

GLÜCKAUF

Berg- und Hüttenmännische Zeitschrift

Nr. 30

27. Juli 1935

71. Jahrg.

Probenahme und Probenehmer.

Von Dipl.-Ing. P. Rzezacz, Obergeringieur der Gewerkschaft Sophia-Jacoba, Hückelhoven.

(Mitteilung aus dem Ausschuß für Steinkohlenaufbereitung.)

Der Aufbereitungsausschuß hat Normen für Siebung, Sichtung und Wäscheabnahmen ausgearbeitet und ist damit beschäftigt, auch die Probenahme in eine Norm zu bringen, die den verschiedensten Belangen gerecht wird. Zu diesem Zweck ist man bestrebt, die gesamte Probenahme der Kohle möglichst so festzulegen, daß schwerwiegende Fehler vermieden werden; dazu gehört ferner der Hinweis auf die Menge und die Art der Proben sowie auf ihre Weiterverarbeitung und Auswertung. Das Ziel der vorliegenden Arbeit ist, durch kurzes Eingehen auf einzelne im Betrieb beobachtete Fehler, durch Ausführungen aus dem umfangreichen, hauptsächlich ausländischen Schrifttum und durch Vorschläge aus der Praxis eine Anregung für die Normengestaltung der Probenahme zu geben.

Fehler der Probenahme.

Fehlerhafte Proben sind hauptsächlich auf die ungenügende Berücksichtigung der Tatsache zurückzuführen, daß die Kohle sehr stark zur Entmischung neigt. Diese kann sich dabei doppelt auswirken; in erster Linie wird es zu einer Zerlegung in verschiedene Korngrößen kommen und dann, daraus folgend, zu einer Verschiebung des Aschengehaltes.

Wohl in der Mehrzahl der Fälle nimmt man Proben von Gut, das sich irgendwie in Bewegung befindet, z. B. in Becherwerken, auf Bändern, in Rutschen usw., seltener aus ruhendem Gut, z. B. aus Wagen, Behältern o. dgl. Im ersten Falle wird das Gut beim Umladen auf eine andere Vorrichtung oder beim Ausschütten eine Entmischung erfahren, weil sich der Böschungswinkel und die Gleitgeschwindigkeit der verschiedenen Korngrößen und -formen stark unterscheiden; im zweiten Falle kann man bereits entmischtes Gut vorfinden. Zur tunlichsten Ausschaltung der Entmischung bedarf es also geeigneter Probenehmer, mit denen sich eine gute Durchschnittsprobe erfassen läßt.

Wenn auch glücklicherweise nur vereinzelt, so kommt es doch noch heute vor, daß Proben aus Rutschen und von Bändern mit der Hand genommen werden. Viel häufiger, vielleicht in der Hälfte aller Fälle, trifft man aber den »Universalprobenehmer« an, d. h. die kurz gestielte, flache Schaufel mit niedrigem Rand. Diese Schaufel führt der mit der Probenahme beauftragte Mann kreuz und quer durch alle Vorrichtungen: das eine Mal über die Breite, das andere Mal in der Längsrichtung des Gummibandes; er greift damit in das Becherwerk hinein oder er fängt das aus dem Becher fallende Gut auf. Man sieht, wie er in geneigte Rutschen hineinfäßt, wobei er die Schaufel vielleicht noch möglichst lange in den Strom hält, damit

sie wirklich voll wird. Dabei ist es längst bekannt, daß eine so hingehaltene Schaufel in großen Mengen das feine oder das klebrige Gut aufnimmt, während alles, was körnig ist, über den sich bildenden Haufen in schnellem Fluß hinweggleitet. Die Schuld an diesen größten Fehlern trifft weniger den Mann, der zu viele Proben nehmen muß und mit der Zeit bei seinem Rundgang kaum auskommt, als vielmehr den Wäscheingenieur, der nicht genügend die passenden Probef Gefäße am Ort der Probenahme bereithalten läßt.

Angesichts der Fehler, die mit einer derartigen Schaufel bei der Probenahme begangen werden, erscheint es sinnlos, wenn das Laboratorium mit größter Sorgfalt auf geeichten DIN-Sieben die peinlichsten Siebanalysen durchführt, und wenn der Mann an der Analysenwaage ängstlich, vielleicht sogar mit einem Vergrößerungsglas darauf bedacht ist, daß die Einwaage in der vierten Stelle hinter dem Beistrich möglichst genau stimmt.

Nimmt man z. B. eine Leistung von 100 t Feinkohle je h an, dann stellt das Gramm, das für die Aschenbestimmung schließlich auf der Waage erscheint, etwa den siebenhundertmillionsten Teil der in einer Schicht durchgegangenen Menge dar. Es ist also verständlich, daß man bestrebt sein muß, 1. eine gute Durchschnittsprobe zu erhalten, 2. größere Mengen an Proben zu sammeln, die diesen Durchschnitt gewährleisten, und 3. in der Vorbereitung der Probe für das Laboratorium die entsprechende Sorgfalt walten zu lassen, wobei man die dafür benötigte Zeit durch maschinenmäßige Einrichtungen auf ein Mindestmaß beschränken soll.

Zur Erreichung dieses Zieles gilt es, nicht nur die größten Fehler, sondern auch die kaum beachteten Gewohnheitsfehler, wie sie nachstehend an einigen Beispielen¹ erläutert werden sollen, auszumerzen.

Die Entmischung auf einem Bande zeigt Abb. 1. Es handelt sich um ein Rohgut, das von dem üblichen Vorklassiersieb auf ein querlaufendes Förderband

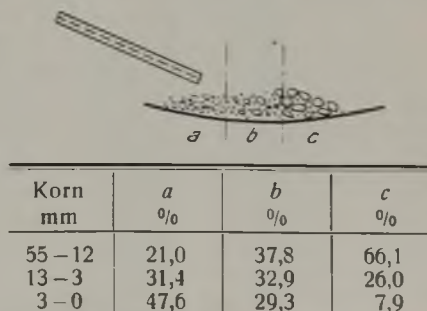


Abb. 1. Kornentmischung auf einem Band.

¹ Holmes: The sampling of coals, Colliery Engng. 11 (1934) S. 40; Sampling of large and run-of-mine coal, Colliery Guard. 147 (1933) S. 528.

fällt. Da Zahlentafeln weniger übersichtlich sind, ist die Kornentmischung (*a, b, c*) in Rechtecken dargestellt (Abb. 2), woraus man ohne weiteres ersieht, daß die rechte Seite des Bandes erheblich gröberes Gut aufweist als die linke. Die darüber angegebenen Aschenwerte A sind auf Grund von Analysen einer normalen Fettkohle errechnet worden. Man erkennt, daß sehr große Fehler entstehen können, wenn man sich einer kleinen Schaufel bedient; gleichgültig ob man quer zum Bande oder in seiner Längsrichtung fährt, wird man immer Fehlanalysen erhalten; außerdem ist zu bedenken, daß bei einer Rohkohlenaufgabe von 200 t/h auf dem Bande in 1 s 60 kg vorbeigleiten, und daß die kleine Schaufel nur Bruchteile dieser Menge zu erfassen vermag.

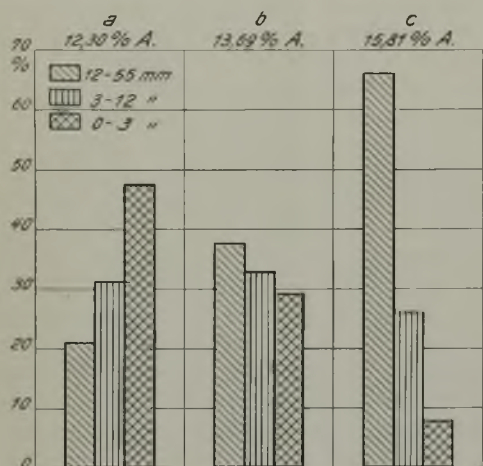


Abb. 2. Schaubildliche Darstellung der Kornentmischung auf einem Band.

Einen besonders lehrreichen Fall der Entmischung veranschaulichen die Abb. 3 und 4. Hier gelangt aus einem Becherwerk über einen kleinen Zwischen-



Abb. 3.

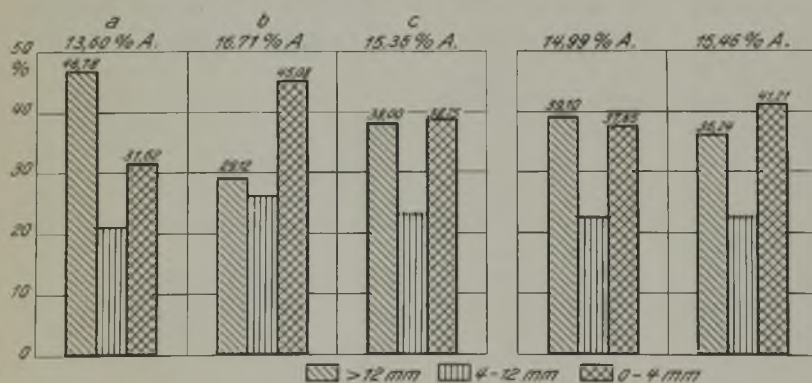


Abb. 4.

Abb. 3 und 4. Entmischung in einem Zwischenbehälter.

behälter Rohkohle auf ein Vorklassiersieb. An dessen Ende können keine Proben genommen werden, weil die Kohle unmittelbar in die Wasserrinne zu den Setzmaschinen fällt und das Sieb eingekapselt ist. Die Probe aus dem kleinen Behälter diente als maßgebliche Rohkohlenprobe, vor allem auch zur Berechnung des Nußabriebes, der hier in einer bestimmten Höhe gewährleistet war. Da keine andere Zutrittsmöglichkeit bestand, erfolgte die Probenahme derart, daß der Mann am Ende der Rutsche vor dem Sieb ein kastenartiges Gefäß langsam an der Rutsche von links nach rechts und wieder zurück entlang führte, wobei er deutlich das Bestreben verriet, eine möglichst genaue Durchschnittsprobe zu erzielen.

Nach einwöchiger Probenahme zeigte die Durchschnittsanalyse, daß im Vergleich zu der aus der Laboratoriumsanalyse der Rohkohle als erzielbar errechneten Menge anscheinend viel zuviel Abrieb bei den Nüssen entstanden war. Bei der gemeinsamen Überprüfung der Einrichtung wurde bereits im Behälter eine Korngrößenmischung festgestellt, die sich daraus erklärte, daß das feine Gut in der Behältermitte liegen blieb, aber locker genug war, flache Kohlen und vor allem Schieferstücke durchzulassen, während die körnige Kohle an den sich bildenden Böschungswinkeln abrollte. Dies ist ein Vorgang, den man immer wieder dort beobachtet, wo verschieden gekörntes Gut in freiem Fall aufgeschüttet wird. Um die Wirkungsweise der Entmischung, die sich naturgemäß auf der Rutsche fortsetzte, festzustellen, entnahm man der Rutsche, wie aus Abb. 3 zu ersehen ist, an drei Stellen eine Probe (*a, b, c*) und untersuchte ihre Korngröße. Die dabei festgestellten ungünstigen Ergebnisse gaben Veranlassung, die Rutsche so umzubauen, daß man aus einer Klappe das gesamte Gut in einen Kasten auffangen konnte.

Die unterschiedlichen Ergebnisse der früheren und der abgeänderten Probenahme gehen aus dem rechten Teil der Abb. 4 hervor. Während die frühere falsche Probenahme eine Rohkohle mit rd. 39% Nüssen ergeben hatte, zeigte die spätere, wirkliche Durchschnittsprobe nur 36,24% Rohnüsse. Die bei der 250-t-Wäsche wegen des Nußabriebes entstandenen Unstimmigkeiten fanden somit eine Erklärung.

Die Entmischung bei einem Kratzband¹ läßt Abb. 5 erkennen. Will man mit dessen Hilfe Gut in Behälter verteilen, so bedient man sich meist der Bodenschieber in verschiedenartigster Ausführung. Allen gemeinsam ist, daß durch die Schieber, die wegen der gleichmäßigen Verteilung des Gutes nicht zu weit geöffnet werden dürfen, leicht eine Entmischung eintritt.

Die Zahlentafel 1 und Abb. 5 zeigen, wie eine Kohle, von der acht am Ende des Zubringerbandes ordnungsmäßig genommene Proben gleichlautende Werte aufweisen, eine Entmischung durch das verteilende Kratzband erfahren hat. Das angeführte Beispiel stammt aus einem englischen Betriebe. Eine ähnliche Beobachtung machte man bei einer Trockenaufbereitungsanlage, in der entstaubte Feinkohle von 0-3 mm auf mehrere Herdbehälter verteilt wurde. Hier trat durch das Kratzband, weil die Bodenschieber als Spitzschieber

¹ Holmes, a. a. O.

gebaut waren, eine Entmischung von Grob nach Fein ein, so daß der letzte Herd mehr feines Gut zu verarbeiten hatte als die übrigen. Um wirkliche Durchschnittswerte zu erhalten, mußte man die Aufgabekohle vor dem Kratzband aus dem Auslauf des zubringenden Gummibandes nehmen.

Zahlentafel 1.

	Proben vom Gummiband								Durchschnitt	Behälter		
	1	2	3	4	5	6	7	8		1+2	3+4	1+2+3+4
>12 mm	16,3	14,8	16,3	16,2	15,8	15,6	16,0	14,4	15,7	—	—	25,8
3-12	38,2	35,3	37,0	38,2	35,7	37,1	36,7	37,3	36,9	31,0	32,1	32,1
0,75-3	30,5	33,9	30,9	30,1	33,9	32,4	33,5	34,0	32,4	44,6	27,3	27,3
0-0,75	15,0	16,0	15,8	15,5	14,6	14,9	13,8	14,3	15,0	24,4	14,8	14,8

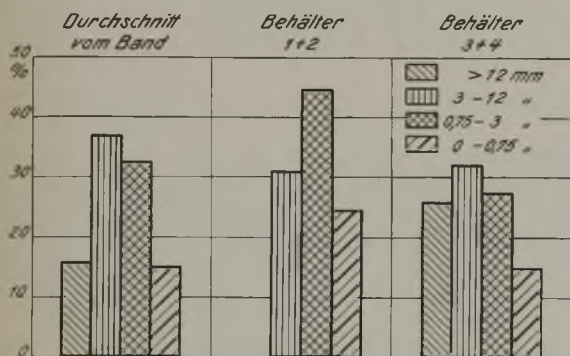


Abb. 5. Entmischung bei einem Kratzband.

Schließlich veranschaulicht Abb. 6 wohl eines der heikelsten Beispiele: den Austrag eines Becherwerkes, und zwar eines Bergebecherwerkes. Die Darstellung ist ein Musterbeispiel dafür, wie man durch »geeignete Probenahme« milde gesagt, oder durch »Kniffe« eine Analyse verbessern kann. In keinem Gerät findet eine so weitgehende Entmischung statt wie im Becherwerk. Wenn sich der Becher beim Umkippen entleert, ist es für den aufmerksamen Beobachter leicht, Zonen verschiedener Korngrößen und damit oft auch verschiedener Aschengehalte in dem Strom des fallenden Gutes zu ermitteln.

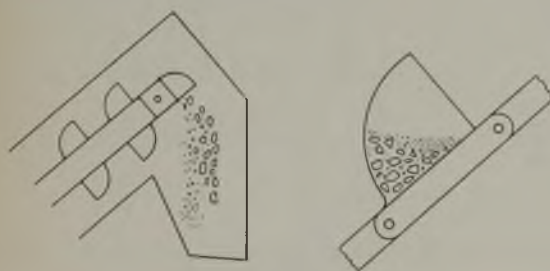


Abb. 6. Entmischung bei einem Bergebecherwerk.

In dem Becherwerk liegen meist die größten, d. h. schwersten und reinsten Berge am Boden des Bechers, während nach der Oberfläche hin die Korngröße abnimmt und als oberste Schicht eine Lage feiner Berge sowie durch zu starken Saugzug mitgerissene Feinkohle oder Schlamm auftreten. Wenn der Becher gekippt wird, fällt dieses Gut, das noch nicht genügend Schwung hat, fast senkrecht herunter, während die folgenden gröbern Berge den weitem Bogen beschreiben. Daß man mit einer kleinen Schaufel die Proben dann sehr leicht zu beeinflussen vermag, geht aus der Zahlentafel 2 hervor. Die Probe a ist gleich-

Zahlentafel 2. Proben aus einem Bergebecherwerk.

Korngröße mm	Probe a %	Probe b %	Probe c %
0-5	2	6	—
5-10	7	9	—
10-25	28	34	22
25-50	30	28	43
50	33	23	35

mäßig über den ganzen Querschnitt genommen und dürfte etwa ein Durchschnittsmuster darstellen; bei der Probe b hat man die Schaufel tief in den Strom des Gutes hineingeschoben und eine kurze Weile darin gehalten mit dem Erfolg, daß sich das feinere Korn auf der Schaufel anhäufte und die gröbern Berge dann abglitten. Umgekehrt wurde dadurch, daß man geschickt wartete, bis der erste Schwung des Stromes vorbei war und dann den Rest auffing, eine Verschiebung der Probe nach der Grobseite hin erzielt, wie es die Probe c dar tut. Wenn man bedenkt, daß die gröbern Berge auch den höhern Aschengehalt aufweisen, und daß vielfach Gewährleistungen für den Gehalt an Schlamm und Feinkohle in den Bergen abgegeben werden, dann dürfte dieses Beispiel genügend beweisen, wie nötig eine Normung der Probenahme ist.

Bei der Probenahme aus einem Eisenbahnwagen wird man unterscheiden müssen zwischen gleichwertigem Gut, z. B. gewaschener Kohle, die obendrein noch gut nachklassiert ist, und Kohlen mit großen Unterschieden in Aschengehalt und Körnung, wie z. B. Rohkohlen. Im ersten Falle kann man die Probe unbedenklich aus dem Wagen entnehmen, im zweiten Falle soll man den ganzen Kohlenstrom erfassen, wie er aus der Rutsche kommt. Die Zahlentafel 3 und Abb. 7 beweisen nämlich, daß hauptsächlich die Korngrößen-Entmischung den Aschengehalt beeinflusst. Gleichgekörntes und aschenarmes Gut kann daher kaum große Unterschiede aufweisen, während z. B. Rohkohle im Eisenbahnwagen schon in engen Grenzen eine beachtliche Entmischung erfährt.

Zahlentafel 3. Gegenüberstellung von Rutschen- und Wagenproben.

Korngröße mm	Rutschenproben						Wagenproben					
	M ¹ %	A ² %	M %	A %	M %	A %	M %	A %	M %	A %	M %	A %
>3	37,0	5,3	41,7	6,2	39,3	5,6	56,3	5,7	19,2	6,1	16,7	5,8
1,5-3	26,8	8,0	27,7	8,8	25,9	8,5	30,2	8,5	32,7	8,0	22,3	9,0
0,75-1,5	19,1	14,2	16,2	15,7	18,7	15,6	7,0	16,8	26,4	15,2	24,1	16,2
0,38-0,75	9,5	22,0	8,2	22,0	9,5	23,5	4,1	21,6	11,3	23,0	16,7	23,7
0-0,38	7,6	24,6	6,2	26,0	6,6	28,0	2,4	30,4	10,4	24,3	20,2	26,2
Labor. ³	10,5		10,8		11,5		8,6		12,9		16,1	

¹ M = Menge. ² A = Aschengehalt. ³ Durchschnittlicher Aschengehalt nach der Laboratoriumsbestimmung.

Die Zahlentafel 3 verzeichnet Werte aus Versuchen, bei denen eine Rohkohle von 0-3 mm an drei Tagen beim Verladen in den Eisenbahnwagen sorgfältig und unter Wahrung aller Vorschriften aus der Rutsche entnommen wurde; die erzielten Ergebnisse waren ziemlich gleichwertig. Gleichzeitig aber entnahmen verschiedene Leute die Proben aus dem Wagen, und zwar in der stets von ihnen geübten Weise unabhängig voneinander. Hierbei zeigten die Analysen große Unterschiede, die nur auf die Entmischung der Korngröße im Wagen zurückgeführt werden können, weil die Aschengehalte der einzelnen

Siebgrößen praktisch untereinander gleich sind und auch dem Aschengehalt der entsprechenden Körnungen bei den Rutschenproben gleichkommen.

fürungen, aus einer Siebanalyse herauszulesen vermag, zeigt Abb. 10. Man ließ Kohle von 0–25 mm aus einem zu Beginn des Versuches gefüllten 150-t-Behälter ausfließen und gab beim Leerziehen eine gewisse Menge wieder zu. Die Kurve *a* verrät, daß der Zufluß zunächst stärker war als der Abzug, weil das feine Korn bis zum Punkt 4 zunimmt. Dann hielten sich beide die Waage; bei Punkt 6 wurde die Zufuhr abgestellt und der Behälter leer gezogen, was aus der schnell wachsenden Menge gröbern Gutes hervorgeht. Aus der Kurve *b* erkennt man, daß der Behälter ziemlich schnell leer lief, bei Punkt 4 der Zufluß vorübergehend stärker war als der Abfluß, der Behälter aber schon nach kurzer Zeit gänzlich leer gezogen

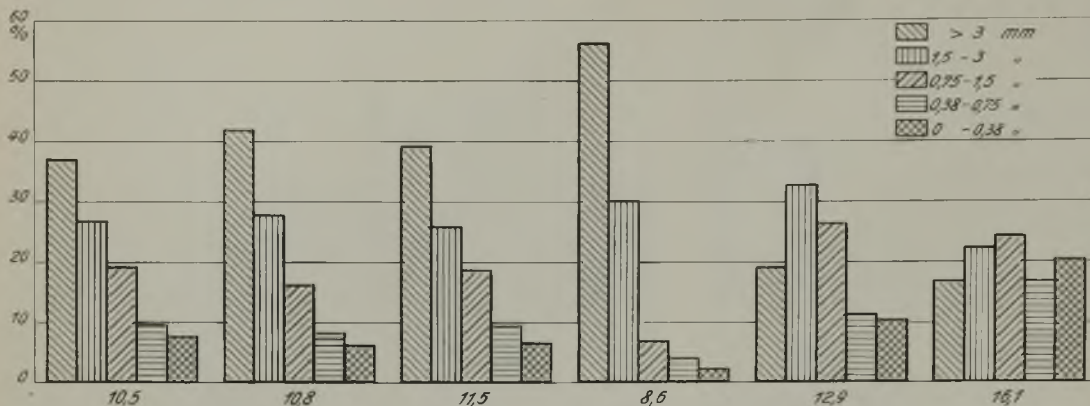


Abb. 7. Entmischung bei der Probenahme aus Eisenbahnwagen.

Schließlich veranschaulicht Abb. 8 die kennzeichnende Entmischung in Vorratsbehältern. In ein Glasmodell werden sorgfältig gemischte Kohlenproben gefüllt und mit bestimmten Geschwindigkeiten abgezogen. Man erkennt deutlich die Entmischung beim Einfüllen und die verschiedene Körnung des abgezogenen Gutes. Danach würde eine Entmischung überhaupt nicht eintreten, wenn man den Behälter praktisch leer halten könnte, ein widersinniger Gedanke, weil dann ja der Speicher überflüssig wäre.

