (1934) S. 385/94*. Gesamtplan der Tagesanlagen. Kraftmaschinen, Kesselanlagen, Sieberei und Kohlenwäsche. (Forts. f.)

Die Weiterentwicklung des amerikanischen Steinkohlentagebaus. Von Franke. Braunkohle 33 (1934) S. 737/44* und 757/61*. Rasche Entwicklung der Förderung im Tagebau gegenüber der Tiefbauförderung. Kennzeichnung der Abbauverfahren im Steinkohlentagebau. Bauart und Leistung der verwendeten Geräte. Schwierigkeiten beim Abbau und Förderkosten.

Coal saw averages 229 t per shift at West Virginia mine. Von Edwards. Coal Age 39 (1934) S. 388/89*. Erfolgreiche Verwendung der Kohlensäge. Erhöhung des Stückkohlenanfalles.

Het verband tusschen de afmetingen der werkpunten in kolenmijnen en de kosten voor ontsluiting, winning, transport en onderhoud. Von Müller. Ingenieur, Haag 49 (1934) Mijnbouw 57/70*. Betriebswirtschaftliche Untersuchungen über die zweckmäßigste Gestaltung des Abbauverfahrens. Einfluß der verschiedenen Faktoren. Aufstellung von Formeln. Beispiele.

Mining practices at small gold mines. Von Gardner und Johnson. Explosives Engr. 12 (1934) S. 293/98*. Anlage der Schächte, Abbau-, Versatz- und Förderverfahren sowie Gewinnungskosten in kleinen Goldbergwerken im Westen der Vereinigten Staaten.

Explosives and their use in breaking ground. IV. und V. Von Ritson. Colliery Engng. 11 (1934) S. 336/38* und 383/84*. Lage der Zündpatrone. Besatzmaterial. Gleichzeitiges Abtun von Schüssen. Schießdrähte. Die beim Sprengen erforderliche Sprengstoffmenge. Sprengtechnik in Steinkohlenflözen.

The effects of cogs in level seams. Von Barraclough. (Schluß.) Colliery Guard. 149 (1934) S. 809/10*. Bericht über weitere Versuche. Folgerungen.

Notes on gate belt conveyors-flat and trough. Von Maskrey. Iron Coal Trad. Rev. 129 (1934) S. 678/79*. Vergleich der Betriebskosten der beiden genannten Förderarten. Aussprache.

Markham overwind and overspeed prevention gear. Colliery Engng. 11 (1934) S. 362/64*. Beschreibung des genannten Geschwindigkeitsreglers.

The British Jeffrey-Diamond (B.I.D.) belt conveyor. Colliery Guard. 149 (1934) S. 805/06*. Bauweise des Förderers, seiner Antriebs- und Umkehrvorrichtung.

Water dangers in collieries. Von Lane. (Forts.) Colliery Guard. 149 (1934) S. 811/12. Die neuen Vermessungskarten. Zusammenarbeit der Gruben. Dreiecksmessung. Kartenprojektionen. (Schluß f.)

Ventilating the Mersey Tunnel. Colliery Engng. 11 (1934) S. 349/59*. Eingehende Darstellung der großzügigen Belüftungsanlagen und der Ventilatoren.

Natural ventilation. Von Cooke. Colliery Engng. 11 (1934) S. 375/78*. Erörterung der verschiedenen Faktoren, die den natürlichen Wetterzug beeinflussen. Wirkung der natürlichen Bewetterung allein und in Verbindung mit einem Ventilator. Einfluß auf den Wirkungsgrad eines Ventilators.

Mine ventilation. Colliery Guard. 149 (1934) S. 803/05. Iron Coal Trad. Rev. 129 (1934) S. 691. Theorie der Grubenbewetterung. Feuchtigkeitsmessung. Versuche über die Wetterströmung. Die Wirkung des natürlichen Wetterzuges in tiefen Gruben.

Untersuchungen über die Bewetterungsverhältnisse in Großabbaubetrieben. Von Steinbrinck und Niederbäumer. Bergbau 47 (1934) S. 347/51*. Auswirkungen des Betriebszustandes im Streb und in der Wetterabteilung. Wettermenge und Methangehalt.

Gresford Colliery explosion. Colliery Guard. 149 (1934) S. 817/20. Iron Coal Trad. Rev. 129 (1934) S. 690/91. Mitteilung des bisherigen Ergebnisses der amtlichen Untersuchung des schweren Grubenunglücks.

Kehoe-Berge breaker. Von Shutts. Coal Age 39 (1934) S. 383/85 und 387*. Aufbau, Leistungsfähigkeit und bauliche Einzelheiten der Kohlenbrechanlage.

Dedusting plant efficiencies. Von Francombe. Colliery Engng. 11 (1934) S. 345/48. Allgemeines über den Wirkungsgrad von Kohlenentstaubungsanlagen. Bestimmungsweise des Wirkungsgrades.

Über die Entstehung und Aufbereitung von Steinkohlenschlamm und die Reinigung von Abwässern in den Aufbereitungsanlagen. Von Philipp. (Forts.) Bergbau 47 (1934) S. 351/55*. Einrichtungen für die Wärmetrocknung und die Schwimmaufbereitung. (Schluß f.)

Dampfkessel- und Maschinenwesen.

Einfluß der nationalen Brennstoffversorgung auf die Feuerungstechnik. Von Drawe. Wärme 57 (1934) S. 751/62. Geschichtlicher Überblick über die Entwicklung der Feuerungen für die in Deutschland vorkommenden festen Brennstoffe. Neue Sonderaufgaben des Kessel- und Feuerungsbaus. Mitarbeit der Dampfkessel-Überwachungsvereine. Schrifttum.

