

GLÜCKAUF

Berg- und Hüttenmännische Zeitschrift

Nr. 2

13. Januar 1934

70. Jahrg.

Unterteilung von Steinkohlenwäschen in mehrere Wäschesysteme.

Von Professor E. Blümel, Aachen.

(Mitteilung aus dem Aufbereitungsinstitut der Bergbauabteilung an der Technischen Hochschule Aachen.)

Bei der nassen Erzaufbereitung wird es grundsätzlich vermieden, leichter und schwieriger zu trennendes Haufwerk vor der Verarbeitung zu vermischen. Schon im Grubenbetriebe sucht man z. B. kiesige und nicht kiesige Erze, wenn sie in verschiedenen Gängen oder Gangzonen anfallen, getrennt zu halten. In der Aufbereitungsanstalt sieht man für die Verarbeitung verschiedene Systeme vor oder benutzt ein System in zeitlichem Wechsel. Auch bei der Erzflotation kann man in ähnlicher Weise verfahren¹.

Den strengen Grundsatz scheint man in neuerer Zeit aufgegeben zu haben. Jetzt zerkleinert man die gesamten Mittelprodukte oder — beim »all-sliming«-Verfahren — sogar das gesamte Haufwerk sofort auf Flotationsfeinheit und übergibt es der Schwimmaufbereitung. Deren Vorrichtungen arbeiten aber wesentlich anders als die Setzmaschinen. Jede Flotationszelle stellt gewissermaßen eine besondere Vorrichtung dar, in jeder wird ein Teilprozeß durchgeführt und ein Teilprodukt abgezogen. Außerdem läßt jeder Stammbaum einer Schwimmaufbereitung ein mehrfaches Durcharbeiten auf Vorschäumen und Reinigermaschinen sowie ein Zurückgeben von Zwischen-erzeugnissen in die Anfangszellen erkennen.

Für ein derartiges Arbeitsverfahren, das in sich eine große Ausgleichsmöglichkeit birgt, erscheint eine Getrennthaltung von reichen und armen Zwischenprodukten, wie es bei den Setzwäschen üblich ist, als unnötig. In der Steinkohlenaufbereitung wird die Flotation keine so große Bedeutung erlangen, weil der Wert der Kohlenerzeugnisse nicht nur von dem Aschengehalt usw. abhängt, sondern auch in sehr hohem Grade von der Korngröße. In erster Linie kommt daher die Setzarbeit in Frage.

Eine getrennte Verarbeitung wird bei der Steinkohlenaufbereitung in gewissem Umfange durchgeführt. Fettkohlen sowie Gas- und Gasflammkohlen, die auf derselben Grube gefördert werden, bereitet man in der Regel nicht gemeinsam auf, sondern jede Kohlenart in einer besonderen Wäsche oder einem besonderen Wäschesystem. Im übrigen wäscht man aber die Gesamtmenge der betreffenden Kohlenart gemeinsam. Mehrere Systeme werden nur dann vorgesehen, wenn die Durchsatzmengen für ein System zu groß sind.

Nachteile der gemeinsamen Aufbereitung verschiedenartiger Kohlen.

Je größer die Zahl der gleichzeitig gebauten Flöze ist, desto vielfältiger ist das gemeinsame Aufgabegut der Wäsche zusammengesetzt. Unterschiede können

bestehen im Anteil der Kornklassen, im Aschengehalt, besonders im Gehalt an freien Bergen und Brandschiefer, in der Art der Berge (tonig oder sandig), im Gehalt und in der Verteilung von Schwefel, Phosphor usw. sowie im Feuchtigkeitsgehalt. Die Zusammensetzung des Waschgutes kann sich daher in längern Zeiträumen ändern, wenn der Abbau einzelner Flöze aufgenommen oder eingestellt, verstärkt oder abgeschwächt wird, aber auch kurzfristig. Kommen beispielsweise in der einen Betriebsstunde die Kohlen überwiegend aus dem Flöz A, dessen Brandschiefergehalt hoch ist, dann werden ganz andere Anforderungen an das Waschen gestellt als etwa in einer andern Stunde, in der die leichter zu setzende Kohle aus dem Flöz B überwiegt.

Man könnte nun annehmen, daß durch die Mischung der Kohlen aus verschiedenen Flözen die Schwierigkeit des Waschens auf ein mittleres Maß verschoben wird und daß die erwähnten Schwankungen nur ein schwächeres Pendeln um einen solchen Mittelwert bewirken. In Wirklichkeit wird sich aber in der Regel die Aufbereitung des günstigeren Anteils stärker erschweren als die des schwierigeren Gutes sich erleichtern. Hat z. B. ein Flöz eine Grubenfeuchtigkeit, die eine trockne Staubabscheidung noch gestattet (unter 4–5%), ein anderes dagegen eine höhere, so tritt bei einer Vermischung des Haufwerks nicht ohne weiteres ein Ausgleich auf einen mittlern Wassergehalt ein. Fast immer wird eine solche Mischung die Windsichtung für das gesamte Mischgut ausschließen.

Ähnlich steht es mit dem Bergegehalt. Die Verfahren und Einrichtungen müssen dem schwierigeren Gute angepaßt werden; beispielsweise ist für die Gesamtmenge eine Nachwäsche vorzusehen. Bei getrennter Verarbeitung wären solche Einrichtungen dagegen nur für den einen Anteil erforderlich. Nicht immer liegen auch alle Berge in sehr feiner Form vor, oder nur die Beimengungen einzelner Flöze neigen zu schneller Auflösung im Wasser. Die Mischung verschiedenartiger Kohlen kann daher zu einer umfangreicheren Schlammwasserklärung nötigen; die Schlämme werden stärker mit Ton durchsetzt, so daß man den gesamten Schlamm einer Aufbereitung unterziehen muß.

Aus den vorstehenden Ausführungen geht hervor, daß sich die Mischung verschiedener Flözkohlen ungünstig auf die Aufbereitung auswirken kann. Dafür, daß bisher ein Waschen der Kohlen aus verschiedenen Flözen auf getrennten Wäschesystemen kaum in Erwägung gezogen worden ist, lassen sich etwa folgende Gründe anführen. Mit der üblichen Setzarbeit kann man in der Regel Kohlenprodukte herstellen, die den Anforderungen der Abnehmer genügen. Selbst bei

¹ Schennen und Jüngst: Lehrbuch der Erz- und Steinkohlenaufbereitung, 2. Aufl., S. 374.

schwierigerm Haufwerk ist der Stammbaum gegenüber demjenigen einer Ersetzwäsche verhältnismäßig einfach. Große, gut ausgenutzte Maschinen ergeben niedrigere Anschaffungs- und Betriebskosten. Je kleiner die Maschineneinheiten und die Durchsatzmengen sind, desto stärker machen sich Schwankungen in der Zusammensetzung des Waschgutes bemerkbar. Hiergegen vermag man zwar durch Ausgleichbehälter zwischen Sieberei und Wäsche eine gewisse Abhilfe zu schaffen, jedoch sind diesem Aushilfsmittel wegen Bruch und Abrieb Schranken gesetzt.

Die technischen Schwierigkeiten, die einer Verteilung der Kohlen aus verschiedenen Flözen auf getrennte Wäschesysteme entgegenstehen, machen sich schon auf dem Wege vom Schacht bis in die Wäsche geltend. Die richtige Verteilung der aus bestimmten Abbaubetrieben kommenden Förderwagen auf die einzelnen Wipper und Lesebänder ist bei großen Förderungen nicht einfach, würde sich aber wohl durchführen lassen. Dagegen verlangt die Anordnung der Verbindungsglieder zwischen Sieberei und Wäsche baulich und fördertechnisch eine möglichst einfache Lösung. Die üblichen Hauptaufgabebecherwerke erlauben keine getrennte Zuführung verschiedenen Haufwerkes zur Wäsche; ansteigend geführte Kastenbänder würden dies eher gestatten.

Für jede Rohsorte müßten aber auch getrennte Übergabeeinrichtungen (Ausgleichbehälter mit Rückbändern, Vorklassiersiebe und Entstaubungsvorrichtungen) eingegliedert werden. Bei einem System für leicht zu setzende Kohle könnte man Ersparnisse erzielen in der Aufschließung der Zwischenprodukte, in der Nachwäsche, der Schlammwasserklärung und der Schlammbearbeitung. Bei dem System für schwierigere Kohle würden diese Vorrichtungen für einen geringeren Durchsatz, also kleiner zu bemessen sein. Immerhin ist anzunehmen, daß die getrennte Behandlung in Sieberei und Wäsche einen Mehraufwand bedingt.

Man hat sich aus solchen Gründen bisher damit abgefunden, die gesamte Fördermenge einer Kohlenart gemeinsam zu waschen. Es ist jedoch nicht außer acht zu lassen, daß man hierbei nur auf ein Erzeugnis von mittlerer Güte hinarbeiten kann und etwaige Ergänzungsarbeiten für den gesamten Durchsatz vorsehen muß.

In neuerer Zeit hat man in zunehmendem Maße Flözuntersuchungen vorgenommen, um sich über die Zusammensetzung der Kohlen selbst (Vitrit, Clarit, Durit, Fusit), über die Verteilung und das Verhalten der Aschenbestandteile (z. B. Aschenschmelzverhalten) usw. Aufklärung zu verschaffen. Dabei stellt sich vielfach heraus, daß nur einzelne Flöze besonders ungünstig geartet sind. Um hochwertige Erzeugnisse zu gewinnen, wird man es vermeiden müssen, diese Kohlen vor dem Waschen mit denjenigen aus andern Flözen zu vereinigen, weil sich mit den gewöhnlichen Aufbereitungsverfahren die unerwünschten Bestandteile nicht entsprechend abscheiden lassen. Infolge der Mischung ergibt sich nicht nur ein absolut zu hoher Gehalt der Produkte an diesen Stoffen, sondern große Schwankungen des Gehaltes erschweren auch das Einhalten von Gewährleistungen.

Aus Gründen des Grubenbetriebes wird man auf einen Abbau der ungünstigern Flöze nicht völlig verzichten können, zumal wenn der Gehalt an Beimengungen für sonstige Verwendungszwecke der Kohlen unschädlich ist. Falls also die Entwicklung

weiter dahin geht, die Güte der Kohlenerzeugnisse in bestimmten Richtungen zu steigern, wird nichts übrig bleiben, als eine Trennung des Haufwerkes vorzusehen und entweder die besonders geeignete oder die besonders ungeeignete Kohle auf eigenen Wäschesystemen zu waschen. Mit Rücksicht auf derartige Möglichkeiten erscheint es als angebracht, zu untersuchen, wie das gemeinsame oder getrennte Waschen an Hand der Waschkurven zu beurteilen ist.

Erörterung der Frage auf Grund von Waschkurven.

Gegeben seien eine schwieriger (A) und eine leichter (B) zu waschende Kohle, deren Verwachsungs- und Waschkurven in den Abb. 1 und 2 dargestellt sind.

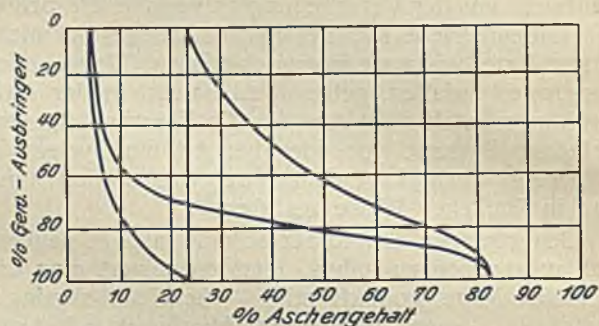


Abb. 1. Waschkurve der Kohle A.

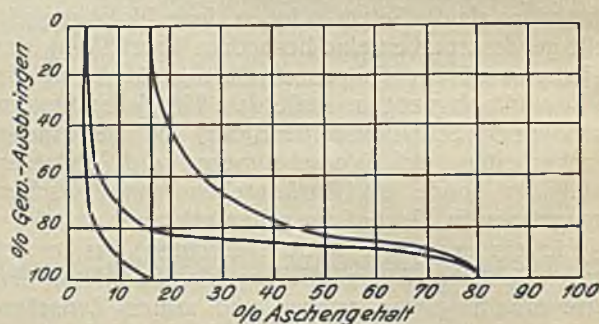


Abb. 2. Waschkurve der Kohle B.

Nicht richtig wäre es, bei getrenntem Waschen und nachträglichem Mischen der Kohlenprodukte in jedem System auf den gleichen Aschengehalt, z. B. 7%, zu arbeiten; denn dann würde das Gewichtsausbringen bei A 62,1%, bei B 86,1%, bei nachträglicher Mischung zu gleichen Teilen also durchschnittlich 74,1% betragen. Stellt man dagegen eine gemeinsame Waschkurve beider Kohlen nach steigenden Aschengehalten zusammen, so errechnet sich daraus ein Gewichtsausbringen von 76,9%. Schon Reinhardt¹ hat darauf hingewiesen, daß es zugunsten des Gewichtsausbringens richtiger ist, in verschiedenen Wäschen, deren Erzeugnisse gemischt werden sollen, nicht auf den gleichen mittlern Aschengehalt der Einzelprodukte zu waschen, sondern den gleichen Höchstaschengehalt des aschenreichsten Teiles einzuhalten. Dieselbe Bedingung gilt für ein Waschen auf getrennten Systemen.

Das erwähnte Gewichtsausbringen von 76,9% ergibt sich nur für ein bestimmtes Mischungsverhältnis, nämlich A:B = 1:1; bei anderer Zusammensetzung des Mischgutes treten Verschiebungen ein.

¹ Glückauf 62 (1926) S. 521.

	Gewichts- ausbringen %	Aschen- gehalt %	Gewichts- ausbringen %	Aschen- gehalt %	Gewichts- ausbringen %	Aschen- gehalt %	Gewichts- ausbringen %	Aschen- gehalt %	Gewichts- ausbringen %	Aschen- gehalt %
	A einzeln		3 A einzeln		2 A einzeln		A einzeln		B	
Kohlenprodukt .	62,1	7,00	66,5	7,63	70,0	8,07	73,7	9,44	—	—
Mittelprodukt .	22,9	31,90	18,5	35,55	10,0	35,00	6,3	35,00	—	—
Berge	15,0	78,33	15,0	78,33	20,0	71,25	20,0	71,25	—	—
	A		B einzeln		2 B einzeln		3 B einzeln		B einzeln	
Kohlenprodukt .	—	—	80,0	5,40	83,8	6,10	85,0	6,30	86,1	7,00
Mittelprodukt .	—	—	5,0	20,00	1,2	20,00	—	—	—	—
Berge	—	—	15,0	72,50	15,0	72,50	15,0	72,50	13,9	73,50
	—		3 A + B gemischt		2 A + 2 B gemischt		A + 3 B gemischt		—	
Kohlenprodukt .	—	—	69,9	7,00	76,9	7,00	82,2	7,00	—	—
Mittelprodukt .	—	—	15,1	34,27	5,6	33,45	1,6	35,00	—	—
Berge	—	—	15,0	76,88	17,5	71,79	16,2	72,10	—	—

Vorstehend sind aus den Zahlentafeln, die den Waschkurven zugrunde liegen, für verschiedene Mischungsverhältnisse die Werte für das Ausbringen an Kohlenprodukt, Zwischenprodukt und Bergen zusammen gestellt. Die Berechnung beruht auf der Voraussetzung, daß das gemischte Kohlenprodukt stets 7% Asche aufweisen soll. Aus den nach Abzug der Kohlenprodukte verbleibenden Resten sind sodann die Berge und gegebenenfalls Mittelprodukte durch Rechnung ermittelt worden. Bei den letztgenannten ist ein mittlerer Aschengehalt von etwa 35% angenommen; die aschenreichsten Teile des Mittelprodukts bleiben unter 65% Aschengehalt¹.

geht es auf rd. 14% zurück; der Aschengehalt bleibt fast unverändert. Bis zum Mischungsverhältnis 1:1 verschiebt sich auch das Gewichts ausbringen des Kohlenprodukts von B nicht wesentlich; es muß von 86,1 auf 83,8, also um 2,3% gesenkt werden. Im letzten Falle müßte man nach den Waschkurven ein Mittelprodukt von 1,2% mit 20% Asche abtrennen. Ob dies unbedingt notwendig ist, läßt sich bezweifeln, da in der Rechnung die stetige Änderung des Aschengehaltes innerhalb dieser Fraktion nicht berücksichtigt werden kann; die aschenärmern Teile dieser Fraktion können für das Kohlenprodukt noch unschädlich sein, wenn die Kohle B entsprechend schärfer gewaschen wird. Ein stärkerer Einfluß macht sich erst bei dem Mischungsverhältnis 3A:1B bemerkbar. Immerhin würde weniger das Absinken des Konzentrat ausbringens auf 80% als vielmehr die Notwendigkeit, ein Mittelprodukt von 5 Gew.-% abzuschneiden, eine Erschwerung des Waschens bedingen.

Bei der Kohle A zeigt sich die größere Schwierigkeit des Waschens in jeder Beziehung. Das für die Mischung richtige Ausbringen an Kohlenprodukten muß mit abnehmendem Mischungsanteil der Kohle A von 62,1 über 66,5 und 70 auf 73,7% gesteigert werden. Dabei verteilen sich die aschenreichsten Teile, die noch in das Konzentrat zu übernehmen sind, auf die Fraktionen mit 16,5 und 35% Asche, während bei der Kohle B die Verschiebung fast nur auf die Fraktion mit 20% Asche beschränkt bleibt. Beim Waschen der Kohle A wird es daher schwieriger sein, jeweils die richtigen Mittelproduktteile mit dem Kohlenprodukt abzuziehen. Dazu kommt, daß auch das Gewichts ausbringen und der Aschengehalt der Berge nicht so einheitlich einzuhalten sind wie bei der Kohle B. Ähnlich verhält es sich mit dem Mittelprodukt, und zwar müssen bei den verschiedenen Mischungsverhältnissen entweder Teile der Fraktion mit 35% Asche zum Kohlenprodukt oder Teile der Fraktion mit 50% Asche zu den Bergen geschlagen werden. Ein Ausweg würde darin bestehen, in allen Fällen auf etwa dasselbe Mittelproduktausbringen zu arbeiten und nachher einen bestimmten Teil dem Kohlenprodukt zuzusetzen. Dabei können aber gerade aschenreichere Teile des Mittelprodukts erfaßt werden. Man ersieht aus alledem, daß die Vorbereitung der Kohle A für die Mischung größere Schwierigkeiten bietet.

Wenn man die in Abb. 3 eingetragenen Werte für die Mischprodukte betrachtet, so erkennt man, daß der Wechsel im Ausbringen stärker ist als bei den Einzelkohlen. Beim Kohlenprodukt beginnt die Kurve

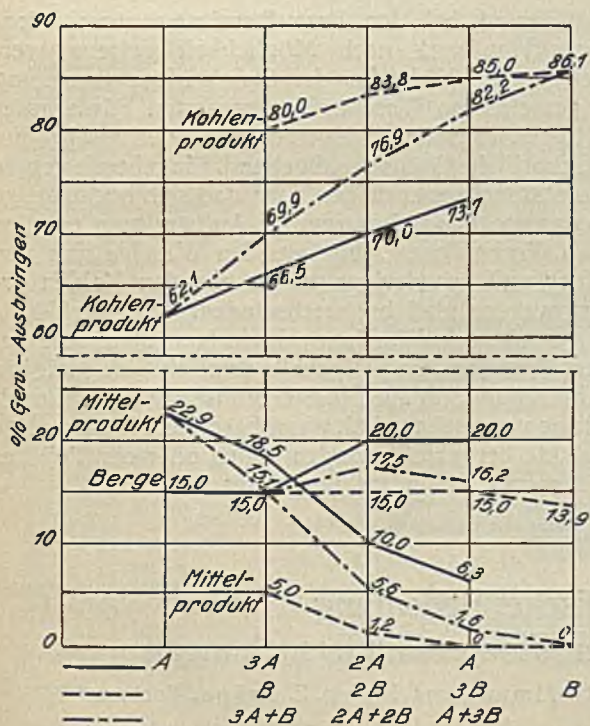


Abb. 3. Gewichts ausbringen an Kohle, Mittelprodukt und Bergen für die verschiedenen Mischungsverhältnisse.

In Abb. 3 sind diese Werte eingetragen und die zusammengehörigen Punkte durch Linienzüge verbunden worden. Hieraus ist folgendes zu entnehmen. Selbst mit Rücksicht auf die später folgende Mischung ergibt sich keine besondere Erschwerung beim Waschen der Kohle B. Das Gewichts ausbringen an Bergen liegt bei 15%, und nur in dem Falle, daß diese Kohle für sich allein verwertet werden soll,

¹ Haarmann, Glückauf 61 (1925) S. 188.

bei 62,1 %, der aschenreichste Teil liegt in der Fraktion mit 16,5 % Asche. Bei der Mischung 3 A + B sind bereits 2 Drittel dieser Fraktion in das Kohlenprodukt übernommen worden; bei 2 A + 2 B rückt die aschenreichste Schicht in die Fraktion mit 20 % Asche, bei A + 3 B in diejenige mit 35 % Asche und bei B allein noch darüber hinaus. Das Gewichtsausbringen der Berge ist zwar ausgeglichener, aber die Gewichtsmengen an Mittelprodukten müssen stärker geändert werden. Durch Schwankungen im Anteilsverhältnis beider Kohlen wird also das Waschen sehr erschwert. Nur wenn ein bestimmtes Mischungsverhältnis vorgeschrieben ist, kann man in jedem System gleichbleibend waschen. Am Anfang des Systems muß man dann Ausgleichbehälter vorsehen, um die Mengenänderungen abzufangen.