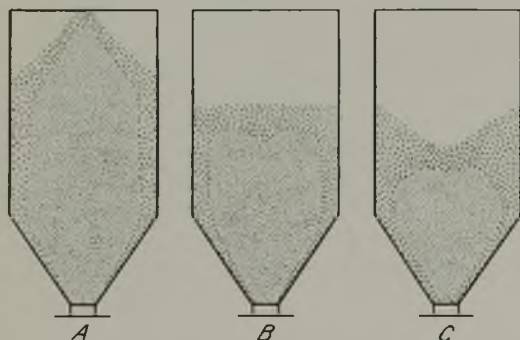


Abb. 8. Entmischung in Vorratsbehältern.

Auch wenn man bei halbgefülltem Behälter ständig genau soviel abführen wie zuführen würde, wäre die Entmischung gering, aber dies würde eine so genaue Bedienung erfordern, daß sich damit der Zweck einer Speicherung nicht erfüllen ließe. Die beiden Darstellungen B und C in Abb. 8 zeigen die beiden Hauptfälle der in Speichern möglichen Entmischung. Entweder erhält der Behälter mehr Gut als entnommen wird, dann tritt eine Entmischung nach dem Feinen hin ein, weil das Grobe nach den Wänden rollt und den weitem Weg hat, oder der Behälter entleert sich schneller, als ihm neues Gut zufließt, dann erfolgt allmählich eine Entmischung nach dem Groben hin.

Die Abb. 9 und 10 veranschaulichen diese Entmischung beim Leerziehen eines im Betriebe verwendeten Behälters. Man sieht in Abb. 9 das allmähliche Anwachsen der Korngröße (*a, b*) und, da das gröbere Gut gleichzeitig aschenärmer ist, den mit fortschreitender Entleerung sinkenden Aschengehalt (*c*) des abgezogenen Gutes. Wie man den Grund der Entmischung, entsprechend den vorstehenden Aus-

führungen, aus einer Siebanalyse herauszulesen vermag, zeigt Abb. 10. Man ließ Kohle von 0–25 mm aus einem zu Beginn des Versuches gefüllten 150-t-Behälter ausfließen und gab beim Leerziehen eine gewisse Menge wieder zu. Die Kurve *a* verrät, daß der Zufluß zunächst stärker war als der Abzug, weil das feine Korn bis zum Punkt 4 zunimmt. Dann hielten sich beide die Waage; bei Punkt 6 wurde die Zufuhr abgestellt und der Behälter leer gezogen, was aus der schnell wachsenden Menge gröbern Gutes hervorgeht. Aus der Kurve *b* erkennt man, daß der Behälter ziemlich schnell leer lief, bei Punkt 4 der Zufluß vorübergehend stärker war als der Abfluß, der Behälter aber schon nach kurzer Zeit gänzlich leer gezogen

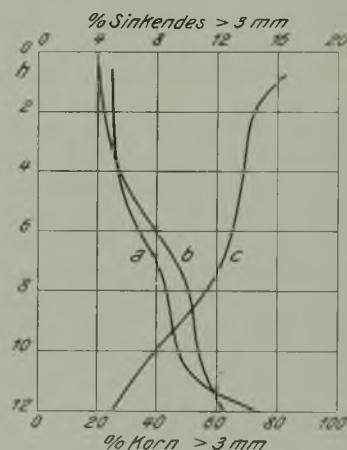


Abb. 9.

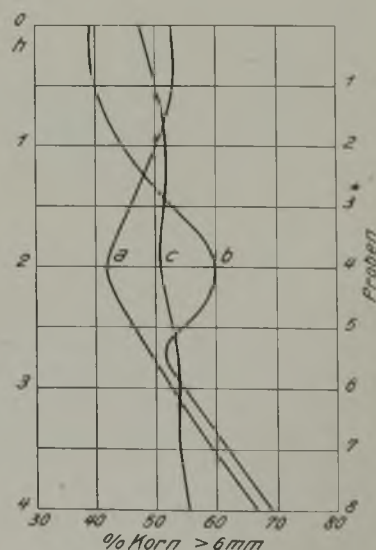


Abb. 10.

Abb. 9 und 10. Entmischung beim Leerziehen von Vorratsbehältern.

wurde. Der gleichmäßige Verlauf der Kurve c veranschaulicht schließlich die Kornzusammensetzung bei annähernd gleichem Zu- und Ablauf.

Dieses Beispiel beweist, daß es ebenso falsch ist, von Anfang an aus einem vollen Behälter Proben zu nehmen, wie aus einem fast leeren. Richtiger entnimmt man häufiger kleine Proben, während der größte Teil des Behälterinhaltes abgezogen wird. Meistens aber glaubt der Probenehmer seine Gründlichkeit am besten dadurch zu beweisen, daß er sofort, wenn der Behälter abgezogen wird, mit der Probenahme beginnt. Verständlich ist es auch, daß er zu Beginn viel probefreudiger ist, als er es eigentlich sein dürfte; dies hat zur Folge, daß meist schon bei halbentleertem Behälter die Probekasten voll sind und daß man nach dem Beispiel B in Abb. 8 eine zu feine Probe erhält.

Einrichtungen für die mechanische Probenahme.

Zur Vermeidung der durch die vielfach willkürliche Einstellung des Probenehmenden bedingten Fehler, sind eine Reihe von Einrichtungen erdacht worden, die eine ständige und selbsttätige Probenahme ermöglichen.

Das hier bereits beschriebene Gerät von Cawley¹ kann praktisch nur Anwendung finden, wenn es sich um staubfreies Gut handelt und vorher eine Entmischung nicht möglich ist. Auch der Probensammler von Vezin, der während der Drehung immer einen Teil des fließenden Gutes aufnimmt, ist hier schon wiedergegeben worden²; sein einziger Nachteil dürfte sein, daß er in der Breite viel Raum beansprucht.

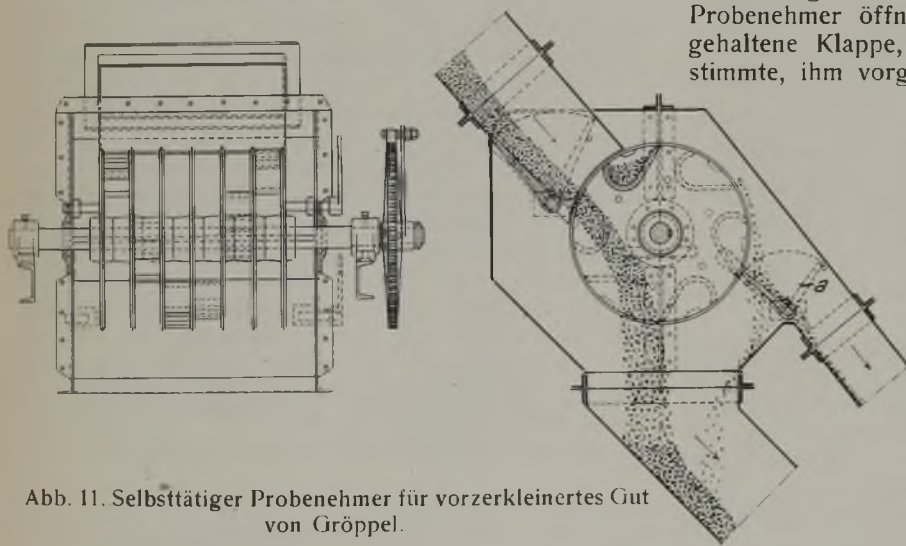


Abb. 11. Selbsttätiger Probenehmer für vorzerkleinertes Gut von Gröppel.

In den Abb. 11 und 12 sind selbsttätige Probenehmer der Firma Gröppel dargestellt, deren Arbeitsweise aus der Zeichnung ohne weiteres ersichtlich ist. Das erste Gerät dient der trocknen Probenahme. In den becherartigen Gefäßen wird ein Teil des Gutstromes aufgefangen, der durch gelegentliche Umstellung der Klappe a in die Probekiste abgezogen werden kann. Die in Abb. 12 dargestellte Vorrichtung ist ein selbsttätiger Probenehmer für Flüssigkeiten. Vielfach wird es wenig Zweck haben, selbsttätige

Probenehmer in Betrieb zu halten; eine Probenahme mit Probekasten ist häufig vorzuziehen.

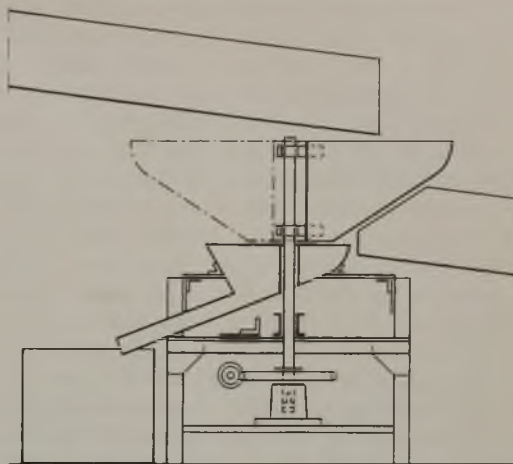


Abb. 12. Flüssigkeits-Probenehmer von Gröppel.

Da man den ganzen Gutstrom erfassen soll, sind die Proben grundsätzlich am Austrag von Bändern, Becherwerken und Rutschen zu nehmen. Der dafür verwendete Kasten muß so beschaffen sein, daß er den ganzen Probestrom aufnimmt. Er ist ferner so zu führen, daß der Probenehmer ohne jede Erschwernis in den Gutstrom hineingreifen kann, und er muß schließlich stets an der Stelle stehen, wo die Probe genommen werden soll. In Abb. 13 ist eine derartige Anordnung wiedergegeben. An einem im Becherwerksgehäuse angebrachten querliegenden Stoßwinkel sind in der Bewegungsrichtung des Kastens a die Rundisen b angebracht, auf denen der Kasten gleitet. Der Probenehmer öffnet die mit einem Vorreiber festgehaltene Klappe, schiebt den Kasten für eine bestimmte, ihm vorgeschriebene Zeit ein und schüttet ihn aus; dann stellt er ihn wieder neben die Probestelle und setzt seinen Rundgang fort.

Bei weicher Kohle dürfte sich der Nachteil geltend machen, daß die Rundisen eine stärkere Zertrümmerung hervorrufen, zu deren Vermeidung daher eine andere Lösung vorgeschlagen sei. Innerhalb eines Becherwerksgehäuses werden auf einer Welle Flacheisen angebracht, die einen Kasten tragen. Das außenhängende Pendelgewicht bewirkt, daß sich der Kasten gewöhnlich außerhalb des Becherwerkscopfes befindet; nur wenn der Mann die

Probe nimmt, hebt er das Gewicht an, worauf der Kasten in den Gutstrom gelangt, sich während kurzer Zeit füllt und die Probe als solche ausgeschüttet wird.

Die Probenahme spielt eine außerordentlich wichtige Rolle, besonders für Kohlen, bei denen wechselnde Korngrößen verschiedene Aschengehalte aufweisen und bereits einzelne grobe Bergeteilchen den Aschengehalt erheblich beeinflussen können. Man hat festgestellt, daß in einer Rohkohle von 15 mm Korngröße bei 100 Körnern ein Bergestück mit 80% Asche den Aschengehalt um fast 1% zu erhöhen vermag; bei 1000 Körnern beträgt diese Erhöhung nur 0,07%, und bei 10000 Körnern ist die Einwirkung

¹ Lewien: Die Mechanisierung der Probenahme in Steinkohlenwäschen, Glückauf 71 (1935) S. 279, Abb. 3.

² Lewien, a. a. O. S. 282, Abb. 4.

eines einzelnen Bergestückchens praktisch gleich Null. Ferner ist nachgewiesen¹, daß ein Bergestück von 100 mm Korngröße und mit 80% Asche bei einer Rohkohlenprobe von 50 kg den durchschnittlichen Aschengehalt von 6 auf 9,7% erhöht, während ein Vergleichsversuch mit 500 kg nur eine Zunahme des Aschengehaltes von 6 auf 6,4% ergeben hat. Wenn man bedenkt, daß bei dem Gut leichter als 1,4 Aschengehaltsunterschiede von 2–14% innerhalb der Körner möglich sind, daß der Aschengehalt bei einer Trennung in Gut leichter als 1,6 und schwerer als 1,6 diese Fehlergrenze von 2 bis auf 60% Asche vergrößert, und daß bei einer Rohkohle der Aschengehaltsunterschied zwischen 2 und 80% Asche liegen kann, dann leuchtet es ein, daß bei Rein- kohle oder annähernd aschengleichem Gut eine geringere Probemenge gewählt werden darf als bei einer Rohkohle mit großen Aschengehaltsunterschieden. Im allgemeinen wird sich die Probemenge also nach der Beschaffenheit der Kohle und nach dem besondern Zweck der Untersuchung richten müssen. Von größter Bedeutung ist, daß eine auf die erwähnte Art erzielte größere Probe im Laboratorium oder schon vorher in der Wäsche entsprechend sorgfältig geviertelt wird.

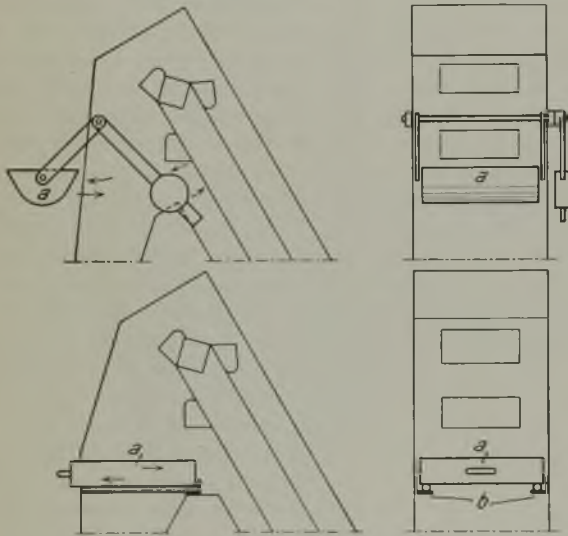


Abb. 13. Zweckmäßige Anordnung des Probennehmers.

Die Genauigkeit der Probenahme leidet vielfach darunter, daß man aus Zeitmangel vermeidet, große Probenmengen an der Probestelle zu erhalten oder anzusammeln. Die Viertelung der Proben erfolgt sehr häufig noch von Hand. Dies muß bei der meist viel zu großen Zahl von Proben allmählich zu einer Überlastung des Probennehmers und damit zu ungenauen Ergebnissen führen. Bei der Viertelung spielt eine wichtige Rolle der Umstand, daß bei der Schüttung von Kohle auf einen Haufen von selbst eine Entmischung eintritt. Selbst wenn man den Kegel ausgleicht, kann es vorkommen, daß bei nicht sehr sorgfältiger Arbeit die Entmischung den Wert der Endprobe als Durchschnittsmuster in Frage stellt. Vor allem ist es aber nicht zugänglich, daß man durch Herausschaufeln kleinerer Mengen aus der ausgebreiteten größeren Probe die Arbeit der Probenahme zu vereinfachen sucht.

Zu begrüßen ist es daher, daß man Probenteiler durchgebildet hat, die unabhängig von dem Be-

dienungsmann in verhältnismäßig kurzer Zeit eine schnelle Verringerung auch großer Probenmengen ermöglichen und außerdem Werte liefern, die sich nur in ganz geringem Hundertsatz voneinander unterscheiden. Der in Abb. 14 wiedergegebene Riffelprobenteiler¹ hat im Betrieb vielfach Eingang gefunden. In einem äußern Gehäuse, das einen Sattel trägt, befindet sich die aus nebeneinanderliegenden riffelartigen Kasten bestehende Vorrichtung *a* und darüber die eigentliche Aufgabereinrichtung *b*, die bei staubigem Gut noch durch einen Zwischenteil enger an den Riffelkasten gebracht werden kann. Unten stehen die beiden Sammelkassen *c*, die abwechselnd ausgeschüttet oder zur Sammlung der kleinern Proben benutzt werden. Das Gerät liefert sehr gute Ergebnisse, hat jedoch den Nachteil, daß es eine ständige Bedienung erfordert und daß es bei seitlicher Aufgabe doch zu einer Entmischung kommen kann.

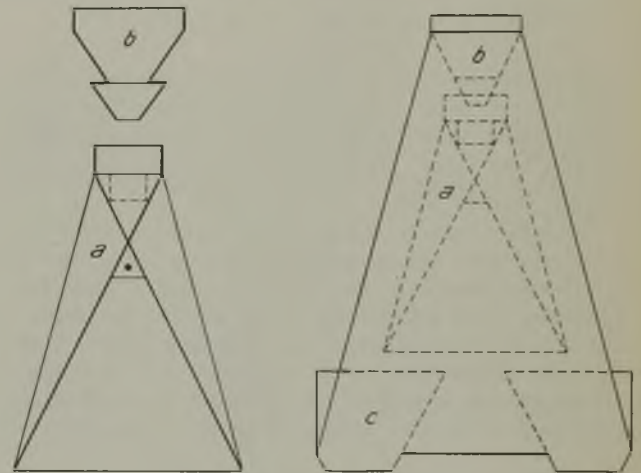


Abb. 14. Riffelprobenteiler.

Aus diesem Grunde sind andere Vorrichtungen gebaut worden, z. B. der Kegelprobenteiler², den Abb. 15 zeigt. Eine größere Menge des zu viertelnden Gutes wird hierbei zunächst in den Behälter *a* eingefüllt, dann wird der Schieber geöffnet und das Gut in gleichmäßigem Strom in den durch die beiden Kegel ge-

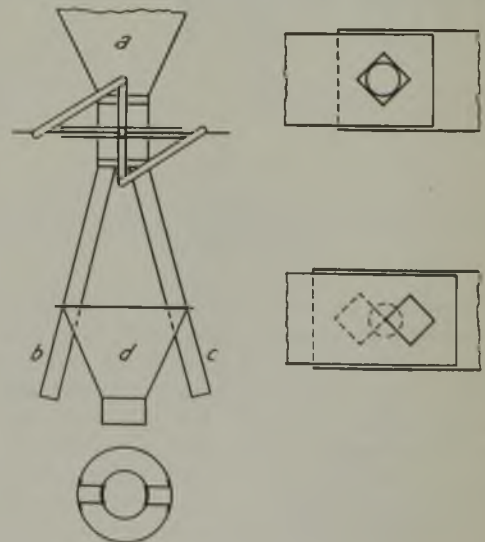


Abb. 15. Kegelprobenteiler.

¹ Von Lewien, a. a. O. S. 283, Abb. 5, bereits in Ansicht wiedergegeben.

² Fuel 12 (1933) S. 93.

¹ Chapman und Mott: The cleaning of coal, Fuel 6 (1927) S. 397.

bildeten Teil gelassen. In dem kegelförmigen Zwischenraum entstehen durch Zwischenwände die beiden Kanäle *b* und *c*. Durch sie fällt ständig eine bestimmte Gutmenge hindurch, die als eigentliche Durchschnittsprobe gilt, während das übrige Gut in den Trichter *d* abgezogen wird. Die Zahlentafeln 4 und 5 enthalten Ergebnisse, die mit dem Kegelprober erzielt worden sind.

Zahlentafel 4.

	a	b	c	d	e
A	15,9	16,3	16,5	16,4	16,45
B	14,4	13,8	14,5	14,5	14,50
C	14,0	14,0	14,2	14,2	14,20
D	13,8	13,2	13,8	13,9	13,85
E	12,4	11,9	12,2	11,6	11,90
F	7,8	7,9	8,0	7,8	7,90
G	6,4	7,1	6,4	6,5	6,45
H	6,0	5,8	6,2	6,1	6,15
I	5,7	5,3	5,4	5,8	5,60
K	3,4	3,5	3,5	3,6	3,55

Durchschnittliche Aschengehalte der Kohle:

a bei Handviertelung, b aus dem Trichter *d* in Abb. 15, c aus dem Kanal *b*, d aus dem Kanal *c*, e aus den Kanälen *b* und *c*.

Zahlentafel 5.

a	b	c	d	e	f
75	0,60	438	1580	2870	7980
50	0,18	143	464	844	2320
35	0,08	59,4	192,5	350,5	985
25	0,025	19,0	62,4	113,0	313
20	0,017	13,6	44,4	80,0	222
15	0,008	6,35	20,8	37,2	102
12	0,003	2,08	6,88	12,25	—
6	0,0003	0,28	0,92	1,63	4,53

a Korngröße in mm, b Gewicht des größten Bergeteilchens in kg, c Mindestgewicht der Probe bei einer zulässigen Fehlergrenze im Aschengehalt von $\pm 1\%$, d desgl. von $\pm 0,7\%$, e von $\pm 0,5\%$, f von $\pm 0,3\%$.

Die Spalte *a* der Zahlentafel 4 verzeichnet Durchschnittsanalysen, die in genauester Handviertelung allmählich aus einer Gesamtprobe von rd. 100 kg gewonnen worden sind. In den folgenden Spalten ist der Aschengehalt der Proben aus dem Trichter und aus den Kanälen *b* und *c* einzeln sowie ein Durchschnitt der gesamten Probe aus beiden Kanälen wiedergegeben. Man sieht, daß im allgemeinen der Durchschnittsaschengehalt der beiden Kanäle mit dem der sorgfältig von Hand geviertelten Probe übereinstimmt. Dabei hat aber die mechanische Ermittlung

nur ein Drittel der Zeit erfordert, die man für die übliche Handviertelung braucht. Die Zahlentafel 5 ist hauptsächlich deswegen lehrreich, weil mit Hilfe des Kegelprobers bestimmt worden ist, welche Mindestmenge einer Probe man benötigt, wenn gewisse Fehlergrenzen im Aschengehalt zugelassen werden. So muß z. B. eine Kohle von 75 mm Korngröße auf etwa 25 mm vorzerkleinert werden, wenn man nur über 30 kg verfügt und eine Fehlergrenze von etwa 1% der Endanalyse zulassen will.

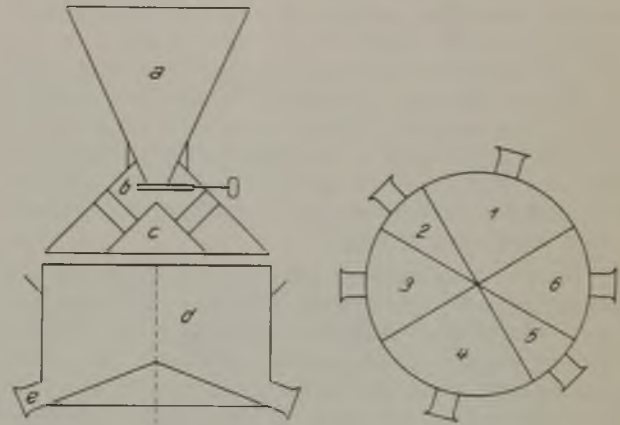


Abb. 16. Kaskadenprobeteiler.

Zahlentafel 6. Mengenverteilung beim Kaskadenprobeteiler (in % der ursprünglichen Menge).