A super Lancashire boiler installation at Sheffield. Iron Coal Trad. Rev. 129 (1934) S. 685/86*. Besprechung neuzeitlicher baulicher Verbesserungen.

Underfeed combustion, effect of preheat, and distribution of ash in fuel beds. Von Nicholls. Bull. Bur. Mines 1934, H. 378, S. 1/76*. Bericht über Versuche zur Ermittlung des Einflusses vorehitzter Luft auf die Verbrennung der Brennstoffschicht.

Hüttenwesen.

Die Eisenhüttenindustrie in Sowjet-Rußland im Jahre 1933 und Anfang 1934. Stahl u. Eisen 54 (1934) S. 1160/63*. Der erste und zweite Fünfjahresplan. Entwicklung der Erzeugung. Lage der einzelnen Werke.

Schweißbarkeit von Stählen höherer Festigkeit. Von Müller. Z.VDI 78 (1934) S. 1293/94*. Untersuchungen über die Ursachen der Schweißrissigkeit und Schweißhärte.

Chemische Technologie.

Neuerungen im Kokereiwesen. Von Jordan. Brennstoff-Chem. 15 (1934) S. 405/08. Überblick über die vom 1. April 1933 bis 1. April 1934 auf dem Gebiete des Kokereiwesens erteilten Deutschen Reichspatente.

Colloidal fuel. Von Brownlie. Iron Coal Trad. Rev. 129 (1934) S. 671/72. Grundsätzliches über kolloidale Brennstoffe. Kennzeichnung einer Reihe von Verfahren.

A new by-product from coke ovens. Von Foxwell. Colliery Engng. 11 (1934) S. 372/74 und 382*. Erhöhung des Ausbringens durch Einbau des Goldschmidt-Kanals in die Koksöfen. Versuchsergebnisse und Nebenprodukte.

Factors influencing the properties of semi-coke. Von Roberts. Colliery Engng. 11 (1934) S. 379/82*. Kritische Temperatur. Einfluß von Wasserstoff, graphitischem Kohlenstoff, den Bestandteilen in den Kohlen und der Korngröße.

Extraktion von Ruhrgebietschlamm. Von van Ahlen. Brennstoff-Chem. 15 (1934) S. 401/04*. Petrographische Zusammensetzung der Kornschlammfraktionen. Feinheitsgrad der Schlämme. Gehalt an flüchtigen Bestandteilen der verschiedenen Korngrößen des rohen und flotierten Schlammes.

Chemie und Physik.

Erprobung des Schweremessers von Thyssen. Von Berroth. Glückauf 70 (1934) S. 1075/79*. Die bisherigen Meßverfahren. Das neue Verfahren. Messungsergebnisse.

Wirtschaft und Statistik.

Die gebietsmäßigen Verschiebungen im deutschen Kohlenverbrauch. Von Meis. Glückauf 70 (1934) S. 1065/75*. Ermittlung der Stein- und Braunkohlenförderung. Stein- und Braunkohlenempfang der Verkehrsbezirke Deutschlands. Versand aus den Verkehrsbezirken und deren Kohlenverbrauch. Anteil der Kohlegewinnungsbezirke am Verbrauch.

Deutsche Technik und Rohstoffwirtschaft. Z. VDI 78 (1934) S. 1285/90. An dem Beispiel Kupfer wird gezeigt, wie die notwendige Umstellung auch in Fällen vorgenommen werden kann, in denen eine Ablösung der bisher verwendeten Brennstoffe zunächst als schwierig erscheint.

P E R S Ö N L I C H E S .

Berlaubt worden sind:

der Bergassessor Exter vom 1. November an auf fünf Monate zur Übernahme einer Beschäftigung bei der Aktiengesellschaft für Bergbau, Blei- und Zinkfabrikation zu Stolberg und in Westfalen in Aachen, Abt. Ramsbeck, Kr. Meschede,

der Bergassessor Gabel vom 15. November an auf weitere drei Monate zur Fortsetzung seiner Tätigkeit in der wirtschaftspolitischen Abteilung der NSDAP., Gau Westfalen-Süd in Bochum,

der Bergassessor Friedrich Hoffmann vom 15. November an auf weitere drei Monate zur Fortsetzung seiner Tätigkeit bei der Braunkohlengrube Finkenheerd, Betriebsgesellschaft m. b. H. in Finkenheerd,

der Bergassessor von Rekowsky vom 1. November an auf weitere sechs Monate zur Fortsetzung seiner Tätigkeit bei der Schlesischen Bergwerks- und Hütten-AG. in Beuthen (O.-S.),

der Bergassessor Tanzeglock vom 15. Oktober an auf weitere drei Monate zur Fortsetzung seiner Tätigkeit bei der Westfälischen Maschinenbau-Gesellschaft m. b. H. in Recklinghausen,

der Bergassessor Kaup vom 1. November an auf weitere sechs Monate zur Fortsetzung seiner Tätigkeit bei der Gelsenkirchener Bergwerks-AG., Direktion 3 der Gruppe Dortmund,

der Bergassessor Nierhaus vom 1. November an auf drei Monate zur Übernahme einer Beschäftigung bei der Westfälischen Bergwerkskassens in Bochum.

Gestorben:

am 11. November in Breslau der Bergassessor Willi Böhme, Bergbaulicher Sachverständiger beim Landesfinanzamt Breslau, im Alter von 60 Jahren,

am 13. November im Sanatorium der Ruhr-Knappschaft in Helmarshausen der Oberbergrat Dr. jur. Fritz Hense, Direktor bei der Reichsknappschaft in Berlin, im Alter von 58 Jahren.