Die letztgenannten Kurven in Abb. 3 gelten auch für den Fall, daß die bezeichneten Mischungen vor dem Waschen hergestellt und gemäß kombinierten Waschkurven aufbereitet werden. Die starke Neigung der Linien in Abb. 3 zeigt, daß sich Änderungen der Mischung viel empfindlicher auswirken als beim Waschen in Einzelsystemen. Die Einreglung der Setzmaschinen für Mischgut gestaltet sich schwieriger, wenn das günstigste Gewichtsausbringen erzielt werden soll. Während beim getrennten Waschen das Ausbringen der Kohlenprodukte nur zwischen 66,5 und 73,7 % oder 80 und 85 % schwankt, liegt der Regelbereich bei gemeinsamem Setzen zwischen 69,9 und 82,2 %. Im Grubenbetriebe sind Verschiebungen im Anteil der Flöze am Fördergut unvermeidlich; bei dem gemeinsamen Waschen läßt sich durch Zwischenbehälter kein genügender Ausgleich im Mischungsverhältnis erreichen.

Die Waschkurven geben ferner keinen Aufschluß über die bei der Aufbereitung eines Mischgutes auftretenden sonstigen Schwierigkeiten. Der Brandschiefergehalt eines einzigen Flözes kann dabei das gesamte Fertigerzeugnis verschlechtern, während sich diese Kohle bei getrennter Aufbereitung schärfer waschen ließe. Nur bei diesem Anteil würde sich dann ein schlechteres Gewichtsausbringen ergeben. Ähnlich liegen die Verhältnisse, wenn in den einzelnen Flözkohlen der Gehalt an Schwefel usw. verschieden hoch ist oder sich verschieden schwer verringern läßt. Auch die petrographische Zerlegung kann erschwert

werden, wenn man Kohlen von allzu verschiedenen Eigenschaften gemeinsam aufbereitet.

Überall, wo es darauf ankommt, aus besonders geeigneten Flözen hochwertige Erzeugnisse zu gewinnen, oder umgekehrt eine Verschlechterung normaler Produkte durch ungeeignete Kohlen zu vermeiden, wird man erwägen müssen, ob nicht das Waschen auf zwei getrennten Wäschesystemen Vorteile bringt. Einmal eingetretene Vermischungen machen die Aufbereitung schwieriger und können das Gesamtprodukt verschlechtern. Folgerichtig wäre es, die Kohlen jedes einzelnen Flözes in einem besondern Wäschesystem aufzubereiten; dieser Weg dürfte jedoch erst dann in Betracht kommen, wenn einfachere Aufbereitungsverfahren zur Verfügung stehen, wodurch ein gewisser Ausgleich gegenüber der eintretenden Zersplitterung des Betriebes geschafft werden könnte. Unter den gegenwärtigen Verhältnissen würde schon darin ein Vorteil bestehen, daß eine Unterteilung der Wäsche in mehrere Systeme mit verschiedenem Aufgabegut einerseits die Herstellung besonders hochwertiger Produkte und andererseits eine zweckmäßige Aufbereitung besonders ungünstiger Kohle ermöglichte. Wo nach dem Bau von Zentralaufbereitungen stillgelegte Einzelwäschen noch betriebsfähig sind, wird sich eine Lösung am einfachsten finden lassen.

Zusammenfassung.

Während bei der Erzaufbereitung verschiedenartiges Haufwerk nach Möglichkeit getrennt verarbeitet wird, bildet bei der Steinkohlenaufbereitung das gemeinsame Waschen des gesamten Fördergutes die Regel. Hierfür sind verschiedene technische und wirtschaftliche Gründe maßgebend. Eingehende neuere Flözuntersuchungen zeigen aber, daß sich hochwertige Erzeugnisse nur bei getrennter Aufbereitung erzielen lassen. Ferner kann schon aus den Waschkurven von leichter und schwieriger zu waschenden Kohlen erkannt werden, daß bei wechselndem Anteilverhältnis das gemeinsame Waschen schwieriger ist als die getrennte Aufbereitung. Deshalb empfiehlt sich künftig die Erwägung, ob auch in Steinkohlenwäschen Einzelsysteme vorzusehen sind, wenn besonders hochwertige Produkte hergestellt werden sollen oder ein Teil des Fördergutes besonders ungünstig ist.

Durchführung und praktische Bedeutung planmäßiger kohlenpetrographischer Flözprofiluntersuchungen.

Von Bergassessor Dr.-Ing. F. L. Kühlwein, Dr.-Ing. E. Hoffmann und Dr.-Ing. E. Krüpe, Bochum.

(Schluß.)

Flözprofiluntersuchungen im Ruhrbezirk.

Fettkohlenflöze.

Im Anschluß an die Profiluntersuchung des Flözes Wilhelm wird zunächst die Bearbeitung der ebenfalls der Fettkohlengruppe, und zwar ihrem mittlern Teil angehörenden beiden Flöze Röttgersbank und Mathilde¹ behandelt, in denen, wie aus der Zahlentafel 8 hervorgeht, größere Brandschiefermengen gefunden wurden. Die Übereinstimmung zwischen Profil-

ausmessung und Schlitzprobenanalyse befriedigt bei beiden Flözen. Die Unstimmigkeit zwischen Brandschiefer- und Bergegehalten im Flöz Mathilde ist auf die Zerkleinerung der Probe für die Zubereitung des Körnerschliffes zurückzuführen, bei deren Behandlung in einer Schwerelösung zwecks Bergeabscheidung auch ein Teil des aschenreichern Brandschiefers abgesunken war. Der Brandschieferanteil ist im Flöz Mathilde doppelt so hoch wie im Flöz Röttgersbank. Hinsichtlich der Beschaffenheit der Mattkohle unterscheiden sich beide Flöze insofern, als bei Röttgersbank der Durit, bei Mathilde der Clarit überwiegt. Bleibt der

¹ Das Profil des Flözes Mathilde ist von Dipl.-Ing. H. O. Boettcher in Bochum bearbeitet worden.

Brandschiefer außer Betracht, so herrschen in Flöz Mathilde die backenden Bestandteile vor, während ein wesentlicher Teil von Flöz Röttgersbank aus schlecht backender und inerte Substanz besteht. Besonders deutlich geht dies aus der Gefügezusammensetzung einer in der Schwerelösung mit der Dichte 1,5 aufgeschwommenen Probe des Flözes Mathilde hervor, die 75 % Vitrit und Clarit, aber nur 14 % Gut von schlechtem Erweichungsvermögen enthielt.

Zahlentafel 8. Quantitative kohlenpetrographische Analysen.

	Flöz Röttgersbank		Flöz Mathilde	
	Profil- auszählung %	I.T.- Analyse %	Profil- auszählung %	I.T.- Analyse %
Vitrit	36,3	37,3	23,3	26,5
Clarit	10,1	8,4	28,4	24,4
Durit	24,8	18,8	8,9	7,4
Übergänge . . .	10,1	8,2	4,7	5,1
Fusit	8,5	11,3	4,8	3,1
Brandschiefer .	10,2	13,8	20,5	14,3
Berge	—	2,2	9,4	19,2
	100,0	100,0	100,0	100,0

Vom Standpunkt der Aufbereitung gesehen weist das Flöz Mathilde ein recht ungünstiges Gefüge auf, das Abb. 7 veranschaulicht. Der Brandschiefer tritt

bei Dichte 1,5 etwa 30 % Asche. Aus der Zahlentafel 9 lassen sich auch die höchsten Anreicherungen anderer Gefügebestandteile sowie ihre Höhenlage im Flöz entnehmen. So führen die Mattkohlenglagen am Hangenden 40–50 % Durit, während sich die Claritanreicherungen überwiegend zwischen 30 und 50 % bewegen.



Abb. 8. Brandschiefer im Flöz Mathilde. v = 90, Ölimmersion.

Zahlentafel 9. Gefügezusammensetzung der 5 cm breiten Streifen im Flöz Mathilde.

Streifen cm	Vitrit %	Clarit %	Durit %	Übergänge %	Fusit %	Brand- schiefer %	Berge %
0–5	22,5	68,4	—	0,9	—	8,2	—
6–10	39,5	20,6	0,5	2,8	—	36,6	—
11–15	33,4	31,8	8,5	9,1	17,2	—	—
16–20	18,0	7,3	41,2	19,0	14,5	—	—
21–25	22,0	36,4	4,8	7,3	11,8	17,7	—
26–30	4,3	13,9	46,4	11,6	4,3	19,5	—
31–35	—	6,3	40,8	8,6	4,6	39,7	—
36–45	20,7	26,4	16,1	6,7	14,8	15,3	—
41–45	26,9	33,2	21,3	6,9	1,7	10,0	—
46–50	40,5	46,5	3,5	2,1	2,6	4,8	—
51–55	15,5	45,8	3,5	6,4	2,4	26,4	—
56–60	6,8	3,2	—	—	—	8,3	81,7
61–65	10,2	18,7	—	0,1	1,7	2,3	67,0
66–70	23,2	36,2	7,1	4,3	7,7	21,5	—
71–75	37,9	39,3	4,8	3,1	5,6	9,3	—
76–80	32,5	47,9	0,2	1,0	1,1	17,3	—
81–85	21,2	42,7	—	1,5	4,6	30,0	—
86–90	8,9	6,4	—	1,9	2,9	44,4	35,5
91–95	45,0	19,5	0,5	2,3	0,5	6,4	25,8
96–100	43,4	51,7	—	0,2	0,3	4,4	—
101–105	10,4	21,7	—	3,4	1,2	63,3	—
106–110	37,6	10,5	—	2,4	3,2	46,3	—
111–111,7	5,1	—	—	7,6	11,3	76,0	—

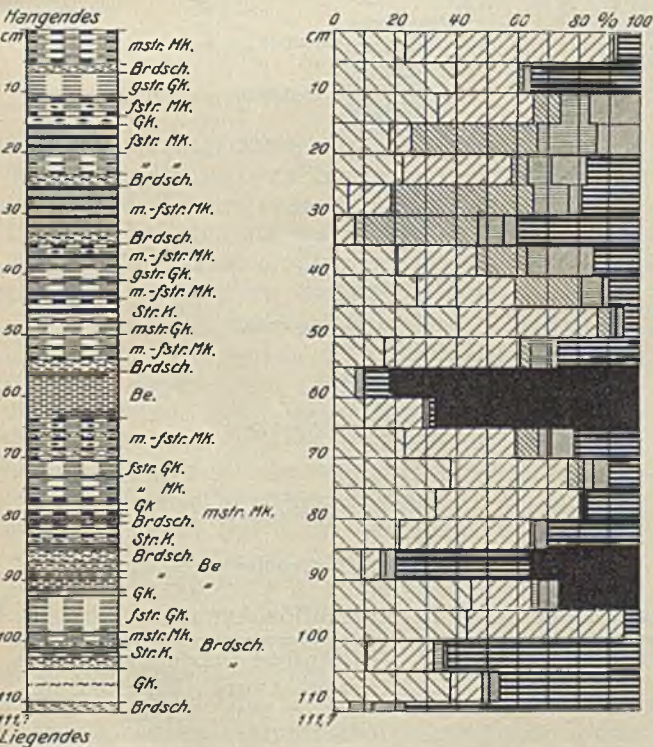


Abb. 7. Profil des Fettkohlenflözes Mathilde.

nicht in stärkern Lagen auf, sondern ist in schmalen Streifen über das ganze Flöz verteilt. Daher enthält das Gut spezifisch leichter als 1,5 noch 11 % Brandschiefer. Der Brandschiefer reichert sich in den einzelnen Flözstreifen verschieden stark an, wie die zahlenmäßigen Unterlagen für das Schaubild der Gefügezusammensetzung in der Zahlentafel 9 zeigen. Die Brandschiefergehalte schwanken von 5 bis 76 %. Die aschenreichsten Brandschieferpartien treten am Liegenden des Flözes auf. Der feinstreifige, im Flöz verteilte Brandschiefer, den Abb. 8 wiedergibt, enthält

Trotz des hohen Brandschieferanteils, der in dem sich auf 21,3 % belaufenden Aschengehalt der Schlitzprobe zum Ausdruck kommt, liegt der Gesamtschwefelgehalt unter 1 %, wovon nur 0,28 % Pyritschwefel sind. Der Brandschiefer ist also weitgehend frei von Schwefelkies, was man nicht überall beobachtet. Da nun der Brandschiefer im ganzen Flöz verteilt ist und zum Teil wegen der geringen Aschenführung in die gewaschene Kohle gerät, liegen die Aschenschmelzpunkte hoch. Bei einem andern, ebenfalls brandschieferreichen Flöz aus einem andern Bezirk ist gerade das Gegenteil der Fall. Darin ist die Kohle, wie Abb. 9 zeigt, von feinstem Pyrit durchsetzt, so daß das Aschenschmelzverhalten außerordentlich ungünstig beeinflusst wird. Nach der

Zahlentafel 10 sind sämtliche Dichtestufen beim Flöz Mathilde durch hohe, bei dem fremden Flöz durch niedrige Aschenschmelzpunkte gekennzeichnet, während man gewöhnlich bei der mittlern Dichte von 1,4–1,9 infolge Anreicherung der Tonerdesilikate erheblich höhern Werten als in den Fraktionen leichter als 1,4 und schwerer als 1,9 begegnet¹.

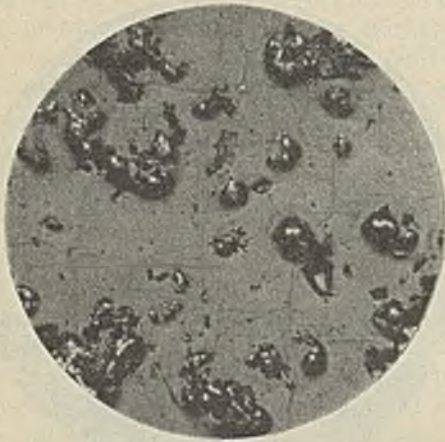


Abb. 9. Pyriteinsprengung im Vitrit eines fremden Kohlenflözes. v = 140, Ölimmersion.

Zahlentafel 10. Aschenschmelzpunkte eines brandschiefer- und eines pyritreichen Flözes.

	Schlitzprobe	Dichtestufen		
		< 1,4	1,4–1,9	> 1,9
Flöz Mathilde . °C	> 1450	> 1450	> 1450	> 1450
Fremdes Flöz . °C	1060	1040	1050	1090

Ferner ist das auf einer Ruhrzeche innerhalb eines Abbaufeldes auf mehrere 100 m streichender Erstreckung verfolgte Fettkohlenflöz Anna bearbeitet worden. Die Zahlentafel 11 enthält die für 4 Flözprofile gefundenen Ergebnisse. Im Duritgehalt hält das Flöz gut aus, namentlich wenn man Übergänge und Durit zusammenfaßt. Brandschieferlagen schalten sich in zwei Profilen am Liegenden ein. Der Fusitgehalt schwankt zwischen 2,6 und 4%. Ein stärkerer Wechsel macht sich beim Vitrit- und Claritanteil geltend, was sich in vielen Flözen beobachten läßt. Zwei Profile führen 40–50% Vitrit und 25–35% Clarit, die beiden andern dagegen 25–35% Vitrit und 40–50% Clarit. Bei der I. T.-Analyse der Körner-

schliffe und der Flözprofilausmessung haben sich ganz gut übereinstimmende Werte ergeben. Wenn schon Claritgehalte von 25% an bei der Verkokung die mechanische Koksgüte etwas beeinträchtigen, so ist bei Claritgehalten bis zu 50% besondere Vorsicht geboten, namentlich wenn die Flöze in ihrem Inkohlungsgrad noch nicht genügend weit vorgeschritten sind. Dieser Fall liegt hier bei flüchtigen Bestandteilen von mehr als 30% vor. Unter dem Mikroskop wird dies an den noch gut erhaltenen Pflanzenresten ersichtlich; solche Fettkohlenflöze liegen oberhalb des von Lehmann und Stach¹ festgestellten Inkohlungsprunges.

Aus Abb. 10 erkennt man den Gefügebau des Flözes Anna und bemerkt, daß die Mattkohlenbank unmittelbar am Hangenden liegt. Unter dieser Oberbank folgt eine besonders claritreiche Mittelbank, während der Claritanteil in der Unterbank wieder zurückgeht. Diese Gliederung des Flözes gibt die Zahlentafel 11 zahlenmäßig wieder. Die schon vor 2 Jahren festgestellten Werte lauten:

47% Vitrit in der Unterbank gegenüber 44% Vitrit } im Flöz-
29% Clarit in der Mittelbank gegenüber 23% Clarit }
24% Durit in der Oberbank gegenüber 16% Durit } schnitt

Das Flöz ist also auch hier auf weite Erstreckung recht gleichmäßig ausgebildet.

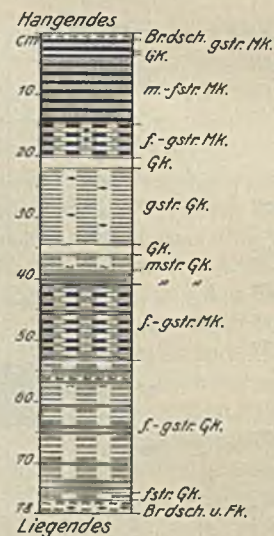


Abb. 10. Profil des Fettkohlenflözes Anna.

Zahlentafel 11. Quantitative Gefügezusammensetzung, Fettkohlenflöz Anna.

	Profilauszählung				I.T.-Analyse				I.T.-Analyse einzelner Flözpartien			
	I	II	III	IV	I	II	III	IV	Gesamtflöz	Oberbank	Mittelbank	Unterbank
	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%
Vitrit	31,9	27,3	44,2	41,2	34,7	30,9	48,8	47,8	43,9	41,1	43,6	46,9
Clarit	45,1	50,3	31,4	34,2	41,9	49,3	25,9	29,8	23,0	13,4	28,9	21,3
Durit	15,6	15,1	13,0	12,9	9,8	12,4	11,6	11,4	16,0	23,8	10,9	16,3
Übergänge . . .	3,3	2,0	3,4	3,0	3,6	1,7	5,5	4,7	1,7	3,2	1,0	1,9
Fusit	2,6	4,0	3,4	3,2	2,0	4,1	3,6	2,4	7,4	8,5	7,9	6,0
Brandschiefer .	1,1	1,0	4,2	3,8	1,1	0,9	3,3	3,1	4,5	6,3	4,0	4,1
Berge	0,4	0,3	0,4	1,7	6,9	0,7	1,3	0,8	3,5	3,7	3,7	3,5
	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0

Gas- und Gasflammkohlenflöze.

Aus der Gaskohlengruppe ist das Flöz Zollverein 6 auf einer im Osten des Bezirks gelegenen

Zeche einer planmäßigen Profiluntersuchung unterzogen worden. Die Analysenergebnisse sind in der Zahlentafel 12 zusammengestellt. Das Flöz wurde zwecks Gewinnung größerer Mengen reiner Gefüge-

¹ Diese Ergebnisse sind von dem beim Verein zur Überwachung der Kraftwirtschaft der Ruhrzechen in Essen tätigen Dipl.-Ing. Reerink zur Verfügung gestellt worden.

¹ Lehmann und Stach: Die praktische Bedeutung der Ruhrkohlenpetrographie, Glückauf 66 (1930) S. 289.

Zahlentafel 12. Analysenergebnisse, Gaskohlenflöz Zollverein 6.

	Profil- auszählung	I.T.-Analysen					
		Schlitz- probe		Geklaubte Bestandteile			
	berge- frei	berge- frei	Vitrit und Clarit	Durit			
Kohlenpetrographische Analyse							
Vitrit	%	37,1	41,8	36,1	41,4	41,6	2,5
Clarit	%	25,1	28,2	25,1	28,7	43,1	2,3
Durit	%	14,8	16,8	15,5	17,8	1,4	86,0
Übergänge	%	2,9	3,3	2,4	2,8	1,9	7,2
Fusit	%	4,9	5,5	4,6	5,3	0,8	1,6
Brandschiefer . .	%	3,9	4,4	3,5	4,0	—	—
Berge	%	11,3	—	12,8	—	11,2	0,4
		100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
Kurzanalyse							
Feuchtigkeit . . .	%	—	—	3,44	—	2,21	1,82
Aschengehalt . .	%	—	—	13,70	—	1,33 ¹	4,26
Flüchtige Bestand- teile, aschen- und wasserfrei	%	—	—	42,80	—	39,80	47,30
Backfähigkeitsziffer		—	—	4,80	—	11,00	5,00
Elementaranalyse							
C	%	—	—	—	78,27	79,34	80,00
H	%	—	—	—	5,36	5,20	5,46
N	%	—	—	—	1,85	1,85	1,47
S	%	—	—	—	1,23	1,19	1,15
O	%	—	—	—	10,19	10,62	7,72
Asche	%	—	—	—	3,10 ¹	1,80	4,20
		—	—	—	100,00	100,00	100,00

¹ Nach Abtrennung der Berge.

bestandteile ausgewählt, von denen gemäß Abb. 11 breitere Lagen auftreten. Nach den vom berggewerk-schaftlichen Laboratorium ausgeführten Kurz- und Elementaranalysen hat das Flöz einen ausgesproche-nen Gasflammkohlencharakter, obwohl es strati-graphisch zur mittlern Gaskohle gehört.