Theoretische Menge	25	25	16 ² / ₃	16 ² / ₃	8 ¹ / ₃	8 ¹ / ₃
Anteil	1	4	3	6	2	5
Tatsächliche Menge	25,2 25,1 25,3 25,4	23,8 24,0 23,9 23,8	16,6 16,7 16,7 16,9	16,8 16,7 16,9	8,6 8,4 8,5	9,1 9,0 8,9
Mittel	25,25	23,95	16,66	16,8	8,5	9,0
Theoretische Menge	50		33 ¹ / ₃		16 ² / ₃	
Tatsächliche Menge	49,0 49,1 49,2 49,2		33,4 33,4 33,6		17,7 17,4 17,4	
Durchschnitt	49,1		33,5		17,5	

Abb. 16 veranschaulicht den Kaskadenprobeteiler¹, der sich dadurch auszeichnet, daß er die Erfassung der gesamten zu untersuchenden Kohlenprobe in bestimmten Mengen ohne besondere Viertelung er-

¹ Fuel 12 (1933) S. 313.

Zahlentafel 7. Analysen des Kaskaden-Probeteilers.

Gesamtprobe 12000 g Kohle von 0-3 mm																
Anteil 1				Anteil 2		Anteil 3		Anteil 4				Anteil 5		Anteil 6		
3000 g				1000 g		2000 g ³		3000 g wie 1				1000 g		2000 g		
1500 ¹		1500														
37,50 ²	37,50	37,50	37,50					10,35	10,20	10,18	10,00	10,16	10,51	10,39	9,89	9,92
10,10	10,06	10,28	10,10	10,07	10,23	10,35	10,20	10,18	10,00	10,16	10,51	10,39	9,89	9,92		
10,10	10,01	10,23	10,26	10,24	10,26	10,51	10,00	10,22	9,93	10,19	10,36	10,42	10,06	10,03		
10,19	10,13	10,27	10,14	10,26	10,23	10,49	10,22	10,10	9,91	10,07	10,33	10,35	9,90	9,93		
10,15	10,00	10,08	10,36	10,25	10,22	10,38	10,10	10,17	9,87	10,20	10,46	10,50	10,00	9,92		
10,14	10,05	10,21	10,21	10,20	10,23	10,43	10,13	10,17	10,16	10,15	10,41	10,41	9,96	9,96		
10,15				10,20		10,23		10,16				10,15		10,18		
														10,18		

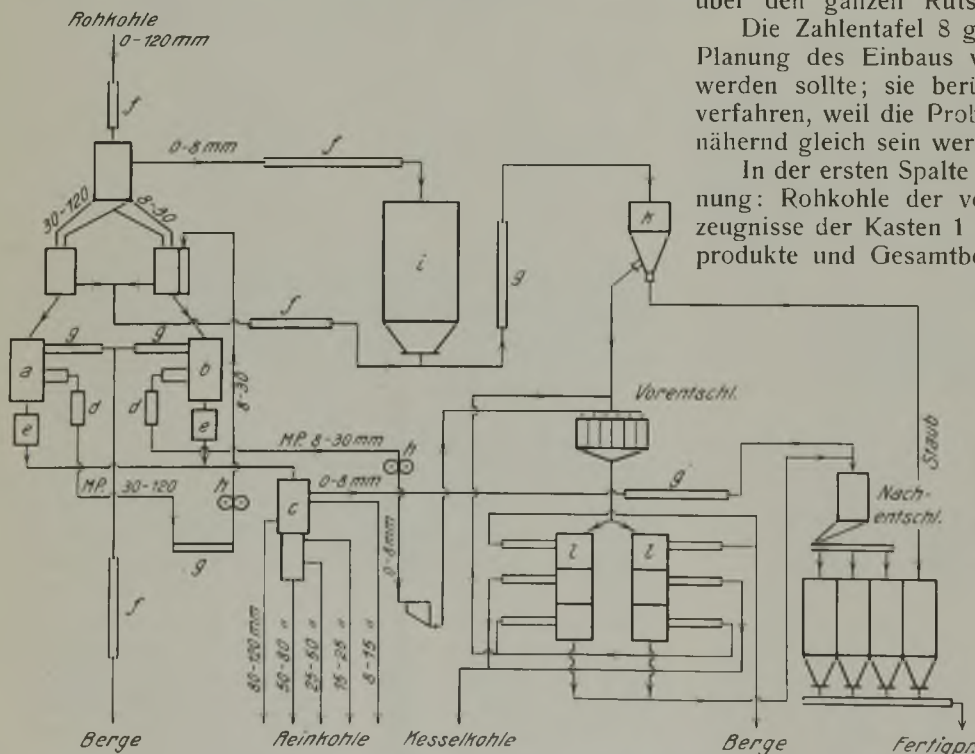
¹ Zerkleinert auf 30 Maschen. — ² Zerkleinert auf 60 Maschen. — ³ Wie 6, jedoch die vier letzten Proben zusammen.

möglichst. Die zu untersuchende Probe wird in den Behälter *a* geschüttet und gelangt dann durch den Schieber *b* über den Kegel *c* in den Aufnahmebehälter *d*. Während *a* und die damit verbundenen andern Teile feststehen, dreht sich der Behälter *d* mit einer regelbaren Geschwindigkeit; man kann ihn z. B. auf dem Drehteller der Laboratoriumsmühle (Kollergang) aufbauen. Der Aufnahmebehälter *d* ist durch Zwischenwände so unterteilt, daß die Hälfte, ein Drittel, ein Viertel oder noch weitergehend ein Sechstel und ein Achtel der Proben angesammelt werden können. Dafür dienen die Kästen 1–6, die diese Mengeneinteilung klar erkennen lassen. Je nach der Menge, die man abziehen will, entnimmt man aus einem oder aus zwei Abteilen durch die Öffnungen *e* die Durchschnittsprobe. Die Zahlentafel 6 unterrichtet über den Mengenanfall in dem Behälter *d*. Tatsächlich sind die Verschiebungen gegenüber der theoretischen Menge nur gering.

In der Zahlentafel 7 sind die Aschengehalte zusammengestellt. Die Proben erfuhren teilweise eine verschiedenartige Weiterverarbeitung. Die großen Proben wurden jeweils weiter zerkleinert und erneut in dem Gerät geviertelt, während man die kleinem nur zerkleinerte. Die untersten Zahlen lassen erkennen, daß das Mittel aus den einzelnen Kästen dem Aschengehalt einer Durchschnittsprobe sehr nahe liegt, die in der umständlichen Handviertelung auf das genaueste ermittelt worden ist. Dabei muß, abgesehen von der Zeitersparnis, ausdrücklich darauf hingewiesen werden, daß der Kaskadenprober vollständig selbsttätig arbeitet und keiner sonderlichen Wartung bedarf.

Planmäßige Anordnung der Probenahme.

Aus der vorstehenden Übersicht dürfte hervorgehen, daß auf dem Gebiete der Probenahme noch



a und *b* Schwimmkasten I und II, *c* Reinkohlensieb, *d* und *e* Abbrausbänder für Mittelprodukt und Reinprodukt, *f* Band, *g* Becherwerk, *h* Brecher, *i* Feinkohlenbehälter, *k* Sieber, *l* Feinkornsetzmaschinen.

Abb. 17. Stammbaum einer Wäsche.

recht viel geschehen kann. Grundlegend sollte sich der Aufbereitungsingenieur darüber klar sein, daß der Frage der Probenahme schon bei der Auftragserteilung Beachtung zu schenken ist. Wenn man der Maschinenfabrik den Bau oder Umbau einer Aufbereitungsanlage überträgt, so muß im Auftragschreiben oder in der Beschreibung des Anlageplanes genau angegeben sein, wo und in welcher Form Probestellen gewünscht werden. Wie dies geschehen kann, sei an dem Stammbaum einer Wäsche erläutert, bei der das Schwereverfahren Sophia-Jacoba¹ mit Feinkornsetzmaschinen zusammenarbeitet. Dieser Stammbaum ist gewählt worden, weil die neuerdings entwickelte dreiteilige Einrichtung zur Gewinnung von 3 Erzeugnissen im Schwereverfahren einen Vergleich der Probenahme bei dieser Arbeitsweise und beim Setzmaschinenbetrieb ermöglicht.

Wie aus Abb. 17 hervorgeht, in der die Trübe- und Schlammbehandlung fortgelassen ist, erfolgt die Aufbereitung der Kohle 8–120 mm mit Hilfe des Schwereverfahrens in zwei Kästen und die der Feinkohle 0–8 mm nach der Entstaubung und Vorentschlammung auf dreigeteilten Setzmaschinen. Die Reinkohle der gröbern Sorten wird unmittelbar auf Sieben in die verkaufsfähigen Erzeugnisse unterteilt, die reine Feinkohle in bekannter Weise nachentschlämmt und dann in die Feinkohlentürme gebracht. Da bei der Schwerebehandlung drei Erzeugnisse anfallen, kommen hier ebenso wie bei der Setzmaschine drei Probestellen in Betracht.

Bei den Becherwerken und Bändern ist der Einbau der in Abb. 13 wiedergegebenen Kästen für das Abziehen der Probe am Ende vorgesehen. Bei Rutschen werden die Enderzeugnisse am Rutschenaustrage in Kästen aufgefangen und dort, wo dies nicht zugänglich ist, Klappen angeordnet, die ein Ausfallen des Gutes über den ganzen Rutschenquerschnitt ermöglichen.

Die Zahlentafel 8 gibt einen Anhalt, wie bei der Planung des Einbaus von Probennehmern verfahren werden sollte; sie berücksichtigt nur das Schwereverfahren, weil die Proben für die Setzmaschinen annähernd gleich sein werden.

In der ersten Spalte findet sich die Probenbezeichnung: Rohkohle der verschiedenen Körnungen, Erzeugnisse der Kästen 1 und 2 sowie schließlich Reinprodukte und Gesamtberge. Bemerkenswert ist, daß die Mehrzahl der Proben »gelegentlich« in größeren Zeitabständen und nur 4 täglich genommen werden sollen. Weiter folgt die Angabe des Ortes der Probenahme. Es empfiehlt sich, später im Betriebe die Probenahmestellen zu beziffern und in einer Liste einzutragen, ähnlich wie man Becherwerke, Bänder usw. mit Nummern versieht, die bei betrieblichen Mitteilungen den Überblick erleichtern. Die Art der Probenahme gehört ebenfalls in die Zusammenstellung. Die folgenden Bemerkungen zeigen, ob

¹ Gröppel, Glückauf 70 (1934) S. 429.

Zahlentafel 8. Festlegung der Probenahme für eine Wäsche.

Probebezeichnung	Probenahme							Untersuchung ¹		Sonstiges
	Nr.	Häufigkeit		Ort	Art	Anzahl der Proben	Menge kg	Gerät	ständig	
Rohkohle 30/120 . . .	1	gelegentlich	1 mal monatlich	Rutsche vom Sieb	Klappe und Kisten	4 je 3 s	500	Kisten im Labor.		S u. S, KG
Rohkohle 8/30 . . .	2	gelegentlich		Ende Band	Auffangen in Kästen	stündlich 1 Kasten	100		Kisten im Labor.	
Rohkohle 0/8 . . .	3	gelegentlich								

Kasten 1

Berge	4	gelegentlich	1 mal wöchentlich	Becherwerks-austrag			300		1,45 0/8 8/30	A
Mittelprodukt . . .	5	täglich		Ende Band	Auffangen im Kasten	stündlich 1 Kasten	300	Kasten vorhanden	1,50 s 1,70	A
Mittelprodukt gebrochen . . .	6	gelegentlich	1 mal wöchentlich	unter Brecher			100		KG	S u. S
Reinkohle	7	gelegentlich	1 mal monatlich	Kohlen-austrag	Rutsche	4 mal 1 Kiste	100	Kisten mitbringen		A, KG

Kasten 2

Berge	8	gelegentlich	1 mal wöchentlich	Becherwerks-austrag	Auffangen im Kasten	stündlich 1 Kasten	200	Kasten 9	1,45 0 8	S u. S
Mittelprodukt . . .	9	täglich		Ende Band			200	Kasten vorhanden	1,50 s 1,70	A
Mittelprodukt gebrochen . . .	10	gelegentlich	1 mal wöchentlich	unter Brecher			100	Kasten 6	KG	S u. S
Reinkohle	11	gelegentlich	1 mal monatlich	Kohlen-austrag	Rutsche	4 mal 1 Kiste	50	Kisten mitbringen		A, KG

Reinerzeugnisse

80/120 mm	12	gelegentlich	auf Anforderung des Versandes	Ende Ver-laderutsche	Auffangen im Kasten	bei Bedarf	je 100 kg	3 Kasten in der Verladung	flacher Schiefer	
50/80 mm	13	gelegentlich								
25/50 mm	14	gelegentlich								
15/25 mm	15	täglich		Ende Ver-laderutsche		je Wagen			A, KG < 15	W, S u. S
8/15 mm	16					1 Kasten	je 50 kg		A, KG < 8	
0/8 mm	17	gelegentlich	1 mal monatlich	Becherwerks-austrag	Kasten	stündlich 1 Kasten		Kasten vorhanden		A
Gesamtberge 8/120 mm	18	täglich		Ende Band	Kasten	stündlich 1 Kasten	300 kg		1,45 0/8 8/30	S u. S

¹ S u. S = Schwimm- und Sinkverfahren, A = Aschengehalts-, W = Wasser-, KG = Korngrößenbestimmung, l, s 1,45 bedeutet Gut leichter oder schwerer als 1,45.

dem Probenehmer ein Gerät unmittelbar zur Verfügung steht, oder ob er noch eines andern Werkzeuges bedarf. Nachdem die vorgesehenen Geräte in der Liste eingetragen worden sind, dürfen sie nicht mehr weggenommen werden, wovon sich der Wäscheingenieur gelegentlich überzeugen soll. Die Kasten sind möglichst in genormter Form auszuführen und einzubauen. Aus der Übersicht geht ferner hervor, wie oft und bis zu welcher Menge die Probe genommen wird. Schließlich geben zwei Spalten Auskunft darüber, welche Untersuchungen für die Probe benötigt werden. Unter »ständig« ist zu verstehen, daß das Laboratorium diese Untersuchungen stets durchführen muß, wenn es eine derartige Probe aus der Wäsche erhält, während eine als »gelegentlich« bezeichnete Prüfung nur nach Bedarf erfolgt. In der Spalte »Sonstiges«, die sich beliebig ausdehnen läßt, können dann die Durchschnittswerte eingetragen werden. Bei stark schwankenden Proben empfiehlt es sich, diese Durchschnittswerte aus dem Analysenbuch monatlich zu errechnen, statt eine Unmenge von Proben mit gleichartigem Ergebnis machen zu lassen

und die Arbeiten im Laboratorium durch unnötige Maßnahmen zu stören.

Zusammenfassung.

Nachdem einleitend darauf hingewiesen worden ist, daß bei der Probenahme hauptsächlich Rücksicht auf die Entmischung genommen werden muß, werden Beispiele für eine falsche Probenahme angeführt. Daraus geht hervor, daß jede Probenahme einen wirklichen Durchschnitt darstellen muß, was meistens gleichbedeutend ist mit dem gleichzeitigen Auffangen einer »Querschnittsprobe«. Die selbsttätigen Probenehmer erfüllen diesen Zweck nur teilweise; es gibt aber geeignete Geräte, die sich in einfacher Weise bedienen lassen. Da auf größere Probemengen Wert zu legen ist und die Handviertelung zu viel Zeit beansprucht, empfiehlt sich die Verwendung bewährter mechanischer Einrichtungen. Abschließend wird an Hand eines Stammbaumes ein Verfahren vorgeschlagen, das bei der Vergebung von Aufbereitungsanlagen und im Wäschebetriebe selbst die Probenahme einheitlich regelt.

Grubenbetriebliche Maßnahmen und Absatzplanung für Ruhrfettkohle auf kohlenpetrographischer Grundlage.

Von Dipl.-Ing. A. Wörmann, Bochum.

(Schluß.)

Vorschläge für Grubenbetrieb und Aufbereitung im Hinblick auf eine zweckmäßige Absatzplanung.

Die vorstehenden wissenschaftlichen und betrieblichen Untersuchungen lassen erkennen, daß man nach genauer Erforschung der Rohstoffgrundlage einer Zeche zweckentsprechende grubenbetriebliche Maßnahmen für die Verbesserung des Fördergutes zu treffen vermag.

Während man bisher die Förderung so wie es der Abbau mit sich brachte, auf dem Markt absetzte, sollte künftig der Bergmann seine Abbauplanung mehr und mehr einer zweckmäßigen Absatzgestaltung anpassen. Er muß sich für die Zukunft auf Grund der rohstofflichen Kenntnis seiner Flöze durch genügende Aus- und Vorrichtung in der Fettkohlen-Gruppe eine gewisse Beweglichkeit im Abbau verschaffen. Damit braucht keine Zersplitterung der Betriebe einzutreten, sondern es läßt sich schon aus 2–3 Flözen, wenn die Förderanteile ihrer Flözbeschaffenheit nach aufeinander abgestimmt sind, eine hochwertige Mischkohle gewinnen. Dabei sind folgende Gesichtspunkte zu berücksichtigen:

1. möglichst grobkörnige Förderung,
2. geringer Bergegehalt,
3. gute Koks-kohlenbeschaffenheit,
4. gutes Aschenschmelzverhalten,
5. niedriger Methangehalt im Ausziehstrom im Hinblick auf die Grubensicherheit.

Das erste Erfordernis ist insofern wichtig, als es die Erlösseite unmittelbar beeinflußt. Zu diesem Punkte lassen die mitgeteilten Versuchsergebnisse allgemein erkennen, wie schwierig es ist, in der Fettkohle den Sortenanfall sowohl im Abbau selbst als auch beim Waschvorgang zu verbessern. Der Durit ist als eigentlicher Träger der Grobstückigkeit in der gesamten Fettkohle nur geringfügig vertreten; ferner ist seine Ausbildung mitunter derart streifig, daß die Kohle infolge zu geringer Eigenfestigkeit keine große Beanspruchung verträgt. Eine schonende Behandlung der Fettkohle untertage erfordert auf jeden Fall Maßnahmen, welche die Gewinnung verteuern. Arbeitet man aber in der Grube unter vermehrten geldlichen Aufwendungen auf einen gröbern Sortenfall hin, dann darf man diesen Vorteil in der Wäsche nicht wieder zunichte machen. Stückkohlenfall, reine Förderung, große Leistung und niedrige Selbstkosten sind unter den heutigen Verhältnissen meist Forderungen, die sich gegenseitig ausschließen. Wie sind nun trotzdem Abänderungen im Hinblick auf die zweckmäßigste Absatzplanung möglich?

Gewisse, wenn auch geringe Festigkeitsunterschiede sind in der Fettkohle infolge der Ausbildung der einzelnen Gefügebestandteile doch vorhanden. Die jüngere Fettkohle oberhalb des Inkohlungs-sprungs ist härter und widerstandsfähiger als die liegende und liefert daher gröbere und festere Sorten. Eine Betriebszusammenfassung mit hohen Stößen und starkem Abbaudruck wird sich hier vielleicht noch erträglich auf den Kornfall auswirken und daher leichter durchführen lassen als in den Flözen

Präsident bis Sonnenschein. Bei Beschränkung des Abbaus auf die untern Flöze wird der Feinkohlenanfall in der steilen Lagerung infolge des petrographischen Flözaufbaus schwerlich durch irgendein Abbaufahren einschließlich des Wäscheabriebs unter 50% zu halten sein. Hierdurch sind schon Zechen im Ruhrbezirk zum Erliegen gebracht worden. Man muß also untertage den Abbau so vorrichten und einstellen, daß stets Flöze mit verschiedener Eigenfestigkeit in Abbau stehen, und die jeweilige Fördermenge aus den einzelnen Flözen nach der Beschaffenheit der Kohlen bemessen, d. h. die Einteilung so treffen, daß einmal die Feinkohle den Koks-kohlenbedarf nicht übersteigt, daß ferner bei plötzlicher Zunahme des Koks-kohlenbedarfs nichts gebrochen zu werden braucht und daß sich nicht zu viel Grobes in den zu verkaufenden Förderkohlen befindet. Die größte Schwierigkeit wird immerhin sein, den Feinkohlenfall auf ein tragbares Maß herabzudrücken.

Nach den Ergebnissen der Arbeit steht diejenige Anlage am günstigsten da, die über den ganzen Fettkohlenhorizont verfügt und ihn nach Möglichkeit abbaufertig erschlossen hat. Man würde in diesem Fall nach kohlenpetrographischen Gesichtspunkten für den Abbau die zweckentsprechende Flözauswahl treffen können, und zwar so, daß man je nach der Marktlage entweder die obere oder untere Flöze durch Belegungsänderung stärker in Angriff nimmt. Eine solche Abbauelastizität ist meist nur in der steilen Lagerung möglich, weil in der Regel nur hier ein Gesamtaufschluß des Flözhorizontes gleichzeitig vorliegt und weil die Abbaudruckfrage bei steilem Flözeinfallen nicht die Rolle spielt wie in der flachen Lagerung. Diese steht hinsichtlich des Kornanfalls an sich günstiger da; sollte aber die Kohlenbeschaffenheit den Absatzerfordernissen nicht genügen, so müßten nach Maßgabe der örtlichen Verhältnisse die Nachbarflöze selbst bei einem vorübergehenden Kapitalaufwand erschlossen und vorgerichtet werden. In manchen Fällen läßt sich auch zweckmäßiger ein Flözaustausch mit einer markscheidenden Grube ohne Unkosten durchführen. Das letzte und heute vorwiegend angewendete Mittel ist der Kohlenaustausch (Koks-kohlen) einzelner Zechen übertage, was sich innerhalb desselben Konzerns leicht bewerkstelligen läßt. Dieser Weg führt sonst meist zu einer erheblichen Erhöhung der Selbstkosten und sollte, selbst wenn nur wenige Flöze in Abbaureichweite einer Sohle liegen, nach Aufbaukenntnis der Flöze durch geeignete Abbaumaßnahmen möglichst umgangen werden. Man ist heute leicht geneigt, den Abbau aus rein leistungsmäßigen Gründen aus der steilen Lagerung immer mehr in die flache zu verlegen. Der Kornanfall wird sich dabei nach der Seite der Grobkörnigkeit hin verbessern, jedoch wäre es auf Grund petrographischer Erforschung vielleicht wirtschaftlicher, ein gutes Mischergebnis mit der steilen Lagerung im Kornanfall anzustreben und nicht den Abbau der Fettkohlenflöze in der steilen Lagerung der Zukunft zu überlassen.

Bei einem mächtigern Flöz ist zu überlegen, ob man nicht eine Kohlenbank mit vielleicht überwiegend mürber Glanzkohle am Hangenden oder Liegenden anbaut, wo etwa eine Duritbank als Trennfläche dienen kann. Zur Verringerung des Feinkohlenanfalls ist vor allen Dingen darauf zu achten, daß bei dem Gebrauch einer Schrämmaschine, die im Schrämklein zusätzliches Feinkorn erzeugt, nicht ausgerechnet der Schrammschlitz in eine hochangereicherte Duritpartie gelegt wird, weil eine solche Zone für die Grobstückigkeit ausschlaggebend sein kann; dasselbe gilt für die Schießerarbeit. Auf einzelne abbautechnische Maßnahmen zum Zwecke einer vermehrten Grobkornförderung ist z. B. beim östlichen Verhieb oder im Schrägmuldenbau schon hingewiesen worden.

