GLÜCKAUF
Berg- und Hüttenmännische Zeitschrift
Nr. 37 15. September 1923 59. Jahrg.

Feuerungsuntersuchungen unter besonderer Berücksichtigung minderwertiger Steinkohle.

Von Dipl.-Ing. F. Ebel, Essen.

Die im Ruhrbezirk anfänglich rein grundsätzliche Frage der Verfeuerung minderwertiger Brennstoffe hatte zunächst das Ziel, aus ihnen ohne Vermehrung oder Vergrößerung der Feuerungsanlagen denselben Wärme- und Kraftbedarf zu decken wie bei der Verwendung hochwertiger Brennstoffe. Der Ausnutzungsgrad der geringwertigen Kohlen trat demgegenüber zurück. Als dieses erste Ziel mit Hilfe der Unterwindfeuerung erreicht worden war, gewann die Aufgabe der wirtschaftlichen Ausnutzung gebieterisch an Bedeutung, zumal weil bei der inzwischen gänzlich veränderten Kohlenlage die Preise auch bei minderwertigen Brennstoffen weit mehr als vorher bestimmend für die Betriebskosten der wärme- und krafterzeugenden Anlagen geworden waren. An der ständig weiter hinausgerückten Grenze der Verwendungsfähigkeit von Abfallbrennstoffen bleibt die zu lösende Aufgabe weiterhin bestehen, und der Frage der Wirtschaftlichkeit wird auch hier die grundsätzliche Lösung im obigen Sinne vorangehen müssen.

Die wirtschaftliche Ausnutzung der minderwertigen Brennstoffe war besonders in alten Anlagen ein wunder Punkt und ist es zum Teil auch heute noch. Da sich ähnliche Verhältnisse auch bei zahlreichen Verdampfungsversuchen ergaben, die unter Hinzuziehung von gewiegten Lehrheizern, bei dauernder Feuerüberwachung mit den bekannten Meßvorrichtungen und bei den günstigsten Bedingungen für die Wärmeübertragung auf das Kraftmittel vorgenommen wurden, mußte auf besonders erhebliche Verlustquellen bei Verwendung dieser Brennstoffe geschlossen werden. In den aufgestellten Wärmebilanzen drückte sich dieser Umstand in der Regel durch ein nicht aufgeklärtes starkes Anwachsen des sogenannten Restgliedes aus, in dem alle Verluste, die sich mit den üblichen Meß- und Berechnungsverfahren nicht aussondern lassen, zusammengefaßt werden. Daraus folgt, daß die ungünstige Ausnutzung dieser Brennstoffe nicht immer und zum mindesten nicht allein auf schlechte Bedienung der Anlage oder auf Unkenntnis zurückgeführt werden darf, und daß ferner mit einer Verbesserung des Wärmeüberganges, z. B. durch den Einbau von Rauchgasvorwärmern, dem Übel nicht wesentlich abgeholfen werden kann. Vielmehr ergab sich die Erkenntnis, daß hierbei nicht die Wärmeübertragung, sondern die Wärmeerzeugung der schuldige Teil sein müsse, und weiterhin die Forderung, für diese Brennstoffe mehr und mehr die Verdampfungsversuche als Feuerungsuntersuchungen durchzuführen. Das Ziel hierbei mußte sein: außer der nutzbar gemachten auch die aus dem Brennstoff erzeugte Wärmemenge zu ermitteln, damit sich die Verlustquellen beider Vorgänge sinnfälliger voneinander schieden. In die Sprache der Wärmebilanz übersetzt heißt das: der Gesamtwirkungsgrad einer Kesselanlage sollte möglichst in den Wirkungsgrad der Feuerung und den der Heizfläche aufgelöst werden.

Die bisher auf ihren Ursprung nicht zurückgeführten Verluste wurden, der Eigenart der Brennstoffe entsprechend, als durch Unverbranntes entstanden gedacht, wobei man weniger die unverbrannten Gase als das Unverbrannte in fester Form, also Flugkoks und Rußbildung, im Auge hatte. Welche Bedeutung diese Gesamtverluste durch Unverbranntes für geringwertige Steinkohlen haben, ist in einer frühern Veröffentlichung für Gasflammkohle als Beispiel nachgewiesen worden[1]. Dabei hat sich die vorher nur als Vermutung gehegte Anschauung bestätigt, daß diese Verluste nicht nur bestimmend für die Wirtschaftlichkeit der Verfeuerung sind, sondern daß sie auch die bisher übliche Berechnungsart der übrigen Verlustgrößen auf eine schwankende Grundlage stellen.

Veröffentlichungen über Messungen zur Bestimmung der Flugkoksverluste liegen anscheinend noch nicht vor, wohl aber solche über den Einfluß der Rußbildung bei hochwertigen Kohlen, über die de Grahl[2] sowie Constam und Schläpfer[3] berichtet haben. Wer aber weiß, welchen großen Schwankungen bei minderwertigen Steinkohlen ihre Feuchtigkeit und ihr Gehalt an Staubkohle, ferner die Feuerraumtemperaturen, der Luftüberschuß und die Geschwindigkeit der Rauchgase unterliegen, wird zugeben, daß der Versuch, diese Verluste auch bei minderwertigen Brennstoffen auf dem Wege der unmittelbaren Messung allgemein zu klären, eine kaum absehbare Arbeit bedeuten würde. Man wird sich also darauf beschränken müssen, diese Verlustquellen als tatsächlich bestehend nachzuweisen und ihre Größe ohne weitere Zergliederung zahlenmäßig festzulegen. Soll das Verfahren ferner allgemein anwendbar sein und sich besonders in der laufenden Überwachung der Wärmewirtschaft verwenden lassen, so darf es keine wesentliche Vermehrung der bisher üblichen Meßgeräte und Erschwerung der Meßverfahren mit sich bringen. Wünschenswert erscheint es ferner, daß sich die Auswertung der Rechnungsunterlagen durch zeichnerische Hilfsmittel erleichtern läßt.

[1] Glückauf 1922, S. 739.
[2] Wirtschaftliche Verwertung der Brennstoffe, 1921, S. 283.
[3] Über den Einfluß der flüchtigen Bestandteile fester Brennstoffe auf den Wirkungsgrad von Kesselanlagen mit Innenfeuerung, Mitt. über Forschungsarb. H. 103, S. 38.

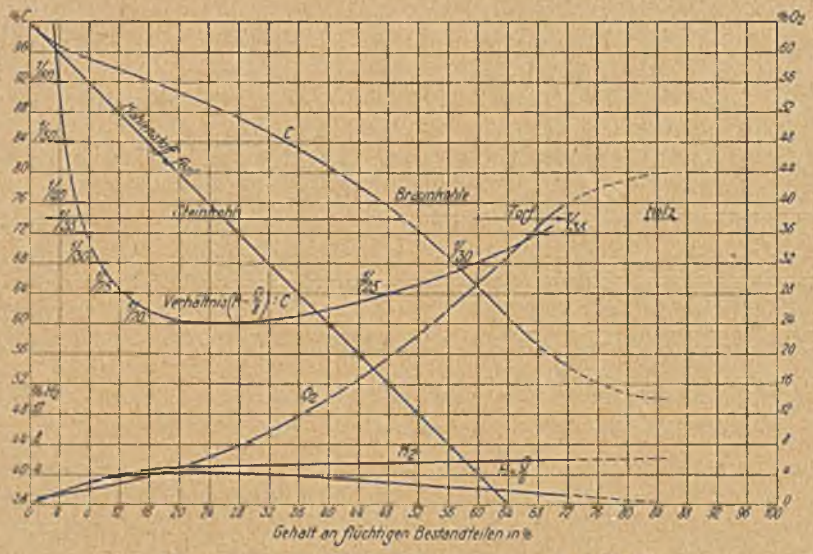
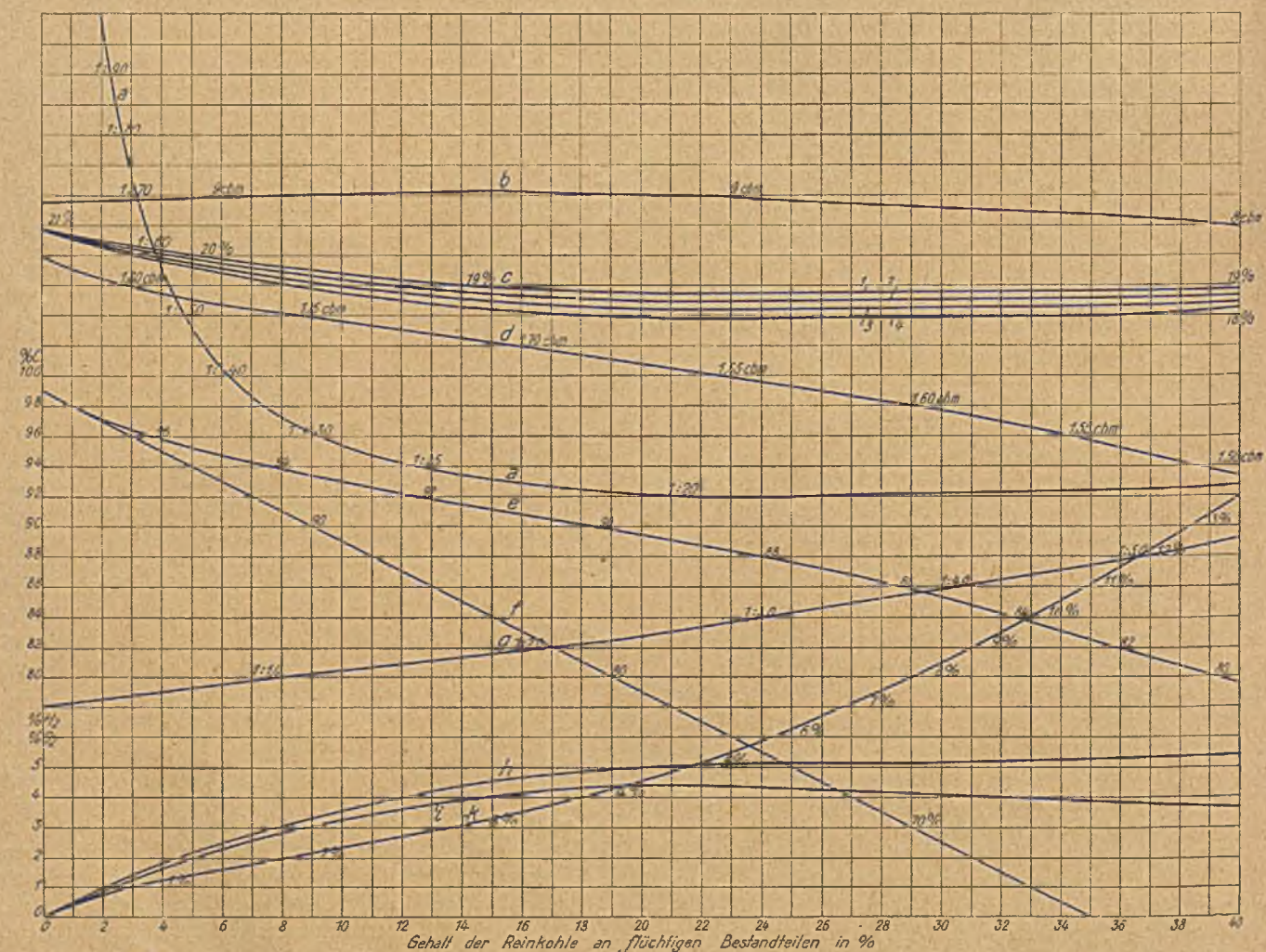


Abb. 1. Zusammensetzung der Brennstoffe (aschen- und wasserfreie Substanz).

Von diesen Gesichtspunkten aus wird hier der Vorschlag gemacht, der Lösung dieser Aufgaben mit Hilfe der technischen Rauchgasanalyse näher zu kommen. Dabei ist der Grundgedanke leitend, daß sich die Beziehung zwischen der Elementarzusammensetzung der Brennstoffe und der Rauchgaszusammensetzung, die bisher in den Werten für das CO_2-Maximum und in den Abgasschaubildern ihren Ausdruck gefunden hat, auch im umgekehrten Sinne auswerten läßt. Hier soll also versucht werden, aus der Rauchgasanalyse Rückschlüsse auf die Elementarzusammensetzung derjenigen Brennstoffteile zu ziehen, die an der Verbrennung beteiligt sind. Daraus würden sich dann Schlüsse auf die unverbrannt gebliebenen Brennstoffteile und weiterhin unmittelbar auf die erzeugten und nicht erzeugten Wärmemengen ergeben. Auf diese Weise lassen sich auch die Verbrennungserscheinungen in der Feuerung anschaulicher verfolgen, Beobachtungen über



a Verhältnis $H-\frac{O}{8}:C$. b Theoretischer Luftbedarf. c CO_2 max. bei: 1. 0%, 2. 10%, 3. 20%, 4. 30% Kohlenstoffverlust. d Theoretische Kohlensäure. e Kohlenstoff. f Fester Kohlenstoff. g Verhältnis $H-\frac{O}{8}:C$ flüchtig. h Wasserstoff. i Freier Wasserstoff. k Sauerstoff.

Abb. 2. Verbrennungsgrundlagen für Steinkohle je kg Brennbares.

den Brennweg der Heizgase anstellen und Nachverbrennungserscheinungen sinnfälliger machen.