Hiermit steht der kohlenpetrographische Befund in Einklang. Die derben Mattkohlenbänke enthalten einen an unversehrten pflanzlichen Bitumenkörpern überaus reichen Durit, dessen Sporenhäute noch mit ihrer natürlichen braunen Färbung im Dunkelfeld, unter Ölimmersion oder im polarisierten Licht auf-leuchten. Dementsprechend liegen die flüchtigen Best-andteile dieses Durits bei 47 %. Das Mikrobild in Abb. 12 vermittelt einen Eindruck von diesem Durit-gefüge. Bemerkenswert ist ferner der ungeheure Harz-reichtum dieser Kohle. Wenn auch die Harzkörper in allen Gefügebestandteilen in Spindel- oder Streifen-form vorkommen, so finden sie sich doch vorwiegend im Clarit, wie es Abb. 13 veranschaulicht. Die kohlen-petrographischen Flözprofilanalysen stimmen wieder nach beiden Untersuchungsarten gut überein. Ein Bergemittel teilt das Flöz in zwei Bänke. Durit findet sich in der Unterbank am Hangenden, in der Ober-bank dagegen am Liegenden. In der Unterbank hat sich in einer Mattkohlenlage der Durit innerhalb von 20 cm des Flözprofils auf 57 % angereichert. Im ganzen herrscht aber von Mattkohlenbestandteilen der Clarit vor. Die Verteilung der Gefügebestandteile in der Oberbank ist recht unregelmäßig. Es kommen gut ausgeprägte reine Duritstreifen und verhältnis-mäßig breite Vitritlagen vor. Eine derartige Flöz-partie im polierten Anschliff gibt Abb. 14 wieder. Man erkennt im Profil solche Streifen ohne weiteres, so daß man sie für Versuchszwecke in größeren

Mengen gewinnen kann. Die ausgeklauten Gefüge-bestandteile haben sich auf die in der Zahlentafel 12 angegebenen Anreicherungen bringen lassen.

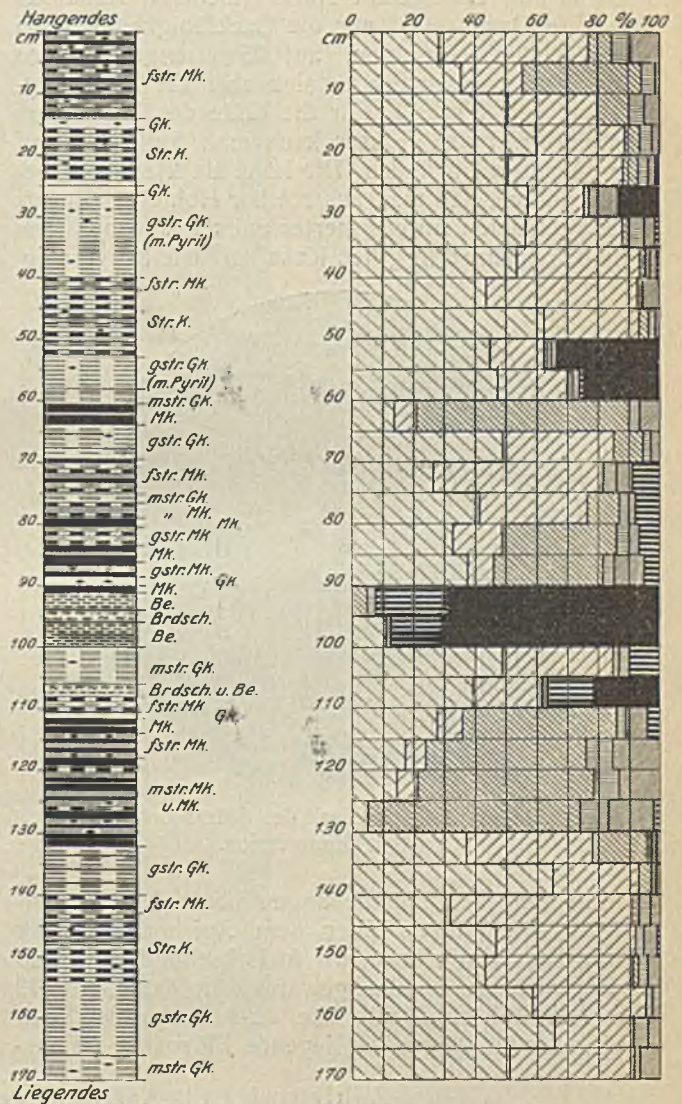


Abb. 11. Profil des Gaskohlenflözes Zollverein 6.

Beachtung verdienen die mit reinen Gefüge-bestandteilen angestellten Backfähigkeitsbestimmungen. Die Werte sind nach dem von Hock¹ an-

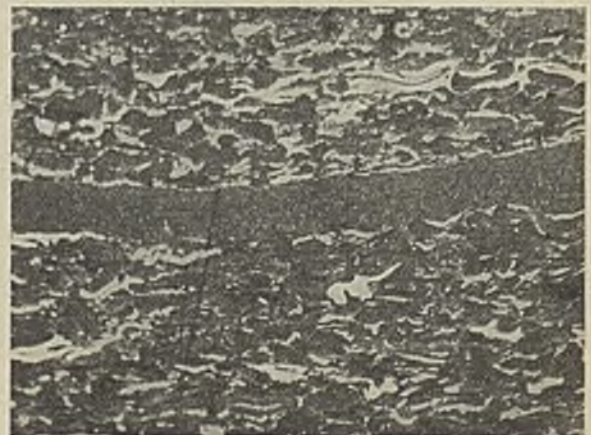


Abb. 12. Echtes Duritgefüge im Flöz Zollverein 6. v = 290, Ölimmersion.

¹ Hock und Fritz: Neuere Verfahren zur Beurteilung des Verhaltens der Kohle bei der Verkokung, Glückauf 68 (1932) S. 1005.

gegebenen und von der Forschungsstelle etwas abgeänderten Verfahren ermittelt worden. Wie man sieht, wird die Backfähigkeit der Rohkohle durch Aschen- und Duritgehalt stark erniedrigt, zumal da der reine Durit selbst nur die Backfähigkeitsziffer 5 aufweist. Im entaschten, auf 95% angereicherten Vitrit-Claritgemisch erhöht sich aber die Backfähigkeit auf den Wert 11. Für die Güte des hieraus im Betriebe erzeugten Kokes kann man freilich darauf kein Werturteil gründen. Die hohe Backfähigkeit besagt lediglich, daß man aus solcher Kohle bei Zusatz eines geeigneten Anteils inerter Substanz voraussichtlich noch einen recht guten Koks herzustellen vermag.

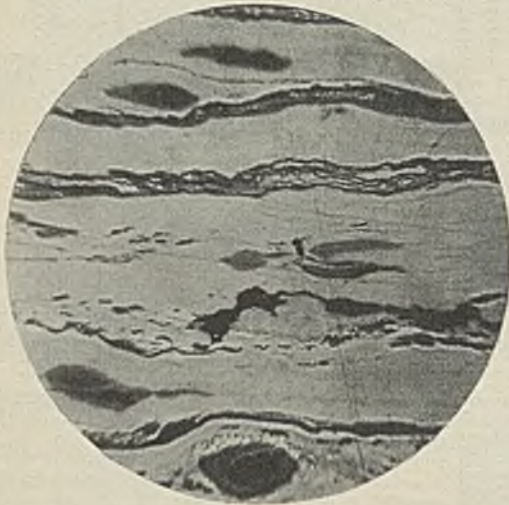


Abb. 13. Harzkörper im Clarit des Flözes Zollverein 6.
v = 105, Ölimmersion.

Für ähnliche Untersuchungen diene das Flammkohlenflöz Hagen über dem Ägirhorizont. Der Flözaufbau wurde auch mit fortschreitendem Abbau verfolgt. Näheren Einblick gewähren die Zahlentafel 13 und Abb. 15. Hier fällt die überaus große Feinstreifigkeit ins Auge. Die liegende Flözpartie ist aus-

gesprochen vitritisch-claritisch. Nach der Mitte hin überwiegt in den Flözprofilen bald Vitrit, bald Clarit, was sich auch in den Analysen zeigt. Im oberen Flözteil setzt überall etwa 40 cm unter dem Hangenden



Abb. 14. Makroaufnahme von Vitrit-Duritstreifen im Flöz Zollverein 6. $\frac{5}{6}$ nat. Gr.

eine wohlausgeprägte Mattkohlenlage ein, die etwa 20–30 cm mächtig ist. In ihr erfolgt eine Duritanreicherung bis auf 43% gegenüber nur 10–15% Durit im Flözdurchschnitt. Bei der Handklaubung haben sich auch hier Anreicherungen für Durit einschließlich der Übergangsstufen von 91% und für das Vitrit-Claritgemisch von 94% bei außerordentlich niedrigen Aschengehalten erzielen lassen. Die Schwefelgehalte liegen ebenfalls erheblich unter 1%. Die flüchtigen Bestandteile sind im Durit nicht höher als in der Gesamtkohle, weil jener reich an Opaksubstanz und

Zahlentafel 13. Analysenergebnisse, Flammkohlenflöz Hagen.

	Profilauszählung			I.T.-Analyse					
	I	II	III	bergfrei gerechnet			Geklaubte Bestandteile	Durit	
				I	II	III	Vitrit und Clarit		
Kohlenpetrographische Analyse									
Vitrit %	44,2	34,1	38,3	46,5	35,4	41,5	53,7	2,6	
Clarit %	29,3	38,8	37,6	31,2	38,2	36,1	40,0	4,2	
Durit %	13,1	13,6	13,1	11,8	15,8	11,1	2,2	84,2	
Übergänge %	4,2	3,4	3,8	3,5	3,1	3,8	1,6	7,1	
Fusit %	8,5	9,2	6,6	6,3	6,7	6,5	1,1	1,2	
Brandschiefer %	0,7	0,9	0,6	0,7	0,8	1,0	1,0	0,3	
Berge %	—	—	—	—	—	—	0,4	0,4	
	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	
Kurzanalyse									
Feuchtigkeit %	—	—	—	2,1	4,0	5,10	4,20	3,40	
Aschengehalt %	—	—	—	5,6	6,9	9,20	1,28	1,97	
Flüchtige Bestandteile, aschen- und wasserfrei . . . %	—	—	—	44,0	45,5	46,30	42,60	44,80	
Backfähigkeitsziffer	—	—	—	—	2,0	0,65	—	—	
Elementaranalyse									
C %	—	—	—	—	74,33	—	77,4	79,7	
H %	—	—	—	—	5,34	—	5,3	5,2	
N %	—	—	—	—	1,54	—	1,6	1,4	
S %	—	—	—	—	1,18	—	0,8	0,6	
O %	—	—	—	—	13,61	—	13,5	10,9	
Asche %	—	—	—	—	4,00	—	1,4	2,2	
	—	—	—	—	100,00	—	100,0	100,0	

Übergangsstufen ist. In Abb. 16 erkennt man das Duritgefüge im Flöz Hagen gegenüber dem opak-substanzfreien Clarit in Abb. 17.

verein 6, nicht an eine Verkokung dieser Kohle denken, weil der Inkohlungsgrad noch außerordentlich niedrig ist.

Um einen unmittelbaren Vergleich der amerikanischen Untersuchungsergebnisse mit den nach dem Verfahren der Forschungsstelle gewonnenen zu ermöglichen, ist dem Bureau of Mines in Pittsburg eine Durchschnittsprobe des Flözes Hagen, Profil 1, zugestellt worden. Von dieser Probe hat Thiessen eine Reihe von

Dünnschliffen angefertigt und sie auch quantitativ untersucht. Hierbei ist von ihm eine durchschnittliche Zusammensetzung von 43% »anthraxylon«, 40% »translucent attritus«, 15% »opaque attritus« und 2% »fusain« festgestellt worden. Diese Zahlen lassen durchaus einen Vergleich mit den in der Zahlentafel 13 für das Profil I angegebenen Werten zu, obschon mit den angefertigten Dünnschliffen nicht das ganze Flöz erfaßt worden ist, was besonders in dem Fusitgehalt zum Ausdruck kommt, der naturgemäß niedriger ausfallen mußte. Die von Thiessen angegebene Bezeichnung der Kohle als »attrital-anthraxylous« stimmt mit dem Befund der Forschungsstelle, wonach es sich um eine vorwiegend

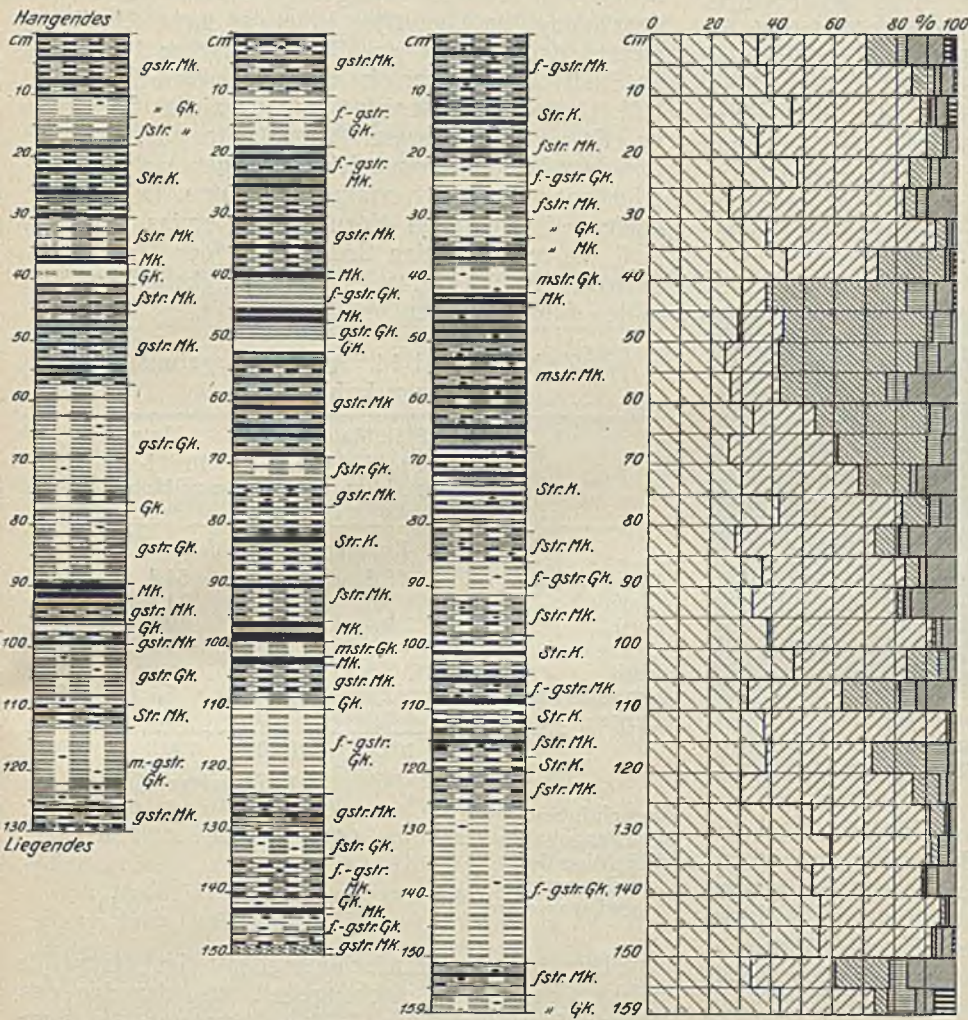


Abb. 15. Profile des Flammkohlenflözes Hagen.

Das Flöz besteht überwiegend aus Glanzkohlenmaterial; inerte Substanz ist nur in geringem Maße vertreten. Trotzdem kann man bei der kaum vorhandenen Backfähigkeit, im Gegensatz zu Flöz Zoll-

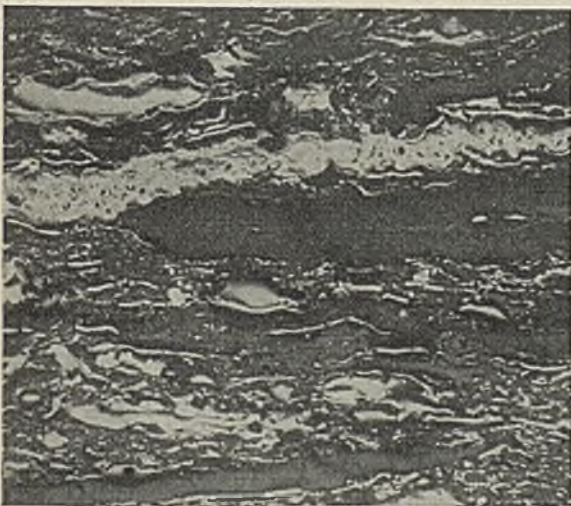


Abb. 16. Duritgefüge mit Makrosporen und viel opaker Grundmasse im Flöz Hagen. v = 290, Ölimmersion.

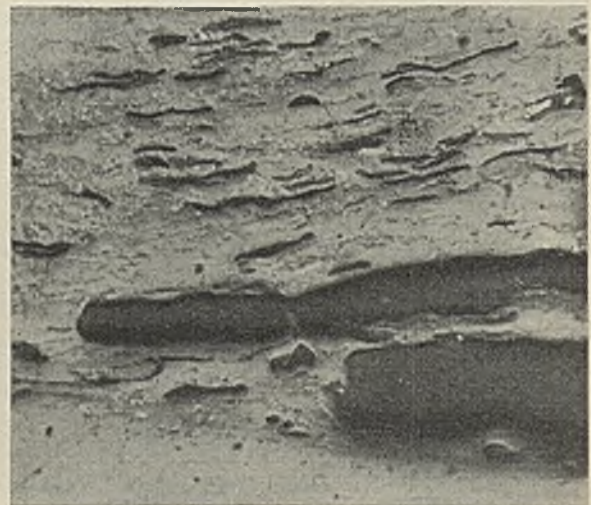


Abb. 17. Clarit im Flöz Hagen mit Blatthautfetzen, die in humose Substanz eingebettet sind. v = 290, Ölimmersion.

vitritisch-claritische Kohle handelt, gut überein. In den Dünnschliffbildern der Abb. 18 lassen sich die Unterschiede im Durit- und Claritgefüge gut erkennen.

Magerkohlenflöze.

Aus der Magerkohlengruppe sind bisher die beiden Flöze Mausegatt und Hauptflöz eingehender untersucht worden. Die kohlenpetrographische Untersuchung der Magerkohle stößt bei der weit vorgeschrittenen Inkohlung auf gewisse Schwierigkeiten. Zur Erkennung der Mattkohlenbestandteile bedarf es der Anwendung des polarisierten Lichtes. Manche Gebilde, wie Blatthäute und Mikrosporen, scheinen bereits weitgehend zersetzt zu sein, so daß man nur Makrosporen, Übergangsstufen und Opakmasse im Mattkohlengefüge unterscheiden kann.

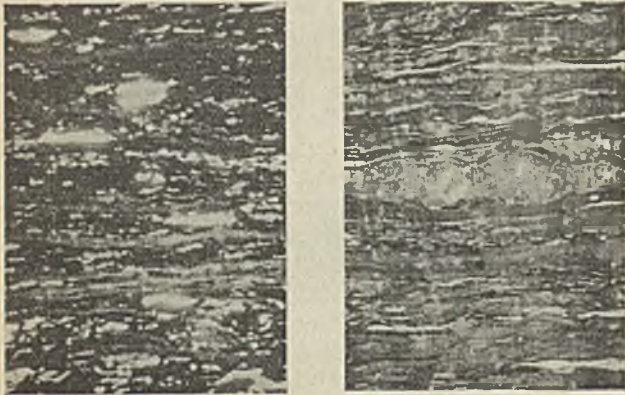


Abb. 18. Dünnschliffbilder von Durit und Clarit aus dem Flöz Hagen von Thiessen. v = 70.

Wie der Flözprofilardarstellung in Abb. 19 zu entnehmen ist, haben sich die Gefügebestandteile auf diese Weise noch unterscheiden lassen. Im ganzen erscheint die Gefügezusammensetzung dieser Magerkohlenflöze im Vergleich mit den höhern Flözgruppen eintöniger. Der Vitritgehalt ist zu 60–70% bestimmt worden, so daß fast ein Drittel der Kohlen auf andere Gemengteile entfällt. Die Streifung im Hauptflöz wirkt feiner als im Flöz Mausegatt. Dieses beginnt am Liegenden mit einem Brandschieferpacken; die Mattkohlenlagen finden sich in der Flözmitte; am Hangenden tritt ebenso wie im Hauptflöz eine Glanzkohlenbank auf. Im Hauptflöz liegt die Mattkohle unten, während der Brandschiefer inmitten des Flözes anzutreffen ist.

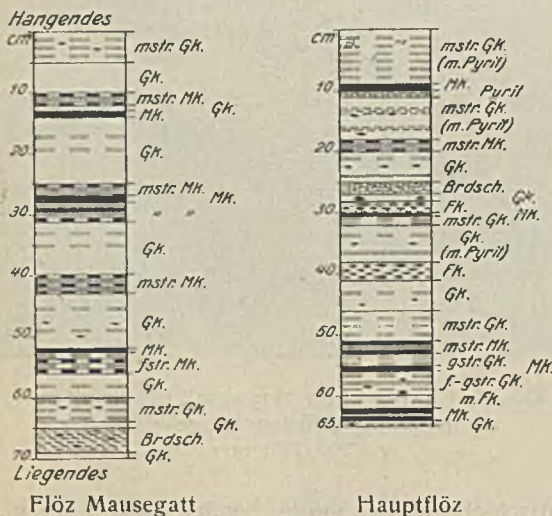


Abb. 19. Profile der Magerkohlenflöze Mausegatt und Hauptflöz.