Die weitem an hochwertige Erzeugnisse zu stellenden Forderungen wirken sich mehr auf der Selbstkostenseite aus, weil die größere Güte im Preis noch nicht berücksichtigt wird. Die Kohlen müssen möglichst bergfrei gefördert werden. Um diesem Ziel näher zu kommen, muß man sich über die Art und Herkunft der Verunreinigungen Klarheit verschaffen. Die petrographische Analyse vermittelt den tatsächlichen Gehalt an freien Bergen. Liegt nun ein Fall wie beim Flöz Hugo mit 3% Flözäsche vor (Zahlentafel 1), während Waschversuche mit Flözförderkohlen hier 6 bzw. 11% freie Berge ergeben haben (Zahlentafel 8), so ist anzunehmen, daß eine zusätzliche Verunreinigung im Abbau eintritt, die entweder durch unzulänglichen Verzug des Hangenden oder Liegenden oder durch aus dem Versatz stammende Berge bedingt sein kann. Durch scharfe Betriebsüberwachung, die sich in diesem Falle auf ausreichenden Verzug des Nebengesteins und stärkere Abkleidung der Bergeböschung erstreckt, werden die Verunreinigungen zurückgehen. Wenn es betrieblich möglich ist, sollte jede Schachanlage gesonderte Waschversuche mit den Rohkohlen der einzelnen Flöze in der eigenen Wäsche anstellen, die für den Sortenanfall und den freien Bergegehalt wertvolle Hinweise bieten. Ein Laboratoriumsversuch wird niemals ein Durchschnittsergebnis liefern können, weil die Aufgabe zu klein ist und somit die im Laufe einer Schicht eintretenden Korn- und Bergeschwankungen im Rohgut nicht berücksichtigt werden, und weil die Versuchswaschvorrichtung unter andern Betriebsverhältnissen arbeitet. Die schaubildlich festzuhaltenden Werte werden mit der Zeit ein konstantes und brauchbares Kennbild des untersuchten Flözes ergeben; sie unterstützen nicht allein die Abbauplanung und Abbauüberwachung untertage, sondern helfen auch, das Fördergut übertage wertvoller zu gestalten. Man wird manches Flöz, wie etwa in diesem Falle Sonnenschein, bei einem Bergegehalt von nur 3% und einem Kornanfall von 33% Stücken und 30% Feinkohlen nicht mit der übrigen Kohle die Wäsche durchlaufen lassen, sondern als Förderkohle verkaufen oder nur trocken klassieren. Es ist ungünstig, ein Flöz wie Präsident mit 12% Bergen gemeinsam mit Sonnenschein und Dickebank auf etwa 7% Asche zu waschen. Das Gewichtsausbringen ist günstiger, wenn nach dem Vorschlage Blümel¹ durch Teilsysteme in der Naßwäsche Flöze mit übereinstimmender Waschbarkeit zusammen gewaschen werden. Vor allen Dingen weisen die Abriebsresultate in der Wäsche von mehr als 15% in der Zahlen-

tafel 8 darauf hin, daß aufbereitungstechnisch für die empfindliche Fettkohle noch an mancher Stelle Abhilfe im Sinne einer Feinkohlenverminderung geschafft werden muß.

Neben einem starken Feinkohlenanfall kann die Koks-kohlenbeschaffenheit der feinern Sorten noch außerordentlich ungünstig sein. In Zeiten des Darniederliegens der Grobeisenindustrie ist das Gasausbringen bei der Verkokung oft ebenso dringlich wie die Koksgüte selbst. Beide Forderungen, die sich vielleicht nach frühern Ansichten gegenseitig ausgeschlossen, können heute bei Ausnutzung petrographischer Erkenntnisse gleichzeitig erfüllt werden. Man wird auch im Abbau die Wünsche des Kokereifachmanns berücksichtigen können und die Flöz- und Strebbelegung so einrichten, daß zusammen mit einer glanzkohlenreichern, gut backenden aber treibenden Kohle eine jüngere Fettkohle mit höherem Mattkohlengehalt anteilig gebaut wird. Nach den petrographischen Feststellungen kann man sich in der Fettkohlengruppe selbst zweckmäßige Mischkohlen herstellen und ist nicht mehr auf eine Mischung mit fremden Kohlenarten angewiesen.

Schließlich ist die Überprüfung der Fettkohlenflöze auf ihr Aschenschmelzverhalten vorgenommen worden. Eine Flözzusammenfassung im Hinblick auf diese Eigenschaft ist unbedingt anzustreben. Kohle wie z. B. aus Flöz Wilhelm, die bei höherem Aschengehalt ein der Aschenbeschaffenheit entsprechendes günstiges Aschenschmelzverhalten zeigt, sollte unter Umgehung der Wäsche gesondert als Feuerungskohle verkauft werden. Für die Verkokung dagegen machen der hohe Aschengehalt von etwa 18% und die niedrige Backfähigkeit dieses Flözes ungeeignet; es würde also die Kokskohle verschlechtern. Erschwert wie im vorliegenden Fall der Aschengehalt den Verkauf als Förderkohle, so ist eine solche Kohle dem Zechenselbstverbrauch zuzuführen, wenn nicht in der Sieberei durch einfache Trockenaufbereitung der Aschengehalt verringert werden kann.

An einer Stelle ist auf den hohen Methangehalt im Ausziehstrom des Flözes Blücher 1 hingewiesen worden, der kohlenpetrographisch im Zusammenhang mit der hier vorliegenden Inkohlung durch starkes Hervortreten von mürbem Vitrit erklärt werden kann. In Fettkohlenflözen mit derartigem Gefügebau stößt eine Betriebszusammenfassung wegen der außerordentlichen Entgasung am Stoß auf Schwierigkeiten, und sie kann selbst unmöglich sein.

Wenn heute allgemein auf vielen Gruben ein Abbauplan für einige Jahre angelegt wird, der nur den Zweck hat, ein plötzliches mengenmäßiges Abreißen der Förderung zu verhindern, so ist dabei die Beschaffenheit der Förderung kaum berücksichtigt. Nach eingehender Prüfung der Rohstoffgrundlage einer Grube könnte der bisherige Abbauplan im Hinblick auf Kornfall, Koks-kohlenbeschaffenheit (nach Gasgehalt und Backfähigkeit) eine wertvolle Erweiterung erfahren. Als Beispiel sei ein neuerartiger Abbauplan (Abb. 10) entworfen, und zwar für eine Fettkohlengrube von 2000 t täglicher Förderung. Die Leistungskurve ergibt sich je nach dem Förderanteil aus den einzelnen Flözen, von denen die hangenden in der Leistung gegenüber den liegenden zurückstehen. Die im Abbau befindlichen bzw. in Angriff zu nehmenden Flöze sind durch Flächen dargestellt, deren Breite zur täglichen Fördermenge aus dem

¹ Glückauf 70 (1934) S. 29.

Flöz in einem maßstäblichen Verhältnis steht. Die Erforschung der Flözkohle liefert die Werte für Feinkohlenanfall, flüchtige Bestandteile,

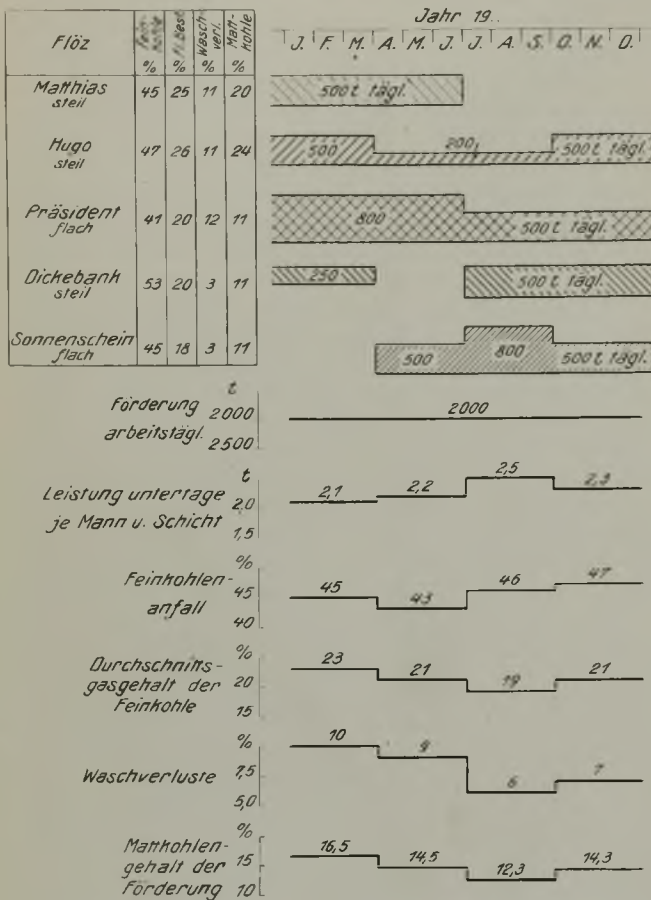


Abb. 10. Abbauplan unter Berücksichtigung der Rohstoffgrundlage und Absatzanforderungen.

Reinheit und Mattkohlengehalt, welche die jeweilige Beschaffenheit der gewünschten Gesamtförderung einer Grube zu errechnen gestatten. Der Abbauplan ist für ein Jahr entworfen und soll gewissen Marktforderungen gerecht werden, wobei an die bekannten zeitlichen Marktschwankungen oder, wie im vorliegenden Fall bei einer Hüttenzeche, an die Sonderwünsche der Hütte gedacht ist. Angenommen der Koksabsatz stockt im ersten Vierteljahr, so wird man den Feinkohlenanfall möglichst einzuschränken suchen, kann aber mit einer gasreicheren Feinkohle den Absatz halten, weil der Hütte an entsprechender Gaslieferung gelegen ist. In diesem Fall sind vielleicht für die stoffliche Zusammensetzung der Förderung die im ersten Teil des Schaubildes errechneten Werte durch geeignete Abbaumaßnahmen anzustreben. Im zweiten Vierteljahr möge sich der Absatz für Feinkohle weiter verschlechtern. Die Verminderung des Feinkohlenanfalls um 2% zugunsten der grobstückigen Sorten würde in diesem Fall einen Mehrerlös von 120 Mk täglich bringen, da der Unterschied je Hundertteil gewaschener Feinkohle bei einer Fettkohlengrube einem Wert von etwa 0,03 Mk je t Förderung entspricht. Die starke Belegung eines reinen Flözes, wie z. B. Sonnenschein, läßt außerdem die Waschverluste noch um 1% sinken. Die Verringerung der Förderung aus dem gasreichen Flöz Hugo bewirkt einen Abfall des Gasgehaltes um 2%, ent-

sprechend dem Rückgang des Mattkohlenanteils. Im dritten Vierteljahr soll der Koksabsatz steigen und die Hütte bei guter Eisenkonjunktur mit ihrem Gichtgas auskommen. Dies ermöglicht eine stärkere Belegung im Flöz Sonnenschein mit dem Vorteil besonders niedriger Waschverluste und reiner Koks-kohle. Jedoch erhöhen der sinkende Gasgehalt und der Vitritreichtum der Kohle des Flözes Sonnenschein den Treibdruck im Koksofen bedenklich; daher muß die Koks-kohle gemagert werden, was durch den Zusatz duritreicherer Kohle aus den hangenden Fettkohlen-flözen geschehen kann. Ein Abbaustand wie im vierten Vierteljahr wird diesen Anforderungen also am besten gerecht. Die Mattkohlen- und Gasgehalte liegen wieder um 2% höher. Würde dies noch nicht ausreichen und kann die Förderung aus Flöz Hugo aus gruben-betrieblichen Gründen nicht über oder nicht einmal auf täglich 500 t gesteigert werden, so kann man sich durch Vermahlen eines entsprechenden Anteiles von duritreichen Nüssen aus Flöz Hugo helfen. Durch solche Maßnahmen würde man gleichzeitig einen Leistungsabfall auf den Stand des ersten Vierteljahres vermeiden, was sich auf die Gesamtwirtschaftlichkeit der Grube günstig auswirken müßte. Dieser Ausweg würde den Grubenbetrieb hinsichtlich seiner Um-stellungspläne entlasten. Hieraus wird die große Bedeutung einer genauen Kenntnis der kohlenpetro-graphischen Zusammensetzung der Förderung ersichtlich. Bei der Nußkohlenvermahlung darf man eben nicht wahllos vorgehen, weil die verschiedenen Nußkörnungen der einzelnen Flöze nicht alle die gerade erwünschten Eigenschaften besitzen. Nach diesem Beispiel könnte die Abbauplanung, die früher nur eine Übersicht über einen bestimmten Abba-abschnitt nach Leistung und Selbstkosten vermittelte, unter Berücksichtigung kohlenpetrographischer Erkennt-nisse gleichzeitig der zweckmäßigsten Absatz-gestaltung dienen.

Zusammenfassung.

Die vorstehende Arbeit behandelt die Nutzanwendung petrographischer Erkenntnisse auf den Grubenbetrieb im Bereiche der Fettkohlengruppe; die Untersuchungen sind auf einer Schachanlage durchgeführt worden, die den ganzen Fettkohlenhorizont erschlossen hat.

Der stoffliche Aufbau einiger Hauptflöze wird petrographisch und durch chemische Analyse nach Art und Menge geklärt. Die Feststellungen erstrecken sich auf die petrographischen Gefügebestandteile, den Gasgehalt, das Backvermögen und das Aschenschmelzverhalten der Fettkohlenflöze.

Mit Hilfe von Flözabsiebungen an der Hängebank und im Abbau wird der unterschiedliche Kornanfall in Abhängigkeit 1. vom Abbaudruck und Schlechtenverlauf, 2. von der Art des Abbaus nach Maßgabe der Lagerung, 3. von den Gewinnungs- und Fördermitteln ermittelt und der Grund für die beobachteten Kornfallschwankungen beleuchtet, woraus sich Vorschläge für die schonende Behandlung der Kohlen untertage ergeben.

Zur weiteren Klärung der Zusammenhänge werden die im Abbau anfallenden Sorten petrographisch untersucht und den Schlitzproben gegenübergestellt, wobei sich ergibt, daß der Mattkohlengehalt in den Nüssen zunimmt und daß sich die Glanzkohle nicht

in verstärktem Maße in der Feinkohle anzureichern braucht, wenn sie von claritischer Beschaffenheit ist.

Auf diese grundsätzlichen Feststellungen folgt die Festigkeitsprüfung durch Druck-, Fall- und Abriebsversuche mit Duritwürfeln, woraus man Rückschlüsse auf den Zusammenhalt der Kohle bei der Gewinnung und Weiterverarbeitung ziehen kann. Trommelversuche mit Stücken und Nüssen lassen erkennen, daß die jüngern Fettkohlen infolge ihres höhern Mattkohlengehaltes weniger zerfallen als die der duritärern ältern Flöze. Allerdings spielt noch die Ausbildung der Mattkohle eine gewisse Rolle. Aus den Werten der Druck-, Fall- und Abriebsversuche mit Duritwürfeln aus den Flözen Hugo und Wilhelm geht hervor, daß der Durit von Flöz Hugo infolge seiner Feinstreifigkeit stärker zerfällt als der dichtere von Flöz Wilhelm. Der Durit kann also seine Bedeutung als Träger der Grobstückigkeit erheblich einbüßen, wenn er feinstreifig ist. Einige Flöze werden gesondert in der Wäsche gewaschen, wobei die Kohle einen zusätzlichen Abrieb von mehr als 15% erleidet.

Die Versuche bestätigen übereinstimmend, daß sich die Sortenbildung untertage beeinflussen läßt, wenn man zur Gewinnung gröberer Sorten Kohlen von höhern Mattkohlengehalt, geringerer Streifigkeit

und niedrigerer Inkohlung fördert, daß aber die dadurch untertage erreichte Verbesserung durch die Einwirkung der Wäsche zum großen Teil wieder aufgehoben werden kann. Infolgedessen darf man sich mit geringen Unterschieden an Mattkohlengehalten der gewonnenen Kohlen nicht zufrieden geben, sondern man muß, um der Zertrümmerung durch die Wäsche vorzubeugen, bei der Förderung beispielsweise von der untern in die obere Fettkohlengruppe oder von der obern Fettkohlen- in die Gaskohlengruppe übergehen. Sämtliche Verbesserungsmaßnahmen sind also in erster Linie an den jeweiligen Flözaufbau gebunden, der vorwiegend den unter- und übertage eintretenden Flözzerfall bedingt.

Im letzten Abschnitt werden auf Grund dieser Erkenntnisse die Verbesserungsmöglichkeiten erörtert. Der Abbau läßt sich nach eingehender Erforschung der Rohstoffgrundlage beweglicher gestalten und somit besser dem Absatz anpassen. Durch entsprechende Flözbeteiligung am Abbau kann eine an Grobstückigkeit, Reinheit und Kokskohlenbeschaffenheit befriedigende Mischkohle gefördert werden. Nach dieser Richtung könnten die üblichen Abbaubetriebspläne eine Erweiterung erfahren, wie es ein Beispiel am Schluß der Abhandlung veranschaulicht.

U M S C H A U.

Die 48. Hauptversammlung des Vereins Deutscher Chemiker in Königsberg.

Zu der vom 2. bis 7. Juli 1935 in Königsberg veranstalteten Tagung des Vereins Deutscher Chemiker waren mehr als 1000 Teilnehmer erschienen. Auf der allgemeinen Sitzung im großen Saale der Stadthalle beleuchtete Professor Dr. Baethgen, Königsberg, die Kulturleistung des preußischen Ordensstaates und Professor Dr. Scheu, Königsberg, die Entwicklung von Mensch und Wirtschaft im ostpreußischen Raum. Ferner behandelte er mit der Emil-Fischer-Denk Münze ausgezeichnete Professor Dr. Butenandt, Danzig, in fesselnder Darstellung die Keimdrüsenhormone in ihren Beziehungen zur Stoffklasse der Sterine. Als Hormone bezeichnet man die wirksamen Bestandteile der innersekretorischen Drüsen, die einen wichtigen Einfluß auf den Ablauf vieler Lebensbetätigungen ausüben. Die in jüngster Zeit besonders bearbeiteten Sexualhormone der Wirbeltiere, die diese in ihren Keimdrüsen erzeugen, sind eigentümlich und für die Gestaltung des gesamten Geschlechtslebens maßgebend. Man kennt ein männliches, das Testikelhormon, und zwei weibliche, nämlich das Follikelhormon sowie das Corpus-luteum-Hormon der Schwangerschaft. Ihre Reindarstellung ist gelungen und hat zu dem überraschenden Ergebnis geführt, daß diese drei Hormone trotz ihrer verschiedenen Wirkung chemisch außerordentlich nahe verwandt sind. Auch konnte die Umwandlung des weiblichen in das männliche Sexualhormon in den Laboratorien Schering-Kahlbaum von Professor Schoeller und seinen Mitarbeitern ausgeführt werden.

In 16 Fachgruppen nahmen die Chemiker in einer Fülle von Vorträgen und Aussprachen zu den neusten Errungenschaften chemischer Forschung und Erkenntnis Stellung. Auf diese zum Teil recht bedeutsamen Vorträge kann hier auch nicht andeutungsweise eingegangen werden. Die Fachgruppe für Brennstoff- und Mineralölchemie hatte im Hinblick auf den Tagungsort als Hauptthema die fossilen Harze und Wachse gewählt. In dieser Gruppe erörterte zuerst Bergrat Loebner, Königsberg, die Technik und Wirtschaft des Bernsteins. Die Hauptmenge des ostpreußischen Bernsteins findet sich in der blauen Erde, einer

flözartig abgelagerten, sandig-tonigen Schicht unteroligocänen Alters. Ihren Namen verdankt sie der im frischen Anbruch blaugrünen Farbe, die durch eine Beimengung von Glaukonit bedingt ist. Der Bernsteingehalt beträgt innerhalb des durch den Bergbau erschlossenen Teiles der Lagerstätte beim Palmnicken 1–2 kg m³ anstehender blauer Erde; er nimmt nach Norden und Osten zu ab. Die blaue Erde liegt in der Gegend von Palmnicken 7–14 m unter dem Spiegel der Ostsee und bildet infolgedessen weiter westlich den Meeresgrund, was Anlaß zu dem Meeresauswurf von Bernstein gibt. Die Industrie des Bernsteins läßt sich wegen ihrer Vielseitigkeit und Eigenart für den Nichtfachmann schwer übersehen. Der Beginn der Bernsteinverarbeitung ist in Dunkel gehüllt. Jahrtausende lang hat die Ostsee den Rohstoff geliefert, bis in der Mitte des vorigen Jahrhunderts die bergmännische Gewinnung einsetzte, die eine Vervielfachung der Erzeugung zur Folge hatte. Seit dem Weltkriege befindet sich jedoch die vorher zu hoher Blüte gelangte Bernsteinindustrie in schwieriger Lage, die durch die zurzeit vorhandene Nachfrage in Deutschland zwar gemildert, aber nicht behoben wird. Dabei ist natürlich auch die Frage von Bedeutung, welche Wirkung die Erfindung bernsteinähnlicher Kunststoffe auf den Absatz des Naturerzeugnisses ausübt. Die Bernsteinengewinnung wird zweifellos auf die Dauer hierdurch beeinträchtigt werden; politische und soziale Rücksichten zwingen aber dazu, die Industrie am Leben zu erhalten. Dies würde ohne weiteres möglich sein, wenn es gelänge, die Hauptmasse des Bernsteins einer lohnenden Verwertung zuzuführen, woran es heute noch fehlt.

In seinem Vortrage »Entstehung, Bau und chemische Verarbeitung des Bernsteins« wies Dr. Plonait zunächst darauf hin, daß Bernstein kein einheitliches Mineral, sondern ein Sammelname für fossile Harze ist; es werden bisher 6 Bernsteinarten unterschieden, deren Eigenschaften sehr wechseln, oft sogar innerhalb eines Stücks. Die Hauptmenge der Bernsteinförderung, der Succinit, stammt nach Conwentz von mehreren Kieferarten. Der anfangs dünnflüssige Bernsteinbalsam bildete sich aus den Vorratsstoffen der Pflanze, wie z. B. Traubenzucker, gemäß der Cannizzaro-Reaktion $6 C_6H_{12}O_6$ (Traubenzucker)

$+ 9 \text{ H}_2 \rightarrow \text{C}_{20}\text{H}_{30}\text{O}_2 + \text{C}_{10}\text{H}_{16}$ (Terpen) $+ 6 \text{ CO}_2 + 22 \text{ H}_2\text{O}$. Nach diesem Schema können nebenher auch Harzsäuren und Bernsteinsäure entstehen. Freie Bernsteinsäure ist in den trüben Bernsteinstücken neben Terpenöl nachweisbar. Die Härtung des Bernsteinharzbalsams fand zunächst im tropisch-feuchten Urwaldboden, dann im faulenden Meeresschlamm, der spätern blauen Erde, und schließlich unter dem Druck der diluvialen Eismassen statt. Plonait ist neuerdings ein vorsichtiger Abbau des Succinits zu löslichen Oxysäuren gelungen, die sich zur Umsetzung mit andern chemischen Rohstoffen eignen. Das technisch übliche Schmelzen des Bernsteins ist ein thermischer Abbau — wie Kopalschmelzen und Kohlenverkokung —, der mit Kohlensäure- und Ölspaltung verbunden ist. Durch bessere Ausgestaltung der Wärmeübertragung und durch Vorquellung des Bernsteins vermag man die Ausbeute an Lackrohstoffen zu steigern. Das Ziel der Bernsteinverwendung bleibt die Verarbeitung der gereinigten Bernsteinharzmasse zu einem Kunststoff, bei dem die hochwertigen elektrischen Eigenschaften des Bernsteins mit den guten Eigenschaften anderer Kunststoffe aus chemischen Rohstoffen vereinigt sind.