Verbrennungsgrundlagen der Brennstoffe.

Maßgebend für die Zusammensetzung der Rauchgase auch bei minderwertigen Kohlen ist die Elementarzusammensetzung des Brennbaren im Brennstoff, ganz unabhängig davon, welcher Art und Menge die beigemischten unverbrennlichen Teile sein mögen. Das Brennbare oder die sogenannte Reinkohle ist nach Ansicht der Kohlenforschung für Kohlen gleicher Herkunft und gleichen Alters in ihrem Aufbau dieselbe. Als Ausdruck des Alters der Kohle gilt der Gehalt an flüchtigen Bestandteilen in der Reinkohle. Trägt man über einer wagerechten Achse, die den Maßstab für diese flüchtigen Bestandteile enthält, als Senkrechte die Elementarbestandteile der Reinkohle in einzelnen Linienzügen auf, so erhält man Abb. 1, die nach einer Zusammenstellung von Broockmann[1] unter der Voraussetzung gezeichnet worden ist, daß die Übergänge mit zunehmendem Alter der Brennstoffe allmählich und stetig vor sich gehen. Außerdem enthält das Schaubild noch den kennzeichnenden Linienzug für das Verhältnis 1 : a von freiem Wasserstoff zu Kohlenstoff. Wie daraus hervorgeht, ist es am günstigsten bei Kohle von etwa 20 % flüchtigen Bestandteilen, also bei der Kohlengattung, mit der sich im allgemeinen die wirtschaftlichste Ausnutzung ergibt. Der letztgenannte Linienzug ist aufgenommen worden, weil sich mit Hilfe des Ausdrucks 1 : a die beiden brennbaren Teile der Brennstoffe, Wasserstoff und Kohlenstoff, in manchen Berechnungen gegenseitig ersetzen und sich dadurch wesentliche Vereinfachungen erzielen lassen.

Da die weitere Betrachtung auf die Steinkohle beschränkt werden soll, wird dieser Teil der Abb. 1 in Abb. 2, in vergrößertem Maßstabe und durch weitere Linienzüge ergänzt, wiederholt. Eine Abweichung ist insofern vorhanden, als hier alle Linien für 1 kg Brennbares, bestehend aus 99 % Reinkohle und 1 % Schwefel, gezeichnet sind. Hervorgehoben sei wieder der Linienzug *g* für das Verhältnis des freien Wasserstoffs zum flüchtigen Kohlenstoff, dessen Größe bezeichnend für das Verhalten des Brennstoffes bei der Zündung und im Feuer ist.

Die bisher bekannteste Beziehung zwischen Brennstoffzusammensetzung und Rauchgaszusammensetzung findet ihren Ausdruck in dem Wert des CO_2-Maximums, d.h. dem theoretischen Kohlensäuregehalt bei vollkommener Verbrennung ohne Luftüberschuß. Die Errechnung dieses Wertes gestaltet sich einfach mit Hilfe der oben genannten Beziehung 1 : a und der grundsätzlichen Überlegung, daß die je cbm Rauchgas zur Verbrennung gebrachten Ge-

[1] Sammelwerk, Bd. 1, S. 259.

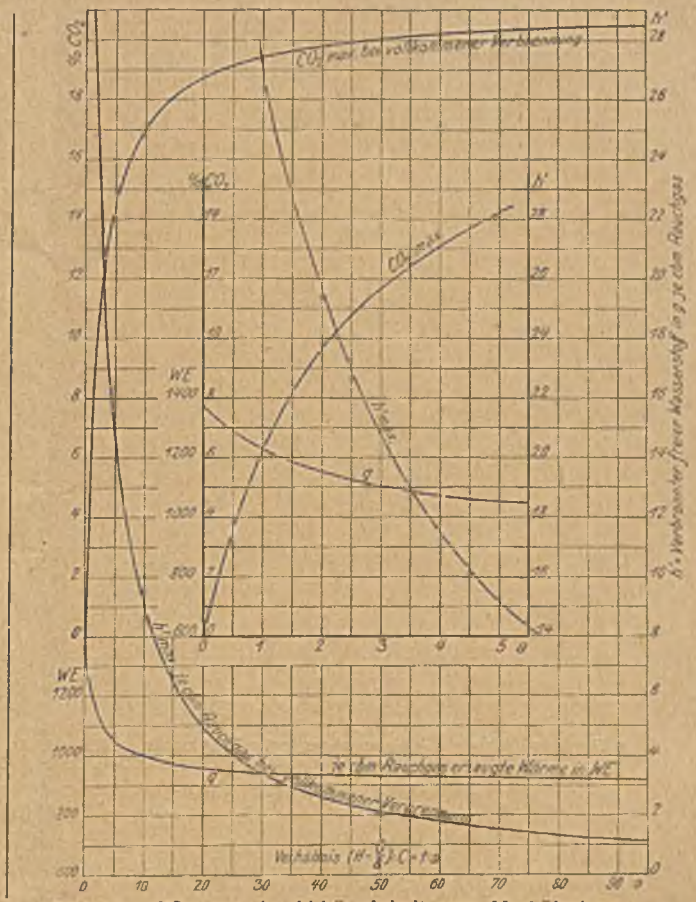
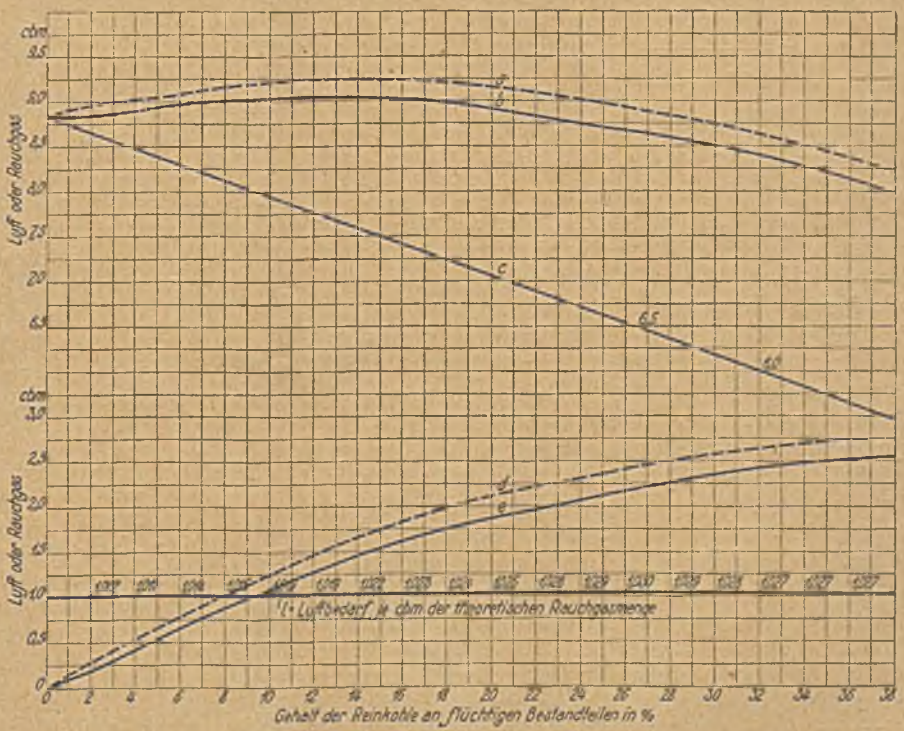
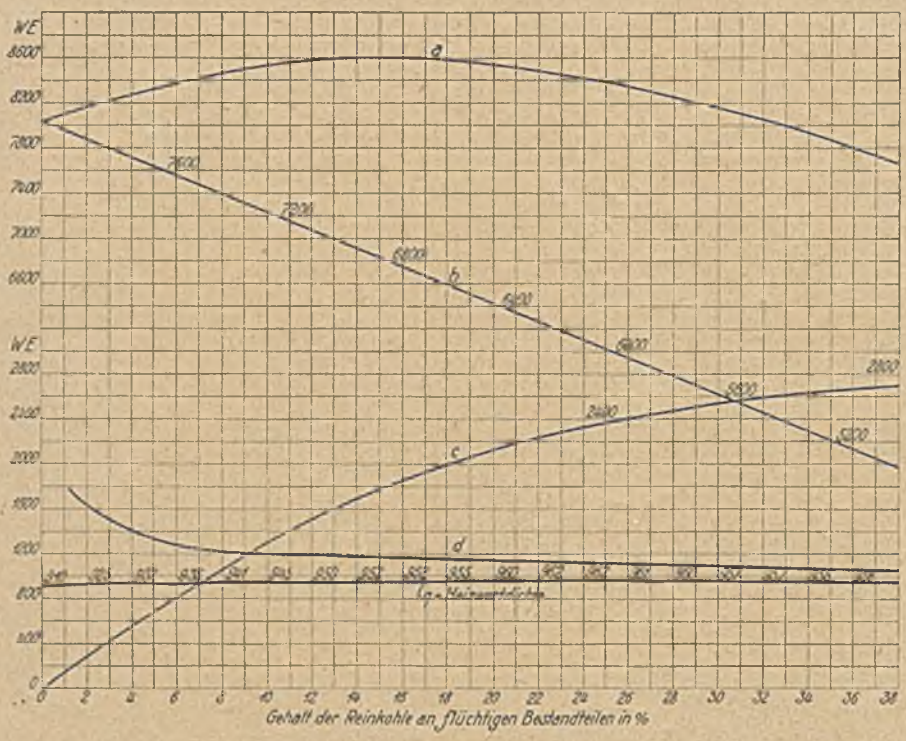


Abb. 3. CO_2 max. in Abhängigkeit vom Verhältnis 1 : a.



a Gesamter Luftbedarf. b Gesamtes trocknes Rauchgas. c Rauchgas vom festen Kohlenstoff. d Luftbedarf der flüchtigen Bestandteile. e Rauchgas der flüchtigen Bestandteile.

Abb. 4. Luftbedarf und Rauchgasmenge je kg Brennbares (cbm von 0° und 760 mm QS) für theoretisch vollkommene und restlose Verbrennung.



a Gesamter Heizwert. b Heizwert des festen Kohlenstoffs. c Heizwert der flüchtigen Bestandteile. d Heizwert je cbm Rauchgas der flüchtigen Bestandteile.

Abb. 5. Untere Heizwerte von Steinkohlen (aschen- und wasserfreie Substanz; 1 kg Brennbares = 0,99 kg Reinkohle + 0,01 kg Schwefel).

wichtsmengen an Wasserstoff und Kohlenstoff zueinander in demselben Verhältnis stehen müssen, in dem sie der Brennstoff enthält, also im Verhältnis 1 : a. Daraus ergibt sich für das CO_2-Maximum die einfache Formel

$$CO_2\,\text{max.} = \frac{100}{4{,}77 + \frac{11{,}36}{a}},$$

deren Entwicklung weiter unten näher behandelt werden soll.

Abb. 3 enthält für die verschiedensten Werte von *a* die nach dieser Formel berechneten Größen für CO_2 max. Die Mitte des Schaubildes zeigt den Anfang des Linienzuges für die kleinen Werte von a in auseinandergezogenem Maßstab. Nach diesen Werten von CO_2 lassen sich für alle Brennstoffe unter Berücksichtigung der Tatsache, daß je 0,536 kg Kohlenstoff bei der Verbrennung 1 cbm CO_2 erzeugen, die theoretischen Rauchgasmengen für vollkommene Verbrennung ohne Luftüberschuß errechnen. Abb. 4 enthält diese Werte sowohl für das gesamte Brennbare als auch für den festen Kohlenstoff und die flüchtigen Bestandteile getrennt. Die dafür erforderlichen Luftmengen sind nach der bekannten Formel[1] ermittelt und gleichfalls für die flüchtigen Bestandteile, für den festen Kohlenstoff und für ihre Summe gezeichnet. Um den Anschluß an die Rauchgasanalyse zu gewinnen, ist auch der Luftbedarf je cbm Rauchgas als Verhältnis der Luft- und Rauchgasmengen eingetragen. Hier sei betont, daß als Rauchgasmengen nur die trocknen Verbrennungserzeugnisse von Brennstoffen bezeichnet werden, da die Rauchgasanalyse auch nur Rückschlüsse auf diese zuläßt. Für besondere Rechnungen ist der Wasserdampf der Rauchgase noch zu diesen Mengen hinzuzurechnen.

Für die gleichen Kohlenarten zeigt Abb. 5 die rechnerischen untern Heizwerte je kg Brennbares, wiederum für das gesamte Brennbare, für den festen Kohlenstoff und für die flüchtigen Bestandteile getrennt gezeichnet. Diese Heizwerte sind ermittelt nach der bekannten Verbandsformel: $0{,}01 \cdot \left[8100\,C + 29000\left(H - \frac{O}{8}\right) + 2500\,S\right]$.

Die Beziehung zu der Rauchgasanalyse wird durch den auf 1 cbm der trocknen Rauchgasmenge von Abb. 4 entfallenden Heizwertanteil hergestellt. Er bedeutet die größtmögliche Wärmemenge, die je cbm luftfreien Rauchgases erzeugt werden kann. Die Unterteilung für das gesamte Brennbare und die flüchtigen Bestandteile ist auch hier vorgenommen worden.