Die Zahlentafel 14 enthält quantitative Angaben über die kohlenpetrographische Zusammensetzung der Flöze. Bei Mausegatt entsprechen die Werte der Schlitzprobenanalyse weitgehend denen der Profilauszählung. Im Hauptflöz ist etwas mehr Clarit gemessen worden, der sich bei der starken Inkohlung im Stückschliff besser als im Feinkornschliff erfassen läßt. Dagegen heben sich Übergangsstufen und Fusit im Körnerschliff besser voneinander ab, so daß zwischen beiden gewisse Schwankungen nach den verschiedenen Analysenverfahren auftreten. Die Summe beider ist nach dem Körnerschliff etwas geringer, weil die meist an den Bruchstellen der Handstücke auftretenden Fusitlagen zu Unstimmigkeiten im Auszählen führen können.

Zahlentafel 14. Analyseergebnisse, Magerkohlenflöze.

	Flöz Mausegatt		Hauptflöz	
	Profil- auszählung %	I.T.- Analyse %	Profil- auszählung %	I.T.- Analyse %
Kohlenpetrographische Analyse				
Vitrit	68,8	67,6	54,4	62,5
Clarit	9,6	6,4	11,4	6,0
Durit	9,9	10,7	10,7	8,4
Übergänge	5,1	6,5	3,2	5,4
Fusit	3,8	3,4	12,9	6,6
Brandschiefer	2,7	1,4	5,1	6,6
Berge	0,1	4,0	2,3	4,5
	100,0	100,0	100,0	100,0
Kurzanalyse				
Feuchtigkeit	1,69		2,16	
Aschengehalt	4,44		7,16	
Flüchtige Bestandteile, aschen- und wasserfrei	9,40		10,40	

Der höhere Brandschiefergehalt im Hauptflöz wirkt sich in dem Aschengehalt aus, der den des Flözes Mausegatt um 2–3% übersteigt. In einer andern Profilprobe, worin 9% Brandschiefer ermittelt worden sind, hat der Aschengehalt sogar 12% betragen. Der Brandschiefer ist nicht wie beim Flöz Mathilde im ganzen Flöz fein verteilt, sondern beschränkt sich auf bestimmte Flözpartien, in denen er sich innerhalb von 5 cm Breite auf 30% im Flöz Mausegatt und bis zu 50% im Hauptflöz anreichert. Reine Brandschieferstreifen sind allerdings höchstens 1/2–1 cm stark. Reine Berge werden erst bei sehr feiner Zerkleinerung frei. Nennenswerte Mattkohlenbänke finden sich nicht, wie aus den Höchstwerten von 20–25% Durit in 5 cm breiten Lagen hervorgeht. Recht erheblich und für verhältnismäßig trockne Flözbildung kennzeichnend ist der Anteil an Fusit und Halbfusit mit 10–15% in beiden Flözen, der sich in einigen Lagen des Hauptflözes auf 20–25, in einem Falle sogar bis auf 35% anreichert.

Gesamtüberblick.

Auf Grund früherer kohlenpetrographischer Untersuchungen hatte man für die Ruhrkohlenflöze eine starke Abnahme des Mattkohlengehaltes mit zunehmendem Inkohlungsgrad angenommen. Etwa folgende Mattkohlen-Durchschnittsgehalte sollten vorliegen: 25% in der Gasflamm- und Gaskohle, 13% in der Fettkohle und 7% in der Magerkohle¹. Dem-

¹ Lehmann und Stach: Die praktische Bedeutung der Ruhrkohlenpetrographie, Glückauf 66 (1930) S. 289.

entsprechend ergaben sich für die ältern Kohlen überaus hohe Glanzkohlenwerte von 75–90%. Die damaligen Feststellungen werden jedoch heute von den Forschern nicht mehr aufrechterhalten, was auf die Fortschritte in der Entwicklung der Untersuchungsverfahren zurückzuführen ist¹. Verallgemeinernde Angaben sind nicht möglich, weil nach der Zahlentafel 15 die Gefügezusammensetzung jüngerer und älterer Flöze ziemlich regellos ist. Dies tritt erst bei der erweiterten Unterteilung der mikroskopischen Gefügebestandteile deutlich hervor.

Zahlentafel 15. Vergleich der Gefügezusammensetzung von Ruhrkohlenflözen verschiedener Inkohlungsstufen.

Flöz	Vitrit	Clarit	Durit	Über- gänge	Fusit	Brand- schiefer	Berge
	$\frac{\circ}{10}$	$\frac{\circ}{10}$	$\frac{\circ}{10}$	$\frac{\circ}{10}$	$\frac{\circ}{10}$	$\frac{\circ}{10}$	$\frac{\circ}{10}$
Gasflam- und Gaskohlen							
Hagen	40,5	34,5	13,0	3,5	7,8	0,7	—
Zollverein 6	36,5	25,0	15,0	3,0	4,5	4,0	12
Zollverein 6, bergfrei	41,5	28,5	17,5	3,0	5,0	4,5	—
Fettkohlen							
Anna	37,5	37,5	13,0	4,0	3,5	3,0	1,5
Mathilde	23,3	28,4	8,9	4,7	4,8	20,5	9,4
Röttgersbank	37,0	9,5	22,0	9,5	9,0	13,0	—
Wilhelm	42,5	14,0	26,0	8,5	4,0	5,0	—
Magerkohlen							
Mausegatt	68,0	10,0	9,0	4,0	3,0	1,5	3,5
Hauptflöz	58,5	10,5	9,5	4,0	5,0	7,7	4,8

In den bearbeiteten Fettkohlenflözen steigt z. B. der Vitritgehalt kaum über 40%. Dagegen können, wie in den Flözen Anna und Mathilde, erhebliche Claritgehalte von 30–40% vorhanden sein. In andern Fettkohlenflözen wiederum tritt der Clarit im Vergleich zum Durit zurück, dessen Anteil von 20–25% in den hier behandelten gasreichen Flözen nicht einmal erreicht wird. Bei diesen überwiegt vielmehr der Claritbestandteil. Selbst in der Magerkohle sind noch etwa 20% Mattkohle gefunden worden, so daß bei der Bildung dieser Flöze erheblich mehr Mattkohle beteiligt gewesen sein muß, als man früher angenommen hat. Im Auftreten von Brandschiefer, von Fusit und von Übergangsstufen sind ebenfalls keine Regelmäßigkeiten zu beobachten. Je nach den Flözbildungsbedingungen schwankt der Anteil der beiden letztgenannten zwischen 5 und 20%. Der Brandschieferanteil kann sehr gering, aber auch sehr hoch sein. Man kann also nicht von hohen oder geringen Gehalten an bestimmten Bestandteilen innerhalb ganzer Flözgruppen sprechen, sondern muß sich von Fall zu Fall über die jeweilige Flözzusammensetzung Klarheit verschaffen.

Auswirkungen der Flözprofiluntersuchungen für den Betrieb.

Die Ergebnisse kohlenpetrographischer Flözbearbeitungen vermitteln für Grubenbetrieb, Aufbereitung und Veredelung eine Fülle von praktisch ausnutzbaren Erkenntnissen.

Zunächst erfährt die geologisch-markscheidende Bearbeitung einer Kohlenlagerstätte eine wertvolle Vertiefung. Das kohlenpetrographisch aufgenommene Flözprofil läßt wichtige genetische Schlüsse zu hinsichtlich des Flözbildungsrythmus

im Karbon und der ehemaligen Moorbeschaffenheit, wie sie Hoffmann gezogen hat¹. Je nach dem mehr oder weniger häufigen Wechsel der Flözentstehungsbedingungen in Abhängigkeit von der Stärke der Bodenbewegungen gestaltet sich der kohlenpetrographische Flözaufbau nach stärkern einheitlichen Bänken oder streifigen unregelmäßigen Flözpartien. Dem normalen Flöztypus entsprechen z. B. die Profile der Flöze Hagen, Anna, Röttgersbank, Wilhelm und Mausegatt. Der Reichtum der Flöze Wilhelm und Röttgersbank an Fusit und an Übergangsstufen läßt auf zeitweise größere Trockenheit bei der Flözbildung schließen. In feuchten Zeitabschnitten ist starke Duritbildung eingetreten. Hohe Brandschiefergehalte verdanken der Einschlämmung oder Einwehung von Aschensubstanz ihre Entstehung. Zu welchen Anreicherungen diese Bildungsverhältnisse geführt haben, ist schon dargelegt worden.

Die Beteiligung von backender und inerter Kohlenstoffsubstanz in einem Flöz hängt stark mit dem jeweiligen Zersetzungsgrad der Pflanzenmassen vor der Einbettung zusammen, also mit ihrem biologischen Bildungsumstände. Die weitere chemische Reife als Folge der geochemischen Inkohlung ist mikroskopisch am Erhaltungszustand der Pflanzenreste besser als mit Hilfe der Kurzanalyse zu erkennen. An den Flözen Zollverein 6 und Anna wird klar, daß erst eine eingehende Flözuntersuchung den genauen Inkohlungsgrad angibt, der in einem stratigraphischen Horizont nicht überall derselbe ist.

Die Kohlenpetrographie führt zu wichtigen geologischen Leitmerkmalen. Durch genaue Sporenuntersuchungen, deren Durchführung rein wissenschaftlichen Instituten vorbehalten bleiben soll, und durch die Verfolgung der Streifung, Bänderung und Bankung im Flözaufbau gelangt man zur Gleichstellung von Flözen. Dies beweisen die in den Flözen Hagen, Anna und Wilhelm gefundenen und im Streichen aushaltenden Mattkohlenbänke.

Für den Grubenbetrieb ist die einheitliche Ausbildung eines bestimmten Flözes im ganzen Ruhrbezirk weniger wichtig; es genügt, wenn sich die Flözzusammensetzung innerhalb eines vorgerichteten Abbaufeldes nicht wesentlich ändert, so daß eine gleichmäßige Förderung gewährleistet ist. Es empfiehlt sich, diese Frage vor dem Abbau durch einige Flözprofiluntersuchungen an mehreren zugänglichen Punkten zu klären. Auf diese Weise ergibt sich mit der Zeit ein vollständiger Überblick über die Natur des Kohlenvorkommens einer Zeche. Unter Beobachtung des Vorgehens nach Kukuk läßt sich die Arbeit erheblich vereinfachen. Aus der kohlenpetrographischen Gefügezusammensetzung aller gebauten Flöze kann man, wie es Kukuk getan hat, die Durchschnittszusammensetzung der Förderung errechnen und sie je nach den Anforderungen des Absatzes durch stärkere oder schwächere Heranziehung der einzelnen Flöze zum Abbau beeinflussen.

Allerdings spricht hierbei noch der jeweilige Kornfall der abgebauten Flöze mit. Dieser unterliegt den verschiedensten Einflüssen. Die Kohlenfestigkeit und die kohlenpetrographische Bänderung haben dabei zusammen mit der Schlechten- und Drucklagenbildung überragende Bedeutung. Durch Abbauweise,

¹ Lehmann und Hoffmann: Neue Erkenntnisse über Bildung und Umwandlung der Kohlen, Glückauf 68 (1932) S. 793.

¹ Hoffmann: Neue Erkenntnisse über die Vorgänge der Flözbildung, Bergbau 46 (1933) S. 89.

Gewinnungsart und Anpassung an die Lagerung läßt sich der Kornfall günstiger gestalten; man bleibt aber stets an die zuerst erwähnten Eigenarten des Flözes gebunden. Bei starken Mattkohlenbänken mit hoher Eigenfestigkeit wird man beträchtlichen Stückerfall erzielen können. Bei ungünstiger kohlenpetrographischer Bänderung zerfällt die Kohle leicht an den Gefügegenzen und bildet je nach der Streifenstärke Nüsse oder Feinkohle, wenn nicht Schlechten und Drucklagen einen größeren Kornfall bedingen. Bei genügend hoher Eigenfestigkeit liefern auch Glanzkohlenpartien Stückkohle. Aus kohlenpetrographischen Flözprofiluntersuchungen in Verbindung mit Siebversuchen und Bestimmung der Kohlenfestigkeit ergeben sich der natürliche Kornfall und die Gefügezusammensetzung der anfallenden Stück-, Nuß- und Feinkohlen sowie der entstehenden Staube, Schlämme und Mittelprodukte. Eine weitere Zertrümmerung der Kohle nach der Gewinnung durch Aufbereitung und Beförderung wird besonders stark von der Festigkeit und der kohlenpetrographischen Streifung beeinflusst. An Hand derartiger Untersuchungen wird man die Flöze mit denjenigen Stückkohlen finden, die man beim Versand der stärksten mechanischen Beanspruchung aussetzen darf.

Bei genauer Kenntnis des Flözaufbaus lassen sich auch leicht größere Mengen reiner Gefügebestandteile gewinnen, mit denen man chemische und physikalische Untersuchungen ihres Verhaltens anstellen kann. So wird man über die beste Verwendbarkeit der verschiedenen Gemengteile Gewißheit erlangen.

Bisweilen wird die Verwertung einer Kohle durch die Flözbeschaffenheit zwangsläufig vorgeschrieben, z. B. im Falle des Flözes Mathilde, dessen Kohle für die Zumischung zur Kokskohle wegen ihres fein verteilten Brandschiefers ungeeignet ist. Der geringe Gehalt an Schwefelkies und der sehr hohe Aschenschmelzpunkt lassen vielmehr das Flöz für Feuerungszwecke als geeignet erscheinen. Seine Kohle wäre also lediglich als Förderkohle mit gutem Erfolg abzusetzen. Zur Verringerung des Aschengehaltes könnte man die Feinkohle nach ihrer Absiebung vor dem Leseband trocken aufbereiten und danach wieder mit der Grobkohle vereinigen. Es kann also mitunter zweckmäßig sein, bestimmte Flöze aus dem gemeinsamen Verarbeitungsgang abzusondern. Die Aufbereitungsanlagen sind dann entsprechend umzustellen¹.

Solche Überlegungen gelten auch für die Kokskohlenverarbeitung, selbst auf reinen Fettkohlenzechen. Bei diesen kann der Inkohlungsgrad der oberen Fettkohlenflöze so verschieden von dem der tiefern sein, daß eine gemeinsame Behandlung in Aufbereitung und Kokerei nicht als geraten erscheint, besonders wenn die jüngeren Flöze stark in Förderung stehen. Die Zumischung von Koksgrus und andern Magerungsmitteln stößt mitunter bei der Kohle tieferer Fettkohlenflöze auf Schwierigkeiten, während sich bei jüngerer claritischer Fettkohle hierdurch die Koksfestigkeit erheblich verbessern läßt. Hierbei können mikroskopische Kohlenuntersuchungen nützlich sein, um das Verhältnis, in dem die Flöze abzubauen sind, festzulegen oder, wenn hierdurch dem Bergbaubetrieb Grenzen gezogen werden, übertage Maßnahmen für die getrennte Verarbeitung oder die

geeignete Mischung einzelner Flöze oder ganzer Flözgruppen zu treffen.

Für die Verkokung von Kohlen aus jungen, gasreichern Flözen lassen sich aus kohlenpetrographischen Flözprofiluntersuchungen wichtige Richtlinien für Mischung, Mahlung und technische Durchführung der Verkokung ableiten, damit ein noch brauchbarer Koks gewonnen wird. Dabei ist die genaue Kenntnis der Kohlenzusammensetzung nach gut und schlecht backenden sowie inerten Bestandteilen erforderlich. Vitrit und Clarit gelten als gut, Durit als schlecht backendes und Fusit als inertes Material, während die Übergangsstufen eine Zwischenstellung einnehmen. Anzustreben ist, bei bestimmter Mischung und Mahlung mit den auf einer Zeche gewonnenen verschiedenen Körnungen auszukommen. Staub und Schlamm dürfen auch nur je nach ihrer Gefügezusammensetzung in einem bestimmten Mengenverhältnis zugesetzt werden.

Fusitreiche Staube sollten bei hoher Feinkörnigkeit mit Hilfe der Feinstsichtung abgeschieden und ohne weitere vorbereitende Mahlung für Brennstaubfeuerung oder zur Fließkohlenverarbeitung verwendet werden. Für die Kohlenverflüssigung läßt sich ebenfalls nach kohlenpetrographischen Gesichtspunkten eine zweckentsprechende Flözauswahl treffen. Bei der Brikettierung ist zu beachten, welche Flözfeinkohlen fusitreich und stark mit Pyrit imprägniert sind und welche Brandschiefer in feiner Verteilung führen.

Die Wirtschaftlichkeit im Steinkohlenbergbau kann durch Verbesserung aller Konten der Betriebserfolgsrechnung gesteigert werden. Früher suchte man in erster Linie den Schichtförderanteil zu heben, um so den Lohnkostenanteil zu verringern. Dann erfolgte die Selbstkostensenkung durch betriebsorganisatorische Maßnahmen. Durch Aufteilung der Betriebskosten in zahlreiche Kostenstellen fand man immer neue Ansatzpunkte für eine weitere Selbstkostenverminderung. So wurde die Förderung wesentlich verbilligt. Auf der andern Seite verschlechterte sich gleichzeitig die Erlösseite der Betriebserfolgsrechnung. Man muß daher bestrebt sein, die Ursachen hierfür durch eingehende wissenschaftliche und betriebswirtschaftliche Untersuchungen zu erkennen, um wenigstens durch hochwertige Erzeugnisse und Ausnutzung aller für eine Absatzsteigerung gegebenen Möglichkeiten eine mittelbare Erlösverbesserung zu erzielen. Die Förderung dem jeweiligen Abbaustand entsprechend auf dem Markte unterzubringen, ist mitunter schwierig, während eine aus genauer Kenntnis der Rohstoffgrundlage einer Zeche abgeleitete Absatzplanung, der man Abbau und Gewinnung in etwa anpaßt, sehr förderlich sein könnte. Auch die zweckmäßigste Art der Verwendung der Kohle ist darauf einzustellen, weil mitunter eine Aufbereitung in Teilsystemen einer gemeinsamen Behandlung der Gesamtförderung vorzuziehen sein könnte. An einigen Flözbeispielen ist vorstehend der Sinn und Wert solcher Überlegungen aufgezeigt worden, deren betriebsmäßige Durchführung der Zukunft vorbehalten bleibt.

Zusammenfassung.

Der Aufsatz behandelt die Ermittlung des kohlenpetrographischen Aufbaus von Kohlenflözen. Da man sich mit dieser Aufgabe in verschiedenen Ländern befaßt, werden nacheinander das englische, das

¹ Vgl. den vorstehenden Aufsatz von Blümel: Unterteilung von Steinkohlenwäschen in mehrere Wäschesysteme.

amerikanische und das deutsche Verfahren beschrieben.

Als Beispiele für die englische Untersuchungsart werden die Flöze Parkgate und Barnsley in Yorkshire und das Brockwell-Flöz in Durham erläutert. Die Beurteilung des Flözaufbaus erfolgt lediglich makroskopisch. Von den mit bloßem Auge in Verbindung mit Dünnschliffuntersuchungen als rein erkannten Gefügebestandteilen wird auch das chemische Verhalten eingehend untersucht. Aus diesen Ergebnissen zieht man wichtige praktische Schlußfolgerungen für die Verwendung der Kohle in Feuerungen und bei der Verkokung.

Wesentlich eingehender verfolgt man in Amerika den Flözaufbau nach dem Untersuchungsverfahren von Thiessen, der hauptsächlich die Dünnschliffbeobachtung heranzieht. Die Einteilung nach den zu unterscheidenden Kohlengefügebestandteilen entspricht völlig der in Deutschland gebräuchlichen. Sie geht vor allem so weit, daß man die Mattkohlenbestandteile mit verschiedenartiger Grundmasse voneinander trennt. Von einigen Flözen werden die Untersuchungsergebnisse Thiessens mitgeteilt. Auf die sehr weitgehende chemische und technologische Bearbeitung der Kohlenflöze wird im Rahmen dieses Aufsatzes nicht eingegangen.

Für Flözprofiluntersuchungen im Ruhrbezirk hat zunächst Kukuk den Weg der makroskopischen Flözausmessung beschritten; als Beispiel wird hier die Bearbeitung des Fettkohlenflözes Wilhelm beschrieben. Dieses Flöz ist auch nach dem neuen

mikroskopischen Untersuchungsverfahren der Forschungsstelle für angewandte Kohlenpetrographie bearbeitet worden; das Ergebnis wird mit der makroskopischen Profilausmessung nach Kukuk verglichen.

Der mikroskopischen Bearbeitung von Kohlenflözen nach dem Verfahren der Forschungsstelle liegt die Beobachtung von Kohlenanschliffen im auffallenden Licht zugrunde. Diese eignet sich für den Betrieb wegen der größeren Schnelligkeit ihrer Durchführung weit mehr als die Dünnschliffuntersuchung, die außerdem für die Untersuchung von Körnerschliffen und von stärker inkohlten Kohlen nicht brauchbar ist.