Professor Dr. Steinbrecher, Freiberg (Sa.), behandelte die fossilen Harze der Braunkohlen, die sich ganz roh in Bitumenharze und Resinite einteilen lassen. Ob die Abweichungen dieser beiden Arten in ihrem Aussehen und chemischen Verhalten lediglich durch eine mengenmäßige Verschiebung der Gruppen von Säuren, Estern und Kohlenwasserstoffen oder durch den Aufbau aus verschiedenartigen Stoffen bedingt werden, kann man zurzeit noch nicht mit Sicherheit aussagen. Bitumenharze und Resinite entstammen beide den Harzen früherer Koniferen, wie der Bernstein, dem die Resinite völlig gleichen, während die nach mehreren Richtungen abweichenden Bitumenharze durch die Inkohlungsvorgänge in einen andern Zustand gebracht worden sind. Bei der Verschwelung der Bitumenharze enthaltenden Braunkohlen erhält man kreosotreiche Öle, so daß sie im Gegensatz zu den paraffinreiche Öle liefernden fossilen Wachsen für diese Verwendung in größeren Mengen unerwünscht sind.

Die Harze der Steinkohlen sind nach dem Vortrage von Dr. Winter, Bochum, zu den Bitumenanteilen der jüngern und ältern Steinkohlen zu zählen und verraten durch gelbe bis braune Farbe ihre Gegenwart, wobei »Schlieren« im Mikrobild darauf hinweisen, daß es sich hier nicht um einfache Verbindungen, sondern um hochmolekulare Ester handelt, deren Verwandtschaft mit den Fetten, Wachsen und Terpenen naheliegt. Die außerordentlich vielseitige Darstellung künstlicher Harze aus Kohlenwasserstoffen, Olefinen, Stickstoffverbindungen, Kohlehydraten, Phenolen, Aldehyden und Ketonen läßt den Schluß zu, daß auch in dem kleinen Laboratorium »Pflanzenzelle« die Möglichkeit der Bildung von Harzen auf gleiche oder ähnliche Art gegeben ist. Die Harze der Steinkohlen sind durch ihr Verhalten gegenüber anorganischen und organischen Reagenzien gekennzeichnet, neigen schon bei gewöhnlicher Temperatur zur Sauerstoffaufnahme und üben einen unverkennbaren Einfluß auf die Koks- und Teerbildung sowie auf die Hydrierung aus.

Die Vorträge über die fossilen Harze jüngerer und älterer Brennstoffe fanden durch die Ausführungen von Professor Dr. André, Königsberg, über den Bernstein und seine wissenschaftliche Bedeutung eine lehrreiche Ergänzung und Erweiterung. Die sich daran anschließende Besichtigung der ungemein reichhaltigen Bernsteinsammlung des geologischen Instituts der Universität gab Gelegenheit zu sehr bemerkenswerten Angaben über einzelne Bernsteinfunde und Einschlüsse, so daß wohl allen Teilnehmern die schöne Sammlung unvergeßlich bleiben wird. Auch über den estnischen Brandschiefer, sein Vorkommen, seine Gewinnung und Verwendung berichtete André in einem besondern Vortrage. Dieser nach seinem Haupt-

fundort Kukkersit genannte Schiefer gehört dem Unterilur an, findet sich hauptsächlich im östlichen Estland in 20–80 cm mächtigen Flözen und ist sehr reich an Bitumen (56–70%). Das brennstoffarme Land benutzt dieses Mineral als Brennstoff für industrielle Zwecke, für Lokomotivheizung und als Hausbrand; bei der Schwelung liefert es 235 l Teer/t. In einem andern Horizont kommt zumal in Nordwest-Estland in Flözen bis zu 5 m Mächtigkeit ein an Bitumen ärmerer Schiefer vor, der dem obern Kambrium angehört und sich dank der günstigen Lagerung des Flözes bequem hereingewinnen läßt.

Von den Einzelvorträgen der Fachgruppe sei der von Dr. Wielandt, Elisabethfehn i. O., über Moornutzung und Torfverkokungsindustrie hervorgehoben. Danach beträgt der Bestand an abbauwürdigen Mooren in Deutschland immer noch 3 1/2% der Gesamtbodenfläche mit schätzungsweise 1,9 Milliarden Tonnen lufttrocknen Torfes. Die Brikettierung hat sich trotz zahlreicher Versuche noch nicht als wirtschaftlich durchführbar erwiesen, weil die Entfernung des Wassers aus dem Moor zu schwierig ist. Für eine großindustrielle Abtorfung kommt daher nur die Torfverkokung bei Temperaturen unter 550–600° in Betracht: der so gewonnene Torfkoks ist schwefel- und phosphorarm und hat einen sehr reaktionsfähigen Kohlenstoff. Er ist daher für Kupferschmelze, chemische Prozesse, Stahlhärtung, Eisenaufkohlung und Feineisenherstellung im Holzkohlenhochofen, ferner als aktive Kohle und für die Verbrennung in fahrbaren Generatoren der Lastwagen als Ersatz ausländischen Benzins sehr geeignet. Die Torfverkokung kann durch großzügige Abtorfung der deutschen Moore einerseits den landwirtschaftlich nutzbaren Boden Deutschlands um mehr als 1/10 vermehren, andererseits einen bisher unbenutzten Bodenschatz heben sowie schließlich Menschen und Industrien auf das Land bringen und mit der Scholle wieder verbinden.

Professor Dr. Lambris, Aachen, erörterte neue Verfahren zur schnellen und genauen Bestimmung des Wassergehaltes von festen und flüssigen Brennstoffen. Die Bestimmung des Wassers erfolgt nach dem Entmischungsverfahren von Dolch. Da der Brennstoff zuvor in der kalorimetrischen Bombe (0,5–1 g) unter Sauerstoffdruck verbrennt, wird nicht nur das Verbrennungswasser, sondern auch der ihm entsprechende Wasserstoff wie bei der Elementaranalyse erfaßt. Das Verfahren ist in seiner Handhabung einfach und schnell (etwa 1–1 1/2 h) durchführbar. Da es außerdem die gleichzeitige Bestimmung des Schwefelgehaltes gestattet, dürfte sich die neue Bestimmungsweise in Fachkreisen schnell einführen.

In dem Vortrage »Mikrotektonische und Ausgasungsuntersuchungen an Steinkohlen des Ruhrbezirks; Studien zur Umwandlung der Kohle durch Druck und über die Ursachen der Gebirgsschläge« führte Dr. F. Hoffmann, Bochum, aus, daß ein großer Teil der bei der Feststellung der Ausgasung ermittelten Gase nicht in der Kohle selbst vorhanden ist, sondern durch Einwirkung sehr starker Drücke entsteht. Dadurch gelinge es, einen Teil der Seitenketten des Kohlenmoleküls abzutrennen, wobei sich vornehmlich Grubengas bilde, ein das Wesen der Inkohlung darstellender Vorgang. Diese Ansicht gab Anlaß zu lebhafter Aussprache und fand im allgemeinen Ablehnung, da durch bloßen Druck wohl schwerlich Seitenketten abgespalten werden.

Den Selbstentzündungsvorgang der Kohle besprach Dr. Bielenberg, Freiberg (Sa.); wie andere kam auch er zu dem Ergebnis, daß die Oxydation der Kohlen bereits bei niedrigen Temperaturen einsetze. Die dabei auftretende Wärmetönung kann auf Grund der außerordentlich schlechten Wärmeleitfähigkeit je nach den herrschenden Verhältnissen zu mehr oder weniger großen Temperatursteigerungen in der lagernden Kohle führen. Hierdurch tritt eine Beschleunigung der Reaktion ein, die zu neuen Temperatursteigerungen führt usw.

Weiterhin berichtete Dr. Gerdes, Berlin, über die Erzeugung von Wassergas aus Braunkohle oder Torf im Pintsch

¹ Vgl. Winter, Glückauf 65 (1929) S. 1405.

Hillebrand-Generator und Dr. Allner, Berlin, über die Kasseler Gleichstrom-Kammer Bauart Bubiag-Didier und ihre Kohlensäurewaschanlage. Dipl.-Ing. Lorenzen, Bochum, erläuterte die technische Modellverkokung und Dr. Müller-Neuglück, Essen, die Berechnung der Temperaturberichtigung bei der kalorimetrischen Heizwertbestimmung. Schließlich berichteten Dr. Heinze und Dipl.-Ing. Obenaus, Berlin, durch den letztgenannten vorgetragen, über die Veränderung analytischer Kennzahlen bei der Alterung von Mineralölen, Dr. Heinze und Dipl.-Ing. Pohl, Berlin, von dem zweiten vorgetragen, über die Oxydation von ungesättigten Kohlenwasserstoffen mit konjugierten Doppelbindungen mit Hilfe von Perpropionsäure und Dr. Brückner, Karlsruhe, über Neuerungen auf dem Gebiet der technischen Gasanalyse. Auf alle diese Vorträge kann aus Mangel an Raum hier nicht eingegangen werden.

Erwähnt sei, daß auch die Deutsche Gesellschaft für chemisches Apparatewesen (Dechema) zu gleicher Zeit ihre Hauptversammlung abhielt und in einer Reihe von Vorträgen auf dem Gebiete der Werkstoffe die einschlägigen Neuerungen besprach. So kommen nach dem Vortrage von Dr. Rabald, Mannheim, »Zeitgemäße Werkstoffprobleme in der chemischen Industrie« für den deutschen Chemiker folgende Maßnahmen in Betracht: 1. erhöhte Anwendung der Austauschwerkstoffe, 2. Spar- und Schutzmaßnahmen, wie z. B. Altmaterialzurückgewinnung und mannigfaltige Schutzmittel physikalischer und chemischer Art. Dr. Kessner, Karlsruhe, behandelte die Auswirkungen der Metallbewirtschaftung auf Konstruktion und Fertigung, Dr. Jungbluth, Essen, gegossene Werkstoffe der Eisengruppe für den Bau chemischer Geräte und Dr. Schafmeister, Essen, die ausländischen Rohstoffe des chemischen Apparatebaus. Ferner seien hier die Berichte von Dr.-Ing. Schiffler, Düsseldorf, über Sonderstähle für chemische Geräte und von Dipl.-Ing. Block, Essen, »Bemerkenswertes über die Verwendung von Sparmetallen im chemischen Apparatebau« erwähnt.

Auf dem Gebiete der Keramik erörterten Dr. Dehne, Weißwasser, säurefestes Steinzeug und Dr. Ryschke-witsch, Frankfurt a. M., reine hochfeuerfeste Oxyde als neue deutsche keramische Werkstoffe im chemischen Gerätebau. In diesem Zusammenhang seien auch die Vorträge von Frhr. von Beaulieu-Marconnay, Berlin, über Quarzglas und von Dr. v. Stoeber, Jena, über Glas als deutschen Werkstoff im chemischen Apparatebau genannt. Ferner verbreiteten sich Dr.-Ing. Ramstetter, Westeregeln, über deutsches Holz als Baustoff in der chemischen Technik sowie Dr. Czapek und Dr. Reitstötter, Berlin, über die Fortschritte in der Verwendung von Kunststoffen im Apparatebau. Den Einfluß des Vakuums auf die Auswahl und die Korrosionsbeständigkeit der Werkstoffe behandelte Holland-Merten, Erfurt, während schließlich Dr. Würth, Leverkusen, die Anstriche im chemischen Apparatebau in den Kreis der Erörterungen zog. Dr. H. Winter, Bochum.

Kraftwagenfernfahrt mit Koksofengas als Treibstoff.

Die Ruhrgas Aktiengesellschaft hat kürzlich mit einem durch Koksofengas angetriebenen Kraftfahrzeug eine Fernfahrt von Essen nach Königsberg und zurück durchgeführt, die den Nachweis erbracht hat, daß Gas auch im Fernverkehr als ein geeignetes und zuverlässiges Antriebsmittel für schwere Nutzfahrzeuge anzusehen ist. Die 1185 km lange Strecke Essen—Königsberg wurde in 4 Tagesfahrten bei einer Gesamtfahrzeit von 27 h und 42 min oder mit einer Durchschnittsgeschwindigkeit von 43 km/h zurückgelegt. Der gesamte Gasverbrauch betrug $575 \text{ m}^3 = 48,5 \text{ m}^3$ je 100 km. Da der Wagen sonst 27 l Aral je 100 km verbraucht, entspricht 1 l Aral $1,8 \text{ m}^3$ Koksofengas mit einem untern Heizwert von 4100 kcal/m^3 . Der Kalorienverbrauch von Aral und Koksofengas verhält sich demnach wie 1:0,94.

Um längere Strecken ohne Fahrtunterbrechung zurücklegen zu können, führte man auf einem Anhänger eine größere Anzahl von Gasflaschen mit, die das auf 200 atü gepreßte Gas enthielten. Durch eine Leitung gelangte das Gas unmittelbar zum Motor. In Hannover konnte Gas der bisher einzigen deutschen Leuchtgasanstalt entnommen werden; im übrigen erfolgte die Treibstoffergänzung in vorher eingerichteten Flaschenstationen. Auf der Rückfahrt wurde eine Reihe von Versuchen vorgenommen und nach Zurücklegung der Gesamtstrecke von 2370 km festgestellt, daß irgendwelche vom Brennstoff herrührenden Kohlenansätze nicht vorhanden waren und daß sich Kerzen und Ventile in einwandfreiem Zustand befanden.

Zuschriften an die Schriftleitung.

(Ohne Verantwortlichkeit der Schriftleitung.)

In seinem Aufsatz »Kolbenhaspel und Zahnradmotor-Haspel im Grubenbetrieb«¹ hat Dipl.-Ing. Maercks auf Vorteile hingewiesen, die der Kolbenhaspel für Streckenförderung angeblich vor dem Zahnradmotorhaspel haben soll. Er führt 2 Rechenbeispiele an mit Versuchsergebnissen, die er das eine Mal bei einem Zwillingkolbenhaspel, das andere Mal bei einem Zahnradmotorhaspel gefunden hat. Leider fehlt die Angabe, ob es sich um einen Stirnrad- oder Pfeilradmotor handelt, obwohl diese sehr verschieden sind. Jedenfalls ist der Zahnradmotor für eine erheblich geringere Leistung gebaut, da für diesen eine Trommelleistung von 2,17–7,10, für den Kolbenhaspel eine solche von 4,4–17,4 PS errechnet wird. Maercks vergleicht nun die Eigenschaften und den von ihm gemessenen Luftverbrauch der verschieden großen Maschinen und findet bei dem Zahnradmotor bei 4 PS Anfangsspannung und 2200 U/min einen Luftverbrauch von $66 \text{ cm}^3/\text{PSh}$, während er selbst den von mir an einem Stirnradmotor der Firma Düsterloh gefundenen von 47 m^3 angibt (an der Läuferwelle gemessen, diesen rechnet er mit einem Wirkungsgrad von 0,85 auf $55,3 \text{ m}^3$ um). Er vergißt allerdings dabei anzugeben, daß dieser Motor 4 Jahre lang im Dauerbetrieb einer Zeche eingesetzt gewesen und dann nicht überholt worden ist. Welchen Luftverbrauch würde aber wohl ein Kolbenhaspel aufweisen, der in gleicher Weise ebenso lange Zeit gearbeitet hat. Schimpf² fand bei einem Kolbenhaspel, der nur $1\frac{1}{2}$ Jahre im Grubenbetrieb war, einen Luftverbrauch von $106 \text{ m}^3/\text{PSh}$. Dieser hohe Luftverbrauch nach verhältnismäßig kurzer Betriebszeit ist leicht verständlich, da ein Kolbenmotor eine große Anzahl von Schmierstellen, darunter die offene der Gleitbahn hat und die große Kolbenreibung überwinden muß. Ferner sind die Schlepperhaspel gewöhnlich in staubigen Streckenteilen und an unübersichtlicher Stelle (z. B. an der Firste) angebracht, wo sie schnell verschmutzen und sich schlecht überwachen lassen. Dagegen sind die Zahnradmotoren luftdicht eingekapselt und haben nur wenige und selten zu bedienende Schmierstellen, eignen sich also bestens für eine solche ungünstige Aufstellung. Nach den von mir und von andern vorgenommenen Messungen haben neue oder weniger gebrauchte Zahnradmotoren einen Luftverbrauch von 32–40 m^3/PSh (Pfeilradmotoren den kleinern, Stirnradmotoren den etwas höhern Wert).

Mit dem Luftverbrauch eng verbunden ist die Betriebssicherheit. Der Zahnradmotor hat nur eine sehr geringe gleitende Reibung an den Zahnflanken, im übrigen die rollende Reibung der Kugel- oder Rollenlager und ausschließlich sich drehende Massen. Der von Maercks untersuchte Kolbenmotor macht dagegen 300 Umdrehungen je min, d. h. die hin- und hergehenden Massen, Kolben und Kolbenstangen, Pleuelstangen und Steuerungsgestänge, müssen in der Minute 600 mal beschleunigt und verzögert werden. Das Abfangen der dabei auftretenden Kräfte ruft

¹ Glückauf 71 (1935) S. 445.

² Glückauf 57 (1921) S. 1248.

natürlich einen starken Verschleiß hervor. Daher sind die Instandsetzungskosten für Kolbenmaschinen auch so außerordentlich hoch, während die Zahnradmotoren und von diesen besonders die Stirnradmotoren fast keinen Verschleiß aufweisen.

Maercks hebt als Vorzug der Kolbenmotoren hervor, daß man mit ihnen kleine Füllungen erreichen, die Expansion also besser ausnutzen und dadurch Luft sparen kann. Als kleinste verwendete Füllung gibt er 40% an. Leider läßt sich eine so kleine Füllung im Betriebe nicht anwenden, weil dabei die Maschine schnell vereisen würde (der Vergleich mit der Dampflokomotive ist unzutreffend, weil bei dieser keine Vereisungsgefahr besteht). Die Maschinenführer verzichten daher auch meist auf die ihnen gebotene Füllungseinstellung, indem sie mit voller Füllung fahren und mit dem Absperrventil drosseln. Hierbei ist natürlich der Luftverbrauch viel höher und damit entfällt auch der angebliche Vorzug, daß man mit Kolbenmotoren ein größeres Anfahrtdrehmoment zu erreichen vermag. Maercks gibt bei 80% Füllung einen Durchschnittswert des Verhältnisses Anfahrtdrehmoment zu Fahrdrehmoment von 1,03:1 an, während dieser bei Zahnradmotoren, besonders bei Pfeilradmotoren, erheblich größer, also günstiger ist.

Während die Zahnradmotoren gänzlich ruhig und erschütterungsfrei laufen, ist dies wegen der hin- und hergehenden Massen bei den Kolbenmotoren nicht der Fall. Außerdem wirken sich die bei jeder Umdrehung veränderlichen Drehkräfte sehr ungünstig aus; sie schwanken bei dem untersuchten Kolbenmotor am Trommelumfang von 16 000 bis 52 000 cmkg, wodurch der Seilzug also jedesmal

auf mehr als das Dreifache vergrößert wird. Diese Stöße sind sowohl für den Haspel als auch für das Seil und die gezogenen Wagen schädlich. Bei den Zahnradhaspeln ist das Drehmoment während einer Umdrehung dagegen völlig gleichmäßig.

Daß der von Maercks untersuchte Zahnradmotorhaspel eine kleinere Trommel hatte als der Kolbenmotor, das Seil sich also bei gleicher Zugstrecke häufiger aufwickeln muß, darf dem Zahnradmotor nicht zur Last gelegt werden, da es eine reine Konstruktions- und Kostenfrage ist. Man kann die Trommel bei einem Zahnradmotor ebenso groß wählen wie bei einem Kolbenmotor.

Im übrigen verweise ich auf meinen Aufsatz »Die Überlegenheit der Zahnradmotoren im Grubenbetrieb gegenüber den Kolbenmotoren«¹.

Dipl.-Ing. A. Sauer mann, Essen.

Die Kolbenmaschine als Druckluftmotor wird trotz dieser sich immer wiederholenden Angriffe ihre von mir hervorgehobenen Vorzüge auch weiterhin behaupten. Wenn aus einem großen Aufsatz einzelne Punkte kritisch betrachtet werden, so entsteht ein verzerrtes Bild, welches die klaren Ergebnisse meiner Abhandlung nicht zu erschüttern vermag. So lange die Kolbenmotoren im Grubenbetriebe die ausgedehnteste Verwendung finden, ist die von mir bestrittene Überalterung dieser Maschine auch aus der Praxis heraus widerlegt. Daß beide Maschinenarten aber nebeneinander mit Recht bestehen, habe ich in meiner Arbeit genügend dargelegt.

Dipl.-Ing. J. Maercks, Bochum.

¹ Glückauf 69 (1933) S. 820.

Beobachtungen der Wetterwarte der Westfälischen Berggewerkschaftskasse zu Bochum im Juni 1935.