Diese größte Heizwertdichte *q* je cbm des theoretischen Rauchgases soll hier als wesentlicher Bestandteil der Vorschläge hervorgehoben werden, da sich dieser Begriff, dessen Verwendung an sich neu ist, besonders für minderwertige Brennstoffe vorzüglich eignet. Diese Heizwertdichte *q* ist für Kohlen gleichen Alters immer dieselbe, ganz unabhängig davon, durch welche Mengen von Asche und Wasser der Gesamtheizwert eines Brennstoffes herabgedrückt wird. Man gewinnt also durch seine Benutzung eine Vergleichsgrundlage, die sich für hochwertige und minderwertige Brennstoffe in gleicher Weise verwenden läßt. Gelingt es, die Verluste einer Feuerung auf die gleiche Rauchgasmenge von demselben Wert zu beziehen wie die Heizwertdichte, so muß sich dieser Teilbetrag der Verluste zur Heizwertdichte offenbar verhalten wie der Gesamtverlust zum Gesamtheizwert. Auch dieses Verhältnis, das sich also in Hundertteilen des Heizwertes ausdrückt, ist unabhängig von dem Grade der Minderwertigkeit der Brennstoffe.

Durch den Ausdruck »Rauchgasmenge von gleichem Wert« ergibt sich zwangläufig die Einfügung eines zweiten neuen Begriffes, der als 1 cbm luft- und CO-freies Rauchgas bezeichnet wird. Das ist der Rauchgasteil eines Luft- und Gasgemisches, für den gewissermaßen theoretische Verbrennung ohne Luftüberschuß stattgefunden hat und der daher derselben Raummenge des theoretischen Rauchgases gleichwertig ist.

In derselben Richtung liegt auch der dritte Wert, den Abb. 4 als *l* = Luftbedarf je cbm der theoretischen Rauchgasmenge bezeichnet. Auch dieser Wert ist neu gewählt worden, weil er sich gleichfalls mit zunehmender Minderwertigkeit der Brennstoffe nicht ändert und sich

[1] $\text{Luftbedarf} = \frac{8{,}9 \cdot C + 26{,}68\left(H - \frac{O}{8}\right) + 3{,}33\,S}{100}$ cbm.

deshalb für alle Kohlenarten gleich zweckmäßig verwenden läßt. Diesem Wert l wird später der tatsächliche Luftbedarf des Brennstoffes und der Luftbedarf von 1 cbm Rauchgasluftgemisch gegenübergestellt werden.

Nach der Erörterung dieser grundsätzlichen Überlegungen soll nun untersucht werden, wie sich die Einfügung dieser Begriffe in die Rauchgasauswertung äußert.

(Forts. f.)

Ergebnisse der neuern englischen Kohlenforschung.

Von Dr. H. Winter, Lehrer an der Bergschule und Leiter des berggewerkschaftlichen Laboratoriums zu Bochum.

Bislang unterschied man allgemein, in England wie in Deutschland, nach dem Aussehen zwei Hauptkohlenarten, nämlich die Glanzkohle, die eigentliche Flözkohle, und die Mattkohle. In der sogenannten Streifenkohle[1] finden sich Glanzkohle, eine Humusbildung, und Mattkohle, eine Saprokollbildung, unmittelbar nebeneinander. Dazu kommt noch die auf Schicht- und Ablösungsflächen der Glanzkohle vorkommende Faser- oder Rußkohle, ein aschenreiches, der Holzkohle ähnliches Gebilde. Im Gegensatz zu den beiden andern Kohlenarten färbt diese Kohle stark ab. Von ihrer Entstehung hat man sich noch kein klares Bild machen können.

Im Jahre 1919 berichtete Marie C. Stopes[2], Dozentin für Paläobotanik an der Londoner Universität, über Untersuchungen, die sie mit bituminöser Streifenkohle der Hamstead-Grube in Staffordshire vorgenommen hatte. Danach besteht die eigentliche Glanzkohle aus zwei verschiedenen Bestandteilen und somit die bituminöse Streifenkohle aus vier verschiedenen sichtbaren Gebilden, die aus französischen und lateinischen Silben zusammengesetzte Namen erhalten haben. Diese vier kennzeichnenden Bestandteile sind folgende:

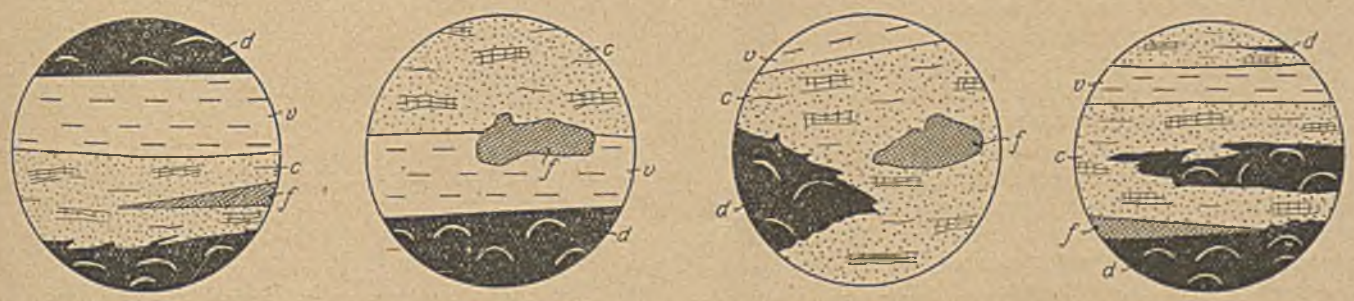
1. Fusain, »mother of coal«, mineralische Holzkohle, die deutsche Faser- oder Rußkohle.
2. Durain, »dull hard coal«, unsere Mattkohle.
3. Clarain, »bright[3] or glance coal«, im Deutschen Glanzkohle.
4. Vitrain, eine Kohle von glänzendem Aussehen und muscheligem Bruch.

Die Abb. 1—4[4] stellen das vierfach vergrößerte Kleingefüge von Schnitten durch bituminöse Streifenkohle dar. Zu beachten sind die teils glatten, teils vielfach unregelmäßig gestalteten Grenzlinien zwischen den verschiedenen Bestandteilen.

Diese zeigen folgende makroskopische Unterschiede:

Fusain kommt hauptsächlich in Plättchen oder keilförmig vor, manchmal parallel zur Lagerung und oft mit rechtwinklig geschnittenen Enden; es besteht aus pulverigen, leicht zerteilbaren, bisweilen faserigen Strähnen. Von der übrigen Kohle kann Fusain leicht durch vorsichtiges Schaben mit einem stumpfen Messer getrennt werden, wobei man die kurzen, faserigen Strähnen und die kleinen, nadelförmigen Bruchstücke auf einen untergelegten Bogen Papier fallen läßt. Steht gelegentlich ein dicker Keil von Fusain in unmittelbarer Berührung mit einem echten Streifen Vitrain, so sieht es aus, als wenn das Fusain in Vitrain eingebettet oder darin eingesunken wäre (s. Abb. 2). Das Fusain kann vollständig ausgehöhlt werden, wobei sich auf dem Vitrain die Vertiefung enthüllt, in der es gelegen hat; die Oberfläche dieser Vertiefung ist gekrümmt und glatt. Die Berührungsflächen sowohl von Clarain als auch von Durain mit Fusain sind jedoch weniger scharf ausgeprägt; im allgemeinen haben die Fasern des Fusains einen Abdruck auf dem härtern Durain oder Clarain hinterlassen, den man wahrnimmt, nachdem alle zerreiblichen Faserteilchen des Fusains entfernt worden sind.

Durain ist hart und von dichtem, festem Gefüge und erscheint sogar dem unbewaffneten Auge ziemlich körnig. Seine Bruchfläche ist nie wirklich glatt, sondern hat ein klumpiges oder steiniges Aussehen. Gewöhnlich kann man auch in dem mattesten Streifen von Durain einige Flecken oder haardünne Fäden von Glanzkohle wahrnehmen. Die schmalen Bänder von Durain und Clarain zeigen das Bestreben, an der Naht der breiten matten und glänzenden Streifen an Größe zuzunehmen, so daß keine große Berührungsfläche, die scharf ausgeprägt und gut gekennzeichnet wäre, zwischen ihnen vorhanden ist; Clarain und Durain zeigen sogar in reinster Ausbildung



c Clarain. d Durain. f Fusain. v Vitrain.

Abb. 1. Abb. 2. Abb. 3. Abb. 4.

Abb. 1—4. Dreifach vergrößertes Kleingefüge von Schnitten durch bituminöse Streifenkohle.

[1] H. Winter: Die Streifenkohle, Glückauf 1919, S. 545.
[2] On the four visible ingredients in banded bituminous coal, Proc. Roy. Soc. 1919, Bd. 90, S. 470.
[3] Unter bright coal scheinen die Forscher bis jetzt nur Vitrain allein verstanden zu haben.
[4] Nach Stopes, a. a. O. S. 483.

ausgezupfte Schneiden, die ineinander greifen (vgl. Abb. 4, Naht zwischen *c* und *d*).

Clarain kommt gewöhnlich in Streifen von sehr verschiedener Stärke vor; betrachtet man diese in Schnitten rechtwinklig zur Lagerung, so erscheinen sie parallel dazu. Gleich den Durainbändern stellen die Clarainstreifen sehr weit ausgedehnte linsenförmige Massen dar. Auch wenn Clarain erheblich mit Durain durchsetzt ist, hat es eine abgegrenzte und glatte Oberfläche; Bruchstücke rechtwinklig zur Lagerung zeigen Flächen von außerordentlichem Glanz oder Schein.

Vitrain kommt in abgegrenzten, ziemlich schmalen Bändern vor, die bisweilen gerader und flacher als die andern Kohlenstreifen sind, und in einigen Fällen noch sichtbarer linsenförmig. Echte, glänzende Vitrainstreifen sind oft über größere Strecken gleich dick und gewöhnlich ungefähr 2 mm oder 3–4 oder 6–8 mm stark; jedoch erreicht ihre Stärke selten mehr als 8–10 mm. Die Grenzschicht zwischen Vitrain und dem anliegenden Clarain ist meist scharf gezeichnet. Der dichte, gläserne Streifen vermag unter den Fingern leicht zu kleinen, würfelförmigen Stücken zu zerspringen, häufiger ist jedoch der Bruch unregelmäßig, zumal dann, wenn das Vitrain mit einem Federmesser abgesprengt wird, wobei die gekrümmten, unregelmäßigen Stücke gut gekennzeichneten muscheligen Bruch zeigen.

Die vier Bestandteile der Kohle unterscheiden sich durch die Kraft ihrer unmittelbaren Einwirkung auf empfindliche Lichtbildplatten (Kontaktphotographien) voneinander. Legte man kleine Stücke von annähernd reinem Durain, Clarain und Vitrain zusammen mit etwas pulverigem Fusain auf eine Platte (Negativ), so erlaubte das glänzende Vitrain die stärkste Aufnahme. Auch das Verhalten der vier Bestandteile gegenüber gewissen chemischen Reagenzien war verschieden; kleine Stücke von ungefähr 3×5 oder 4×6 mm Fläche wurden ohne Vorbehandlung den Lösungen von Alkalien und Säuren ausgesetzt. Dabei schwoll Vitrain in einer 10 %igen Lösung von Ätzkali in Wasser, die mit der doppelten Menge 50 %igen Alkohols verdünnt war, stark an und wurde so weich, daß man es mit dem Rasiermesser schneiden konnte. Nach der Einwirkung des Ätzmittels zerbrach Clarain bei der Berührung in Stücke, während Durain beim Schnittversuch mit dem Messer zu einem griesigen Pulver zerfiel. Wurden die Stücke mit starker Salpetersäure und einigen Tropfen Flußsäure eine Woche lang behandelt, getrocknet und mit Pottasche neutralisiert, so vermochten sie ihren festen Zustand noch zu bewahren. Trug man die schwarze, feste Masse in größere Mengen Wasser ein, so ging Vitrain vollständig in Lösung, wobei sich das Wasser dunkel färbte; Clarain löste sich zum größten Teil bis auf einen geringen Rückstand und Durain gab eine viel geringere Färbung des Wassers und einen erheblich größern Rückstand, der bei Fusain noch wuchs, während seine Lösung in Wasser und somit dessen Färbung unerheblich blieb.

Die mikroskopische Untersuchung der Rückstände ergab kennzeichnende Unterschiede; diejenigen vom Fusain setzten sich aus eckigen, faserigen und scharf spitzigen, dunkeln und undurchsichtigen Fetzen zusammen. Die Rückstände vom Durain waren vielflächig und enthielten eine Menge weniger undurchsichtiger Bruchstücke von Makrosporenhäuten usw. Die Rückstände von Clarain sind gesetzmäßig viel feiner und bestehen vornehmlich aus klaren, braunen oder bernsteinfarbenen Bruchstücken von unregelmäßiger Größe und Form; ferner konnte man unter ihnen Kutikularfetzen sowie ganze Sporen und Teile davon feststellen. Die mikroskopische Untersuchung von ungeätzten Dünnschliffen der Kohle ergab für Fusain die noch gut erkennbare oder undeutliche Holzstruktur mit schwarzen und undurchsichtigen Zellwänden. Durain zeigte einen körnigen Aufbau aus runden und vieleckigen, meist schwärzlichen und durchscheinenden Bruchstücken, unter denen auch zahlreiche gold- bis orangegefärbte Sporen vertreten waren. Clarain ist am geeignetsten zur Herstellung der Schnitte und für den Paläobotaniker von größter Bedeutung, der hier kleine Zweige, Sporen und mehr oder weniger gut durchscheinende Gebilde mannigfaltiger Art beobachten kann. Vom Vitrain lassen sich größere Schnitte kaum herstellen; es stellt ein nahezu strukturloses Gebilde dar, dessen verschiedene Färbung von der nie ganz gleichmäßigen Dicke des Schnittes abhängt.