Die Durchführung und praktische Auswertung solcher Profiluntersuchungen nach dem Verfahren der Forschungsstelle werden an mehreren Beispielen erläutert, und zwar an den Flözen Röttgersbank, Mathilde und Anna (Fettkohlengruppe), Zollverein 6 und Hagen (Gas- und Gasflammkohlengruppe) sowie Mausegatt und Hauptflöz (Magerkohlengruppe).

Die Ergebnisse der Flözprofilausmessungen sind in Schaubildern wiedergegeben, für deren zeichnerische Darstellung eine Übereinstimmung mit dem Ausschuß für die Normung des bergmännischen Rißwesens herbeigeführt worden ist. Bei einem Vergleich von Flözen aus verschiedenen Inkohlungsstufen zeigt sich eine regellose Verteilung der einzelnen Gefügebestandteile je nach den Bedingungen der Flözbildung. Die einzelnen Flöze scheinen jedoch auf größere Erstreckung in ihrem Aufbau auszuhalten, so daß man darauf betriebliche Maßnahmen abstellen kann.

U M S C H A U.

Die Oberflächenkennzahl feinkörniger Stoffe als Ausdruck für ihren Feinheitsgrad.

Von Dr.-Ing. R. Stuchtey VDI, Essen.

Bei der Beurteilung des Feinheitsgrades feinkörniger Stoffe an Hand ihrer Siebanalyse macht sich die mangelhafte Übersichtlichkeit und Einprägsamkeit der mehr oder weniger großen Anzahl von Kornklassen störend bemerkbar. In solchen Fällen liegt es nahe, nur ein oder zwei passend gewählte Siebe zur Kennzeichnung des vorliegenden Siebgutes heranzuziehen; jedoch erscheint diese Maßnahme im Hinblick auf die damit verbundene ungenügende Unterteilung des zur Beurteilung stehenden Feingutes als höchst unzureichend. Gerade in den Fällen, in denen es sich darum handelt, einen aufschlußreichen Einblick in die Zusammensetzung eines Siebgutes zu gewinnen, kann man auf die Absiebung einer größeren Zahl von Kornklassen schlechterdings nicht verzichten. Gegen die dadurch gewonnene erhöhte Genauigkeit in der Kennzeichnung des Feinheitsgrades muß dann allerdings der eingangs erwähnte Nachteil der Unübersichtlichkeit und schwierigen rechnerischen Verwendung der erhaltenen Zahlenreihe eingetauscht werden.

Dem Bestreben, die aus einer Zahlenreihe gemäß der Anzahl der gewählten Kornklassen bestehende Siebanalyse in eine Kennzahl zusammenzufassen, wenn es nicht notwendig ist, bestimmte Kornklassen gesondert zu beurteilen, wird das beachtenswerte von Blümel¹ angegebene Verfahren gerecht. Dieses Verfahren erfordert zunächst die zeichnerische Darstellung der gefundenen Siebkurve, aus der dann durch graphische Integration der von der Abszisse und der Siebkurve eingeschlossenen Fläche die den Feinheitsgrad des untersuchten Siebgutes bezeichnende

Kennzahl gewonnen wird. Die Anwendung dieses Verfahrens erfordert demnach das Aufzeichnen und Planimetrieren der Siebkurven, was zumal bei der laufenden Bestimmung einer größeren Zahl von Siebproben sehr zeitraubend ist.

Im folgenden wird ein neues Verfahren beschrieben, das nach einmaliger Aufstellung einer Zahlentafel und eines Schaubildes ein rasches Arbeiten gestattet sowie beim Bearbeiten von täglich einlaufenden Siebanalysen für Betriebsüberwachungen verschiedener Art eine große Zeitersparnis und erleichterte Vergleichsmöglichkeit dieser Befunde untereinander bedeutet.

Zu der Berechnung der Kennzahl für den Feinheitsgrad führte die Überlegung, daß die Gesamtoberfläche eines Siebgutes von ausschlaggebender Bedeutung für sein Verhalten sein kann. Bekanntlich läßt sich die Reaktionsgeschwindigkeit eines feinkörnigen Stoffes durch weitere Aufmahlung, d. h. durch Vergrößerung der dem stofflichen Angriff ausgesetzten Flächen steigern¹. Ganz ähnliche Überlegungen gelten für die Verfeuerung von Kohlenstaub, bei der die Gesamtoberfläche der zur Verbrennung eingeblasenen Staubeilchen die Zündgeschwindigkeit und völlige Verbrennung weitgehend beeinflußt. Weiterhin hat Heyn² die Entwässerungszeiten bei der Feinkohlenwäsche mit der Oberfläche des zu entwässernden Feingutes in Zusammenhang gebracht und diese Beziehungen durch Versuchsergebnisse belegt.

Im vorliegenden Falle stellte sich bei der Bearbeitung von Steinkohlenbrikettierungs-Fragen ebenfalls das Bedürfnis nach einer die Zahlen der Siebanalyse zusammenfassenden Kennzahl heraus. Diese Kennzahl sollte unter Maßgabe des

¹ Gonnell: Die Kornzusammensetzung als Kenngröße staubförmigen Arbeitsgutes, Chem. Fabr. 6 (1933) S. 227.

² Heyn: Neue Wege in der Aufbereitung, Mittell. Vereinigung d. Zechen- und Hütteningenieure d. rhein.-westf. Industriebezirks I (1933) H. 1.

¹ Blümel: Kennziffern für Siebanalysen und Zahlentafeln ähnlicher Art, Glückauf 69 (1933) S. 533.

Vorangegangenen ein Ausdruck für die Oberflächengröße der zur Brikettierung gelangenden Kohle sein. Man mußte nämlich — ähnlich wie bei der Vorstellung von der Bildung eines Wasserfilmes auf der Oberfläche des Kohlenkornes vor der Entwässerung — annehmen, daß die Menge des der Kohle zur Brikettierung zugesetzten Peches unter stärkstem Einfluß der Oberfläche sämtlicher mit Pech zur Bindung zu bringenden Kohlenteilen, d. h. des Staubanteils der Brikettkohle, steht. Der Staubanteil verdient demnach infolge seiner gegenüber dem gröbern Korn unverhältnismäßig größeren auf die Raum- oder Gewichtseinheit bezogenen Oberfläche größte Beachtung. Auf Grund dieser Überlegung legte man Wert auf die weitgehende Unterteilung des Staubanteils und die damit verbundene Erfassung seiner Oberflächengröße und zog für die Untersuchung folgende Siebe heran:

Maschenweite mm	DIN 1171
6	—
3	—
1	Sieb Nr. 6
0,49	" " 12
0,2	" " 30
0,12	" " 50
0,088	" " 70

Die Siebung hat für Feinkohlen mit Korngrößen > 1 mm ebenso wie bei Korngrößen < 1 mm auf Sieben mit quadratischen Maschen zu erfolgen. Die Regelung nach DIN 1171, die für Korngrößen > 1 mm Rundlochsiebe vorsieht, findet — wie in der Fußnote des Normblattes ausdrücklich vermerkt ist — auf Steinkohle und Koks keine Anwendung, weil die Einheitlichkeit des Maschenquerschnittes sowie das Verhältnis der Sieböffnung zur gesamten Siebfläche für alle Korndurchmesser überlegungsgemäß gewahrt bleiben müssen.

Bei Betrachtung der mit Hilfe der angeführten 7 Siebe erhaltenen 8 Kornklassen, die zur Aufteilung des Staubanteils nach den vorstehenden Ausführungen als notwendig erscheinen, wird die Zweckmäßigkeit einer Kennzahl für den Feinheitsgrad besonders deutlich. Zu ihrer Berechnung ist die Größe der Oberfläche aller im Siebgut vorhandenen Teilchen heranzuziehen. Im Hinblick auf die splittige Beschaffenheit des Kohlenkornes scheint die Bestimmung seiner Oberfläche zunächst schwierig zu sein. Nach Maßgabe des Verwendungszweckes, der doch die Schaffung einer Vergleichsmöglichkeit zum Ziele hat, ist jedoch die Annahme einer kugligen Form des Kohlenkornes durchaus zulässig. Der dadurch entstehende Fehler ist für alle Kornklassen konstant, da Kohlenteilen beliebigen Durchmessers geometrisch ähnliche Gebilde darstellen. Weiterhin bleibt zu beachten, daß die unter dieser Annahme berechnete Oberfläche des Siebgutes kleiner ist als die tatsächliche.

Bei der Berechnung wird ferner die Annahme gemacht, daß die als Kugeln gedachten Kohlenteile in einfacher

Lagerung geschichtet sind, d. h. daß jede Kugel in 6 Punkten von den ihr benachbarten Kugeln berührt wird.

Zahlentafel 1.

Korn mm	Mittlerer Durchmesser mm	Oberfläche, bezogen auf Raumeinheit cm^2/cm^3	Gewichtseinheit cm^2/g
über 6	6,0	5,23	4,36
3–6	4,5	6,96	5,80
1–3	2,0	15,77	13,14
0,49–1	0,75	41,55	34,65
0,20–0,49	0,35	89,40	74,50
0,12–0,20	0,16	196,80	164,00
0,088–0,12	0,104	302,80	252,50
unter 0,088	0,044	712,00	594,00

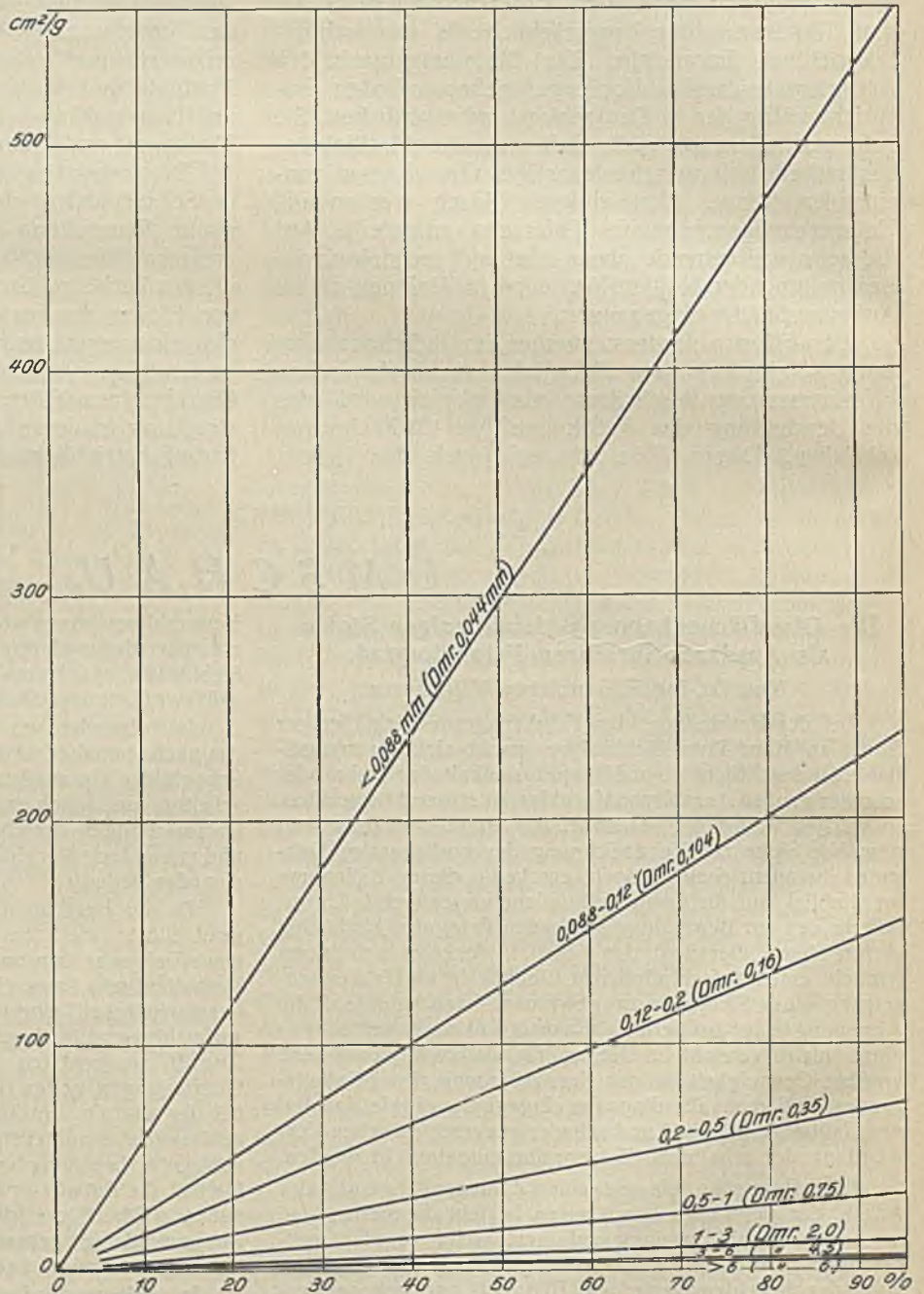


Abb. 1. Beziehung zwischen den Kohlenoberflächen von acht Kornklassen und ihrem Gewichtsanteil an dem gesamten Siebgut.

Die Größe der Oberflächen für die oben gewählten Kornklassen unter den genannten Annahmen geht aus der Zahlentafel 1 hervor.

Für die Berechnung der Oberfläche wurde der in Spalte 2 der Zahlentafel angegebene mittlere Durchmesser des Kohlenkornes zugrunde gelegt. In der Spalte 3 ist die Oberfläche sämtlicher in der Raumeinheit befindlichen Kugeln verzeichnet. Dieser Wert wird sodann auf die Gewichtseinheit zurückgeführt, da die Siebanalyse allgemein gewichtsmäßig ermittelt wird. Für diese Umrechnung ist das spezifische Gewicht der Kohle mit 1,2 angenommen worden.

In Abb. 1 sind entsprechend den 8 Kornklassen 8 Strahlen aufgezeichnet, welche die lineare Abhängigkeit zwischen der Oberfläche der in der jeweiligen Kornklasse enthaltenen Kohlentelchen und ihrem Anteil an dem gesamten Siebgut darstellen. Die Bestimmung der Oberflächenkennzahl als Ausdruck des Feinheitsgrades des untersuchten Siebgutes geht in der Weise vor sich, daß man das Siebgut zunächst laut Zahlentafel 1 in die dort aufgeführten Kornklassen aufteilt. Der Rechnungsgang erfolgt derart, daß auf der Abszisse der Wert des Gewichtsanteiles einer Kornklasse an dem gesamten Siebgut aufgesucht wird. Senkrecht darüber schneidet die der gleichen Kornklasse zugeordnete und als solche bezeichnete Linie auf der Ordinate den Wert der Kohlenoberfläche ab. Auf dieselbe Weise werden alle Oberflächenwerte für die restlichen Kornklassen, ausgehend von ihrem durch die Siebanalyse bestimmten Gewichtsanteil am gesamten Siebgut, aufgesucht und zusammengezählt und ergeben somit die Oberflächenkennzahl der untersuchten Kohlenprobe. Die Dauer einer derartigen Bestimmung der Oberflächenkennzahl beläuft sich bei einiger Übung auf etwa 4 min ausschließlich der rd. 30 min dauernden Siebanalyse.

Der beschriebene Gang der Bestimmung der Oberflächenkennzahl wird durch das an Hand der Abb. 1 durchgeführte Beispiel in der Zahlentafel 2 näher erläutert.

Zahlentafel 2.

Korngröße mm	Gewichtsanteil %	Oberfläche cm ² /g
über 6	0,0	0,0
3-6	3,0	0,1
1-3	26,0	3,5
0,49-1	22,0	7,5
0,2-0,49	21,5	16,3
0,12-0,2	11,5	18,2
0,088-0,12	5,5	13,4
unter 0,088	10,5	62,0
zus.	100,0	121,0 = Oberflächenkennzahl

Die so berechnete Oberflächenkennzahl kann z. B. bei der Beurteilung des Feinheitsgrades von Feinkohle eine wertvolle Hilfe sein. Handelt es sich beispielsweise darum, einen Mahlvorgang zu verfolgen und bis zu einer gewissen Feinheit des Mahlgutes zu führen, so läßt sich die Aufmahlung an Hand der Oberflächenkennzahl in den meisten Fällen mit ausreichender Genauigkeit sehr gut beurteilen.

Die Ermittlung und rechnerische Verwendung der Oberflächenkennzahl erfolgte im Rahmen von Untersuchungen über Steinkohlenbrikkettierung. Hierbei erwies es sich als besonders vorteilhaft, den Feinheitsgrad der Brikkettkohle durch eine Zahl gekennzeichnet zu haben, weil sich damit die Möglichkeit bot, den Feinheitsgrad eindeutig in Beziehung zu ändern bei der Brikkettierung wichtigen Größen zu setzen und bildlich darzustellen, wie es die Siebanalyse allein nicht erlauben würde.

Als Beispiel diene Abb. 2, in der drei Linien verschiedenen Wassergehaltes eingezeichnet sowie die Beziehungen zwischen der Oberflächenkennzahl der verwendeten Brikkettkohle und dem zu ihrer Bindung zuzusetzenden Pechgehalt wiedergegeben sind. Da sich die Linien in Abb. 2 nur auf eine bestimmte Pechsorte und gewisse Betriebsbedingungen beziehen, ist von der Angabe eines Maßstabes für die Koordinaten abgesehen worden. In diesem Schaubild tritt der große Einfluß der Oberflächenwerte der Kohle auf den Pechgehalt sehr deutlich in Erscheinung, wie das Anwachsen des Pechbedarfes mit steigender Oberflächenkennzahl erkennen läßt. Nach Durchlaufen eines Mindestwertes im Pechgehalt macht sich dann wieder der Einfluß der wachsenden Porenräume infolge der Grobkörnigkeit verbunden mit niedriger Oberflächenkennzahl bemerkbar.

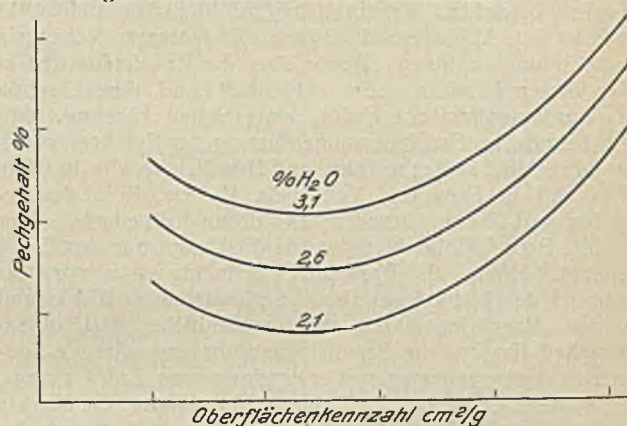


Abb. 2. Beziehung zwischen Oberflächenkennzahl und Pechgehalt bei verschiedenem Wassergehalt.

WIRTSCHAFTLICHES.

Das Vordringen des Erdöls auf den südamerikanischen Kohlenmärkten.

Unter den Kohle fördernden Ländern der Welt sind die südamerikanischen Staaten von recht untergeordneter Bedeutung. Dennoch spielt ihre Förderung für die Deckung ihres Brennstoffbedarfs eine erhebliche Rolle. Chiles Kohlenförderung war 1931 mit 57 % an seinem gesamten Brennstoffbedarf — das ist Kohle und Erdöl in Kohle zusammengefaßt — beteiligt, während die peruanische Förderung 22 % und die Columbiens 27 % des Gesamtbedarfs dieser Länder an Brennstoffen ausmachte. Trotz dieser innerwirtschaftlichen Bedeutung aber ist der südamerikanische Kohlenbergbau zurückgegangen und hat gegenüber 1913, im besondern gegenüber den während und nach dem Kriege, in den Jahren allgemeiner Kohlenknappheit erzielten Höchstförderungsmengen erhebliche Einbußen erlitten. Der Grund hierfür ist die stetig zunehmende Verwendung in- und ausländischen Erdöls. Ihr zufolge ist auch die Einfuhr an Kohle, die in der Hauptsache von Großbritannien, den Ver-

Staaten und Deutschland bestritten wurde, sehr stark zurückgegangen. Gegen 4,07 Mill. t im Jahre 1913 führte Argentinien 1931 nur noch 2,64 Mill. t ein; Brasilien bezog 1931 nur noch 1,29 Mill. t gegen 2,52 Mill. t 1913, Peru nur 31000 t gegen 150000 t und schließlich Chile nur 19000 t gegen 1,59 Mill. t.

Wie sehr der Kohlenverbrauch in den südamerikanischen Staaten zurückgedrängt worden ist, läßt die Zahlentafel 1 über die Kohlenwirtschaft dieser Länder erkennen.

Danach ist der Verbrauch Argentinien gegenüber 1913 um 32,62 % (von 3,80 auf 2,56 Mill. t) gesunken, der Brasiliens um 43,77 % (von 2,55 auf 1,43 Mill. t) zurückgegangen, der Perus um rd. die Hälfte und der Chiles gar um 61,89 % gefallen.

In welchem Maße die rückläufige Entwicklung dem Einfluß des Erdöls unterliegt, ist aus den Aufstellungen 2 und 3 zu ersehen.

Zahlentafel 1. Kohlenwirtschaft der südamerikanischen Staaten (in 1000 t).

Länder	Kohlenförderung		Kohlen-, Koks- und Preßkohleneinfuhr ¹		Kohlen-, Koks- und Preßkohlenausfuhr ¹		Kohlenverbrauch (Förderung + Einfuhr - Ausfuhr)	
	1913	1931	1913	1931	1913	1931	1913	1931
Argentinien	—	—	4068	2642	267	81	3801	2561
Brasilien	27	145	2518	1286	—	—	2545	1431
Chile	1283	1108	1587	19	511	228	2359	899
Peru	274	190	150	31	—	—	424	221
Columbien	—	101	—	—	—	—	—	101
Venezuela	12	15	—	—	—	—	12	15

¹ Ohne Umrechnung zusammengefaßt.