Juni 1935	Luftdruck, zurückgeführt auf 0° Celsius Normalhöhe u. 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			Nieder-schlag (gem. 7.31) Regen-höhe mm	Allgemeine Witterungserscheinungen	
		Tagesmittel mm	Tagesmittel	Höchstwert	Zeit	Mindestwert	Zeit	Absolute Tagesmittel g	Relative Tagesmittel %	Vorherrschende Richtung				Mittlere Geschwindigkeit des Tages
										vorm.	nachm.			
1.	759,6	+ 12,7	+ 17,1	17.30	+ 7,9	4.00	7,9	71	W	W	2,7	—	bewölkt, zeitweise heiter	
2.	56,8	+ 13,6	+ 18,8	11.15	+ 6,9	5.00	8,6	73	O	SSW	2,5	—	bewölkt, zeitw. heit., mittags Reg.	
3.	56,3	+ 14,6	+ 18,9	15.45	+ 12,4	3.30	8,7	69	S	W	2,8	0,9	bewölkt, zeitw. heiter, abds. Gew.	
4.	56,0	+ 16,3	+ 19,1	16.15	+ 9,7	5.30	8,1	60	S	SSO	3,6	0,0	ziemlich heiter	
5.	52,9	+ 15,5	+ 19,7	16.30	+ 12,3	24.00	8,2	61	SW	SW	5,8	0,0	ziemlich heiter, Regenschauern	
6.	59,9	+ 14,4	+ 17,5	15.00	+ 10,7	7.00	8,7	71	SW	SW	5,5	4,8	nachts und vormittags regnerisch	
7.	60,0	+ 18,5	+ 23,9	15.00	+ 12,3	5.30	10,0	63	S	S	5,2	1,1	vorm. heiter, abends Gew., Regen	
8.	63,3	+ 16,7	+ 19,2	14.00	+ 13,9	24.00	7,8	55	SW	WSW	6,6	1,6	heiter	
9.	65,3	+ 16,7	+ 21,3	17.15	+ 11,0	5.00	7,0	52	WSW	NO	3,0	—	heiter	
10.	56,7	+ 23,7	+ 30,0	16.45	+ 12,1	5.45	10,3	51	O	S	3,9	—	heiter	
11.	55,8	+ 17,4	+ 26,3	13.45	+ 13,2	22.00	10,9	71	OSO	W	4,6	0,3	wechs. Bewölk., Gew.- u. Regsch.	
12.	62,7	+ 15,4	+ 17,9	18.00	+ 11,7	4.15	8,6	66	SW	SW	5,6	8,7	wechselnde Bewölkung, Regensch.	
13.	62,6	+ 18,3	+ 23,5	16.00	+ 14,1	5.00	10,2	65	S	SW	4,7	0,6	heiter, abends Gewitter, Regen	
14.	58,6	+ 18,3	+ 22,1	11.00	+ 13,9	4.00	11,8	75	S	NO	2,8	1,6	wechs. Bew., Regsch., abds. Gew.	
15.	55,9	+ 13,5	+ 16,6	0.00	+ 11,5	24.00	10,3	87	W	W	3,6	7,8	nachts und vormittags Regen	
16.	57,3	+ 12,1	+ 15,9	16.00	+ 10,3	14.00	8,7	82	SW	SW	5,2	6,0	Regenschauern, nachm. Gewitter	
17.	61,6	+ 14,1	+ 18,9	14.30	+ 12,1	5.00	8,0	67	SSW	SW	4,3	3,7	ziemlich heiter, nachmittags Regen	
18.	59,6	+ 14,2	+ 17,3	13.30	+ 10,5	2.00	11,1	90	SO	SW	3,6	3,0	regnerisch	
19.	64,6	+ 14,9	+ 17,9	16.00	+ 11,0	24.00	8,8	69	W	NW	5,0	14,5	nachts Regen, ziemlich heiter	
20.	64,0	+ 15,2	+ 16,3	21.00	+ 10,3	0.15	11,9	94	WSW	WSW	1,8	1,5	früh und tags Regen	
21.	65,2	+ 16,8	+ 19,3	17.00	+ 14,5	24.00	13,3	92	W	O	2,2	17,4	nachts Regen, bewölkt	
22.	67,2	+ 20,8	+ 26,0	16.00	+ 12,8	3.00	11,5	67	O	NO	3,2	0,0	heiter	
23.	65,9	+ 23,2	+ 28,1	16.30	+ 15,1	3.00	12,2	59	NO	NO	4,3	—	heiter	
24.	61,6	+ 24,0	+ 28,8	13.30	+ 16,7	5.45	14,3	66	O	NO	3,6	—	vorwiegend heiter	
25.	59,4	+ 25,4	+ 31,0	15.00	+ 18,5	2.00	13,6	58	S	S	2,7	—	heiter, abends Gewitter, Regen	
26.	62,5	+ 25,3	+ 29,9	15.00	+ 17,7	4.00	14,9	65	SW	N	1,2	10,2	heiter	
27.	65,5	+ 24,4	+ 28,0	15.00	+ 21,1	5.00	13,8	62	SW	SW	3,9	—	vorwiegend heiter	
28.	70,9	+ 19,2	+ 23,8	14.30	+ 15,7	24.00	10,4	63	W	NW	3,6	0,1	vorwiegend heiter	
29.	77,3	+ 20,2	+ 24,5	14.45	+ 12,8	5.00	10,0	58	NNW	NO	2,2	—	heiter	
30.	71,5	+ 21,6	+ 26,5	15.45	+ 12,7	5.45	8,7	48	ONO	NO	4,2	—	heiter	
Mts.-Mittel	761,9	+ 17,9	+ 22,1	.	+ 12,8	.	10,3	68	.	.	3,8	—	.	

Summe: 83,8

Mittel aus 48 Jahren (seit 1888): 74,1

Beobachtungen der Magnetischen Warten der Westfälischen Berggewerkschaftskasse im Juni 1935.

Juni 1935	Deklination = westl. Abweichung der Magnetnadel vom Meridian von Bochum								Störungscharakter 0 = ruhig 1 = gestört 2 = stark gestört	Juni 1935	Deklination = westl. Abweichung der Magnetnadel vom Meridian von Bochum								Störungscharakter 0 = ruhig 1 = gestört 2 = stark gestört		
	Mittel aus den tägl. Augenblickswerten 8 Uhr und 14 Uhr annehmendem Tagesmittel		Höchstwert	Mindestwert	Unterschied zwischen Höchst- und Mindestwert = Tagesschwankung	Zeit des		vorm.			nachm.	Mittel aus den tägl. Augenblickswerten 8 Uhr und 14 Uhr annehmendem Tagesmittel		Höchstwert	Mindestwert	Unterschied zwischen Höchst- und Mindestwert = Tagesschwankung	Zeit des			vorm.	nachm.
	0	0	0	Höchstwertes		Mindestwertes	0					0	0	0	0		0				
1.	7 42,8	7 51,2	7 35,0	16,2	13,6	8,4	0	0	17.	7 44,6	7 51,3	7 38,3	13,0	12,9	8,6	0	0				
2.	43,4	50,3	35,8	14,5	14,0	8,6	0	0	18.	45,1	51,4	38,0	13,4	13,1	21,5	0	1				
3.	43,6	50,7	37,0	13,7	13,8	21,0	0	1	19.	—	—	—	—	—	—	—	—				
4.	42,8	50,7	34,8	15,9	14,7	8,9	0	0	20.	46,6	—	—	—	—	—	—	—				
5.	—	—	—	—	—	—	—	—	21.	44,7	52,1	38,0	14,1	14,9	8,6	1	1				
6.	42,8	51,5	34,2	17,3	15,0	7,9	0	0	22.	46,0	54,2	37,3	16,9	14,4	8,4	0	0				
7.	45,2	53,9	26,3	27,6	13,2	24,0	0	1	23.	46,0	53,2	38,4	14,8	14,1	7,6	0	0				
8.	42,2	51,3	22,1	29,2	15,5	1,6	2	1	24.	45,0	52,0	38,2	13,8	14,5	8,3	0	0				
9.	44,7	54,0	33,2	20,8	14,0	7,5	1	1	25.	45,6	52,0	39,0	13,0	13,9	8,2	0	0				
10.	44,2	50,3	12,9	37,4	14,0	1,9	1	1	26.	—	—	—	—	—	—	—	—				
11.	43,6	50,9	35,6	15,3	14,2	4,1	1	1	27.	45,9	50,5	37,8	12,7	11,6	5,2	0	0				
12.	45,2	50,0	39,0	11,0	14,1	7,1	0	1	28.	46,0	53,0	39,0	14,0	14,0	8,0	1	1				
13.	45,4	51,9	38,1	13,8	13,6	6,9	1	1	29.	44,9	51,0	38,2	12,8	14,1	7,4	1	1				
14.	44,8	49,1	39,0	10,1	14,5	7,1	1	0	30.	—	—	—	—	—	—	—	—				
15.	—	—	—	—	—	—	—	—	Mts.-mittel	7 44,6	49,4	33,5	15,9	Mts.-Summe	10	12					
16.	—	—	—	—	—	—	—	—													

WIRTSCHAFTLICHES.

Bergbau in Indochina.

Der Bergbau ist im französischen Kolonialreich nur wenig verbreitet; neben dem Abbau der nordafrikanischen Phosphat- und Eisenerzvorkommen beschränkt er sich im wesentlichen auf Französisch-Indochina, in dem seit rund dreißig Jahren eine ganze Reihe von Bodenschätzen gewonnen werden. An erster Stelle unter ihnen steht Anthrazit, dann folgen, um nur die wichtigsten zu nennen, sonstige Steinkohle, Zink, Zinn und Blei; auch Eisenerz findet sich in großen abbauwürdigen Vorkommen. Für die bergmännische Gewinnung spielt von den zur indochinesischen Kolonialunion zusammengeschlossenen fünf Gebieten vor allem das nördlich gelegene, an China angrenzende Tonking eine Rolle, dessen geologische Formationen mit denen der wegen ihres Mineralreichtums seit altersher bekannten südchinesischen Provinz Yünnan übereinstimmen. Hier finden sich vor allem die großen Anthrazitflöze, deren Gehalt auf mehrere hundert Millionen Tonnen geschätzt wird, daneben sonstige Steinkohlen- sowie Eisenerz-, Kupfer-, Zink- und Zinnvorkommen. In Annam sind Steinkohlen- und Eisenerzlager bekannt, in Kambodscha findet sich ein Eisenerzvorkommen. Das verkehrungünstig gelegene Laos, das bisher nur ganz unzulänglich erschlossen ist, besitzt wahrscheinlich eine große Zahl nutzbarer Lagerstätten, deren Ausbeutung in Angriff genommen werden kann, sobald eine Bahnlinie von der Küste über das annamitische Randgebirge hinweg ins Innere des Landes geführt wird. Zinn und Gold werden schon heute dort gewonnen. Im südlich gelegenen Cochinchina schließlich fehlen nutzbare Bodenschätze völlig.

Weltwirtschaftlich sind bisher nur die Anthrazitvorkommen von Bedeutung. Am Rande des Golfs von Tonking, von der Kebao-Insel, 60 km von der chinesischen Grenze entfernt, ziehen sich die Lager in einem 150 km langen Bogen an der Küste hin, an der Fai-Tsi-Long-Bai und der Along-Bai vorbei bis nördlich von Haiphong. Die Gerechtsame sind im Besitz zweier französischer Gesellschaften, der »Charbonnages du Tonkin« und der »Charbonnages du Dong-Trieu«. Der Besitz der ersten, weitaus bedeutendern Gesellschaft umschließt eine Fläche von 22000 ha im östlichen Teil des Bezirks, außerdem von 25000 ha auf der Insel Kebao, während das zweite Unternehmen über 17000 ha nördlich von

Haiphong verfügt. Der Abbau begann 1884 nach der Eroberung von Tonking durch Frankreich. Die Förderung beider Gesellschaften belief sich 1906 auf 315000 t und stieg bis 1912 auf 430000 t. Seit 1913 nahm die Gewinnung einen besonders schnellen Aufstieg (Zahlentafel 1); unter

Zahlentafel 1. Jahresförderung Indochinas an Steinkohle (in 1000 t).

Jahr	Charbonnages du Tonkin	Charbonnages du Dong-Trieu
1913	384	104
1923	825	173
1925	963	340
1928	1489	426
1932	1147	312
1933	1328	339
1934	1172	370

der Einwirkung des Krieges, der die fernöstlichen Wirtschaftsgebiete zur Verwertung ihrer eigenen Bodenschätze zwang, stieg sie bis 1916 auf 685000 t und nach Kriegsende weiter bis zu der höchsten bisher erreichten Förderung von 1,9 Mill. t in 1928 und 1929. Zwei Drittel der Förderung gelangten im Durchschnitt der letzten zehn Jahre zur Ausfuhr, vor allem nach Südchina und Japan, daneben auch nach Siam, den Philippinen und Niederländisch-Indien. Der Rückgang der chinesischen Kaufkraft hat seit Einsetzen der Weltkrise die indochinesische Ausfuhr empfindlich getroffen. Da der wenig entwickelte Binnenmarkt keinen Ersatz für den Exportausfall geben konnte, sahen sich die Gesellschaften schon 1930 nach neuen Absatzgebieten außerhalb des ostasiatischen Wirtschaftskreises um, jedoch schlossen der kanadische und der USA.-Markt, ersterer durch die Ottawa-Präferenzen, letzterer durch weitere Erhöhung seiner Zölle, der französischen Kolonialausfuhr bald die Tür. Erst neuerdings, um die

Zahlentafel 2. Steinkohlenausfuhr Indochinas nach Frankreich (in 1000 t).

Jahr	Charbonnages du Tonkin	Charbonnages du Dong-Trieu
1930	—	25
1931	25	60
1932	31	70
1933	59	88

Jahreswende 1934/35, ist es Indochina gelungen, durch eine Lieferung von 30000 t in Kanada wieder Fuß zu fassen. Vor allem haben die Gesellschaften aber mit Erfolg den Versuch gemacht, die Ausfuhr nach dem Mutterland zu entwickeln (Zahlentafel 2). 1932 lieferte Indochina bereits 100000 t nach Frankreich, 1934 ist ein Umsatz von 200000 t erreicht worden.

Die indochinesischen Anthrazitlager sind durch die Nähe des Meeres außerordentlich begünstigt. Die »Charbonnages du Tonkin« besitzen zwei modern ausgestattete Häfen mit Tiefwasserkaianlagen von einer Gesamtlänge von 650 m, Hongay und Campha, ferner den Hafen Port Wallut (Kebaoinsel); die »Charbonnages du Dong-Trieu« leiten ihre Ausfuhr über Port Radon. Beschäftigt werden zur Zeit von dem erstern Unternehmen 300 Europäer und 30000 Eingeborene, von dem letztern 30 Europäer und 7000 Eingeborene. Da in unmittelbarer Nähe der Kohlenfelder, im Delta von Haiphong, 500 bis 600 Menschen auf 1 qkm wohnen, macht die Beschaffung der Arbeitskräfte keine Schwierigkeiten. In geringem Umfange werden auch Annamiten und Süchinesen beschäftigt.

Für den Binnenmarkt ist der indochinesische Anthrazit durch Mischung mit anderer Steinkohle verwendbar geworden, die in frühern Jahren aus Japan eingeführt wurde, jetzt aber im Lande selbst gewonnen wird. In erster Linie fördern die »Charbonnages de Ninh Binh« im südlichen Tonking etwa 50000 t Steinkohle im Jahr. Das von der 1926 gegründeten Gesellschaft ausgebeutete Vorkommen von Phu-Nho-Quan wird auf 10 Mill. t geschätzt. Weitere Kohlenlager befinden sich im Becken von Phan-Me östlich der Bahnlinie Hanoi-Yünnanfu, bei Langson am Endpunkt der Bahn, die Hanoi mit der Grenze der chinesischen Provinz Kwangsi verbindet, und bei Van-Yen im Grenzgebiet Tonking-Laos, doch sind die letztgenannten Vorkommen nur von geringer Bedeutung.

In Verbindung mit den Steinkohlen-Vorkommen ist das Eisenerz in Indochina von besonderem Interesse. Es war das jahrelange Bemühen der Japaner, von der französischen Regierung eine Genehmigung zur Ausbeutung dieser Vorkommen zu erhalten, ebenso wie sich heute die japanische Eisenindustrie um den Abbau der nordaustralischen Eisenerzstätten bewirbt. Frankreich hat der Verwertung des indochinesischen Eisenerzes bisher nur geringe Aufmerksamkeit entgegengebracht, nur in den ersten Jahren nach Kriegsende wurde der Abbau in größerem Umfang durchgeführt. Man trug sich damals in Indochina mit dem Plan, eine eigene Eisenindustrie zu schaffen. 1919 wurde in Haiphong ein kleiner 15-t-Hochofen angeblasen und 2 Jahre hindurch in Betrieb gehalten. In diesem Zeitraum wurden 600 t Roheisen in Indochina gewonnen. Die Eisenerzvorkommen befinden sich bei Thai-Nguyen, am nördlichen Ausgangspunkt des Kanals von Song-Kau, so daß die Erzverfrachtung nach Haiphong, das, zwischen Eisenerz und Kohle gelegen, zweifellos den Mittelpunkt einer künftigen indochinesischen Schwerindustrie darstellen würde, keine Schwierigkeiten machen dürfte. Außer den Vorkommen in Tonking findet sich nördlich von Thanh-Hoa in Annam sowie bei Phnom-Dek im Norden von Pnom-Penh in Kambodscha Eisenerz in abbauwürdiger Menge. Bei Thanh-Hoa wird auch Manganerz und Chrom gefunden.

Unter den übrigen Mineralvorkommen Indochinas verdienen in erster Linie Zink und Zinn Erwähnung, die auch in der Ausfuhrstatistik des Landes erscheinen.

Zahlentafel 3. Zink- und Zinnausfuhr Indochinas.

Jahr	Zinkerz t	Blockzink t	Zinnerz t	Blockzinn t
1916	48 825	—	432	—
1921	11 091	—	602	—
1932	3 000	300	2175	1
1933	3 400	4265	2200	728

Die Zinkausfuhr lag 1933 ungefähr auf dem Stand von 1907. Der Metallgehalt der Erze beträgt durchschnittlich

48%. Die Vorkommen liegen in dem Raum zwischen der Bahn Haiphong-Yünnanfu und der Bahn Hanoi-Langson, in dem gleichen Bezirk also, in dem sich das Eisenerz und die Steinkohle finden. Dagegen liegen die Zinnvorkommen in der äußersten Nordostecke von Tonking im Massiv von Pia-Ouac, unmittelbar an der Grenze von Yünnan, das gleichfalls Zinn ausführt, und zwar in nicht unbedeutlichen Mengen (8648 t in 1933 gegen 7698 t in 1932). Außerdem wird Zinn in Laos am Nam-Pateng, einem linken Nebenfluß des Mekong, gefunden.

Ernst Reichelt, Stargard.

Gewinnung und Belegschaft des holländischen Steinkohlenbergbaus im April 1935¹.

Monatsdurchschnitt bzw. Monat	Zahl der Förder-tage	Kohlenförderung ²		Koks-erzeugung t	Preßkohlen-herstellung t	Gesamt-belegschaft ³
		insges. t	förder-tätig 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 . . .	22,67	1 028 302	45 363	172 001	90 595	31 477
1935: Jan.	21,80	1 023 750	46 961	201 361	91 661	30 062
Febr.	20,50	938 418	45 776	185 647	85 469	29 938
März	20,70	931 057	44 979	185 953	83 529	29 667
April	21,10	984 318	46 650	175 584	106 720	29 566
Jan.-April	21,03	969 386	46 106	187 136	91 845	29 808

¹ Nach Angaben des holländischen Bergbau-Vereins in Heerlen. — ² Einschl. Kohlschlamm. — ³ Jahresdurchschnitt bzw. Stand vom 1. jedes Monats.

Gewinnung und Belegschaft des polnischen Steinkohlenbergbaus im April 1935¹.

	April	
	1934	1935
Steinkohlenförderung		
insges. t	2 071 676	2 053 627
arbeitstäglich t	86 320	82 145
davon		
Polnisch-Oberschlesien . . . t	1 590 250	1 548 356
Koks-erzeugung		
insges. t	97 837	105 922
täglich t	3 261	3 531
Preßkohlenherstellung		
insges. t	12 428	12 979
arbeitstäglich t	518	519
Kohlenbestände ² t	1 784 003	1 651 881
Bergmännische Belegschaft in Polnisch-Oberschlesien . .	44 915	42 807

¹ Oberschl. Wirtsch. 1935, Nr. 6. — ² Ende April.

Außenhandel Rußlands nach Warengruppen im 1. Vierteljahr 1935¹.

Warengruppe	Ausfuhr		Einfuhr		1935 ± Ausfuhr gegen Einfuhr
	1. Vierteljahr		1935		
	1934	1935	1934	1935	
	1000 Rubel ²		1000 Rubel ²		
Lebende Tiere .	2	9	347	203	— 194
Lebensmittel .	15 777	9 776	4 795	4 805	+ 4 971
Rohstoffe und Halbfabrikate	54 061	41 797	25 525	24 111	+ 17 686
Fertigwaren . .	11 342	15 712	17 157	19 924	— 4 212
Sonstige Waren	3 413	—	1 658	—	—
zus.	84 595	67 294	49 482	49 043	+ 18 251
Anteil					
Deutschlands	14 154	19 533	7 981	3 336	+ 16 197

¹ Sowjetwirtsch. u. Außenh., 1935, Nr. 10. — ² Nach den Währungsübersichten der Deutschen Bank war im März 1935 1 Rubel = 2,16. #.

Steinkohlezufuhr nach Hamburg im April 1935¹.

Monats-durchschnitt bzw. Monat	Insges. t	Davon aus					
		dem Ruhrbezirk ²		Groß-britannien		den Nieder-landen	sonst. Bezirken
		t	%	t	%	t	t
1913	722 396	241 667	33,45	480 729	66,55	—	—
1929	543 409	208 980	38,46	332 079	61,11	—	2 351
1930	488 450	168 862	34,57	314 842	64,46	—	4 746
1931	423 950	157 896	37,24	254 667	60,07	3 471	7 916
1932	333 863	160 807	48,17	147 832	44,28	10 389	14 836
1933	319 680	156 956	49,10	138 550	43,34	13 483	10 691
1934	329 484	156 278	47,43	152 076	46,16	9 570	11 560
1935: Jan.	405 522	201 258	49,63	182 142	44,92	14 866	7 256
Febr.	331 758	151 818	45,76	167 104	50,37	9 863	2 973
März	416 228	160 201	38,49	233 847	56,18	12 505	9 675
April	308 968	146 592	47,45	148 311	48,00	6 242	7 823
Jan.-April	365 619	164 967	45,12	182 851	50,01	10 869	6 932

¹ Einschl. Harburg und Altona. — ² Eisenbahn und Wasserweg.

Seefrachten im deutschen Verkehr im 1. Vierteljahr 1935¹ (in \mathcal{M} /t).

Von:	Em-den	Rotter-dam	Rotter-dam	Tyne		Rotter-dam
	Stettin	West-italien	Ham-burg	Stettin	Buenos-Aires	
1931: Jan.	4,00	6,03	3,56	4,65	10,05	
Dez.	4,00	4,18	2,76	4,25	6,28	
1932: Jan.	4,00	4,23	2,49	4,00	6,39	
Dez.	2,80	4,25	2,60	2,89	6,12	
1933: Jan.	2,80	4,27	2,52	2,96	6,27	
Dez.	3,20	3,55	2,41	2,70	6,08	
1934: Jan.	3,00	3,78	2,63	2,96	5,92	
Dez.	3,20	3,86		2,88	5,45	
1935: Jan.	3,20	3,76		2,56	—	
Febr.	3,20	3,66		2,54	—	
März	3,20	3,83		2,62	—	

¹ Wirtsch. u. Statist. — ² Venedig.

Gewinnung und Belegschaft im tschechoslowakischen Kohlenbergbau im Februar und März 1935¹.

	Februar 1935	März 1935
Steinkohle t	829 576	847 310
Braunkohle t	1 240 283	1 264 002
Koks ² t	118 300	125 200
Preßsteinkohle t	31 070	34 235
Preßbraunkohle t	16 292	16 012
Bestände ³ an		
Steinkohle t	478 140	485 919
Braunkohle t	622 773	621 807
Koks t	236 766	246 932
Preßsteinkohle t	1 009	1 442
Preßbraunkohle t	7 004	9 265
Belegschaft ³		
Steinkohlenbergbau	42 039	41 863
Braunkohlenbergbau	28 117	27 941
Schichtleistung		
Steinkohle kg	1 229	1 210
Braunkohle kg	2 374	2 377

¹ Bergbaul. Rdsch. Prag 1935, Nr. 18. — ² Davon stellten die Koks-anstalten der Eisenwerke Trinec und Witkowitz im Februar 1935 39 100 t und im März 1935 43 100 t Koks her. — ³ Ende des Monats.