Von Fr. V. Tideswell und R. V. Wheeler[1] sind die vier Bestandteile der Hamstead-Streifenkohle einer eingehenden chemischen Untersuchung unterzogen worden, die sich auf ihre Zusammensetzung, Einwirkung von Lösungsmitteln, Verhalten in der Hitze und Verhalten ihrer gasförmigen und flüssigen Erzeugnisse der Destillation erstreckt hat. Abgesehen vom Fusain, das sich wie eine mineralische Holzkohle verhält, zeigen die drei übrigen Bestandteile nur gradweise Unterschiede. Der Gehalt an Sauerstoff und an Feuchtigkeit, das Maß der Einwirkung von Lösungsmitteln und Hitze nehmen in der Reihenfolge Vitrain, Clarain und Durain ab, der Gehalt an Kohlenstoff und Asche zu.

Auch R. Lessing[2] hat sich der Hamstead-Kohle bei seiner Arbeit über das Verhalten der Bestandteile bituminöser Streifenkohlen bedient. Nach seinen Untersuchungen verändern sich Fusain und Durain bei Temperaturen von 600° nicht; noch bei 900° bewahrt Fusain sein äußeres Aussehen und liefert einen pulverigen Koksrückstand; dieser ist bei Durain zusammenhängend, aber wenig fest. Clarain hinterläßt bei der Verkokung (900°) einen merklich zusammengeschmolzenen, bräunlichen Koks, während Vitrain unter denselben Bedingungen einen gut gesinterten, aber wenig festen, silberweißen, schwammigen Koks ergibt. Weitere Versuche haben sich auf die Menge freien Kohlenstoffs bei den Verkokungstemperaturen von 600 und 900° sowie auf die Gasausbeute erstreckt. Diese ist bei Clarain und Vitrain nahezu gleich, aber größer als beim Durain, das bei 900° erheblich mehr Kohlenstoff als Clarain und Vitrain ausscheidet.

Derselbe Forscher hat auch über die mineralischen Bestandteile der bituminösen Streifenkohle berichtet und nachgewiesen, daß die Aschenbestandteile der vier Kohlenarten, die man makroskopisch erkennen und trennen kann, wesentlich voneinander abweichen. An anderer Stelle[3] behandelt Lessing seine weitern Studien über die Verteilung der Mineralbestandteile der Kohle, denen wiederum die Hamstead-Kohle zugrundeliegt. In der

[1] Journ. Chem. Soc. London 1919, Bd. 115, S. 619.
[2] Journ. Chem. Soc. London 1920, Bd. 117, S. 247.
[3] Trans. Inst. Min. Eng. 1921, Bd. 60, S. 288; Bd. 61, S. 36.

Zahlentafel 1 sind seine Werte über Menge und Löslichkeit der bei den vier Bestandteilen anfallenden Asche wiedergegeben.

Zahlentafel 1.

Kohlenart	Asche %	in Wasser löslich %	in Salzsäure löslich %	in Salzsäure unlöslich %
Fusain	15,59	16,57	71,38	12,05
Durain	6,26	3,48	23,81	72,71
Clarain	1,22	65,24	17,86	16,90
Vitrain	1,11	69,52	24,60	10,02

Nach diesen Zahlen ist der Aschengehalt von Clarain und Vitrain nahezu gleich, der von Fusain und Durain, auch im Vergleich mit den beiden ersten, verschieden. Zu derselben Reihenfolge in bezug auf den Aschengehalt sind auch A. Baranov und W. Francis[1] auf Grund ihrer Untersuchung der East-Kirkby-Kohle (Nottinghamshire) gelangt. Den höchsten Aschengehalt wies Fusain mit 13,8 % Asche auf, dann folgten Durain mit 7,8 %, Clarain mit 1,3 % und schließlich Vitrain mit 0,9 % Asche.

Nach einem besondern Verfahren hat F. S. Sinnatt[2] das Verhalten der vier Bestandteile an Kohlen von vier verschiedenen Flözen geprüft mit dem Ergebnis, daß Fusain einen hohen, Durain den höchsten und Vitrain den niedrigsten Aschengehalt besitzt, während Clarain einen höhern Aschengehalt als Vitrain aufweist. Diese Untersuchungen lehren, wie ungemein wichtig eine sachgemäße Probenahme für die Analyse der Kohle zumal ihrer Asche ist, die man vielfach allein der Wertbestimmung der Kohle zugrundelegt.

Auch die Verwertungsmöglichkeit der in der Zahlentafel 1 angegebenen Unterschiede in dem Verhalten der Asche gegenüber Lösungsmitteln, wie Wasser und Salzsäure, ist von Bedeutung, da diese Unterschiede mehr oder weniger bestimmte Schlüsse auf Bildung und Zusammensetzung der vier sichtbaren Kohlenbestandteile erlauben. Daß diese Ergebnisse für die Frage der Kohlenwäsche großen praktischen Wert haben, war Lessing natürlich klar. Bei seinen Versuchen, die Reinkohle von den Bergen (dirt) durch Schlämmen zum Unterschiede von dem Schwebeverfahren (float-and-sink) zu trennen, behandelte er das Kohlenklein mit aufwärts strömendem Wasser, anstatt es in Flüssigkeiten mit hohem spezifischem Gewicht einzutragen. Durch Anwendung eines Stromes von geringer Geschwindigkeit konnte er leicht allen Staub (Fusain) entfernen; das zurückbleibende Gemisch von Reinkohle und Bergen trennte er durch Vergrößerung der Stromgeschwindigkeit derart, daß die Kohle mit dem Wasser überfloß und die Berge zurückblieben. Für die Schlämmarbeit benutzte Lessing eine einfache Vorrichtung, wie sie schon bei der Aufbereitung von feuerfesten Tonen usw. erfolgreiche Anwendung gefunden hatte. Mit Hilfe eines bis fast auf den Boden eines hohen Glaszylinders reichenden Glasrohres ließ er durch jenen aus einem Gefäß mit gleichbleibender Spiegelhöhe Wasser mit einer von der Korngröße des Kohlengruses abhängenden Geschwindigkeit strömen. Dieser befand sich in dem Glaszylinder, der in einem größern Behälter stand. Die Geschwindigkeit des in dem Zylinder aufwärts fließenden Wassers wurde so eingestellt, daß nur der Staub mit dem Fusain überfließen konnte, während Reinkohle und Berge zurückblieben. Das Verfahren wurde fortgesetzt, solange das abfließende Wasser trübe war, und dieses zur Gewinnung des Staubes filtriert. Berge und Reinkohle im Rückstande trennte er voneinander entweder durch Vergrößerung der Stromgeschwindigkeit oder nach Entwässerung und Trocknung mit Hilfe des Schwebeverfahrens. Hierbei wandte er nicht wie früher Lösungen von Kalziumchlorid, sondern Tetrachlorkohlenstoff und Mischungen von Tetrachlorkohlenstoff mit Petroläther an. Er zieht diese Flüssigkeiten dem Chloroform und Alkohol vor, da sie die organischen Kohlenbestandteile weniger leicht lösen, den spezifischen Gewichten einen größern Spielraum gewähren und leichter verdampfen. In der Zahlentafel 2 sind die Ergebnisse von Waschversuchen des Kohlenkleins nach Lessing aus einer Reihe von vier Proben der Northstaffordshire-Grube zusammengestellt.

Zahlentafel 2.

Nr. und Bestandteile der Kohle	Anteil der Kohle %	spezifisches Gewicht	Schwefel der Kohle und ihrer Fraktionen %	Aschengehalt, bezogen auf die Fraktion %	Aschengehalt, bezogen auf die Kohle %
Ungewaschene Kohle					
Nr. 1,109	100,0	1,4182	1,55	19,37	—
Staub . . .	14,1	1,4895	1,14	18,98	2,68
Reinkohle .	59,9	1,2892	1,17	1,98	1,19
Berge . . .	26,0	1,9863	2,41	54,19	14,09
Nr. 1,134	100,0	1,5371	2,11	19,86	—
Staub . . .	4,5	1,5779	1,49	21,49	0,97
Reinkohle .	65,5	1,3040	1,22	1,76	1,15
Berge . . .	30,0	2,1203	2,06	54,69	16,41
Gewaschene Kohle					
Nr. 1,135	100,0	1,3418	1,44	6,75	—
Staub . . .	6,6	1,5582	1,40	21,77	1,43
Reinkohle .	81,7	1,2895	1,52	1,61	1,31
Berge . . .	11,7	1,6144	4,90	35,39	4,14
Nr. 1,108	100,0	1,3690	2,29	12,05	—
Staub . . .	9,0	1,5670	1,52	24,68	2,22
Reinkohle .	69,5	1,2887	1,80	1,85	1,29
Berge . . .	21,5	1,7133	3,64	39,67	8,53

Die Aschengehalte des Staubes und der Berge sind beträchtlich. Bei der Untersuchung der Aschenproben werden die Unterschiede noch augenscheinlicher, da die Farbe der Asche aller gewaschenen Proben von derjenigen der Bergeasche erheblich abweicht; die eine sieht fuchsbraun, die andere dunkelgrau aus. Die Asche des Staubes ungewaschener Proben kommt im Aussehen der der Berge nahe. Das spezifische Gewicht der reinen Kohle ist gering und beträgt im Mittel 1,289; diese Tatsache im Verein mit dem niedrigen Aschengehalt zeigt, daß die Reinkohle praktisch aus Clarain und Vitrain besteht.

Lessing trennte auch die Aschen von Staub, Reinkohle und Bergen der Probe 1,108 (Kokskohlenklein von Staffordshire) in Wasserlösliches, Säurelösliches und Säureunlösliches und analysierte die erhaltenen Fraktionen. Zahlentafel 3 enthält die Ergebnisse der Untersuchung.

[1] Fuel 1922, Bd. 1, S. 219.
[2] Trans. Inst. Min. Eng. 1922, Bd. 63, S. 307.

Zahlentafel 3.

Bestandteile	Gehalt, bezogen auf die Asche			Gehalt, bezogen auf die Fraktion			Gehalt, bezogen auf die Kohlenprobe		
	Staub %	Reinkohle %	Berge %	Staub %	Reinkohle %	Berge %	Staub %	Reinkohle %	Berge %
Wasserlösliches									
Eisenoxyd	0,16	0,00	0,00	0,04	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Kalk	0,56	0,00	1,96	0,14	0,00	0,78	0,01	0,00	0,17
Unbestimmt	1,72	3,48	1,74	0,42	0,06	0,69	0,04	0,04	0,15
	2,44	3,48	3,70	0,60	0,06	1,47	0,05	0,04	0,32
Säurelösliches									
Tonerde	5,98	4,12	17,47	1,48	0,08	6,93	0,13	0,05	1,49
Eisenoxyd	10,86	42,12	12,93	2,68	0,78	5,13	0,24	0,54	1,10
Kalk	0,52	—	3,84	0,13	—	1,52	0,02	—	0,33
Unbestimmt	0,36	4,26	4,72	1,57	0,08	1,87	0,14	0,06	0,40
	23,72	50,50	38,96	5,86	0,94	15,45	0,53	0,65	3,32
Säureunlösliches									
Kieselsäure	49,70	21,44	43,96	12,27	0,40	17,44	1,10	0,28	3,75
Tonerde	17,68	2,82	8,80	4,36	0,05	3,49	0,39	0,04	0,75
Eisenoxyd	1,92	3,13	0,96	0,47	0,06	0,38	0,04	0,04	0,08
Kalk	0,00	—	0,00	0,00	—	0,00	0,00	—	0,00
Unbestimmt	4,54	18,63	3,62	1,12	0,34	1,44	0,11	0,24	0,31
	73,84	46,02	57,34	18,22	0,85	22,75	1,64	0,60	4,89
zus.	100,00	100,00	100,00						
% Asche, bezogen auf die Fraktion				24,68	1,85	39,67			
% Asche, bezogen auf die Kohlenprobe							2,22	1,29	8,53

Der Umstand, daß der Staub der Staffordshirekohle den hohen Gehalt von annähernd 74 % säureunlöslichen Bestandteilen aufwies, während das Fusain der Hamsteadkohle (vgl. Zahlentafel 1) nur 12 % davon enthielt, wird von Lessing auf die Gegenwart von Schieferstaub im Grus zurückgeführt. Recht hoch ist der Gehalt der Reinkohlenasche an säurelöslichem Eisen.

Weitere Versuche beschäftigten sich mit dem Einfluß der Korngröße auf den Aschengehalt. Der Aschengehalt der Reinkohle nahm bis zu einer gewissen Korngröße ab, dann wieder zu; in den Bergen wuchs der Aschengehalt mit geringer werdender Korngröße stetig.