Zahlentafel 2. Erdölgewinnung und -verbrauch der südamerikanischen Staaten.

Länder	Erdölgewinnung		Erdölverbrauch			
			absolut		in Steinkohle umgerechnet	
	1913 1000 Faß	1931 1000 Faß	1913/14 1000 Faß	1931 1000 Faß	1913/14 1000 t	1931 1000 t
Argentinien	131	11 709	1508 ¹	20 700	338	4637
Brasilien	—	—	1036 ²	4 100	232	918
Chile	—	—	3825 ³	4 700	857	1053
Peru	2071	10 089	1712 ⁴	2 800	383	627
Columbien	—	18 237	60 ²	1 200	13	269
Venezuela	—	116 613	48 ¹	4 300	11	963

¹ Förderung + Einfuhr aus den Ver. Staaten. — ² Einfuhr aus den Ver. Staaten. — ³ Förderung — Ausfuhr nach den Ver. Staaten + Einfuhr aus den Ver. Staaten. — ⁴ Einfuhr aus den Ver. Staaten — Ausfuhr nach den Ver. Staaten.

Im Jahre 1913 wird nur in Peru nennenswerter Erdölbergbau betrieben. Argentinien's Erdölindustrie steht 1913 noch in den Anfängen. 1917 bzw. 1921 kommen Venezuela und Columbien hinzu. Bevor aber die Erdölindustrien in allen diesen Ländern recht entwickelt sind, findet schon das nordamerikanische Erdöl erfolgreichen Eingang. Mit dem heimischen Erdöl zusammen betrug der Erdölverbrauch im Jahre 1913 in Argentinien und Brasilien je 8%, in Chile 27% und in Peru und Venezuela 47 bzw. 48% des gesamten auf Kohle berechneten Brennstoffbedarfs. Der geringe Bedarf Columbiens wurde überhaupt nur aus Erdöl gedeckt. Kohle als Brennstoff herrschte also vor, bis während des Weltkrieges der Einfuhrausfall an Kohle und in den Nachkriegsjahren die empfindliche Weltkohlenknappheit das auf die Brennstoffeinfuhr angewiesene Südamerika zur gesteigerten Verwendung von Erdöl zwingt. Die spätern Versuche der Kohlenausfuhrländer, die Märkte in dem alten Umfange zurückzuerobern, scheiterten an der inzwischen hoch entwickelten Erdölindustrie. Mit Ausnahme von Brasilien, wo Kohle 1931 mit 61% auch weiterhin ihre Vorherrschaft behauptete, Erdöl also nur mit 39% an dem Gesamtbrennstoffbedarf beteiligt war, hat das Erdöl in allen übrigen Ländern die Oberhand gewonnen. In Chile stieg der Anteil des Erdöls auf 54%, in Argentinien auf 64%, in Peru auf 74% und in Venezuela auf 98%. Der Anteilrückgang Columbiens von 100 auf 73% ist auf die Erschließung eigener Kohlenlager zurückzuführen, sein gewaltig gestiegener Brennstoffbedarf wie auch der Venezuelas dürfte auf dem durch die Entwicklung der Erdölindustrien erforderlichen Selbstverbrauch beruhen.

Zahlentafel 3. Anteil von Kohle und Erdöl am Gesamtbrennstoffverbrauch¹.

Länder	1913		1931	
	Kohle %	Erdöl %	Kohle %	Erdöl %
Argentinien	91,83	8,17	35,58	64,42
Brasilien	91,65	8,35	60,92	39,08
Chile	73,35	26,65	46,06	53,94
Peru	52,54	47,46	26,06	73,94
Columbien	—	100,00	27,30	72,70
Venezuela	52,17	47,83	1,53	98,47

¹ Erdöl in Kohle umgerechnet.

Bemerkenswert ist der lediglich auf Kohle entfallende Rückgang des gesamten Brennstoffbedarfs Brasiliens um 15% und Chiles um 39%, der selbst durch die Erdölverwendung nicht aufgehoben wurde. Dagegen hat das Erdöl in Argentinien den Ausfall an Kohle um fast das 4fache wettgemacht und in Peru mehr als ausgeglichen. In den wichtigeren südamerikanischen Ländern ist der Kohlenverbrauch erheblich zurückgegangen, während der Erdölverbrauch überall mehr oder weniger stark zugenommen hat. Damit steht der Sieg des Erdöls über die Kohle in Südamerika, wie auch die Zahlentafel 4 bestätigt, außer Zweifel.

Zahlentafel 4. Verdrängung der Kohle durch das Erdöl.

Länder	Zunahme (+), Abnahme (-) 1931 gegen 1913				
	Kohlenverbrauch		Erdölverbrauch		
	1000 m. t	%	absolut 1000 Faß	in Kohle umgerechnet 1000 m. t	%
Argentinien	- 1240	- 32,62	+ 19 192	+ 4299	+ 1272,68
Brasilien	- 1114	- 43,77	+ 3 064	+ 686	+ 295,75
Chile	- 1460	- 61,89	+ 875	+ 196	+ 22,88
Peru	- 203	- 47,88	+ 1 088	+ 244	+ 63,55
Columbien	+ 101	—	+ 1 140	+ 255	+ 1900,00
Venezuela	+ 3	+ 25,00	+ 4 252	+ 952	+ 8858,33

Der Hauptleidtragende in diesem wirtschaftlichen Kampf ist Großbritannien, das 1931 nach den vier wichtigsten südamerikanischen Staaten Argentinien, Brasilien, Chile und Peru 4 Mill. t oder rd. 59% Kohle weniger einfuhrte als 1913; und zwar gingen die Lieferungen nach Argentinien auf rd. 56% zurück, während die nach Brasilien nur noch rd. ein Drittel betragen. Die Lieferungen nach Chile und Peru fielen fast vollständig aus, wie auch Deutschlands Ausfuhr sowie die der Ver. Staaten nach Chile in Wegfall kam. Der Gesamtausfuhrückgang der Ver. Staaten kam in etwa gleicher Höhe Deutschland zugute, das im Jahre 1931 294 000 t mehr Kohle nach Südamerika ausfuhrte als 1913. Einzelheiten über die Entwicklung der Kohleneinfuhr der wichtigsten Länder Südamerikas sind Zahlentafel 5 zu entnehmen.

Zahlentafel 5. Kohleneinfuhr der wichtigsten Länder nach Südamerika (in 1000 t)¹.

	1913			1931		
	Großbritannien	Deutschland	Ver. Staaten ²	Großbritannien	Deutschland	Ver. Staaten
Argentinien	3859	21	142	2146	145	66
Brasilien	2159	4	243	682	300	180
Chile	768	129	85	6	2	—
Peru	59	3	—	4	4	2
zus.	6845	157	470	2838	451	248

¹ Kohle, Koks und Preßkohle ohne Umrechnung zusammengefaßt. — ² Wirtschaftsjahr 1913/14.

Stein- und Braunkohlengewinnung, Absatz usw. Österreichs im Jahre 1932¹.

Bezirk	Zahl d. Betriebe	Beschäftigte Personen	Förderung t	Selbstverbrauch und Deputate t	Absatz	
					Inland ² t	Ausland t
Braunkohlengewinnung						
N.-Österreich	3	814	198 547	10 655	186 632	—
O.-Österreich	4	1861	595 791	17 509	572 536	—
Steiermark	27	5709	1 814 721	171 414	1 463 613	85
Kärnten	3	626	157 937	33 305	123 171	—
Tirol und Vorarlberg	2	239	38 164	1 054	37 253	680
Burgenland	2	391	298 885	5 356	289 751	—
zus. Österreich	41	9640	3 104 045	239 293	2 672 956	765
Steinkohlengewinnung						
N.-Österreich	4	1295	221 314	4 793	216 672	90
zus. Österreich	4	1295	221 314	4 793	216 672	90

¹ Österreichisches Montan-Handbuch 1933. — ² Einschl. Lieferungen an eigene Werke.

Kohlengewinnung Deutschlands im November 1933¹.

Bezirk	November 1933	Januar-November		
		1932	1933	± 1933 gegen 1932 %
Steinkohle				
Ruhrbezirk	7113096	66236738	70741687	+ 6,80
Oberschlesien	1438326	13911860	14212228	+ 2,16
Niederschlesien	384061	3853113	3899549	+ 1,21
Aachen	627167	6784643	6933401	+ 2,19
Niedersachsen ²	126512	1193234	1240173	+ 3,93
Sachsen	298540	2842236	2914913	+ 2,56
Übriges Deutschland	6284	63327	63987	+ 0,73
zus.	9993986	94885151	100005740	+ 5,40
Braunkohle				
Rheinland	3662439	35022434	35922820	+ 2,57
Mitteldeutschland ³	5080388	44152524	46163789	+ 4,56
Ostelbien	3187092	29603679	29490398	- 0,38
Bayern	160630	1396882	1416693	+ 1,42
Hessen	83719	888267	875646	- 1,42
zus.	12174268	111063786	113869346	+ 2,53
Koks				
Ruhrbezirk	1400884	13964925	15207390	+ 8,90
Oberschlesien	72112	794936	782831	- 1,52
Niederschlesien	68613	719629	751403	+ 4,42
Aachen	112763	1180098	1263024	+ 7,03
Sachsen	17736	206093	189030	- 8,28
Übriges Deutschland	62735	537626	612266	+13,88
zus.	1734843	17403307	18805944	+ 8,06
Preßsteinkohle				
Ruhrbezirk	284048	2561244	2626920	+ 2,56
Oberschlesien	29505	254406	241776	- 4,96
Niederschlesien	5604	42560	38631	- 9,23
Aachen	32614	306280	308804	+ 0,82
Niedersachsen ²	29478	231742	256560	+10,71
Sachsen	6658	66062	60653	- 8,19
Übriges Deutschland	48321	515387	492457	- 4,45
zus.	436228	3968739 ⁴	4025801	+ 1,44
Preßbraunkohle				
Rheinischer Braunkohlenbezirk	823650	8227006	8208611	- 0,22
Mitteldeutscher und ostelbischer Braunkohlenbergbau	1957606	18779818	18920993	+ 0,75
Bayern	9194	56994	63148	+10,79
zus.	2790450	27063818	27192752	+ 0,48

¹ Reichsanz. 1933, Nr. 301. — ² Die Werke bei Ibbenbüren, Obernkirchen und Barsinghausen. — ³ Einschl. Kasseler Bezirk. — ⁴ In der Summe berichtigt.

Brennstoffaußenhandel der Tschechoslowakei im 1.—3. Vierteljahr 1933¹.

	1931	1932	1933	± 1933 gegen 1932
	t	t	t	t
Einfuhr				
Steinkohle:				
Polen	554 875	423 614	153 238	- 270 376
Deutschland	766 170	706 147	626 989	- 79 158
Andere Länder	1 800	23 152	25 144	+ 1 992
zus.	1 322 845	1 152 913	805 371	- 347 542
Koks:				
Deutschland	160 576	161 908	126 265	- 35 643
Andere Länder	168	760	165	- 595
zus.	160 744	162 668	126 430	- 36 238
Braunkohle:				
Ungarn	79 466	83 928	36 082	- 47 846
Andere Länder	5 381	4 012	1 586	- 2 426
zus.	84 847	87 940	37 668	- 50 272
Preßkohle:				
Deutschland	20 803	24 020	17 765	- 6 255
Andere Länder	35			
zus.	20 838	24 020	17 765	- 6 255
Ausfuhr				
Steinkohle:				
Österreich	894 329	769 018	759 477	- 9 541
Ungarn	160 488	143 139	126 470	- 16 669
Deutschland	101 136	65 107	66 257	+ 1 150
Jugoslawien	20 435	17 862	8 937	- 8 925
Rumänien	9 217	10 351	6 535	- 3 816
Polen	1 611	688	615	- 73
Andere Länder	5 710	38	-	- 38
zus.	1 192 926	1 006 203	968 291	- 37 912
Braunkohle:				
Deutschland	1 322 713	1 065 022	1 154 298	+ 89 276
Österreich	111 112	51 361	32 809	- 18 552
Andere Länder	1 066	585	264	- 321
zus.	1 434 891	1 116 968	1 187 371	+ 70 403
Koks:				
Ungarn	128 157	58 244	68 557	+ 10 313
Österreich	108 212	78 815	72 489	- 6 326
Polen	35 801	14 755	15 727	+ 972
Rumänien	8 455	6 723	3 522	- 3 201
Jugoslawien	12 742	24 339	12 710	- 11 629
Deutschland	-	-	4 259	+ 4 259
Andere Länder	5 988	2 953	467	- 2 486
zus.	299 355	185 829	177 731	- 8 098
Preßkohle:				
Deutschland	60 821	54 870	54 154	- 716
Andere Länder	1 690			
zus.	62 511	54 870	54 154	- 716

¹ Bergbau. Rdsch. Prag 1933, Nr. 45.

Gewinnung und Belegschaft des Aachener Steinkohlenbergbaus im November 1933¹.

Monats-durchschnitt bzw. Monat	Steinkohle	Braunkohle	Koks	Kohlenförderung		Belegschaft (angelegte Arbeiter)
				insges. t	arbeits-tätig t	
1930	9887	11 109	1932	432	2702	26 813
1931	8728	10 218	1594	365	2479	26 620
1932	9299	11 233	1763	427	2558	25 529
1933: Januar	8764	9 752	1613	353	2277	25 039
Februar	9187	9 876	1691	324	2223	25 075
März	7880	8 733	1543	291	2040	25 114
April	8716	9 909	1687	333	2455	24 909
Mai	8544	10 218	1704	325	2658	24 627
Juni	9104	9 925	1781	366	2506	24 204
Juli	9354	10 456	1794	359	2579	24 143
August	9367	10 721	1706	382	2671	24 545
September	9796	10 680	1785	420	2420	24 833
Oktober	9994	12 174	1735	436	2790	24 778
November						24 700
Jan.-Nov.	9091	10 352	1710	366	2472	24 724

¹ Nach Angaben des Aachener Bergbau-Vereins in Aachen.

Verteilung der Ruhrbergarbeiter auf Arbeitende und Feiernde.

Zeit ¹	Zahl der angelegten Arbeiter	Davon waren		Ursache der Arbeitsversäumnis							
		Voll-arbeiter	Voll-fehlende	Krank-heit	Entschä-digter Urlaub	Feiern ²	Arbeits-streitig-keiten	Absatz-mangel	Wagen-mangel	Betriebl. Gründe	Sonstige Gründe
930	335 121	274 106	61 015	14 790	10 531	3 026	—	32 283	—	385	—
931	251 135	199 337	51 798	11 178	7 148	1 709	357	31 157	—	249	—
932	202 899	155 793	47 106	8 036	5 582	1 107	5	32 155	—	221	—
933: Jan.	206 802	159 078	47 724	9 192	3 512	1 365	—	33 469	—	186	—
Febr.	207 048	160 477	46 571	13 059	3 134	1 355	—	28 813	—	210	—
März	207 208	149 111	58 097	8 796	3 608	1 145	—	44 351	—	197	—
April	206 465	152 353	54 112	7 635	8 674	1 034	—	36 444	—	325	—
Mai	205 738	157 390	48 348	7 325	9 645	1 010	—	30 242	—	126	—
Juni	206 500	157 945	48 555	7 822	10 099	1 102	—	29 381	—	151	—
Juli	206 943	157 438	49 505	7 975	9 545	1 104	—	30 515	—	366	—
Aug.	209 035	155 397	53 638	8 555	9 633	1 218	—	34 098	—	134	—
Sept.	211 307	160 150	51 157	8 773	7 801	1 376	—	32 828	5	374	—
Okt.	213 275	168 125	45 150	8 822	4 994	1 431	—	29 804	—	99	—

¹ Durchschnitt des Monats bzw. Jahres. — ² Entschuldigt und unentschuldigt.

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

Monats-durchschnitt bzw. Monat	Untertage					Übertage					Davon Arbeiter in Nebenbetrieben
	Kohlen- und Gesteins-hauer	Gedinge-schlepper	Reparatur-hauer	sonstige Arbeiter	zus. (Sp. 2-5)	Fach-arbeiter	sonstige Arbeiter	Jugend-liche unter 16 Jahren	weibliche Arbeiter	zus. (Sp. 7-10)	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
930	46,84	4,70	10,11	15,64	77,29	6,96	14,27	1,43	0,05	22,71	5,81
931	46,92	3,45	9,78	15,37	75,52	7,95	15,12	1,36	0,05	24,48	6,14
932	46,96	2,82	9,21	15,37	74,36	8,68	15,47	1,44	0,05	25,64	6,42
933: Jan.	47,42	2,94	8,93	15,18	74,47	8,61	15,31	1,56	0,05	25,53	6,40
Febr.	47,41	2,96	8,86	15,22	74,45	8,62	15,38	1,49	0,06	25,55	6,40
März	47,31	2,98	8,87	15,22	74,38	8,68	15,44	1,45	0,05	25,62	6,47
April	47,02	3,00	8,87	15,21	74,10	8,81	15,39	1,65	0,05	25,90	6,42
Mai	46,87	3,06	8,80	15,12	73,85	8,85	15,41	1,84	0,05	26,15	6,55
Juni	46,83	3,09	8,79	15,09	73,80	8,87	15,41	1,87	0,05	26,20	6,57
Juli	46,64	3,13	8,84	15,17	73,78	8,89	15,38	1,90	0,05	26,22	6,57
Aug.	46,87	3,18	8,78	14,99	73,82	8,84	15,37	1,92	0,05	26,18	6,54
Sept.	46,83	3,22	8,76	14,93	73,74	8,85	15,49	1,87	0,05	26,26	6,65
Okt.	46,77	3,25	8,81	14,83	73,66	8,81	15,55	1,93	0,05	26,34	6,69

¹ Vorhandene angelegte Arbeiter.

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

Monats-durchschnitt bzw. Monat ¹	Verfahrene Schichten		Feierschichten			
	insges.	davon Über- u. Neben-schichten	insges.	Absatz-mangels	Krank-heit	ent-schädigten Urlaubs
930	20,98	0,53	4,55	2,41	1,10	0,78
931	20,37	0,53	5,16	3,10	1,12	0,71
932	19,73	0,53	5,80	3,96	0,99	0,69
933: Januar	19,81	0,58	5,77	4,05	1,11	0,42
Februar	19,91	0,53	5,62	3,48	1,57	0,38
März	18,46	0,47	7,01	5,35	1,06	0,44
April	19,16	0,71	6,55	4,41	0,92	1,05
Mai	19,76	0,64	5,88	3,68	0,89	1,17
Juni	19,74	0,63	5,89	3,56	0,95	1,23
Juli	19,61	0,59	5,98	3,69	0,96	1,15
August	19,06	0,48	6,42	4,08	1,02	1,15
September	19,43	0,48	6,05	3,88	1,04	0,92
Oktober	20,25	0,54	5,29	3,49	1,03	0,59

¹ Berechnet auf 25 Arbeitstage.

Englischer Kohlen- und Frachtenmarkt

in der am 5. Januar 1934 endigenden Woche¹.

1. Kohlenmarkt (Börse zu Newcastle-on-Tyne). Zum Jahresbeginn eröffnete der Markt mit sehr guter Grund-

¹ Nach Colliery Guardian.

stimmung. Alle Kohlenarten waren stark begehrt und boten außerdem ein hervorragendes Sichtgeschäft. Im besondern war klassierte Kesselkohle so sehr gefragt, daß die Northumberland-Gruben ausverkauft sind. Auch in Durham war die Marktlage mehr als zufriedenstellend. Gaskohle war reichlich genug vorhanden, um der erhöhten Nachfrage ohne Preissteigerung Genüge zu tun. Kokskohle konnte die letztwöchige Steigerung der Mindestpreise ohne Schwierigkeiten behaupten. Gute Bunkerkohle war beständig, während die bessern Sorten reichlich vorhanden waren. Auf dem Koksmarkt war die Lage besonders günstig. Alle Kokssorten fanden guten Absatz, so daß in Durham gegenwärtig sämtliche Öfen bis zur vollen Leistungsfähigkeit in Betrieb stehen. Bei weiterm Anblasen von Hochöfen dürfte auch die Nachfrage nach Hochofenkoks noch zunehmen. Erstklassiger Gaskoks war knapp, während Brechkoks sowohl im Inland als auch im Ausland gleich gut verkauft wurde. Die Notierungen blieben gegenüber der Vorwoche unverändert, wenn auch in der Feiertagswoche üblicherweise zum Teil weit höhere Preise gezahlt wurden.

2. Frachtenmarkt. Die Feiertage sowie schlechtes Seewetter beeinträchtigten den Chartermarkt ziemlich erheblich. Dagegen ist für gewissen Schiffsraum ein gutes Sichtgeschäft zu erwarten. An der Nordostküste war Koks-schiffsraum gut gefragt, die mittlern Küstenschiffe erzielten etwas höhere Sätze. Auch Cardiff berichtet, daß mittlerer Schiffsraum am meisten begehrt war und die Überseeverfrachtungen gering waren. Das baltische Ge-

schäft war in der Berichtswoche still, läßt jedoch in aller- nächster Zeit eine Belebung erhoffen. Die italienische Nach- frage war etwas besser, wie überhaupt die gesamte Lage eine leichte Besserung erfuhr. Der aufgelegte Schiffsraum war in allen Häfen geringer. Angelegt wurden für Cardiff- Genua 5/5 1/2 s, -Le Havre 5/3 s und -La Plata 9 s.