Eisenerzgewinnung und Roheisen- und Stahlerzeugung Österreichs im 1. Vierteljahr 1935¹.

	1. Vierteljahr		+ 1935 gegen 1934 t
	1934 t	1935 t	
Eisenerz		112 000	
Roheisen	23 929	33 140	+ 9 211
Rohstahl	68 080	82 260	+ 14 180
Walzwerkserzeugnisse	50 399	59 288	+ 8 889

¹ Montan. Rdsch. 1935, Nr. 12.

Brennstoffaußenhandel der Tschechoslowakei nach Ländern im Februar und März 1935¹.

	Februar 1935 t	März 1935 t	Jan.-März 1935 t
Steinkohle:		Einfuhr	
Polen	27 292	21 409	82 669
Deutschland	68 503	74 949	220 832
Andere Länder	—	1 992	4 532
zus.	95 795	98 350	308 033
Koks:			
Deutschland	12 294	10 891	36 955
Andere Länder	—	18	120
zus.	12 294	10 909	37 075
Braunkohle:			
Ungarn	4 222	4 414	14 381
Andere Länder	41	215	311
zus.	4 263	4 629	14 692
Preßkohle:			
Deutschland	2 403	1 504	6 382
Andere Länder	—	—	—
zus.	2 403	1 504	6 382
Steinkohle:		Ausfuhr	
Österreich	89 900	73 625	248 257
Ungarn	875	1 535	4 585
Deutschland	12 000	13 085	36 550
Jugoslawien	615	2 165	2 980
Polen	45	49	196
Andere Länder	—	—	—
zus.	103 435	90 459	292 568
Braunkohle:			
Deutschland	142 426	160 310	449 552
Österreich	3 878	3 430	11 812
Andere Länder	24	35	59
zus.	146 328	163 775	461 423
Koks:			
Ungarn	4 495	6 082	13 942
Österreich	14 070	12 656	41 753
Polen	2 820	2 922	8 754
Deutschland	547	580	1 692
Rumänien	—	665	2 281
Jugoslawien	765	360	1 718
Andere Länder	—	—	—
zus.	22 697	23 265	70 140
Preßkohle:			
Deutschland	6 303	4 806	19 367
Andere Länder	20	65	85
zus.	6 323	4 871	19 452

¹ Bergbaul. Rdsch. Prag 1935, Nr. 18.

Brennstoffausfuhr Großbritanniens im Mai 1935¹.

	Mai		Januar-Mai		± 1935 gegen 1934 %
	1934	1935	1934	1935	
Lade-verschiffungen					
Menge in 1000 metr. t					
Kohle	3706	3727	16 146	16 200	+ 0,33
Koks	114	128	802	912	+ 13,62
Preßkohle	10	71	214	316	+ 47,80
Wert je metr. t in \mathcal{M}					
Kohle	10,00	9,77	10,12	9,55	— 5,63
Koks	11,77	11,37	11,37	11,46	+ 0,79
Preßkohle	12,09	11,40	11,98	11,16	— 6,84
Bunker-verschiffungen					
1000 metr. t	1175	1098	5651	5243	— 7,22

¹ Acc. rel. to Trade a. Nav.

Der Ruhrkohlenbergbau im Juni 1935.
Zahlentafel 1. Gewinnung und Belegschaft.

Monats- durchschnitt bzw. Monat	Ar- beits- tage	Kohlen- förderung		Koksgewinnung				Betrie- bene Koksöfen auf Zechen und Hütten	Preßkohlen- herstellung			Zahl der Beschäftigten (Ende des Monats)						
		insges.	ar- beits- täg- lich	insges.		täglich			ins- ges.	ar- beits- täg- lich	Zahl der betriebenen Brikettpressen	Angelegte Arbeiter		Beamte				
				1000 t	1000 t	auf Zechen und Hütten	davon auf Zechen					auf Zechen und Hütten	davon auf Zechen	insges.	davon		tech- nische	kauf- männ- liche
															in Neben- betrieben	berg- männliche Beleg- schaft		
1929	25,30	10 298	407	2850	2723	94	90	13 296	313	12	176	375 970	21 393	354 577	15 672	7169		
1930	25,30	8 932	353	2317	2211	76	73	11 481	264	10	147	334 233	19 260	314 973	15 594	7083		
1931	25,32	7 136	282	1570	1504	52	49	8 169	261	10	137	251 034	14 986	236 048	13 852	6274		
1932	25,46	6 106	240	1281	1236	42	41	6 759	235	9	138	203 639	13 059	190 580	11 746	5656		
1933	25,21	6 483	257	1398	1349	46	44	6 769	247	10	137	209 959	13 754	196 205	10 220	3374		
1934	25,24	7 532	298	1665	1592	55	52	7 650	267	11	133	224 558	15 207	209 351	10 560	3524		
1935: Jan.	26,00	8 369	322	1873	1784	60	58	8 152	300	12	134	230 867	15 717	215 150	10 768	3648		
Febr.	24,00	7 630	318	1725	1646	62	59	8 227	257	11	129	231 756	15 607	216 149	10 774	3665		
März	26,00	7 931	305	1870	1785	60	58	8 241	244	9	131	232 099	15 670	216 429	10 799	3684		
April	24,00	7 413	309	1757	1675	59	56	8 136	279	12	135	233 418	15 926	217 492	10 850	3720		
Mai	25,00	7 837	313	1894	1809	61	58	8 290	280	11	135	234 846	16 025	218 821	10 901	3729		
Juni	23,37 ¹	7 430	318 ¹	1853	1767	62	59	8 377	250	11 ¹	134	235 321	16 208	219 113	10 900	3737		
Jan.-Juni	23,73 ¹	7 768	314 ¹	1829	1744	61	58	8 237	268	11 ¹	133	233 051	15 859	217 192	10 832	3697		

¹ Vorläufige Zahl, bei deren Ermittlung die katholischen Feiertage als Teil eines Arbeitstages bewertet worden sind.

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

Monats- durchschnitt bzw. Monat	Bestände am Anfang der Berichtszeit				Absatz ²				Bestände am Ende der Berichtszeit								Gewinnung					
	Kohle	Koks	Preßkohle	zus. ¹	Kohle (ohne verkohlte und brikettierte Mengen)	Koks	Preßkohle	zus. ¹	Kohle		Koks		Preß- kohle		zus. ¹		Kohle		Koks		Preßkohle	
									tatsächlich	± gegen den Anfang	tatsächlich	± gegen den Anfang	tatsächlich	± gegen den Anfang	tatsächlich	± gegen den Anfang	Förderung (Spalte 5 + 20 + 22 + Spalte 8 + Spalte 16)	nach Abzug der verkohnten und brikettierten Mengen (Spalte 5 + Spalte 10)	Erzeugung (Spalte 6 + Spalte 12) dafür eingesetzte Kohlenmengen	Herstellung (Spalte 7 + Spalte 14) dafür eingesetzte Kohlenmengen		
																					17	18
1929	1127	632	10	1970	6262	2855	308	10 317	1112	- 15	627	- 5	14	+ 5,0	1953	- 17	10 300	6247	2851	3761	313	292
1930	2996	2801	166	6786	5422	2012	259	8 342	3175	+ 180	3106	+ 305	71	+ 4,0	7 375	+ 590	8 932	5602	2317	3084	264	246
1931	3259	5049	12	10 155	4818	1504	265	7 088	3222	- 37	5115	+ 66	108	+ 4,0	10 203	+ 48	7 136	4782	1570	2111	261	243
1932	2764	5573	22	10 301	4192	1262	240	6 117	2732	- 32	5591	+ 19	18	- 4,0	10 291	- 11	6 106	4160	1281	1728	235	219
1933	2733	5838	23	10 633	4375	1409	243	6 503	2726	- 7	5826	- 12	27	+ 4,0	10 613	- 20	6 483	4368	1398	1866	247	229
1934	2523	5082	99	9 490	5055	1762	268	7 688	2500	- 23	4985	- 98	98	- 1,0	9 334	- 156	7 532	5033	1665	2252	267	248
1935: Jan.	2265	4427	49	8 279	5342	2060	309	8 408	2487	+ 222	4239	- 187	40	- 9,0	8 240	- 39	8 369	5564	1873	2525	300	279
Febr.	2487	4239	40	8 253	4901	1868	269	7 675	2645	+ 159	4096	- 144	29	- 11,1	8 207	- 46	7 630	5060	1725	2330	257	239
März	2645	4096	29	8 213	5112	1851	254	7 853	2708	+ 62	4114	+ 19	19	- 10,1	8 291	+ 78	7 931	5174	1870	2529	244	228
April	2708	4114	19	8 283	4785	1607	285	7 220	2703	- 5	4265	- 150	14	- 5,4	8 476	+ 193	7 413	4780	1757	2373	279	259
Mai	2703	4265	14	8 481	5026	2179	268	8 221	2693	- 9	3980	- 285	25	+ 11,6	8 097	- 384	7 837	5017	1894	2560	280	261
Juni	2693	3980	25	8 096	4756	2011	250	7 706	2631	- 62	3822	- 158	25	-	7 820	- 276	7 430	4694	1853	2504	250	233

¹ Koks und Preßkohle unter Zugrundelegung des tatsächlichen Kohleneinsatzes (Spalten 20 und 22) auf Kohle zurückgerechnet; wenn daher der Anfangsbestand mit dem Endbestand der vorhergehenden Berichtszeit nicht übereinstimmt, so liegt das an dem sich jeweils ändernden Koksausbringen bzw. Pechzusatz. — ² Einschl. Zechenselbstverbrauch und Deputate.

Die Kohlenausfuhr Chiles im Jahre 1934¹.

Bestimmungsland	1933	1934
	t	t
Argentinien	69 092	68 920
Deutschland	11 205	29 254
Bolivien	6 687	8 523
Peru	18 266	18 908
Andere Länder	17 507	36 506
zus.	122 757	162 111

¹ Nach U. S. Bureau of Mines.

Englischer Kohlen- und Frachtenmarkt

in der am 19. Juli 1935 endigenden Woche¹.

1. Kohlenmarkt (Börse zu Newcastle-on-Tyne). Die Marktlage trug in der Berichtswoche eine recht unsichere Note. Das Sichtgeschäft war zeitweilig gut, während sich bei Geschäften auf sofortige Lieferung Schwierigkeiten in der Beschaffung geeigneten Schiffsraums ergaben. Auch die italienisch-abessinische Spannung wirkte sich in einer

¹ Nach Colliery Guardian.

allgemeinen Unruhe aus. Am günstigsten war immer noch der Kesselkohlenmarkt, der allerdings gegenüber der Vorwoche leicht abschwächte. Kesselfeinkohle war auch in der Berichtswoche wiederum begehrter als großstückige Sorten. Die Marktaussichten für Kesselkohle sind durchaus zufriedenstellend, trotz gewisser Zurückhaltung sowohl im Sofort- als auch im Sichtgeschäft. Der Markt in Gaskohle lag vollständig darnieder, während das Koks Kohlengeschäft etwas besser war. Beiden Brennstoffsorten bot rheinwestfälische Kohle scharfen Wettbewerb. Bunkerkohle gab zwar in den letzten Tagen beträchtlich nach, doch fanden bessere Sorten noch stets zu guten Preisen flotten Absatz. Der Bedarf der Kohlenstationen lag noch erheblich über der üblichen Abnahme, erreichte jedoch nicht mehr die Höhe früherer Monate. Auf dem Koksmarkt war Gaskoks knapp und fest, in Gießerei- und Hochofenkoks aller Sorten war der Markt beständig. Die Preisnotierungen haben sich gegenüber der Vorwoche nicht geändert.

2. Frachtenmarkt. Der Chartermarkt war in der verflossenen Woche sehr unregelmäßig. Am Tyne und überhaupt an der Nordostküste hielten die Eigner mit Schiffsraum stark zurück und konnten auf diese Weise die herrschenden Sätze behaupten. Das italienische Geschäft

war infolge der politischen Lage ausgesprochen unsicher und verhinderte auch die Entwicklung jeglichen Sichtgeschäfts. Das Küstengeschäft war still, der Markt für Frankreich war etwas besser. Dagegen enttäuschte das baltische Geschäft. An der Nordostküste war Blyth am lebhaftesten. In Cardiff war die Nachfrage bei nachgebenden Sätzen und gänzlichem Ausfall Italiens gering. Für die Kohlenstationen war der Markt ziemlich rege, flaute aber im Laufe der Woche leicht ab. Im allgemeinen blieben die Frachtsätze bei schwächerer Grundstimmung unverändert. Angelegt wurde für Cardiff-Genua 7 s 9 d.

Londoner Preisnotierungen für Nebenerzeugnisse¹.

Die Marktlage in Teererzeugnissen war im allgemeinen still. Nur Kreosot war weiter fest bei sowohl guter europäischer als auch inländischer Nachfrage. Solventnaphtha war beständig, Motorenbenzol unverändert. Roh-naphtha blieb schwach, Rohkarbolsäure lag ruhig bei be-

haupteten Preisen. Der Pechmarkt blieb rein nominell, zu Abschlüssen kam es nicht.

Nebenerzeugnis	In der Woche endigend am	
	12. Juli	19. Juli
Benzol (Standardpreis) . 1 Gall.		s 1/3
Reinbenzol 1 „		1/7
Reintoluol 1 „		1/11
Karbolsäure, roh 60% . 1 „	1/11—2/—	2/—
„ krist. 40% . 1 lb.		/6 ¹ / ₂ —/6 ³ / ₄
Solventnaphtha I, ger. . 1 Gall.		1/5 ¹ / ₂
Rohnaphtha 1 „		/11—1/—
Kreosot 1 „	/5	/5—/5 ¹ / ₂
Pech 1 l. t	35/—37/6	32/6—35/—
Rohteer 1 „		27/6—30/—
Schwefelsaures Ammoniak, 20,6% Stickstoff 1 „		7 £ 5 s

In schwefelsaurem Ammoniak wurde nach wie vor 7 £ 5 s für Inlandlieferungen und 5 £ 17 s 6 d für Auslandlieferungen gezahlt.

¹ Nach Colliery Guardian und Iron and Coal Trades Review.

Förderung und Verkehrslage im Ruhrbezirk¹.

Tag	Kohlenförderung t	Koks-erzeugung t	Preß-kohlen-herstellung t	Wagenstellung zu den Zechen, Kokereien und Preß-kohlenwerken des Ruhrbezirks (Wagen auf 10 t Ladegewicht zurückgeführt)		Brennstoffversand				Wasserstand des Rheins bei Kaub (normal 2,30 m) m
				rechtzeitig gestellt	gefehlt	Duisburg-Ruhrorter ² t	Kanal-Zechen-Häfen t	private Rhein- t	insges. t	
Juli 14.	Sonntag	58 150	—	2 165	—	—	—	—	—	2,84
15.	306 478	58 150	11 441	19 631	—	31 655	28 447	13 706	73 808	2,77
16.	316 419	59 746	10 170	19 557	—	29 708	46 058	15 930	91 696	2,69
17.	288 701	58 671	9 415	18 508	—	33 648	42 849	12 951	89 448	2,61
18.	282 285	60 019	9 323	19 011	—	33 058	30 240	13 631	76 929	2,58
19.	322 531	58 509	11 113	19 330	—	34 363	34 286	16 947	85 596	2,52
20.	253 183	59 413	8 019	18 477	—	31 973	44 154	9 865	85 992	2,48
zus.	1 769 597	412 658	59 481	116 679	—	194 405	226 034	83 030	503 469	
arbeitstgl.	294 933	58 951	9 914	19 447	—	32 401	37 672	13 838	83 912	

¹ Vorläufige Zahlen. — ² Kipper- und Kranverladungen.

PATENTBERICHT.

Gebrauchsmuster-Eintragungen,

bekanntgemacht im Patentblatt vom 11. Juli 1935.

1a. 1342025. Willi Wätzold, Klein-Tschirbsdorf, Kreis Goldberg (Schlesien). Siebvorrichtung. 11. 6. 35.

5b. 1342081. Fabrik lufttechnischer Anlagen W. Ober-tacke G. m. b. H., Sprockhövel (Westf.). Sicherheitsbohr-futter für Kohlendrehbohrmaschinen. 18. 5. 35.

5c. 1342051. Gewerkschaft Eisenhütte Westfalia, Lünen. Versatzvorrichtung. 28. 8. 34.

5c. 1342102. Karl Gerlach, Moers. Nachgiebiger Streckenstempel. 31. 5. 35.

5c. 1342357. Gelsenkirchener Bergwerks-AG., Essen. Verbindungsflasche für Profileisenrahmen für den Gruben- und Streckenausbau im Bergbau. 8. 1. 35.

5d. 1342077. Borsig- und Kokswerke G. m. b. H., Borsig-werk (O.-S.). Spül- und Blasversatzrohr mit Steinzeugfutter. 11. 5. 35.

10b. 1342294. Hallesche Pfännerschaft Abteilung der Mansfeld AG. für Bergbau und Hüttenbetrieb in Eisleben, Halle (Saale). Braunkohlen-Brikett. 4. 6. 35.

81e. 1342169. SWF Süddeutsche Waggon- und Förder-anlagen-Fabrik G. m. b. H. & Co., München. Förderanlage. 17. 5. 35.

81e. 1342236. Gewerkschaft Eisenhütte Westfalia, Lünen. Gurtbandförderer. 13. 1. 34.

81e. 1342245. Gewerkschaft Eisenhütte Westfalia, Lünen. Rohrführung für Kratzförderer. 10. 9. 34.

81e. 1342441. Mannheimer Maschinenfabrik Mohr & Federhaff AG., Mannheim. Stapelaufzug mit auszieh-barem Laufgerüst. 8. 6. 34.

81e. 1342492. Paul Stratmann & Co. G. m. b. H., Dort-mund. Rutschenverbindung für Ohrenrutschen. 7. 6. 35.

Patent-Anmeldungen,

die vom 11. Juli 1935 an zwei Monate lang in der Auslegehalle des Reichspatentamtes ausliegen.

1a, 20/10. K. 131879. Fried. Krupp AG., Grusonwerk, Magdeburg-Buckau. Klassier- und Förderrost. 19. 10. 33.

1a, 28/10. R. 73.30. Auguste Jules-Revelart, Carvin (Frankreich). Luftsetzmaschine zur Kohlenaufbereitung. 22. 5. 30. Frankreich 7. 6. 29.

1c, 1/01. W. 94 735. Westfalia-Dinnendahl-Gröppel AG., Bochum, und Gewerkschaft Sophia-Jacoba, Hüchelhoven (Bez. Aachen). Verfahren zur Entfernung der dem Aus-tragsgut anhaftenden Schwebeflüssigkeit. 31. 7. 34.

5c, 9/10. B. 162125. Heinrich Baumann, Essen. Aus eisernen Bändern bestehender Verzug für den Bergwerks-ausbau. 24. 8. 33.

5c, 9/10. W. 89816. Dipl.-Ing. Karl Walter, Beuthen (O.-S.). Bogenförmiger Ausbaurahmen aus gewalzten U-förmigen Trägern für Grubenstrecken, Tunnels, Schächte u. dgl. 8. 9. 32.

5c, 9/30. T. 40593. Alfred Thiemann, Dortmund. Aus einem quergelegten Profil bestehendes Verbindungsstück für die zusammenstoßenden Teile eines Grubenausbau. 11. 8. 31.

5c, 10/01. B. 164307. Karl Brieden, Bochum. Elastische Schelle für Grubenstempel. 17. 2. 34.

10b, 9/04. B. 139570. Büttner-Werke AG., Uerdingen (Rhein). Verfahren und Einrichtung zum Trocknen von Braunkohle für die nachfolgende Brikettierung. 7. 3. 28.

35a, 1/15. G. 85292. Gutehoffnungshütte Oberhausen AG., Oberhausen (Rhld.). Bremsvorrichtung für Förder-anlagen mit der Seilscheibe o. dgl. gekuppelter Brems-maschine. 10. 4. 33.

35a, 22/02. A. 63794. AG. Brown, Boveri & Cie, Baden (Schweiz). Fahrtregler für elektrische Fördermaschinen mit einem mechanischen Differentialgetriebe. 17. 10. 31.

81e, 9. T. 43433. F. Tacke Maschinenfabrik Komm.-Ges., Rheine (Westf.). Reduziergetriebe, besonders für Förderrollen. 5. 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.)

1a (2801). 615407, vom 4. 5. 32. Erteilung bekanntgemacht am 13. 6. 35. Fried. Krupp AG., Grusonwerk in Magdeburg-Buckau. *Vorrichtung zum Aufbereiten von für die Verkokung bestimmter Kohle.*

In einer geschlossenen Rohrleitung, in die eine Absetzkammer, ein Gebläse und ein Sammelraum eingeschaltet sind, ist über dem letzten ein geneigtes ortsfestes oder zwangsläufig bewegtes Sieb oder ein Rost angeordnet, dem die Kohle am oberen Ende zugeführt wird. Der von unten her durch das Sieb oder den Rost tretende, von dem Gebläse erzeugte Luftstrom nimmt den mit der Kohle gemischten flugfähigen Staub mit. Dieser Staub setzt sich in der Absetzkammer ab. Die entstaubte Kohle wird am untern Ende des Siebes oder Rostes durch ein Zellenrad aus der Rohrleitung ausgetragen. Unter dem Sieb oder Rost ist eine Decke vorgesehen, die durch den unter dem Sieb oder dem Rost herrschenden, von dem Gehalt der Kohle an flugfähigem Staub abhängigen Druck des Luftstromes so beeinflusst wird, daß sie das Sieb oder den Rost entsprechend dem Druck mehr oder weniger abdeckt. Die Decke kann auf eine Rolle gewickelt sein, auf die ein an einem Zugmittel hängendes Gewicht wirkt. Die Führungsrolle für das Zugmittel wird durch einen umkehrbaren Druckluftmotor gesteuert, dessen Druckmittelzuführungsleitung an den unter dem Sieb liegenden Raum der geschlossenen Rohrleitung angeschlossen ist.

1a (31). 615408, vom 30. 5. 33. Erteilung bekanntgemacht am 13. 6. 35. Schüchtermann & Kremer-Baum AG. für Aufbereitung in Dortmund. *Zuführung des durch Wipper, Kübel o. dgl. gestürzten Gutes über vorgeschaltete Siebe zu Klauvbändern oder -tischen.*

Die gesamte jeweilig gestürzte Gutmenge wird in zwei oder mehr Ströme getrennt. Diese Ströme werden gleichzeitig oder mit verschiedener Geschwindigkeit so über Klassierflächen befördert, daß sie nacheinander diese Flächen verlassen, d. h. nacheinander auf das Klauvband oder den Klauvtisch gelangen.