Die Ergebnisse seiner Untersuchungen ermöglichten es Lessing, die annähernde Verteilung der Mineralbestandteile in bituminöser Kohle nach ihrem wahrscheinlichen Ursprung anzugeben[1]: 1. Rest der Mineralbestandteile der Pflanzen, von denen die Kohle stammt; 2. zugewehter, angeschwemmter oder im Lager niedergeschlagener Staub; 3. Salzabscheidungen aus dem Wasser, mit dem die Pflanzen oder ihre Reste vor und während der Kohlenbildung in Berührung gewesen waren; 4. Kristallbildungen aus dem Wasser, das die Kohlenflöze während und nach der Kohlenwerdung auf Rissen und Spalten durchflossen hatte; 5. Erzeugnisse der Zersetzung und Umsetzung obiger Stoffe untereinander und mit der Kohlensubstanz; 6. Teile der ursprünglichen Asche der Pflanzen oder Mineralien anderer Herkunft, die während oder nach der Kohlenbildung wieder entfernt worden waren.

Die zu den Pflanzen gehörige Asche ist im Clarain und Vitrain (Glanzkohle) enthalten; davon mögen Teile ausgelaugt worden sein, während wasserlösliche Salze und suspendierter Ton während der Kohlenwerdung eingedrungen sind. Die gelartige Struktur des Vitrains bewirkt seine große Gleichmäßigkeit in bezug auf die organischen und unorganischen Bestandteile. Der Aschengehalt des Clarains ist nur wenig größer als der des Vitrains, was zweifellos mit seinem Gehalt an morphologisch unveränderten Epidermishäuten, Sporenhäuten usw. zusammenhängt, die noch ihren ursprünglichen Aschengehalt besitzen. Clarain und Vitrain sind verhältnismäßig arm an Aschenbestandteilen; sie enthalten nicht mehr als 1,1–1,3 % Asche. Diese besteht aus 65–70 % wasserlöslicher Salze und aus 10–17 % säureunlöslicher Stoffe, die sich aus Wasser niedergeschlagen haben und, genau genommen, nicht zu dieser Gruppe gehören. Durain (Mattkohle) enthält ungefähr 6–7 % Asche, die weitgehend aus Ton besteht; sein säureunlöslicher Anteil überwiegt. Durain-Asche stellt die Gesteintrümmer dar, die mit den Pflanzenresten dieses Lager gebildet haben. Eine offene Frage ist noch, ob das Durain seine Härte dieser mineralischen Beimengung verdankt; zweifellos aber hängt das spezifische Gewicht, das größer als das von Vitrain und Clarain ist, von diesem Umstande ab. Die Asche des Fusains hängt sicherlich mit dem Eindringen von Wasser und der folgenden Abscheidung von Salzen in seinem sehr absorptionsfähigen Zellulargewebe zusammen. Sie ist ausgezeichnet durch den hohen Gehalt an säurelöslichen Stoffen ($CaCO_3$, $FeCO_3$) sowohl in der Asche als auch in der ursprünglichen Kohle und durch die weiten Grenzen seines Aschengehaltes von 4–30 %. Das weist auf die wechselnden Bedingungen hin, denen ein Fusainplättchen hinsichtlich der Durchtränkung mit umlaufendem Wasser ausgesetzt war. Die verschiedene Zusammensetzung seiner Asche zeigt aber, daß das umlaufende Wasser kalkhaltig oder eisenhaltig war, oder daß es mehr oder weniger große Mengen suspendierten Tons enthielt.

[1] The study of mineral matter in coal, Fuel 1922, Bd. 1, S. 6.

Die Abscheidung von Salzen aus wässeriger Lösung im Fusain ist durch die Absetzung derselben Stoffe in den Rissen der Kohlenflöze in Form von Keilen und Scheiden genau bestimmt. Diese Keile bestehen meist aus den Karbonaten von Kalk oder Eisen oder ihren Ersatzformen (Ankeriten). Die Mineralien, wie auch die Infiltrationen im Fusain, entstehen durch die Abscheidung von Kalzium- oder Ferrokarbonat aus Wasser, je nachdem dieses vorher kalkhaltiges oder eisenhaltiges Gestein berührt hatte. Die Übereinstimmung der Keile und Scheiden mit den Abscheidungen im Fusain erstreckt sich auch auf ihren ähnlichen Gehalt an unlöslichen Stoffen. Ein großer Teil davon ist tonige Substanz, die filtriert oder aus Suspensionen oder kolloidaler Lösung des umlaufenden Wassers niedergeschlagen wurde. Ein Teil der unlöslichen Stoffe besteht jedoch aus Eisensulfid, was auf die wichtige Frage nach der Bildung des Pyrits in der Kohle hinweist. Obgleich die Forschungen über diesen Gegenstand noch nicht weit gediehen sind, erscheint doch folgender Vorgang der Umsetzung wahrscheinlich: Wasser, mit Eisenbikarbonat in Lösung, fließt durch die Risse und Spalten, die entweder durch die Zusammenziehung des Lagers während der Kohlenwerdung oder durch Erdbewegungen nach der Umwandlung entstanden sind. Das Eisen schied sich durch die Wärme infolge des Verlustes von Kohlensäure ab, und zwar als Eisenkarbonat. Dieser Vorgang mag unterstützt oder sogar bewirkt worden sein durch fein verteilten Ton, der ausflockte, nachdem er zuvor mit Elektrolyten auf der Oberfläche der Risse in Berührung gewesen war. Wie dann das Eisenkarbonat in Schwefeleisen umgewandelt wurde, ist lediglich eine Frage reiner Grübelei. Die hohe Reduktionswirkung der Kohle mag Sulfate in Sulfide umgewandelt haben, die sich mit dem Eisenkarbonat umsetzten, oder der organische Schwefel der Kohle reagierte unmittelbar mit dem Eisensalz oder über den Umweg der vorherigen Bildung von Schwefelwasserstoff. Der Umstand, daß dieses Gas gewöhnlich nicht unter den Gasen angetroffen wird, die der Kohle in situ entströmen, schließt die Möglichkeit seiner Bildung während der Kohlenwerdung nicht aus. Jedoch würden die anwesenden Basen zur Absorption des Schwefelwasserstoffs reichlich genügt haben. In der Tat enthält die Asche der meisten Kohlen Eisen in größerer oder kleinerer Menge, als der Pyritschwefel nach der Äquivalenz der Elemente verlangt.

Die Annahme, daß Pyrit ein sekundäres Erzeugnis der Schwefelung von primär niedergeschlagenem Eisenkarbonat darstellt, wird dadurch gestützt, daß er häufig in der Form der ursprünglichen Pflanzenstücke vorkommt, und daß dünne Pyritadern die Zeichnung der Kohlenoberfläche aufweisen, in die sie eingepreßt sind. Diese Pyritadern zeigen keine sichtbaren Kristallformen und können nur mikrokristalline Struktur besitzen. Häufig findet man Pyrit in pseudomorpher Form als »Ankerite«. Die chemischen Vorgänge, die zur Bildung von Kohlenflözen geführt haben, sind mit der vollendeten Kohlenwerdung noch nicht beendet; davon geben die Ansammlung von Grubengas im Kohlenflöz, seine häufigen Ausbrüche und plötzlichen Verbrennungen Kunde. Das Wasser durchfließt die Flöze, sammelt sich als Grubenwasser und enthält immer eine beträchtliche Menge gelöster Stoffe von häufig saurer Reaktion. Das beruht zum Teil auf einem Auslaugevorgang, dem der vom Wasser berieselte Teil des Flözes ausgesetzt war; der Gesamterfolg kann nur gering sein.

Die letzte Quelle, aus der die Asche geförderter Kohle herrührt, stellen die Gesteinstücke aus dem Hangenden und Liegenden dar, die sich während der Hereingewinnung der Kohle mit ihr vermengt haben, und zwar zusammen mit den durchwachsenen Streifen, die im Gegensatz zu den Bergemitteln nicht von Hand ausgeschieden werden können. Der Menge nach bestimmen diese drei Verunreinigungen den Aschengehalt der Handelskohle. Ihre Zusammensetzung ändert sich mit der Natur des Hangenden und Liegenden jedes Flözes, meist bestehen sie aber aus Schiefer oder Tonschiefer, bisweilen mit Sandstein. Durch die Kohlenwäsche können diese Mineralstoffe, die der Kohle einen hohen Aschengehalt verleihen, leicht wieder entfernt werden.

Die Ergebnisse dieser Untersuchungen sind von großer wissenschaftlicher und wirtschaftlicher Bedeutung. So bilden die einzelnen unorganischen Bestandteile einen brauchbaren Führer bei der Aufklärung der aufeinanderfolgenden Stufen der Kohlenentstehung. Die allgemeine Ansicht, daß die Asche in der Kohle unnütz sei, bedarf keiner Einschränkung. Unter bestimmten Umständen ist jedoch die Anwesenheit gewisser Bestandteile der Asche nicht unerwünscht, z. B. bei der Verkokung von Kohle in Gasretorten oder Koksöfen. Nach Lessing[1] besitzen nämlich gewisse Mineralstoffe einen merklichen katalytischen Einfluß auf die thermische Zersetzung der Kohle und ihre primären Zersetzungserzeugnisse. Nach Hempel bestimmt die Bildung von Siliziumkohlenstoff die Härte des Koks. Diese Beobachtung steht in vollem Einklang mit der Meinung praktischer Hochofenleute, daß nämlich eine aschenfreie Kohle keinen für ihren Zweck brauchbaren Koks liefert. Danach sollte man am besten einen solchen Koks herstellen, der gerade die geringsten Mengen der seine besondern Eigenschaften der Härte, Festigkeit und Dichtheit bewirkenden Mineralstoffe enthält. Auch für Gasanstalten ist die Kenntnis von der Zusammensetzung der Asche, zumal für Anlagen, die unter ähnlichen Bedingungen wie die Hochöfen (Generatoren) arbeiten, von erheblicher Bedeutung. Hier kann bereits das Zusammenschmelzen oder sogar das Sintern der Asche den Erfolg stark beeinflussen.

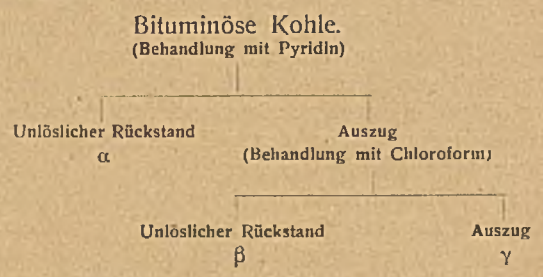
Wie schon erwähnt wurde, haben A. Baranov und W. Francis die oben geschilderten Versuche mit einer bituminösen Streifenkohle aus dem Top-Hard-Flöz der Ost-Kirkby-Grube in Nottinghamshire wiederholt und dabei als Ausgangsmaterial einen 46 cm breiten Querstreifen des gesamten Flözes benutzt. Der ganze untere Teil des Flözes bestand aus Durain, dessen Aufbau nur durch wenige Streifen Clarain unterbrochen wurde, während der obere Teil häufiger von Clarain durchzogen war, aber auch Vitrainstreifen enthielt. Diese waren in der Mitte des Flözes zahlreicher vertreten, so daß es hier aus abwechselnden, ungleich dicken Streifen von Durain, Clarain und Vitrain zusammengesetzt erschien. Etwa 75% der Kohle bestanden aus Durain, 12% aus Clarain, 10% aus Vitrain und 3% aus Fusain. Das Fusain

[1] Journ. of gas-lighting 1914, Bd. 127, S. 570.

kam meist auf den scharf begrenzten Oberflächen der Vitrainstreifen dort vor, wo sie mit dem Durain, weniger häufig, wo sie mit dem Clarain zusammenstießen.