Londoner Preisnotierungen für Nebenerzeugnisse¹.

Nebenerzeugnis	In der Woche endigend am	
	29. Dez. 1933	5. Jan. 1934
Benzol (Standardpreis) . . . 1 Gall.	s	
Reinbenzol 1 "	1/4—1/5	
Reintoluol 1 "	2/—	
Karbolsäure, roh 60% . . . 1 "	3/2	
" krist. 40% . . . 1 lb.	2/1	
Solventnaphtha I, ger. . . 1 Gall.	7/8	
Rohnaphtha 1 "	1/7 1/2	
Kreosot 1 "	/11	
Pech 1 l.t	/3	
Rohteer 1 "	60/—	57/6
Schwefelsaures Ammo- niak, 20,6% Stickstoff 1 "	37/6—40/—	36—38
	7 £	7 £ 2 s 6 d

¹ Nach Colliery Guardian.

Die Marktflaute in Pech wurde durch den Wettbewerb japanischen und russischen Pechs erheblich verschärft. Der Preis sank weiter von 60/— auf 57/6 s. Die Preise der übrigen Erzeugnisse behaupteten sich bis auf Rohteer, der von 37/6 bis 40 auf 36—38 s zurückging.

Der Preis für schwefelsaures Ammoniak stieg von 7 £ in der Vorwoche auf 7 £ 2 s 6 d in der Berichts-
woche.

Gewinnung von Kali und mineralischen Ölen in Frankreich im 1.—3. Vierteljahr 1933¹.

	1930 t	1931 t	1932 t	1933 t
Absatzfähiges Kali				
Rohsalz 12—16% . . .	169055	91627	83154	94633
Düngesalz 20—22% . . .	518344	344018	303850	377154
" 30—40% . . .	164717	111180	78286	91783
Chlorkalium mehr als 50%	346390	274365	258288	210871
	zus.	1198506	821190	723578
Gehalt an Reinkali (K ₂ O)	384792	273428	246498	240808
Mineralische Öle . . .	62727	58284	63032	66971

¹ Rev. Ind. minér. 1933.

Förderung und Verkehrslage im Ruhrbezirk¹.

Tag	Kohlen- förderung t	Koks- er- zeugung t	Preß- kohlen- her- stellung t	Wagenstellung zu den Zechen, Kokereien und Preß- kohlenwerken des Ruhrbezirks (Wagen auf 10 t Ladegewicht zurückgeführt)		Brennstoffversand				Wasser- stand des Rheins bei Kaub (normal 2,30 m) m
				rechtzeitig gestellt	gefehlt	Duisburg- Ruhrorter ² t	Kanal- Zechen- H ä f e n t	private Rhein- t	insges. t	
Dez. 24. Sonntag		45 189	—	3 302	—	—	—	—	—	1,08
25.) Weih-		45 189	—	3 092	—	—	—	—	—	1,00
26.) nachten		45 189	—	3 317	—	—	—	—	—	0,94
27.)	314 588	45 189	14 120	22 580	—	3 976	—	4 456	8 432	0,90
28.)	293 830	48 734	11 682	21 233	—	6 716	38 228	5 704	50 648	0,88
29.)	278 047	54 911	12 883	21 614	—	8 132	38 228	6 864	53 224	0,86
30.)	353 669	51 337	14 308	22 781	—	11 074	38 229	16 150	65 453	0,87
zus.	1 240 134	335 738	52 993	97 919	—	29 898	114 685	33 174	177 757	.
arbeitstägl.	310 034	47 963	13 248	24 480	—	7 475	28 671	8 294	44 439	.
Dez. 31. Sonntag		43 455	—	2 415	—	—	—	—	—	0,90
Jan. 1. Neujahr		47 327	—	2 602	—	—	—	—	—	0,96
2.)	313 875	47 327	14 757	23 182	—	26 645	—	11 687	38 332	0,88
3.)	315 734	51 719	13 402	23 490	—	25 823	8 728	11 702	46 253	0,84
4.)	267 853	50 405	13 414	22 799	—	27 057	15 540	12 922	55 519	0,95
5.)	312 053	50 774	12 653	22 761	—	28 958	12 424	9 917	51 299	0,87
6.)	155 870	45 961	9 583	22 595	—	28 151	15 081	12 122	55 354	0,78
zus.	1 365 385	336 968	63 809	113 844	—	136 634	51 773	58 350	246 757	.
arbeitstägl.	290 507	48 138	13 576	24 222	—	29 071	11 016	12 415	52 501	.

¹ Vorläufige Zahlen. — ² Kipper- und Kranverladungen.

PATENTBERICHT.

Gebrauchsmuster-Eintragungen,

bekanntgemacht im Patentblatt vom 28. Dezember 1933.

- 1a. 1285003. Fried. Krupp A.G., Grusonwerk, Magdeburg-Buckau. Luftherd. 18. 7. 31.
- 5b. 1284998. Vereinigte Schlesische Granitwerke G. m. b. H., Breslau 13. Loch-an-Loch-Bohrvorrichtung. 1. 12. 33.
- 5b. 1285069. Firma Heinr. Korfmann jr., Maschinenfabrik, Witten (Ruhr). Schrämmwerkzeug für Kettenschrämmaschinen. 5. 12. 33.
- 5b. 1285368. Siemens-Schuckertwerke A.G., Berlin-Siemensstadt. Gesteindrehbohrer. 7. 11. 32.
- 81e. 1284916. Linke-Hofmann-Busch-Werke A.G., Breslau 6. Selbstkipper. 29. 11. 33.
- 81e. 1285155. Gewerkschaft Eisenhütte Westfalia, Lünen. Lagerung für Umkehrtrommeln von Laschenketten. 21. 11. 33.
- 81e. 1285186. Carlshütte A.G. für Eisengießerei und Maschinenbau, Waldenburg-Altwasser. Ladeeinrichtung für Schüttgüter, besonders im Untertagebetrieb. 15. 3. 33.

Patent-Anmeldungen,

die vom 28. Dezember 1933 an zwei Monate lang in der Auslegehalle des Reichspatentamtes ausliegen.

- 1a, 23. F. 62266. Chemisches Laboratorium für Tonindustrie und Tonind.-Ztg. Professor Dr. H. Seger & E. Cramer G. m. b. H., Berlin. Siebmaschine. 16. 10. 26.
- 1c, 6. H. 128308. Humboldt-Deutzmotoren A.G., Köln-Kalk. Schaumschwimm-Maschine. 26. 8. 31.
- 5c, 9/10. Sch. 127.30. Emmy Schütz, geb. Hieber, und Elisabeth Schütz, Kapellen (Erf). Verfahren zur Herstellung von gebogenen Kappen mit Sehne für den Streckenausbau. 26. 9. 30.
- 5c, 9/10. T. 40155. Heinrich Toussaint, Berlin-Lankwitz, und Bochumer Eisenhütte Heintzmann & Co. G. m. b. H., Bochum. Grubenausbau mit Doppel-T-Eisen, Breitflansch oder ähnlichen Profilen. 1. 2. 32.
- 5d, 15/10. V. 28120. Vereinigte Stahlwerke A.G., Düsseldorf. Rohrverbindung für Blas- und Spülversatzleitungen. 25. 4. 32.

5d, 17. M. 176.30. Heinrich Müllenbruck, Essen. Vorrichtung zur Druckreglung in den einzelnen Abschnitten von Druckluftanlagen. 5. 11. 30.

35a, 14/02. S. 105394. Karl Süllwald, Dortmund. Fangvorrichtung für Förderkörbe. 12. 7. 32.

81e, 1. P. 64819. J. Pohlig A. G., Köln-Zollstock. Zusammensetzbares Tragrollengerüst für Gummiförderbänder. 18. 2. 32.

81e, 15. W. 88683. John Nicolas Whyte, London. Vorrichtung zum Absetzen von Massengut zu einem Haufen. 5. 4. 32. Großbritannien 30. 7. 31.

81e, 22. C. 45116. Christoph & Unmack A. G., Niesky (O.-L.). Mitnehmerförderer. 16. 7. 31.

81e, 28. W. 90959. Westfalia-Dinnendahl-Gröppel A. G., Bochum. Pendelbecherwerke mit Bechern, die an verschiedenen Entladestellen gekippt werden sollen und mit an der Kette befestigten Anschlägen. 23. 1. 33.

Deutsche Patente.

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

1a (23). 589668, vom 4. 9. 30. Erteilung bekanntgemacht am 30. 11. 33. Fried. Krupp A. G., Grusonwerk in Magdeburg-Buckau. *Schnell schwingende Vorrichtung, wie Siebe, Förderrinnen o. dgl.*

Vor beiden Enden des schwingenden Teiles der Vorrichtung sind in einem Abstand, der etwas größer als die halbe Schwingungsweite des Teiles während des Dauerbetriebes ist, elastische Anschläge (Federn o. dgl.) angeordnet. Die elastischen Anschläge haben eine solche Vorspannung, daß ihre Rückstoßgeschwindigkeit größer als die Schwinggeschwindigkeit des Teiles im kritischen Schwingungsbereich ist.

5b (39). 589669, vom 18. 8. 31. Erteilung bekanntgemacht am 30. 11. 33. Lübecker Maschinenbau-Gesellschaft in Lübeck. *Vorrichtung an Untertageabbaubaggern.*

Der Bagger hat einen das Abbaugerät tragenden Ausleger, an dem eine Plattform heb- und senkbar aufgehängt ist. Die Plattform, von der aus die Verzimmerung des abgebauten Stollens vorgenommen wird, ist durch einen Laufsteg gelenkig mit dem Ausleger verbunden.

10a (13). 589509, vom 18. 3. 30. Erteilung bekanntgemacht am 23. 11. 33. Didier-Werke A. G. in Berlin-Wilmersdorf. *Vertikalkammerofen mit aus einzelnen Steinen aufgebauten Kammern.*

In jeder schmalen Querwand der Kammern sind mindestens zwei Dehnungsfugen so angeordnet, daß die Querwände von den Längswänden der Kammern bezüglich ihrer Beweglichkeit unabhängige Bauglieder bilden. Die Dehnungsfugen können symmetrisch zur Längsachse der Kammern angeordnet sein.

10a (17a). 590049, vom 11. 12. 30. Erteilung bekanntgemacht am 7. 12. 33. Heinrich Koppers A. G. in Essen. *Einrichtung zum Trockenkühlen von Koks in einer vor der Ofenbatterie verfahrbar angeordneten Kühlvorrichtung.*

Die Einrichtung hat einen aus Kühlrohren nach Art eines Röhrendampfkessels ausgebildeten, geneigten, vor der Ofenbatterie verfahrbaren Behälter, dessen Kühlrohre in an den Stirnseiten des Behälters angeordnete ringförmige Kühlwasserräume münden. In dem mittlern, von Röhren freien Raum des Behälters ist eine geneigte Mulde für den Koks angeordnet, an deren Boden überdeckte Eintrittsöffnungen für die inerten Kühlgase vorgesehen sind. Die Seitenwände der Mulde liegen dicht an den Kühlrohren des Behälters an und sind jalousieartig ausgebildet. Vor dem Austragende des Behälters sind zwei parallele ortsfeste Rinnen für das Kühlwasser angeordnet. In der einen Rinne mündet ein Rohr, das von einem mit dem am oberen Ende des Behälters angeordneten ringförmigen Wasserraum in Verbindung stehenden Vorratsbehälter abzweigt ist. In die andere Rinne mündet eine Rohrleitung, die über eine Pumpe zu einem Vorratsbehälter führt, der mit einem am unteren Ende des Behälters angeordneten ringförmigen

Wasserraum verbunden ist. Die in die Rinnen mündenden Enden der Rohre sind teleskopartig ausgebildet. Die Rinnen sind auf ihrer ganzen Länge durch kurze Klappen abgedeckt, so daß die Enden der Rohre an jeder Stelle der Rinnen in diese gesenkt werden können. Die Klappen und Rohrenden sind so ausgebildet, daß sie beim Senken der Rohrenden selbsttätig geöffnet und beim Heben selbsttätig geschlossen werden.

10a (18a). 589894, vom 4. 6. 30. Erteilung bekanntgemacht am 7. 12. 33. Dr.-Ing. eh. Gustav Hilger in Gleiwitz (O.-S.). *Verfahren zur Herstellung eines Besatzes für Entgasungsöfen, besonders aus schlecht backender bituminöser Kohle.*

Die zum Füllen (Besetzen) der Öfen dienende Kohle soll nach Abtrennung der Teile über 10 mm und unter 2 mm Korngröße auf eine Korngröße von etwa 3–5 mm gemahlen werden. Der gemahlene Kohle soll alsdann eine solche Menge einer staubförmigen, reinen Kohle zugemischt werden, daß praktisch alle Zwischenräume zwischen den groben Körnern ausgefüllt sind. Das Mischen der staubförmigen Zusatzkohle mit der körnigen Kohle kann in den Ofenkammern durch Rühren bewirkt werden.

10a (26a). 589818, vom 14. 12. 27. Erteilung bekanntgemacht am 30. 11. 33. I. G. Farbenindustrie A. G. in Frankfurt (Main). *Rohrbündelschweifen.*

In der innen isolierten Drehtrommel des Ofens sind senkrecht zur Trommelachse liegende Stützwände für die Rohre des Rohrbündels angeordnet. Die Rohre sind in der einen Stirnwand der Trommel unverschiebbar und in der andern axial verschiebbar. Die Trommel hat ein mittleres Führungsrohr für die Heizgase.

10a (36a). 589895, vom 15. 3. 30. Erteilung bekanntgemacht am 7. 12. 33. Dr. Konrad Nowak in Prag-Vinohrady. *Verfahren zur Erzeugung von grobstückigem Koks aus Braunkohlenbriketten.* Zus. z. Pat. 488500. Das Hauptpatent hat angefangen am 29. 10. 24.

Die zu verkokenden Braunkohlenbrikette sollen aus einer bis auf einen Wassergehalt von höchstens 8% getrockneten und auf eine höchste Korngröße von 2 mm vermahlene Kohle hergestellt werden.

10b (1). 589896, vom 25. 4. 29. Erteilung bekanntgemacht am 7. 12. 33. Reinhold Ahrendt in Netzkater bei Ilfeld (Harz) und verw. Frau Martha Gossel geb. Wienrich in Nordhausen. *Verfahren zur Herstellung von Braunkohlen-Koks-Briketten.*

Bitumenhaltige Rohbraunkohle wird mit ungefähr der gleichen Menge Koks gemischt, dessen Feuchtigkeitsgehalt bis zu ungefähr 15% beträgt und der eine Korngröße von 2–4 mm hat. Das Pressen der Mischung wird in Pressen vorgenommen, deren Preßstempel einen Buckelschliff von 12 mm und deren Preßformen einen solchen von 9 mm haben.

81e (53). 589254, vom 18. 11. 31. Erteilung bekanntgemacht am 16. 11. 33. Leopold Stanitzek in Czernitz (Poln.-O.-S.). *Antrieb für eine Materialtransporteinrichtung bei Rutschenbetrieben, der unter Ausnutzung der Massenwucht des toten Rutschenganges eingeleitet wird.*

Die Massenwucht der sich abwärts bewegenden Rutsche wird durch ein Sperrklinkengetriebe auf die Treibscheibe einer Seilfördevorrichtung übertragen. Am Umfang des Sperrrades des Sperrklinkengetriebes ist ein einstellbarer Steuerschieber angeordnet, der es gestattet, den Eingriff der Sperrklinke in die Verzahnung des Sperrrades und damit die Geschwindigkeit der Seilförderung zu ändern sowie die Seilförderung aus- und einzuschalten.

81e (126). 589942, vom 18. 12. 26. Erteilung bekanntgemacht am 7. 12. 33. Lübecker Maschinenbau-Gesellschaft in Lübeck. *Absetzer.* Zus. z. Zusatzpat. 482720. Das Hauptpatent hat angefangen am 5. 5. 26.

Der den Förderer tragende Ausleger ist auf dem Fahrgestell um 360° drehbar. Infolgedessen kann der Förderer wahlweise Hoch- und Tiefschüttung ausführen, und mit dem Absetzer kann in beiden Fahrrichtungen vor Kopf gearbeitet werden.

B Ü C H E R S C H A U.

Untersuchungen über die Schlagwettersicherheit von Wettersprengstoffen unter betriebsmäßigen Bedingungen. Von Bergassessor Dr.-Ing. eh. Beyling und Bergassessor Schultze-Rhonhof. (Berichte der Versuchsgrubengesellschaft, H. 4.) 125 S. mit 22 Abb. und 32 Taf. Gelsenkirchen 1933, Carl Bertenburg. Preis geh. 5 \mathcal{M} .

In dem »Flammen und Funken beim Schießen« betitelten zweiten Bericht der beiden Verfasser war bereits zum Ausdruck gebracht worden, daß die Frage, inwieweit die unter den verschiedenen Bedingungen auftretenden Flammen und Funken als gefahrbringend anzusehen sind, nur durch Versuche in Schlagwettern und Kohlenstaub selbst geklärt werden könne. In dem vorliegenden Heft gelangen die Ergebnisse eingehender Versuche über die Schlagwettersicherheit von Wettersprengstoffen unter betriebsmäßigen Bedingungen zur Veröffentlichung. In einem hier erschienenen Aufsatz hat Beyling¹ bereits die wesentlichen Ergebnisse geschildert, so daß von ihrer Aufzählung abgesehen werden kann. Als die wichtigste Feststellung sei nur wiederholt, daß sich das Schießen mit den heutigen Wettersprengstoffen als ungefährlich ergeben hat, sofern die Ladungen mit einem dicht schließenden Besatz versehen werden, und daß Knappschüsse möglichst zu vermeiden sind, also nicht unbedingt Schüsse mit hohen, sondern gerade mit kleinen und mittlern Ladungen als gefährlicher zu gelten haben. Von Einfluß auf die Zündgefahr ist auch die Lage der Sprengkapsel in der Ladung. Schüsse mit Zündung von vorn sind weniger gefährlich als Schüsse mit Zündung von innen, weil bei diesen eher mit der Möglichkeit zu rechnen ist, daß unzersetzte und -brennende Sprengstoffteilchen die aus Kohlensäure, Stickstoff und Wasserdampf bestehende Schwadenwolke durchbrechen und Schlagwetter zünden.

Es ist wohl nicht zuviel gesagt, daß nunmehr die Rätsel, die bisher das Verhalten der Wettersprengstoffe noch umgeben haben, gelöst sind. Die Veröffentlichung stellt ein Muster bester Forschungsarbeit dar, wozu man die Verfasser und den Bergbau nur beglückwünschen kann.

C. H. Fritzsche, Aachen.

Über die Ausbreitung der von Großkolbenmaschinen erzeugten Bodenschwingungen in die Tiefe. Von Dr.-Ing. G. Bornitz. 44 S. mit 49 Abb. und 5 Taf. Berlin 1931, Julius Springer. Preis geh. 15 \mathcal{M} .

Die Abhandlung befaßt sich mit der versuchsmäßigen und rechnerischen Untersuchung der Tiefenfortpflanzung von waagrecht und senkrechten Maschinenschwingungen, wie sie von den freien Massendrücken übertage aufgestellter Großkolbenmaschinen, und zwar eines zweistufigen Niederdruck- und eines fünfstufigen Hochdruckkompressors sowie eines Aggregates von 4 Tandem-Viertakt-Großgasmaschinen von etwa 7400 PS erzeugt werden.

Als Aufnahmegerät diente das bekannte Mintropsche Dreikomponenten-Seismometer², mit dem die durch den Maschinenbetrieb auf den Untergrund übertragenen Bodenbewegungen auf 2 oberschlesischen Gruben — den Blücher- und Delbrückschächten — an zahlreichen Punkten über- und untertage bis zu 1000 m Entfernung im Gelände und bis zu 530 m Teufe in der Grube nach Größe (Amplituden) und Geschwindigkeit (Frequenz) etwa 2000–4000fach vergrößert photographisch aufgezeichnet worden sind. Aus der harmonischen Analyse der so gewonnenen Seismogramme ergibt sich in Übereinstimmung mit den vorher entwickelten Massendruckdiagrammen, daß von den Kompressoren auf den Blücherschächten im Boden nur fast reine Sinus-Grundschwingungen, dagegen von den Großgasmaschinen der Delbrückschächte außer den Grundschwingungen auch gleichzeitig Oberschwingungen mit doppelter Frequenz erregt werden. Nach kurzem Hinweis auf die Möglichkeit, durch Veränderung in der Schaltung der Maschinen, d. h.

durch geeignete Phasenverschiebung, die gegenseitige Aufhebung der Oberschwingungen zu erreichen und damit störende und schädigende Schwingungserscheinungen zu beseitigen oder doch stark herabzumindern, wird auf Grund der Amplitudenmessungen gezeigt, daß die Abnahme der Schwingungsweiten, die im allgemeinen auch hier den Gesetzen der räumlichen Energieausdehnung folgt, nach der Tiefe zu viel schneller als an der Tagesoberfläche entlang vor sich geht. So ist z. B. die sich aus der waagrecht und senkrechten Bewegungskomponente ergebende Gesamtschwingung in etwa 350 m söhlgiger Entfernung an der Tagesoberfläche $\frac{1}{10000}$ mm, dagegen in etwa gleicher schräger Entfernung aber in 250 m Tiefe nur noch $\frac{1}{20000}$ mm groß. Der aus diesen Messungen auf den Blücherschächten ermittelte Absorptionskoeffizient beträgt an der Tagesoberfläche im Tertiär 0,0002, im Karbon jedoch etwa 0,002, woraus sich beim Übergang der Schwingungswellen von den etwa 70 m mächtigen lockeren tertiären Schichten des Deckgebirges in die festen Sandstein- und Tonschieferschichten des Steinkohlengebirges weiter eine plötzliche Abnahme der Schwingungsamplituden auf etwa die Hälfte errechnen läßt.