5b (1). 615573, vom 21. 4. 33. Erteilung bekanntgemacht am 13. 6. 35. Fried. Krupp AG. in Essen. *Bohrmaschine, besonders Kohlenbohrmaschine.*

Die Maschine hat ein umlaufendes Bohrwerkzeug, auf das durch ein gegenüber dem Maschinenrahmen und dem Werkzeug verschiebbares, unter der Wirkung eines Kraftspeichers, z. B. einer Feder, stehendes Schlagstück Schläge ausgeübt werden. Das Schlagstück ist gegenüber dem Werkzeug, einem oder mehreren mit ihm undrehbar verbundenen Teilen so einstellbar, daß die Schlagstärke des Stückes geändert oder auf Null eingestellt werden kann. Im letzten Fall arbeitet das Werkzeug nur drehend.

5b (16). 615410, vom 7. 12. 30. Erteilung bekanntgemacht am 13. 6. 35. Anton Twente in Palenberg (Kreis Geilenkirchen). *Vorrichtung zum Absaugen und Niederschlagen von Bohrstaub.* Zus. z. Pat. 564417. Das Hauptpatent hat angefangen am 7. 12. 30.

Von dem Preßluftverteilerrohr ist nur eine mit einer Injektordüse versehene Leitung abzweigend. Diese Leitung ist luftdicht durch eine die letzte Stufe des Filters der Vorrichtung abschließende Haube hindurchgeführt. Die Düse der Leitung liegt mit ihren Ansaugöffnungen innerhalb der Haube.

5d (4). 615465, vom 5. 11. 33. Erteilung bekanntgemacht am 13. 6. 35. Metallgesellschaft AG. in Frankfurt (Main). *Rohrleitung zum Einleiten von flüssigen Kälteträgern in Bergwerke.*

Die Rohrleitung ist so eng, daß der über den untertage benötigten Druck hinausgehende statische Druck der durch die Leitung strömenden Flüssigkeit durch die

Reibung an den Rohrwandungen infolge Geschwindigkeitserhöhung vernichtet wird.

5d (15₁₀). 615694, vom 9. 4. 33. Erteilung bekanntgemacht am 20. 6. 35. Dipl.-Ing. Erich Umbrecht in Dortmund. *Blasversatzmaschine mit nebeneinanderliegenden Kammern.*

Bei der Maschine wird die Zuführung der Druckluft und des Versatzgutes zu den beiden Kammern durch eine gemeinsame Druckluftsteuervorrichtung gesteuert. Zum Absperrren der Druckluft dient ein Schieber, der auf der Kolbenstange des Druckkolbens der Druckluftsteuervorrichtung angeordnet ist. Die Absperrvorrichtung für das Versatzgut ist mit der Druckluftsteuervorrichtung durch einen Kurbeltrieb verbunden.

10a (102). 615620, vom 5. 11. 32. Erteilung bekanntgemacht am 13. 6. 35. Heinrich Koppers G. m. b. H. in Essen. *Schwachgasbeheizter Ofen zur Erzeugung von Gas und Koks mit senkrechten Verkokungskammern.*

Der Ofen hat zwischen den Verkokungskammern angeordnete, mit einer Reihe senkrechter Heizzüge ausgestattete Heizkammern, über und unter denen in ihrer ganzen Ausdehnung getrennte Zuführungskanäle für vorgewärmtes Schwachgas und Luft angeordnet sind. Der Zuführungskanal für die Luft liegt zwischen zwei Zuführungskanälen für Schwachgas. Falls der Ofen mit Regenerativbeheizung arbeitet, stehen die einer Verkokungskammer unmittelbar benachbarten Gaszuführungskanäle über einen gemeinsamen Sammelkanal mit einem Regenerator in Verbindung, während jeder Luftzuführungskanal für sich mit einem Regenerator verbunden ist.

10a (15). 615681, vom 5. 6. 30. Erteilung bekanntgemacht am 13. 6. 35. Dr. C. Otto & Comp. G. m. b. H. in Bochum. *Verfahren und Vorrichtung zur dichten Lagerung der in Ofenkammern schichtenweise eingefüllten Kohle.*

Auf die Kohle wird eine Druckplatte aufgelegt, der rechtwinklig zu ihr stehende Stangen aufgesetzt werden. Auf das freie Ende der Stangen werden z. B. durch Preßluftschlämmer schnell aufeinanderfolgende Schläge ausgeübt. Die Platte wird bei waagrecht angeordneten durch in einer auf der Maschinenseite der Kammer angeordneten Hilfstür vorgesehene verschließbare Öffnungen in verschiedener Höhe in die Kammer eingeführt, während die Stangen, die an einem auf der Ofendecke verfahrbaren Wagen angeordnet sind, durch Öffnungen der Kammerdecke in die Kammer eingeführt werden. Ferner können durch die Ofentüröffnungen zwei senkrechte Druckplatten in die Kammern eingeführt werden, auf die Schläge von den beiden Enden der Kammer her durch waagrecht angeordnete Stangen ausgeübt werden.

10a (2601). 615467, vom 22. 4. 33. Erteilung bekanntgemacht am 13. 6. 35. William Arthur Caunt in Hamilton (Kanada). *Schmelverfahren für bituminöse und ähnliche leichtbackende Brennstoffe im Drehrohrofen.*

Die Neigung der Achse und die Umfangsgeschwindigkeit des Rohres des Drehrohrofens sollen so gewählt und der dem Rohr zugeführte Brennstoff soll so bemessen werden, daß der Brennstoff in dem Rohr eine sich innen an der Rohrwandung abwälzende, im wesentlichen zylindrische Masse bildet, deren Durchmesser erheblich geringer als der Durchmesser des Rohres ist. Die Masse wird am Austragende des Rohres durch innen an der Rohrwandung vorgesehene Vorsprünge zerteilt. Am Eintragende des Rohres, an dem die zylindrische Brennstoffmasse sich bildet, können dem Brennstoff Stoffe zugeführt werden, welche die Bildung der Masse unterstützen.

10b (902). 615308, vom 28. 11. 31. Erteilung bekanntgemacht am 6. 6. 35. Gewerkschaft Frielendorf in Berlin. *Verfahren zum Kühlen von aus den Pressen kommenden Briketten.*

Während die Brikette angeschüttet oder gestapelt werden, oder nachdem dies geschehen ist, soll von der Grundfläche der Schüttung oder Stapelung her Luft durch sie gesaugt werden. Beim Kühlen der Brikette in Wagen werden die Öffnungen für die Wagentüren von oben her durch Schieber geschlossen, die an der untern Kante mit Aussparungen versehen sind. Durch diese Aussparungen werden strahlenförmig an ein Saugrohr angeschlossene,

im Querschnitt zylindrische oder dachförmige Rohre in die Wagen eingeführt. Auf die Rohre werden die Brikette geschüttet oder gestapelt. Nachdem diese abgekühlt sind, werden die Rohre und Schieber aus dem Wagen gezogen und die Öffnungen durch die Türen geschlossen.

81e (10). 615502, vom 11. 9. 32. Erteilung bekanntgemacht am 13. 6. 35. Maschinenfabrik Buckau R. Wolf AG. in Magdeburg. *Muldenförderband*.

Das Förderband wird von waagrecht liegenden Mittelrollen und neben diesen angeordneten, nach außen schräg ansteigenden Seitenrollen getragen. Die Tragachse der

Seitenrollen ist durch einen Querzapfen am Traggerüst der Mittelrollen schwenkbar gelagert und über den Querzapfen hinaus verlängert. Die Verlängerungen der Achsen einander gegenüberliegender Tragachsen sind durch in der Förderrichtung des Bandes liegende Bolzen miteinander verbunden, die durch Langlöcher der Achsen greifen und in senkrechten Schlitzen des Traggerüstes geführt sind. Die Bolzen sämtlicher Seitenrollen sind durch Kurbeln und Zugstangen mit einer in der Längsrichtung des Förderbandes angeordneten Welle verbunden, so daß durch Drehen dieser Welle die Schräglage sämtlicher Seitenrollen gleichzeitig gleichmäßig geändert werden kann.

ZEITSCHRIFTENSCHAU¹.

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

Mineralogie und Geologie.

Beziehungen zwischen Bergbau, Grundwasser und Stauseeanlagen im Gebiet des ausgehenden Ruhroberkarbons. Von Keller. Glückauf 71 (1935) S. 665/69*. Das karbonische Grundgebirge als Grundwasserstauer. Die Bewegungen des Grundwassers. Beziehungen zwischen Stausee, Grundwasser und Bergbau.

L'antracite des Alpes; gisements et utilisation. Von Vié. Chaleur et Ind. 16 (1935) S. 245/50*. Geologische und lagerstättliche Beschreibung von Anthrazitvorkommen in den Alpen. Eigenschaften des Anthrazits.

Anschliffbilder von Steinkohlenbriketten. Von Stutzer und Romberg. Braunkohlenarch. (1935) H. 43, S. 30/34*. Wiedergabe der Anschliffbilder von Briketten, die teils mit Pechzusatz, teils ohne Bindemittel nach den Verfahren »ten Bosch« und »Apfelbeck« hergestellt worden sind.

Lagerstättenstockwerke in den varistischen Massiven von West- und Südwestdeutschland. Von Brinkmann. Z. prakt. Geol. 43 (1935) S. 81/86*. Beziehungen der Lagerstättenstockwerke zur epirogenen und paläogeographischen Geschichte der nachvaristischen Zeiten.

Erzführende Quarzgänge im obern Schwarzwald. Von v. Gärtner. Z. prakt. Geol. 43 (1935) S. 86/88*. Kennzeichnung der kiesigen, spätigen und oxydischen Gänge.

Die sekundären Umwandlungen und Anreicherungen des Goldes auf seinen primären Lagerstätten. Von Bürg. (Schluß.) Z. prakt. Geol. 43 (1935) S. 89/94*. Erörterung der verschiedenen Faktoren, die zur sekundären Verschiebung des Goldgehaltes führen. Schrifttum.

Die Pechbraunkohle von Handlova in der Slowakei. Von Blüher. Braunkohlenarch. (1935) H. 43, S. 11/29*. Makroskopische und mikroskopische Beschreibung der Kohle. Mineralien und Kontaktbildungen. Ergebnisse der chemischen Untersuchung. Entstehung der Kohle und Schrifttum.

Das Vorkommen von Erdöl und Erdgas, von Jod- und Schwefelwasser im südlichen Bayern. Von Weithofer. Petroleum 31 (1935) H. 27, S. 5/8. Vorkommen im untern Donaubecken und in Österreich.

Investigation du sous-sol par les procédés de prospection géophysique. Von Alexanian. Bull. Soc. Encour. Ind. nat. 134 (1935) S. 389/402*. Schwere-messungen mit Hilfe der Drehwaage. Beispiel aus den Vereinigten Staaten. Grundlagen des seismischen, des magnetischen und des elektrischen Verfahrens.

Bergwesen.

The Mining Journal Centenary Number. Min. J. 1935, Sonderheft, S. 1/216*. Durch zahlreiche Einzelaufsätze wird ein Gesamtbild des Metallergbergbaus in der alten und neuen Welt gegeben.

Bedeutung der Erdgase für die Erdölgewinnung. Von Hummel. (Forts.) Petroleum 31 (1935) H. 27, S. 9/16*. Tauchkolbenheber. Vergleich zwischen Gaslift und Plungerlift. Beschreibung verschiedener Bauarten von Pumpen. (Forts. f.)

A study of mine roof in the coking district of western Pennsylvania. Von Paul und Plein. Bur.

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

Mines Techn. Pap. 1935, H. 563, S. 1/34*. Statistische Mitteilungen. Abbauverfahren und Pfeilerabbau. Regeln für den Ausbau. Betriebsüberwachung. Unfälle. Einzelheiten über den Abbau und Ausbau.

Lead and zinc mining and milling in the United States; current practices and costs. Von Jackson, Knaebel und Wright. Bull. Bur. Mines 1935, H. 381, S. 1/204*. Geologie der Blei- und Zinklagerstätten. Untersuchung, Aufschließung und Abbau der Vorkommen. Aufbereitungsverfahren der Blei- und Zinkerze.

Kritische Betrachtungen über neuzeitliche Leonard-Fördermaschinen. Von Sauerbrey. Bergbau 48 (1935) S. 209/12*. Gestaltung und Arbeitsweise des Steuerbockes. Genauigkeitsschaltung. Leonard-Schaltung ersten und zweiten Grades.

Electric signalling and telephones in French mines. I. Colliery Guard. 151 (1935) S. 1/3*. Besprechung einer neuzeitlichen elektrischen Schachtsignalanlage.

Untersuchungen zur Klärung des Vorgangs der Waschölverdickung. Von Schulte. Glückauf 71 (1935) S. 653/57*. Mitteilung der Ergebnisse eigener Untersuchungen.

L'épuration du charbon par l'intermédiaire de milieux denses. Le charbon pur: ses caractéristiques, ses usages. Von Berthelot. Rev. Ind. minér. 1935, H. 349, Mémoires S. 299/316*. Grundgedanken von vier Verfahren zur Aufbereitung der Kohle mit Hilfe von Schwerlösungen. Gründe für die Veränderung der Schwerlösungen. Vorbeugungsmaßnahmen. Beschreibung der Anlage der Gewerkschaft Sophia Jacoba. Betriebsergebnisse. Aufbereitungskosten. Gewinnung von Reinkohle durch Fusitabscheidung.

Über einen neuen Weg zur direkten experimentellen Bestimmung der inneren Widerstände von Setzmaschinen im praktischen Betrieb. Von Stieler. Met. u. Erz 32 (1935) S. 312/16*. Theoretische Grundlagen des Setzmaschinendiagramms und Anwendungsbeispiele. Versuchsanordnung. Versuchsergebnisse und deren Auswertung.

Dampfkessel- und Maschinenwesen.

Underfeed combustion, effect of preheat, and distribution of ash in fuel beds. Von Nichols. Fuel 14 (1935) S. 205/11*. Untersuchungen über den Einfluß der Vorerhitzung auf das Verhalten der Brennstoffschicht. Versuchseinrichtung und Ergebnisse. (Forts. f.)

Boiler heat transmission. Von Kirke. Iron Coal Trad. Rev. 131 (1935) S. 11*. Beschreibung des neuen »Sinoflo« Abhitzeessels für Martinöfen. Verfahren zur Beschleunigung des Wärmeübergangs.

Berechnung von Rohrleitungen unter besonderer Berücksichtigung des Einflusses der Einzelwiderstände. Von Markert. Wärme 58 (1935) S. 429/35*. Aufstellung eines Schaubildes, das besonders klar den Einfluß von Einzelwiderständen zeigt. Erläuterung der zugrunde liegenden Formeln und Größen, im besonderen der Widerstandszahl und der sogenannten gleichwertigen Rohrlänge.

Elektrotechnik.

Application of electricity to mining. Von Wightman. Iron Coal Trad. Rev. 131 (1935) S. 3/4*. Stromnetz. Sicherheitsgetriebe. Umformer. Streckenendschalter. (Forts. f.)

Hüttenwesen.

La désoxydation de l'acier Martin. Von Husson. Rev. Ind. minér. 1935, H. 349, Mémoires S. 317/24*. Wirkungsweise desoxydierender Zusätze. Die oxydischen Einflüsse. Beziehungen zwischen dem Oxydationszustand des Metalls und dem der Schlacke.

Chemische Umsätze im Dreistoffsystem Kupfer-Schwefel-Sauerstoff. Von Sille. Met. u. Erz 32 (1935) S. 270/83* und 297/312*. Versuchsbedingungen. Die wichtigsten Kupferverbindungen und ihr Verhalten beim Erhitzen. Die beim Erhitzen von planmäßig zusammengestellten Kupferverbindungen in neutraler, bewegter Atmosphäre stattfindenden Umsetzungen. Auftreten von elementarem Schwefel. Zusammenfassung der Versuchsergebnisse.

Chemische Technologie.

Rohstoffliche und verkokungstechnische Untersuchungen an Saarkohlen. Von Hoffmann und Kühlwein. (Schluß.) Glückauf 71 (1935) S. 657/65*. Das Verkokungsverhalten der Saarvitrite und -durite. Betriebsmaßnahmen zur Verbesserung des Saarkokes.

The activation of fuels by sodium carbonate. I. Von Askey und Doble. Fuel 14 (1935) S. 197/201*. Die Beeinflussung der Reaktionsfähigkeit von Koks durch Hinzufügung von Soda, Kalk und Eisenoxyd.

De houtskoolwinning op Banka. Von Malmros. Ingenieur, Ned.-Indië 2 (1935) Mijnbouw en Geologie S. 49/65*. Beschreibung der Holzkohlegewinnung in Meilern. Herstellung von Holzkohle in Öfen der Bauart Aminoff mit Gewinnung von Nebenprodukten. Betriebsergebnisse.

Some experiences in the purification of coke oven gas. Von Marshall. Gas Wld., Coking Section 6. 7. 35, S. 12/14. Besprechung des Vortrages von Marshall. Erfahrungsaustausch.

Cleaning of blast-furnace gas. Von Verhoturov. Iron Coal Trad. Rev. 131 (1935) S. 5*. Trockenentstaubung von Hochofengas mit einem neuen Zyklon-Entstauber.

Gas purification. Von Hollings und Hutchison. (Forts.) Gas Wld. 102 (1935) S. 696/99*. Die Verunreinigung von Gas beim Lagern. Entwicklung von Schwefelwasserstoff in einem Gasbehälter. Behandlung verschmutzter Gasbehälter. Quantitative Bestimmung von Spuren von Schwefelwasserstoff. Bestimmung von H₂S im Wasser von Gasbehältern.

High-pressure plant for experimental hydrogenation processes. Von Barber und Taylor. Proc. Instn. mech. Engr. 128 (1934) S. 5/75*. Bericht über mechanische Schwierigkeiten beim Betrieb einer Versuchsanlage zur Hydrierung von Kohle und Teer zwecks Erzeugung von Motorbrennstoff. Wiedergabe eines längeren Meinungs- und Erfahrungsaustausches.

Motor benzole refining. Gas Wld., Coking Section 6. 7. 35, S. 9/11. Wiedergabe einer Aussprache über das Raffinieren von Motorbenzol.

Schädlicher Einfluß von Aschenablagerungen auf Grundwasser. Von Haupt. Gas- u. Wasserfach 78 (1935) S. 526/28. Nachweis des schädlichen Einflusses von Aschenhalden auf die Wasserversorgung.

Chemie und Physik.

Some recent trends in coal research. Von Fuchs. (Schluß statt Forts.) Fuel 14 (1935) S. 211/13*. Chemie der Humussäure.

The reaction of bromine with a coking coal, including a study of its unsaturation. Von Weiler. Fuel 14 (1935) S. 190/96*. Versuchseinrichtungen. Feststellung des Einflusses der Teilchengröße, der Vorbehandlung der Proben, der Bromkonzentration und der Temperatur. Ergebnisse der Brombehandlung.

Gesetzgebung und Verwaltung.

Umwandlung bergrechtlicher Gewerkschaften. Von Schlüter. Glückauf 71 (1935) S. 669/70. Mitteilung der wichtigsten Bestimmungen des Reichsgesetzes über die Umwandlung von Kapitalgesellschaften vom 5. Juli 1934 sowie von zwei Durchführungsverordnungen.

Das schwedische Bergrecht als Prüfstein für das Bergrecht von Goslar und für die Ent-

stehung der Gewerkschaft. Von Silberschmidt Z. Berg. 75 (1934) S. 442/502. Eingehende Erörterung der geschichtlichen Zusammenhänge.

Wirtschaft und Statistik.

Stand der deutschen Metallgewinnung und -versorgung. Von Eisentraut. Dtsch. Techn. 3 (1935) S. 326/30*. Übersicht über die Versorgung mit Aluminium, Kupfer, Blei, Zinn und Zink. Maßnahmen zur Hebung der Erzeugung.

La politique française de l'azote. Von Roux und Douffigues. Ann. Mines France 7 (1935) H. 4, S. 239/56. Die wichtigsten Stickstofferzeugnisse. Die Stickstoffindustrie in Frankreich. Maßnahmen zu ihrem Schutz. Preise der Stickstoffprodukte.

Verschiedenes.

Geschichte des deutschen Braunkohlen-Industrie-Vereins von 1885-1935. Von de la Sauce. Braunkohle 34 (1935) S. 457/63. Kurze Übersicht über die Entwicklung und Tätigkeit des Vereins.

P E R S Ö N L I C H E S .

Der bisherige Hilfsarbeiter im Reichs- und Preußischen Wirtschaftsministerium Oberbergat Lindemann ist zum Ministerialrat daselbst ernannt worden.

Der Bergat Schulze-Steinen ist vom Oberbergat in Dortmund an das Bergrevier Hamm versetzt worden.

Der Gerichtsassessor Dr. Hans Golcher ist dem Oberbergat in Dortmund überwiesen worden.

Beurlaubt worden sind:

der Bergassessor Dr.-Ing. Eigen vom 25. Juli an auf weitere fünf Monate zur Fortsetzung seiner Tätigkeit bei der Preußischen Bergwerks- und Hütten-AG., Zweigniederlassung Erdöl- und Bohrverwaltung in Schönebeck (Elbe), der Bergassessor Trippe vom 1. Juli an auf weitere sechs Monate zur Fortsetzung seiner Tätigkeit auf der Zeche Gneisenau-Scharnhorst der Harpener Bergbau-AG. in Dortmund,

der Bergassessor Werner Raab vom 1. Juli an auf weitere sechs Monate zur Fortsetzung seiner Tätigkeit bei der Anhaltische Kohlenwerke AG. in Halle (Saale),

der Bergassessor Rademacher vom 1. Juli an auf ein weiteres Jahr zur Fortsetzung seiner Tätigkeit bei der Bergbau-AG. Lothringen in Bochum,

der Bergassessor Kreutzer vom 1. Juli an auf ein weiteres Jahr zur Fortsetzung seiner Tätigkeit bei der Gewerkschaft des Steinkohlenbergwerks Friedrich der Große in Herne,

der Bergassessor Most vom 1. Juli an auf weitere sechs Monate zur Fortsetzung seiner Tätigkeit bei der Ruhrgas AG. in Essen,

der Bergassessor Moser vom 1. Juli an auf weitere sechs Monate zur Übernahme einer Stellung bei der Humboldt-Deutzmotoren AG. in Köln, Zweigbüro Saarbrücken,

der Bergassessor Looock vom 1. August an auf ein weiteres Jahr zur Fortsetzung seiner Tätigkeit bei dem Thüringischen Bergat in Weimar,

der Bergassessor Kriens vom 16. Juli an auf weitere sechs Monate zur Fortsetzung seiner Tätigkeit bei der Firma Frölich & Klüpfel in Wuppertal-Barmen.

Der dem Bergassessor Fulda erteilte Urlaub ist auf seine neue Tätigkeit bei der Bergwerksgesellschaft Friedrich Heinrich AG. in Kamp-Lintfort ausgedehnt und zugleich bis Ende Dezember verlängert worden.

Dem Bergassessor Heinz Güthe ist die nachgesuchte Entlassung aus dem Staatsdienst erteilt worden.

Gestorben:

am 17. Juli in Witten der Erste Bergat des Bergreviers Witten, Philipp Marx, im Alter von 60 Jahren.