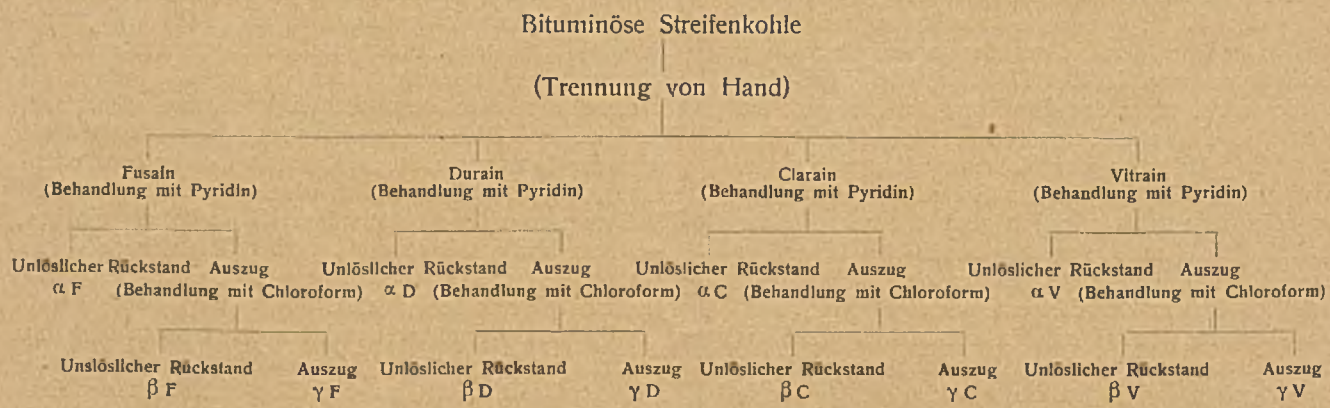
Die beiden Forscher untersuchten die vier Bestandteile der Kohle nach denselben Gesichtspunkten wie Stopes usw. Die Einwirkung von Salpetersäure und Flußsäure auf Vitrain ergab seine völlige Lösung ohne irgendwelche Rückstände. Die so entstandene Flüssigkeit sah tiefbraun, fast schwarz, im durchscheinenden Licht rötlich-braun aus, während die Lösung von Clarain unter denselben Lichtbedingungen eine hellere Farbe aufwies und noch 5–10 % der Kohle an ungelösten Teilchen, darunter erhebliche Mengen von Zellen- und Sporenhäuten, zu Boden fallen ließ. Auch die Rückstände des Durains in dem Säuregemisch bestanden aus solchen Sporenhäuten. Nur ungefähr die Hälfte der angewandten Kohle war in Lösung gegangen, das Fusain dagegen überhaupt nicht angegriffen worden. Hinsichtlich der Aschenmenge wurden, wie bereits erwähnt, dieselben Befunde wie von Lessing bei der Hamsteadkohle gemacht; auch die Untersuchung der Aschen selbst führte zu ähnlichen Ergebnissen. Die elementare Zusammensetzung des Vitrains und Clarains war im Hinblick auf Kohlenstoff, Wasserstoff und Sauerstoff nahezu gleich, der Unterschied in dem Gehalt an Schwefel und Stickstoff nur unwesentlich. Der Kohlenstoff- und Wasserstoffgehalt des Durains war geringer, der Sauerstoffgehalt größer als der der beiden schon genannten Bestandteile. Dieses Ergebnis überrascht, wie hier hervorgehoben sei, außerordentlich, da nach der allgemein herrschenden Ansicht die Mattkohle (Durain), zumal bei der deutschen Reinkohle, den größten Wasserstoffgehalt aufweist. Den höchsten Gehalt an Kohlenstoff und den niedrigsten Gehalt an Wasserstoff, Sauerstoff und flüchtigen Bestandteilen zeigte das Fusain, während Vitrain, Clarain und Durain sich hinsichtlich der Gasmenge beim Verkoken nicht erheblich unterschieden. Das Vitrain hinterließ bei der trocknen Destillation einen porösen, stark geblähten Koks in Pilzform, Clarain einen dichten, wenig geblähten Koks. Durain und Fusain lieferten keinen Kokskuchen, sondern ein loses, nicht zusammenhängendes Kokspulver. Es mag noch erwähnt werden, daß Mischungen von einem Teil Vitrain und vier Teilen Durain, bei 900° verkokt, einen Rückstand ähnlich dem Clarain-Koks ergaben. Auf ein anderes Untersuchungsergebnis soll noch eingegangen werden, nachdem zuvor eine Arbeit von M. C. Stopes und R. V. Wheeler[1] kurz besprochen worden ist.

Im weitern Verlauf ihrer Untersuchungen der vier sichtbaren Bestandteile der bituminösen Streifenkohle prüften sie auch deren Verhalten gegen Pyridin und Chloroform und gelangten dabei zu folgendem Untersuchungsschema:



Jeder Bestandteil der bituminösen Kohle — Vitrain, Clarain, Durain und Fusain — enthält α-, β- und γ-Bestandteile, und jede der α-, β- und γ-Fraktionen kann Ulminstoffe enthalten. Für die Trennung der bituminösen Kohle ergibt sich daher das nachstehende Schema:

[1] Terminology in coal research, Fuel 1923, Bd. 2, S. 5.



Baranov und Francis ermittelten den Gehalt der Reinprobe der Ostkirkby-Kohle im Vitrain und Durain wie folgt:

Bestandteile	Vitrain %	Durain %
α	85,3	92,2
β	10,9	4,9
γ	3,8	2,9
	100,0	100,0

Diese Versuchsergebnisse veranlaßten A. Grounds[1], die Frage der Zusammensetzung des Anthrazits zu prüfen.

[1] Journ. Soc. Chem. Ind. 1922, Bd. 41, S. 88.

Die von Stopes in der bituminösen Streifenkohle nachgewiesenen vier sichtbaren Bestandteile sind, Durain ausgenommen, auch im Anthrazit vorhanden. Das Fusain, dessen Gesamtmenge bis zu etwa 1 % des Anthrazits ausmacht, kommt vor allem an den Säumen und in den Spalten dieser Kohle vor. Nach Grounds Untersuchung besteht das Fusain des Anthrazits aus zwei Teilen, von denen der eine weich ist und sich leicht zerpulvern läßt, während der andere durch eine gewisse Härte und Festigkeit sowie einen höhern Gehalt an Asche und flüchtigen Bestandteilen gekennzeichnet wird. Helle Streifen eines glänzenden Bestandteiles im Anthrazit erinnern in ihrem Aussehen an das Vitrain von Stopes und Wheeler; aber

noch andere Bestandteile sind darin nachweisbar. Bei diesen handelt es sich um ein Gebilde, das dem Clarain bituminöser Kohlen ähnelt, oder um ein Gemisch sehr feiner Schichten eines vitrainähnlichen Stoffes mit einem durainähnlichen Körper. Die glänzenden, hellen Bänder stellen den Hauptteil des Anthrazits dar – von Grounds ψ-Vitrain (Pseudovitrain) genannt –, während der Anteil des clarainähnlichen Stoffes nur 5–10 % beträgt.

Bei der Fortsetzung seiner Forschungen über die Konstitution des Anthrazits wählte Grounds[1] als Ausgangsstoffe Kohlen der Aberpergwm-Gruben in Glyn Neath. Er fand, daß das Anthrazit-Fusain dem Aussehen nach dem Fusain bituminöser Kohlen nahekommt, aber viel dichter im Gefüge ist. Zwischen den Fingern konnte es zu einem feinen Pulver zerrieben und dadurch von dem Pseudo-Vitrain getrennt werden, das dem stärksten Fingerdruck widerstand. In den meisten Fällen gelang es ihm, Fusainstücke von ungefähr 1/4 inch Dicke (1 inch = 2,54 cm) zu gewinnen, so daß er leicht Fusain in reinem Zustande erhielt.

Die Zahlentafel 4 unterrichtet über die Ergebnisse seiner Versuche, die Beziehungen zwischen Korngröße und Eigenschaften der einzelnen Fraktionen festzustellen; die einzelnen Korngrößen erhielt er nach Sinnatts Verfahren der Trennung mit Sieben von verschiedener Maschenweite[2].

Zahlentafel 4.

	Sieb mit Maschen über 30[2]	30–60[2]	60–100[2]	unter 100[2]
Teile der Kohle	35,56	14,42	5,28	44,74
Flüchtige organische Stoffe, bezogen auf trockne Kohle	18,99	12,70	11,91	7,37
Asche in der trocknen Kohle	18,20	11,57	10,88	3,53
Flüchtige organische Stoffe in der trocknen, aschenfreien Kohle	23,22	14,36	13,36	7,64

Bemerkenswert ist der hohe Gehalt an flüchtigen Stoffen und Asche bei dem auf dem 30[2]-Maschensieb zurückgebliebenen Material. Der Forscher fand häufig, daß die kleinern Korngrößen der Kohle, die durch das Brechen, Sondern und Waschen des Anthrazits erzeugt werden, einen erheblich höhern Gehalt an flüchtigen organischen Stoffen und Asche als die gröbern Kohlen desselben Flözes enthielten. Außer der Aberpergwm-Kohle, wurde auch Anthrazit der Gruben von Pontyberem, Brynhenllys, Pwllbach, Gellyceidrim und Gurnos untersucht. In der Zahlentafel 5 sind die Ergebnisse der Tiegelprobe beim Verkoken sowie der Elementaranalyse der Aberpergwm-, Pontyberem, Brynhenllys- und Gurnos-Kohle zusammengestellt.

Zahlentafel 5.

Anthrazit von	Feuchtigkeit %	Flüchtige organische Stoffe %	Asche %	Auf die trockne Kohle berechnet % C	% H	% N	% S	% O	% Asche
Aberpergwm, Fusain	11,15	7,37	3,53	89,80	3,61	0,71	1,35	0,97	3,56
Aberpergwm, Pseudo-Vitrain	2,23	11,42	1,50	92,50	4,10	0,70	0,20	1,02	1,48
Pontyberem, Fusain	10,80	5,42	2,59	92,03	3,40	0,72	0,30	0,91	2,64
Pontyberem, Pseudo-Vitrain	0,83	6,40	0,15	94,13	3,60	0,80	0,15	1,20	0,12
Brynhenllys, Fusain	10,00	13,71	14,99	78,20	4,00	0,66	1,04	1,07	15,0
Brynhenllys, Pseudo-Vitrain	1,03	7,76	1,23	92,97	3,81	0,72	0,10	1,24	1,16
Gurnos, Fusain	6,50	8,04	5,18	87,14	4,00	0,36	1,38	2,00	5,12
Gurnos, Pseudo-Vitrain	1,44	7,53	1,79	91,94	3,92	0,52	0,62	1,18	1,82

Zahlentafel 6.

	Pseudo-Vitrain wasserlöslich %	salzsäurelöslich %	salzsäureunlöslich %	insgesamt %	Fusain wasserlöslich %	salzsäurelöslich %	salzsäureunlöslich %	insgesamt %
Kieselsäure	0,00	0,35	41,28	41,63	0,00	0,51	13,09	13,60
Aluminiumoxyd	0,00	3,42	39,05	42,47	0,00	7,04	20,70	27,74
Eisenoxyd	0,00	6,14	4,37	10,51	0,10	12,03	0,40	12,53
Kalk	1,08	1,62	1,34	4,04	8,02	9,06	0,20	17,28
Magnesia	0,00	1,30	0,00	1,30	0,20	1,03	1,01	2,24
Natrium- und Kaliumoxyd	0,00	0,30	—	0,30	0,32	2,01	—	2,33
Schwefeltrioxyd	0,62	0,47	0,66	1,75	10,00	14,09	0,31	24,40
Kohlendioxyd	0,00	0,00	0,00	0,00	—	—	—	0,00
zus.	1,70	13,60	86,70	102,00	18,64	45,77	35,71	100,12
zus. bei unmittelbarer Wägung	1,82	13,58	84,60	100,00	18,60	45,84	35,56	100,00

Im Gegensatz zu den bituminösen Kohlen, bei denen das Fusain ganz allgemein einen niedrigern Gehalt an flüchtigen Bestandteilen zeigt, ist die Menge der flüchtigen Anthrazitbestandteile beim Fusain bisweilen höher und bisweilen niedriger als die der benachbarten Flözkohle.

Gemäß dem offenen und zellularen Aufbau des Fusains weist das frisch bearbeitete Gut einen viel höhern Feuchtigkeitsgehalt als beim Pseudo-Vitrain auf, das dichter im Gefüge und daher für Wasser mehr oder weniger undurchdringlich ist. Diese Porosität des Fusains hat auch auf seine Asche Einfluß, da wässerige Lösungen von Mineralsalzen das Fusain leicht durchziehen, das solche

[1] Fuel 1923, Bd. 2, S. 10.
[2] Nähere Angaben über die Maschenweite fehlen.

Salze durch Verdunstung des Wassers gern zurückhält. Die Vermutung des Forschers, daß die Asche des Fusains aus größern Mengen in Wasser löslicher Bestandteile, wie Sulfaten von Kalzium und Magnesium sowie Bikarbonaten dieser Metalle, zusammengesetzt ist, wurde durch eingehende Löslichkeitsversuche mit Wasser, die sich auch auf Salzsäure erstreckten, bestätigt. Für das Pseudo-Vitrain und das Fusain des Aberpergwm-Anthrazits sind die Ergebnisse in der Zahlentafel 6 enthalten.

Die Asche für diese Versuche sollte zunächst nach Lessing durch Einäscherung bei niedriger Temperatur gewonnen werden, um einen Verlust der Karbonate an Kohlensäure zu vermeiden, jedoch verlief der Vorgang zu langsam. Daher erfolgte die Verbrennung in einem Muffelofen bei 900–1050°, wodurch einige Karbonate der Kohle in Oxyde umgewandelt wurden.

Die Aschenfarbe des Fusains war im allgemeinen grau bis lederfarben, während die des Pseudo-Vitrains von rein fleischfarben bis bräunlich-blaßrot wechselte. Es wurde bereits erwähnt, daß das Maschengewebe des Fusains die Aufnahme von Salzen aus dem Wasser begünstigt; die in Wasser löslichen Bestandteile der Fusainasche entstammen wohl hauptsächlich dem Kalziumkarbonat, das sich aus wässeriger Kalziumbikarbonatlösung abgeschieden hat. Ganz ähnlich sind die in den bituminösen Kohlen vorkommenden »Ankerite« entstanden, die in geringem Umfange auch im Anthrazit als weiße Plättchen von verschiedener Stärke gefunden werden. In mehreren Fällen zeigte sich am Saume des Fusain-Lagers eine weiße Verkrustung, die sich loslösen ließ und im wesentlichen aus Kalziumsulfat mit Spuren von Magnesiumsalzen bestand.

Zusammenfassung.