Die auf den Blücherschächten erzielten Ergebnisse fanden im wesentlichen ihre Bestätigung durch entsprechende Messungen und Untersuchungen auf den Delbrückschächten. Auch hier konnten die durch den Maschinenbetrieb dem Gebirgskörper aufgezwungenen Erschütterungen bis in große Teufen hinein festgestellt und die Gesetzmäßigkeit der Ausbreitung der Schwingungsenergie sowie ihre sprunghafte Abnahme an der Schichtgrenze Tertiär/Karbon nachgewiesen werden.

Die klar geschriebene und mit guten Abbildungen versehene Arbeit, die eine Fülle von wertvollen Anregungen enthält, kann allen Maschinen-, Bau- und Bergleuten, die sich mit der Tiefenausbreitung von Maschinenschwingungen befassen müssen, empfohlen werden. Löhr.

Zur Besprechung eingegangene Bücher.

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

Deutscher Reichsbahn-Kalender 1934. Hrsg. vom Pressedienst der Deutschen Reichsbahn. 8. Jg. Mit Abb. Leipzig, Konkordia-Verlag. Preis 3,20 \mathcal{M} .

Fries, Willi: Tertiär und Diluvium im Grünberger Höhenrücken. Ein Beitrag zur Klärung der Dislokationen im ostdeutschen Braunkohlentertiär. (Sonderabdruck aus dem Jahrbuch des Halleschen Verbandes für die Erforschung der mitteldeutschen Bodenschätze und ihre Verwertung. Bd. 12. Neue Folge, 1933.) 34 S. mit 13 Abb. und 1 Taf.

Gmelins Handbuch der anorganischen Chemie. 8. Aufl. Hrsg. von der Deutschen Chemischen Gesellschaft. System-Nr. 59: Eisen. Teil A, Lfg. 5. 320 S. mit 213 Abb. Berlin, Verlag Chemie G. m. b. H. Preis geh. 50 \mathcal{M} , Subskriptionspreis 43,50 \mathcal{M} .

Hermanns, Hubert: Der ständische Wirtschafts- und Staatsaufbau des Faschismus. Mit Übersetzung der »Carta del Lavoro« und des Kollektiv-Arbeitsvertrages der Hütten- und Maschinenindustrie. 55 S. Potsdam, Verlag für nationale Politik, Kultur und Aufklärung. Preis geh. 0,60 \mathcal{M} .

Kalender für Landmessungswesen und Kulturtechnik. Begründet von W. Jordan, fortgesetzt von W. v. Schleibach, jetzt unter Mitwirkung zahlreicher Mitarbeiter hrsg. von Curtius Müller. 57. Jg. für 1934. 1. T. Stuttgart, Konrad Wittwer. Preis geh. 4,50 \mathcal{M} .

Kröger, Martin: Grenzflächen-Katalyse. Im Zusammenwirken mit L. Reichardt u. a. 387 S. mit 101 Abb. Leipzig, S. Hirzel. Preis geh. 10,50 \mathcal{M} , geb. 12,50 \mathcal{M} .

Lafitte-Laplace, Robert: L'Économie Charbonnière de la France. Préface de Paul de Rousiers. 762 S. Paris, Marcel Giard. Preis geh. 100 Fr.

Litinsky, L.: Markenbezeichnungen im Feuerfest-Fach und im Ofenbau. Alphabetisches Verzeichnis von annähernd 1500 bekanntester Markennamen der Feuerfest-Industrie und des Industrieofenbaues der Welt nebst Angabe deren Eigenschaften und Bezugsquellen. 98 S. Leipzig, Selbstverlag. Preis geh. 6 \mathcal{M} .

¹ Glückauf 69 (1933) S. 1.

² Glückauf 45 (1909) S. 397.

- Öl und Kohle. Zeitschrift für das gesamte Gebiet der Mineralöle, Bitumen und verwandten Stoffe. Hrsg. im Auftrage der Deutschen Gesellschaft für Mineralölforschung von L. Ubbelohde. Jg. 1, H. 1 vom 1. Dezember 1933. 200 S. mit Abb. Berlin, Verlag Mineralölforschung.
- Schimank, Hans: Johann Wilhelm Ritter. Der Begründer der wissenschaftlichen Elektrochemie. Ein Lebensbild aus dem Zeitalter der Romantik. (Deutsches Museum, Abhandlungen und Berichte. 5. Jg., H. 6.) 32 S. mit 7 Abb. Berlin, VDI-Verlag G. m. b. H. Preis geh. 0,90 \mathcal{M} .
- Stutzer, O., Wetzel, W., und Himmelbauer, A.: Schwefel, Graphit, Jod, Bor, Magnesit, Talk. (Die wichtigsten Lagerstätten der »Nicht-Erze«, Bd. 5.) 396 S. mit 106 Abb. Berlin, Gebrüder Borntraeger. Preis geh. 30 \mathcal{M} , geb. 32 \mathcal{M} .
- Dissertationen.**
- Maneck, Martin: Studien über die Entschwefelung von Braunkohlenteerdestillaten mittels Ozon. (Bergakademie Freiberg.) 38 S. mit 7 Abb. Halle (Saale), Wilhelm Knapp.
- Ohngemach, Otto: Die hydro-geologischen Verhältnisse der Staßfurt-Egelter Mulde, insbesondere der südwestlichen Spezialmulde. (Bergakademie Freiberg.) 40 S. mit 1 Abb. und 7 Taf. Würzburg, Konrad Triltsch.
- Reder, Rolf: Über die teilweise Oxydation von Methan mit Sauerstoff bzw. Wasserdampf in wissenschaftlicher und technischer Hinsicht. (Technische Hochschule Berlin.) 75 S. mit 27 Abb.
- Schmidt, Rudolf: Licht für bergmännische Arbeit untertage mit besonderer Berücksichtigung der tragbaren Leuchten. (Bergakademie Freiberg.) 38 S. mit Abb. Freiberg (Sa.), Ernst Mauckisch.
- Sommer, Oskar: Die Aufbereitung von Kaolin mittels Schlammung, Elektrophorese und Flotation. (Bergakademie Freiberg.) 73 S. mit Abb. im Anhang.
- Winkelkemper, Peter: Vergleichende Untersuchungen von Sprengstoffen im Salzbergbau unter besonderer Berücksichtigung der Flammenbildung beim Schießen. (Technische Hochschule Aachen.) 56 S. mit Abb. im Text und auf Taf.

Z E I T S C H R I F T E N S C H A U '.

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

Mineralogie und Geologie.

Auswalzungsgrade im Gefolge disharmonischer Faltung im Zechsteinsalzgebirge des mittlern Leinetales. Von Hartwig. (Forts.) Kali 27 (1933) S. 307/11*. Faltungs- und Verwahrungserscheinungen.

Die Aussichten des Auffindens von Erdöl im subherzynen Becken unter Berücksichtigung der Lagerungsverhältnisse des tiefern Untergrundes. Von Keunecke. (Schluß.) Kali 27 (1933) S. 303/04. Bedeutung der in magnetischen Bildern auftretenden Störungszonen. Schrifttum.

Bergwesen.

Prospecting in Kenya by earth-augering. Von Walter. Min. Mag. 49 (1933) S. 329/41*. Planmäßige Untersuchung alluvialer Goldlagerstätten unter Verwendung von Erdbohrern. Kurvendarstellung des Goldgehaltes. Waschen der Proben in Trögen besonderer Bauart.

Der Stand des Abbaubetriebes in den deutschen Steinkohlenbezirken zu Beginn des Jahres 1933. Von Wedding. Glückauf 69 (1933) S. 1225/33*. Abbauführung in flacher Lagerung, in mittlerer und steiler Lagerung. Mechanisierung im Abbaubetriebe.

Deep mining methods at Calumet and Hecla Conglomerate mine. Von Vivian. Explosives Engr. 11 (1933) S. 359/67*. Geschichte der Grube. Kennzeichnung der Erze. Gebirgsdruck. Abbaufahren. Bohr- und Sprengweise. Grubenausbau. Gewinnungskosten.

The B. I. D. twelve-inch coal cutter. Colliery Guard. 147 (1933) S. 1107/08*. Beschreibung einer Ketten-schrämmaschine neuer Bauart.

Replacement of conveyors by mechanised bord and pillar working. Von Shaw and Webster. Colliery Guard. 147 (1933) S. 1101/04*. Iron Coal Trad. Rev. 127 (1933) S. 911. Abbaufahren in einem Flöz mit starkem Nachfallpacken. Abbau unter festem Hangenden. Aussprache.

Über die Sprengkraft und ihre Ermittlung. Von Haid und Koenen. Z. ges. Schieß- u. Sprengstoffwes. 28 (1933) S. 369/72. Eingehende Betrachtung über den Vorgang der Detonation.

Neue Stahlstempel für den Abbau mit Teilversatz. Von Würker. Montan. Rdsch. 25 (1933) H. 24, S. 4/6*. Beschreibung der Stahlstempel von Schwarz, Toussaintzmann und des sogenannten Flossenrohrstempels.

Placing concrete underground. Von Lole. Colliery Guard. 147 (1933) S. 1109/11*. Iron Coal Trad. Rev. 127 (1933) S. 913. Beschreibung und Verwendungsmöglich-

keit der Zementkanone beim Grubenausbau. Kosten. Aussprache.

Falls of roof in bord-and-pillar whole workings. Iron Coal Trad. Rev. 127 (1933) S. 950/51*. Untersuchungen über die Stärke des Gebirgsdruckes bei dem genannten Abbaufahren. Druckmessungen an Dynamometerstempeln. (Forts. f.)

Underground roof control. Von Robinson. Iron Coal Trad. Rev. 127 (1933) S. 904/05. Erörterung des Senkungsproblems unter dem Gesichtspunkt des anzuwendenden Abbaufahrens.

Der Axmann-Kurzbandförderer. Von Volmar. Bergbau 46 (1933) S. 396/98*. Beschreibung des Geräts und seiner Anwendung auf der Zeche Neumühl.

The Stead & Clarke overwind and overspeed preventer. Iron Coal Trad. Rev. 127 (1933) S. 906/08*. Eingehende Beschreibung und Erläuterung der Wirkungsweise einer Vorrichtung zur Verhinderung des Überfahrens und zur Geschwindigkeitsreglung von Fördermaschinen.

Underground haulage by lokomotives. III. Von Lane. Colliery Guard. 147 (1933) S. 1105/06*. Leistung von Akkumulatorlokomotiven. Betriebskosten von Akkumulator- und Druckluftlokomotiven.

Prevention of firedamp ignition by coal-cutter picks. Von Burgess and Wheeler. Iron Coal Trad. Rev. 127 (1933) S. 839/40*. Bericht über Versuche in einer besonderen Versuchsanlage unter Verwendung von CO₂.

Elektrische Grubenlampe mit Schlagwetteranzeiger nach Professor Thorntom. Bergbau 46 (1933) S. 395/96. Bauart und Wirkungsweise.

Underground illumination. Von Dixon. Min. electr. Engr. 14 (1933) S. 196/98*. Anlagen für die ortsfeste elektrische Beleuchtung von Förderstrecken.

Kennziffern für Siebanalysen und andere Zahlentafeln bei der Braunkohlenbrikettierung. Von Blümel. Braunkohle 32 (1933) S. 901/04. Vorschlag von Kennziffern an Stelle umfangreicher Zahlentafeln. Beispiele aus der Braunkohlenbrikettierung.

Gewinnung und Aufbereitung der Eisenerze der Ilseder Hütte. Von Rohne. Stahl u. Eisen 53 (1933) S. 1326/30*. Vorkommen, Zusammensetzung und Hereingewinnung der Erze. Aufbereitung der Lengeder tonigen Eisenerze auf der Waschmaschine von Meixner.

Flotation von Rammelsberger Bleizinkerz. Ein Beitrag zur Flotation komplexer Bleizinkerze. Von Götte und Kraume. Met. u. Erz 30 (1933) S. 509/14*. Kollektive und selektive Flotationsversuche. Beobachtungen über den Einfluß der Trübdichte.

Fortschritte auf dem Gebiet der Aufbereitungstechnik. Von Madl. Met. u. Erz 30 (1933) S. 493/509*. Neuerungen auf den Gebieten der Zerkleinerung, der Korngrößenberechnung und Klassierung (Liebe-Stromklassierer), der Setzarbeit, Amalgamation, Flotation und Magnetscheidung.

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

Dampfkessel- und Maschinenwesen.

Annual report of the Fuel Research Board. (Schluß statt Forts.) Iron Coal Trad. Rev. 127 (1933) S. 947. Staubkohle als Brennstoff. Die Vortex-Verbrennungskammer. Der Z-Brenner. Schwebezustand von Kohle in Öl.

Senaste anordning för ångreservhållning vid Värtaelektricitetsverket. Von Gustavsson. Tekn. T. Mekan. 63 (1933) S. 133/41*. Ruthsspeicher. Dampfspannungen. Kessel für Ölfeuerung sowie für kombinierte Kohlen- und Ölfeuerung.

Einfluß von Wasser und Dampf auf Kesselwerkstoffe. Von Christmann. Stahl u. Eisen 53 (1933) S. 1353/57*. Die Korrosion durch Wasser und Dampf, ihre Beschleunigung durch Sauerstoff, Kohlensäure und Schwefelwasserstoff. Schäden durch Ablagerungen von Gips und Silikaten. Verhütung der Schäden durch Speisewasserpflege und Verwendung geeigneter Stähle.

Elektrotechnik.

Grundzüge der Elektrotechnik im Kali-bergbau. Von Philippi. (Schluß.) Kali 27 (1933) S. 305/07*. Fördermaschinen. Vorteile der Gefäßförderung.

Hüttenwesen.

La corrosion et la protection des métaux. Von Evans. Rev. Métallurg. 30 (1933) S. 502/08. Wesen und Wirkungsweise der Korrosion. Bekämpfungsmaßnahmen: Wahl widerstandsfähiger Metalle, Behandlung des Wassers, metallische Überzüge, Farbanstriche.

De l'épuration électrique du gaz de haut-fourneau. Von Richarme. (Schluß.) Rev. Métallurg. 30 (1933) S. 471/77*. Beschreibung des Lurgi-Verfahrens zur Staubabscheidung. Anlage in Lübeck. Vergleich von drei beschriebenen Verfahren. Kosten.

Chemie und Physik.

Der Kaskaden-Probennehmer. Von Lameck. Glückauf 69 (1933) S. 1239/41*. Beschreibung des Probennehmers. Verfahren bei der Probenahme. Vergleich zwischen Hand-Proben und Gerät-Proben.

The swinging arm photometer. Von McMillan. Colliery Guard. 147 (1933) S. 1115/17*. Iron Coal Trad. Rev. 127 (1933) S. 901/02*. Beschreibung eines neuen Lichtstärkenmessers. Untersuchung der vertikalen Lichtverteilung neuzeitlicher Ölsicherheitslampen mit Hilfe des Gerätes. Ergebnisse. Folgerungen.

Gesetzgebung und Verwaltung.

Für den Bergbau wichtige Entscheidungen der Gerichte und Verwaltungsbehörden aus dem Jahre 1932. Von Schlüter und Hövel. Glückauf 69 (1933) S. 1233/39. Wirtschaftsrechtliche, steuerrechtliche, knappschaftsrechtliche und arbeitsrechtliche Entscheidungen.

Verkehrs- und Verladewesen.

Geschichtliche Entwicklung der Braunkohlentarife für Mitteldeutschland. Von Sögtrop. Braunkohle 32 (1933) S. 904/11. Bemühungen des deutschen Braunkohlen-Industrievereins bis 1890. Einführung des Rohstofftarifs und seine Ausdehnung auf den Kohlenverkehr.

The Morison-Leonard anti coal breaker for loading ships. Von Futers. Colliery Guard. 147 (1933) S. 1112/14*. Beschreibung einer die Stückkohle bei ihrer Verladung in Schiffe schonenden Förderanlage.

P E R S Ö N L I C H E S .

Der Bergassessor Gutdeutsch, zuletzt bei der Preussischen Bergwerks- und Hütten-A. G., Steinkohlenbergwerke Barsinghausen, ist unter Wiederaufnahme in den Staatsdienst dem Bergrevier in Hannover überwiesen worden.

Beurlaubt worden sind:

der Bergassessor Oster vom 1. Januar an auf weitere drei Monate zur Fortsetzung seiner Tätigkeit bei der Theis-Schlackenverwertungs-A. G. in Trier, Abt. Kalkwerk Haneda,

der Bergassessor Koch vom 15. Januar an auf weitere sechs Monate zur Fortsetzung seiner Tätigkeit auf der Grube Laura en Vereeniging in Eygelshoven (Holland),

der Bergassessor Nawrocki vom 1. Januar an auf weitere sechs Monate zur Fortsetzung seiner Tätigkeit bei der Oberschlesischen Hauptstelle für Grubenrettungswesen und Versuchsstrecke in Beuthen,

der Bergassessor Paßmann vom 1. Januar an auf weitere drei Monate zur Fortsetzung seiner Tätigkeit auf der Zeche Graf Schwerin in Castrop-Rauxel,

der Bergassessor Keller vom 1. Januar an auf weitere sechs Monate zur Fortsetzung seiner Tätigkeit bei der Hauptverwaltung der Harpener Bergbau-A. G. in Dortmund,

der Bergassessor Finkemeyer vom 1. Januar an auf weitere drei Monate zur Fortsetzung seiner Tätigkeit bei der Klöckner-Werke A. G., Abt. Bergbau, Zeche Victor in Castrop-Rauxel,

der Bergassessor Trippe vom 1. Januar an auf weitere sechs Monate zur Fortsetzung seiner Tätigkeit auf der Zeche Gneisenau der Harpener Bergbau-A. G. in Dortmund,

der Bergassessor Dr. Friedrich-Wilhelm Ziervogel vom 1. Januar an auf weitere drei Monate zur Fortsetzung seiner Tätigkeit als Geschäftsführer der Deutschen Koks-konvention in Berlin,

der Bergassessor Dr.-Ing. Bax vom 1. Januar an auf weitere vier Monate zur Fortsetzung seiner Tätigkeit bei der Aufbruchbohrergesellschaft m. b. H. in Bochum.

Der dem Bergassessor Fritz erteilte Urlaub ist auf seine neue Beschäftigung auf der Zeche Jacobi der Gutehoffnungshütte A. G. in Oberhausen ausgedehnt und zugleich bis Ende November 1934 verlängert worden.

Der bei der Hauptverwaltung der Bergwerks-A. G. Recklinghausen tätige Oberbergrat Bellingrodt ist in den Ruhestand getreten.

Als Nachfolger des in den Ruhestand versetzten Oberbergrats Neidhart ist der Bergassessor Boesensell zum technischen Leiter der Schachtanlagen Scholven und Zweckel und an dessen Stelle der Bergassessor Vogt zum Hilfsarbeiter bei dem Steinkohlenbergwerk Buer ernannt worden.

Der Direktor des Steinkohlenbergwerks Waltrop, Oberbergrat Spinn, ist in den Ruhestand versetzt und zu seinem Nachfolger der bisherige Hilfsarbeiter bei den Shamrockzechen Bergassessor Frorath berufen worden, dessen Stelle der Bergassessor Lenz übernommen hat.

Dem Bergassessor Spruth ist die Leitung der Zeche Wilhelmine Victoria übertragen worden.

Der Bergassessor Wisselmann ist aus der Direktion der Mansfeldschen Steinkohlenbergwerke ausgeschieden und als Nachfolger des Ministerialrats a. D. Dr.-Ing. eh. Röhrig zum Generaldirektor der Preussischen Bergwerks- und Hütten-A. G. ernannt worden. Die technische Leitung der Zeche Sachsen hat der bisherige Betriebsdirektor der Zeche Auguste Victoria, Bergassessor Wimmelmann, übernommen.

Die Bergwerksdirektoren W. Kellermann und Bergassessor Freimuth sind aus dem Vorstand der Bergbau-A. G. Lothringen ausgeschieden, und der Bergwerksdirektor Bergassessor Bruch ist in den Vorstand als dessen Vorsitzender eingetreten.

Der Diplom-Bergingenieur Pieper ist als Betriebsleiter beim Braunkohlenwerk der Gewerkschaft Viktoria in Lobstädt (Bez. Leipzig) angestellt worden.

Der Bergreferendar Lempe beim Oberbergamt in Freiberg hat beim Technischen Oberprüfungsamt in Dresden die Bergassessorprüfung bestanden.

Gestorben:

am 18. Dezember in Dresden-Trachau der Bergdirektor a. D. L. Venator im Alter von 84 Jahren,

am 23. Dezember in Lugau (Erzgeb.) der Bergdirektor Dr.-Ing. G. Lösche im Alter von 48 Jahren.