Die nach Stopes in der bituminösen Streifenkohle vorkommenden vier sichtbaren Bestandteile, Fusain, Durain, Clarain und Vitrain, sind von einer Reihe namhafter englischer Forscher an Kohlen von verschiedener Herkunft physikalisch und chemisch eingehend untersucht worden. Die Ergebnisse beleuchten nicht nur manche Vorgänge bei der Kohlenwerdung, sondern haben auch zumal für den Betrieb der Kohlenfeuerung sowie der Entgasung und Vergasung von Kohle hohen Wert. Die Untersuchungen sind auch auf englische Anthrazite mit ähnlichen Ergebnissen ausgedehnt worden. Es wäre eine ebenso nützliche wie dankenswerte Aufgabe, wenn auch die deutschen Streifenkohlen, Magerkohlen und Anthrazite nach den von den englischen Forschern ausgearbeiteten Verfahren untersucht würden, damit man festzustellen vermag, wie weit sich die aus den Ergebnissen der Arbeiten zu ziehenden Schlußfolgerungen verallgemeinern lassen.

UMSCHAU.

Gewerbegerichtsgesetz.

Durch Verordnung vom 9. Aug. 1923 (RGBl. S. 765) hat der Reichsarbeitsminister auf Grund des Art. III des Gesetzes zur Abänderung des Gewerbegerichtsgesetzes vom 15. März 1923 (RGBl. S. 193) mit Rücksicht auf die weiter fortgeschrittene Geldentwertung zum dritten Male[1] verschiedene Geldbeträge im Gewerbegerichtsgesetz vom 29. Sept. 1901 (RGBl. S. 353) erhöht.

Im § 3 Abs. 2 GewGG. ist die Zuständigkeitsgrenze der Gewerbegerichte auf ein Jahreseinkommen von 300 Mill. ℳ (früher 60 Mill. ℳ) festgesetzt worden. Betriebsbeamte, Werkmeister und mit höhern technischen Dienstleistungen betraute Angestellte, deren Jahresarbeitsverdienst an Lohn oder Gehalt 300 Mill. ℳ nicht übersteigt, gelten danach als Arbeiter im Sinne des Gewerbegerichtsgesetzes und sind damit der Gerichtsbarkeit der Gewerbegerichte oder des Berggewerbegerichts unterstellt.

Der Erhöhung der Zuständigkeit der Gewerbegerichte entspricht die Erhöhung der Berufungsgrenze im § 55 Abs. 1 Satz 2 von 3,75 Mill. ℳ auf 18,75 Mill. ℳ.

Mit dieser Berufungsgrenze ist im § 57 Abs. 2 der Betrag in Einklang gebracht, bis zu dem im Verurteilungsfall die vorläufige Vollstreckbarkeit von Amtswegen auszusprechen ist. Die der Berufung oder dem Einspruch unterliegenden Urteile sind demgemäß im allgemeinen für vorläufig vollstreckbar zu erklären, wenn der Gegenstand der Verurteilung an Geld oder Geldwert die Summe von 18,75 Mill. ℳ nicht übersteigt.

Endlich ist der Höchstbetrag der Gebühren für die Verhandlung eines Rechtsstreites vor den Gewerbegerichten im § 58 von 90000 auf 450000 ℳ heraufgesetzt worden.

Diese Erhöhungen sind am 21. Aug. 1923 in Kraft getreten.

[1] vgl. Glückauf 1923, S. 709 und 757.

WIRTSCHAFTLICHES.

Deutschlands Außenhandel in Nebenerzeugnissen der Steinkohlenindustrie im Juni 1923.

	Einfuhr 1922 t	Einfuhr 1923 t	Ausfuhr 1922 t	Ausfuhr 1923 t
Steinkohlenteer	2 046	406	2 363	3 088
Steinkohlenpech	5 098	1	4 816	3 716
Leichte und schwere Steinkohlenteeröle, Kohlenwasserstoff, Asphaltnaphtha	140	2 710	8 587	1 754
Steinkohlenteerstoffe	251	438	632	676
Anilin, Anilinsalze	—	—	120	121

Geldliches Ergebnis im großbritannischen Steinkohlenbergbau. Auf eine Anfrage im Parlament teilte der Staatssekretär für den Bergbau kürzlich mit, daß im Kohlenbergbau während der Jahre 1912 bis 1922 die folgenden Gewinne verteilt worden sind.

Jahr endigend am 31. März	Gewinne Mill. £	Jahr endigend am 31. März	Gewinne Mill. £
1912	7,2	1918	26,3
1913	16,9	1919	22,3
1914	21,1	1920	41,8
1915	13,9	1921	3,1
1916	26,2	1922	— 1,7 (Verl.)
1917	39,8	1.4.22–31.12.22	7,4

Insgesamt betrug der ausgeschüttete Gewinn in dem gesamten Zeitraum 224,3 Mill. £; da gleichzeitig rd. 2879 Mill. t gefördert worden sind, ergibt sich je Tonne Förderung eine Gewinnausschüttung von rd. 1 s 6 d.

Unfälle durch Elektrizität im britischen Steinkohlenbergbau. In einem in der englischen Zeitschrift »The Iron and Coal Trades Review« erschienenen Aufsatz behandelt Professor Douglas Hay die neuerliche Entwicklung der Verwendung von Elektrizität im Kohlenbergbau mit besonderer Berücksichtigung der Sicherheitsfragen und bietet über die durch Verwendung von Elektrizität hervorgerufenen Unfälle in den Jahren 1912—1921 die folgende Zusammenstellung.

Jahr	Todesfälle durch Elektrizität			Tödliche Verunglückungen insges.	Davon durch Elektrizität %
	untertage	übertage	insges.		
1912	7	4	11	1 151	0,95
1913	13	3	16	1 753	0,91
1914	4	4	8	1 219	0,66
1915	8	4	12	1 297	0,93
1916	4	5	9	1 313	0,68
1917	2	4	6	1 370	0,44
1918	6	1	7	1 401	0,50
1919	6	3	9	1 118	0,80
1920	3	7	10	1 103	0,90
1921	1	3	4	756	0,53
insges.	54	38	92	12 481	0,74

Danach schwankte die Zahl der tödlichen Verunglückungen durch Elektrizität in den fraglichen Jahren zwischen 4 und 16. Insgesamt haben sich in dem ganzen Zeitraum 92 auf diese Ursache zurückzuführende Todesfälle ergeben, während insgesamt 12 481 tödliche Verunglückungen zu verzeichnen waren, so daß auf die Elektrizität nur 0,74 % der Gesamtzahl entfielen. Die Anteilziffer schwankte zwischen 0,44 im Jahre 1917 und 0,95 im Jahre 1912; im letzten Jahr betrug sie 0,53. Von 67 der insgesamt verzeichneten 92 tödlichen Unfälle werden auch die nähern Ursachen angegeben. In 26 Fällen handelt es sich um schadhafte Erdleitungen, in 28 um Berührung der Leitungen durch die Verunglückten und in 13 weitern Fällen um schadhafte Kabelisolation.

Bergarbeiterlöhne in Großbritannien. Die folgende, dem »Colliery Guardian« entnommene Zusammenstellung bietet eine Übersicht über die im Juli und August d. J. im britischen Steinkohlenbergbau verdienten durchschnittlichen Arbeitslöhne. Die zweite Spalte der Zusammenstellung gibt den Lohn vom Juni 1914 an, aus der dritten ist zu entnehmen, welchen Stand die Löhne verzeichnen müßten, um einen Ausgleich für die gegen die Friedenszeit eingetretene Verteuerung der Lebenskosten (+ 69 %) zu bieten. Die fünfte Spalte macht ersichtlich, in welchem Maße die Juli- und Augustlöhne den Friedensstand überschritten haben; sofern dies in einem Bezirk um mehr als 69 % der Fall ist, ist dort die Lage der Bergarbeiterschaft nach der Entlöhnung günstiger als im Frieden. Dies trifft jedoch nur in vier Bezirken zu, und in zweien von diesen beträgt die Steigerung gegen 1914 nur 70 %, dagegen haben sich in Schottland und Northumberland die Löhne gegen die Friedenszeit um 80,47 bzw. 86,19 erhöht. In der Mehrzahl der Bezirke reicht die Lohnsteigerung nicht an die Verteuerung der Lebenshaltung heran, und auch für den Durchschnitt des Ver. Königreichs ist die Lohnsteigerung mit 65,73 % hinter der Erhöhung der Lebenshaltungskosten zurückgeblieben.

Bezirk	Juni 1914	69 % über Juni 1914[1]	Juli und August 1923			Zahl der Arbeiter März 1923
	s d	s d	s d		von Juni 1914 %	
Schottland	6 9	11 4,89	12 6,81		186,19	138 511
Northumberland	6 2,25	10 5,48	11 2		180,47	60 423
Ver. Bezirk (östl. Teil)	6 7,75	11 2,78	11 3,82		170,31	355 455
Durham	6 2,50	10 5,90	10 6,69		170,05	162 241
Bristol	4 8,75	7 11,71	7 11,38		168,07	2 199
Somerset	4 9,50	8 1,12	7 11,78		166,57	4 996
Süd-Stafford, Salop	4 10	8 2,02	7 10,62		163,14	10 151
Süd-Wales	6 9,25	11 5,31	10 4,71		153,49	231 258
Forest of Dean	5 4	9 0,16	7 11,79		149,67	6 400
Cumberland	6 2,25	10 5,48	9 3,09		149,62	11 953
Lancashire, Cheshire, Nord-Staffordshire	6 0,25	10 2,11	8 7,58		143,36	135 034
Nord-Wales	5 10	9 10,3	8 0,29		137,56	14 762
Großbritannien insges.	6 5,64	10 11,21	10 8,67		165,73	1 135 203

[1] Nach dem Lebenshaltungsindex berechnet.

Kohlengewinnung und -ausfuhr Großbritanniens im Juli 1923. In den ersten 32 Wochen d. J. belief sich die Kohlenförderung auf 169,67 Mill. t, d. s. 22,57 Mill. t oder 15,34 % mehr als in der entsprechenden Zeit des Vorjahrs.

Zahlentafel 1. Entwicklung der wöchentlichen Kohlenförderung Großbritanniens.

1922		1923	
Durchschnitt der Wochen Jan. bis Juni	l. t 4 605 900	Durchschnitt der Wochen Jan. bis Juni	l. t 5 415 100
Woche endigend am		Woche endigend am	
8. Juli	4 597 800	7. Juli	5 305 800
15. „	4 626 700	14. „	5 041 900
22. „	4 390 800	21. „	4 601 000
29. „	4 989 100	28. „	5 111 700
5. August	5 121 600	4. August	5 253 600
12. „	3 623 200	11. „	3 566 400
zus. Jan.-Aug.	147 102 800	zus. Jan.-Aug.	169 671 800

Die Brennstoffausfuhr war im Juli wider Erwarten größer als im Monat zuvor, und zwar wurden an Kohle 178 000 t mehr ausgeführt, an Koks 95 000 t, wogegen der Versand von Preßkohle eine Abnahme um 31 000 t erfuhr.

Zahlentafel 2. Großbritanniens Kohlenausfuhr nach Monaten.

	Kohle	Koks	Preßkohle	Kohle usw. für Dampfer im ausw. Handel
	1000 l. t			
Monats-Durchschnitt 1913	6 117	103	171	1 753
1921	2 055	61	71	922
1922	5 350	210	102	1 525
1923				
Januar	5 612	275	111	1 720
Februar	5 903	253	71	1 405
März	7 180	256	36	1 446
April	6 841	263	71	1 428
Mai	7 864	225	93	1 561
Juni	6 589	222	127	1 562
Juli	6 767	317	96	1 377

Diese Steigerung der Ausfuhr ist auf früher erteilte Aufträge zurückzuführen, denn die Verfassung des Marktes zeigte im Laufe des Monats eine merkliche Abschwächung, die nicht zuletzt auf den Wettbewerb der amerikanischen Kohle zurückzuführen ist, welche in wachsender Menge nach Europa gelangt. Die hier gezahlten hohen Kohlenpreise kommen den Amerikanern bei ihrem Bestreben, ein großes Kohlenausfuhrgeschäft aufzubauen, sehr zu statten. Auch auf dem südamerikanischen Markt macht sich ihr Wettbewerb in neuerer Zeit wieder stärker geltend.

Die Kohlenpreise stellen sich im Durchschnitt des Berichtsmonats mit 1 £ 6 *s* 1 *d* nicht unerheblich niedriger als im Vormonat, wo sie 1 £ 7 *s* 2 *d* betrugen.

Zahlentafel 3. Englische Kohlenausfuhrpreise 1913, 1922 und 1923 je l. t.

Monat	1913 £	1913 *s*	1913 *d*	1922 £	1922 *s*	1922 *d*	1923 £	1923 *s*	1923 *d*
Januar	—	13	8	1	3	9	1	2	5
Februar	—	13	8	1	2	1	1	3	2
März	—	13	10	1	2	3	1	4	7
April	—	14	2	1	2	8	1	6	1
Mai	—	14	2	1	2	11	1	7	7
Juni	—	14	3	1	2	6	1	7	2
Juli	—	14	1	1	2	0	1	6	1
August	—	14	—	1	2	5			
September	—	14	—	1	2	11			
Oktober	—	14	—	1	2	7			
November	—	14	1	1	2	7			
Dezember	—	14	1	1	2	6			

Was die Verteilung der Kohlenausfuhr auf die einzelnen Länder anlangt, so erhielt Deutschland bei 1,3 Mill. t 130 000 t mehr als im Vormonat; die Versendungen nach Frankreich zeigten bei 1,7 Mill. t nur eine Steigerung um 67 000 t, Belgien empfing 490 000 t gegen 605 000 t im Juni; die Lieferungen nach Italien hielten sich etwa auf derselben Höhe wie im Vormonat. Im Versand nach den südamerikanischen Ländern ergab sich mit Ausnahme Argentiniens (+ 47 000 t) durchgängig eine Abnahme.

Zahlentafel 4. Kohlenausfuhr nach Ländern.

Bestimmungsland	Juli 1913	Juli 1922	Juli 1923	Januar—Juli 1913	Januar—Juli 1922	Januar—Juli 1923	± 1923 gegen 1913
	in 1000 l. t						
Ägypten	291	70	151	1804	994	1003	— 801
Algerien	98	57	94	769	580	688	— 81
Argentinien	360	123	259	2167	1058	1494	— 673
Azoren und Madeira	4	3	3	96	54	45	— 51
Belgien	162	200	490	1234	1582	3964	+ 2730
Brasilien	154	56	92	1175	510	668	— 507
Britisch-Indien	1	83	1	107	797	56	— 51
Kanar. Inseln	105	50	65	722	316	394	— 328
Chile	45	15	.	409	55	8	— 401
Dänemark	227	220	243	1689	1384	1690	+ 1
Deutschland	867	1133	1295	5152	3956	9260	+ 4108
Frankreich	1161	995	1699	7581	7612	11209	+ 3628
Franz.-Westafrika	18	5	5	107	64	93	— 14
Gibraltar	23	48	20	211	402	278	+ 67
Griechenland	72	40	14	395	238	274	— 121
Holland	194	520	605	1221	3053	3309	+ 2088
Italien	965	477	625	5673	3538	4592	— 1081
Malta	54	6	33	431	87	192	— 239
Norwegen	181	96	90	1359	916	925	— 434
Portugal	111	71	72	737	478	488	— 249
Portug.-Westafrika	19	7	17	158	131	148	— 10
Rußland	880	68	24	3024	228	175	— 2849
Schweden	403	229	255	2501	1215	1678	— 823
Spanien	199	157	92	1493	1011	676	— 817
Uruguay	71	22	30	430	313	276	— 154
andere Länder	310	313	493	1856	1676	2993	+ 1137
zus. Kohle	6975	5064	6767	42501	32248	46576	+ 4075
Gaskoks	.	54	83		382	589	.
metall. Koks	.	147	234	.	744	1222	.
zus. Koks	100	201	317	599	1126	1811	+ 1212
Preßkohle	201	131	96	1223	803	605	— 618
insges.	7276	5396	7180	44323	34177	48992	+ 4669
Kohle usw. für Dampfer im ausw. Handel	1884	1580	1377	11971	10431	10499	— 1472
	in 1000 £						
Wert der Gesamtausfuhr	5120	6027	9744	30959	39094	63982	+33023

Über die Einfuhr britischer Kohle nach Deutschland folgen nachstehend noch Angaben.

Zahlentafel 5. Ausfuhr englischer Kohle nach Deutschland.

	Menge l. t	Wert £	Wert umgerechnet in Mill. ℳ [1]
1922			
Januar	247 313	241 691	196
Februar	359 889	350 274	318
März	467 718	455 255	566
April	256 618	252 254	324
Mai	601 473	595 579	769
Juni	889 644	875 888	1 234
Juli	1 133 402	1 135 009	2 471
August	1 165 228	1 191 435	6 038
September	1 060 801	1 095 979	7 117
Oktober	918 598	966 077	13 639
November	735 153	789 246	25 308
Dezember	509 769	543 813	18 909
zus.	8 345 606	8 492 500	71 929 [2]
1923			
Januar	521 854	553 247	44 305
Februar	1 000 097	1 145 771	143 453
März	1 836 399	2 339 836	232 292
April	1 715 215	2 279 419	258 242
Mai	1 726 086	2 449 770	537 220
Juni	1 164 585	1 633 885	814 603
Juli	1 295 325	1 723 153	2 741 149

[1] Nach dem jeweiligen Kurswert im Monatsdurchschnitt.
[2] Nach dem Jahresdurchschnittskurs 1922.

In den ersten sieben Monaten des laufenden Jahres gingen 9,26 Mill. t britischer Kohle nach Deutschland gegen 3,96 Mill. t in der entsprechenden vorjährigen Zeit.

Berliner Preisnotierungen für Metalle (in ℳ für 1 kg).

	31. August	7. Sept.
Elektrolytkupfer (wirebars), prompt, cif. Hamburg, Bremen oder Rotterdam	4 214 000	.
Raffinadekupfer 99/99,3 %	3 200 000	15 000 000
Originalhüttenweichblei	1 350 000	6 250 000
Originalhüttenrohzink, Preis im freien Verkehr	1 700 000	7 500 000
Originalhüttenrohzink, Preis des Zinkhüttenverbandes	.	.
Remelted-Plattenzink von handelsüblicher Beschaffenheit	1 300 000	6 000 000
Originalhüttenaluminium 98/99 %, in Blöcken, Walz- oder Drahtbarren	.	.
dgl. in Walz- oder Drahtbarren 99 %	.	.
Banka-, Straits-, Australzinn, in Verkäuferwahl	10 000 000	54 000 000
Hüttenzinn, mindestens 99 %	9 500 000	50 000 000
Reinnickel 98 99 %	5 800 000	30 000 000
Antimon-Regulus	1 350 000	6 500 000
Silber in Barren, etwa 900 fein	227 500 000	1 050 000 000

Die Preise verstehen sich ab Lager in Deutschland

Wöchentliche Indexzahlen.

Stichtag	Kleinhandel: Reichsindex einschl. Bekleid. 1913=1	± geg. Vorwoche %	Teuerungszahl »Essen« einschl. Bekleid. 1913=1	± geg. Vorwoche %	Woche vom	Teuerungsmeßziffer der Ind.- und Handelszeit. einschl. Bekleid. und Kulturausg. 1913=1	± geg. Vorwoche %	Großhandel: Großhandelsindex der Industrie- und Handelszeitung 1913=1	± geg. Vorwoche %	Stichtag	Großhandelsindex des Stat. Reichsamts 1913=1	± geg. Vorwoche %	Großhandelsindex des Berliner Tagebl. 1913=1	± geg. Vorwoche %
4. Juli	.	.	.	.	30.6.- 6.7.	15718		39069		3. Juli	33828		38030	
11. „	21511	+ 34,31	.	.	7.7.-13.7.	20279	+ 29,02	50128	+ 28,31	10. „	48644	+ 43,80	49660	+ 30,58
16. „	28892	+ 78,57	28955	.	14.7.-20.7.	25992	+ 28,17	67990	+ 35,63	17. „	57478	+ 18,16	62400	+ 25,65
23. „	39336	+ 36,15	40719	+ 40,63	21.7.-27.7.	38091	+ 46,55	107182	+ 57,64	24. „	79442	+ 38,21	89189	+ 42,93
30. „	71476	+ 81,70	80003	+ 96,48	28.7.- 3.8.	78018	+104,82	240597	+124,47	31. „	183510	+131,00	210847	+136,40
6. Aug.	149531	+109,20	148039	+ 85,04	4.8.-10.8.	176789	+126,60	679547	+182,44	7. Aug.	483461	+163,45	615161	+191,76
13. „	436935	+192,20	411418	+177,91	11.8.-17.8.	439919	+148,84	903147	+ 32,90	14. „	663880	+ 37,32	842100	+ 36,89
20. „	753733	+ 72,50	793950	+ 92,98	18.8.-24.8.	722427	+ 64,22	1372842	+ 52,01	21. „	1246598	+ 87,77	1500980	+ 78,24
27. „	1183434	+ 57,01	1225644	+ 54,37	25.8.-31.8.	1188267	+ 64,48	2230762	+ 62,49	28. „	1695109	+ 33,09	2281700	+ 52,01
3. Sept.	1854261	+ 55,92	2058146	+ 67,92	1.9.- 7.9.	2208379	+ 85,85	.	.	4. Sept.	2981532	+ 75,89	4221310	+ 85,01
10. „	.	.	6154707	+199,04	.	.	.	.	.		.	.	.	.

Notierungen auf dem englischen Kohlen- und Frachtenmarkt.

1. Kohlenmarkt.

Börse zu Newcastle-on-Tyne.

	In der Woche endigend am 31. August	7. September
	s	s
	1 l. t (fob.)	1 l. t (fob.)
Beste Kesselkohle:		
Blyth	23–24	24
Tyne	24–25	24–25
zweite Sorte:		
Blyth	21–22	21/6–22/6
Tyne	21–22	21/6–22/6
ungesiebte Kesselkohle	19–21	19–21
Kleine Kesselkohle:		
Blyth	16–16/6	16–16/6
Tyne	13–14	13–14
besondere	17	17
beste Gaskohle	23/6–24	23/6–24/6
zweite Sorte	21/6–22/6	21/6–22/6
besondere Gaskohle	24–25	24–25
ungesiebte Bunkerkohle:		
Durham	23	23–24
Northumberland	20–21	20–21
Kokskohle	21–24	21–24
Hausbrandkohle	27/6	27/6
Gießereikoks	50–52/6	48–50
Hochofenkoks	50–52/6	48–50
bester Gaskoks	36–39	37–40

Die Besserung der Marktlage hielt für das nahe Festland an, während der bevorstehende amerikanische Bergarbeiterausstand und der italienisch-griechische Streit das Geschäft mit diesen Ländern beeinflußten und die Verkäufer zur Zurückhaltung veranlaßten. Trotzdem war im ganzen die Nachfrage für alle Sorten gut und umfangreich. Koks gab nach und fand in Hochofen- und Gießereisorten im Inlande kaum Nachfrage. Die großen Auslandnachfragen in Gaskoks fielen ebenfalls teilweise aus. Gaskoks ging anfangs zurück, erholte sich aber im Laufe der Woche wieder. Für die erste Septemberhälfte sind die Vorräte entgegen den Erwartungen fast gänzlich ausverkauft. Am lebhaftesten begehrt waren Kokskohlen- und Gaskohlensorten. Im Laufe der Woche wurde eine Reihe nennenswerter Abschlüsse, darunter einige sehr langfristige, getätigt.

2. Frachtenmarkt.

Während einerseits der amerikanische Bergarbeiterausstand den Chartermarkt in allen Häfen belebte, führte anderseits der politische Streit Italiens und Griechenlands zu Einschränkungen im Mittelmeergeschäft. Die Frachtsätze waren im allgemeinen wenig verändert, zeigten jedoch steigende Richtung. Der Tyne-Markt war gut beschäftigt, jedoch ohne wesentliche Erhöhung der Sätze; mangelnde Verladegelegenheit behinderte überdies eine Ausdehnung des Küstenhandels. Westitalien und das Adriatische Meer lagen schwächer zu 8 s bis 9 s 9 d, das baltische Geschäft war ruhig und unverändert. In Cardiff lag der Markt für kleinere Küstenfahrzeuge sehr gut, die Frachten hierfür waren fest.

Es wurden angelegt für:

	Cardiff-Genua	Cardiff-Le Havre	Cardiff-Alexandrien	Cardiff-La Plata	Tyne-Rotterdam	Tyne-Hamburg	Tyne-Stockholm
1914:	s	s	s	s	s	s	s
Juli	7/2½	3/11¾	7/4	14/6	3/2	3/5¼	4/7½
1922:							
Januar	12/2	6/6¾	.	13/5¼	6/5½	6/6¼	.
Februar	13/½	6/8¾	16	13/6	6/5¾	6/10	9
März	13/9½	6/6¾	16/4	15/2¾	6/1¼	6/6	8/9
April	13/3¼	5/8¼	16	16/5½	5/2½	5/2¾	.
Mai	11/11¼	5/7¼	15/5¾	14/1¼	5/3	5/2½	7/7½
Juni	10/6½	5/4½	13/8	13/10¾	5/3½	5/5	6/9
Juli	10/6½	5/4½	12/5	15/3	5/4	5/6½	7/3
August	11/11	5/8	14	15/10½	5/6¾	5/11½	6/9
September	11/5¾	5/11¼	14	16/4	5/6½	5/9¾	7/4½
Oktober	11/11¼	6/4¾	14/4	15/6½	5/4¾	5/8½	8/3
November	11/7	6/5	13/4¾	13/8½	5/3	5/8	.
Dezember	10/5½	5/7¼	12/7½	11/9½	5/1¼	4/11	.
1923:							
Januar	10/11¾	5/6	12/3	12/4¾	4/9¼	4/8¼	.
Februar	10/9¾	5/3¼	12/2½	14/9	5/3¼	5/5¾	.
März	12/2½	7/5¾	14	17/1½	6/6½	7/¾	8/3¾
April	10/10	6/3	.	13/7½	5/10¼	5/8¼	8/½
Mai	11/¾	5/8	12	13/11	5/2¾	5/8	.
Juni	10/4¾	5/4¼	10/9	13/7	4/11½	5/¼	5/9
Juli	9/9¼	5/9	10/11	15¾	5/5¼	5/5½	6/1½
August	8/11¼	5	10/4½	14/8½	5/3	5/2	.
Woche end. am 7. Sept.	8/9½	5/6¼	9/8¼	.	5/3	5/5¼	.

Londoner Preisnotierungen für Nebenerzeugnisse.

	In der Woche endigend am 31. August	7. September
	s	s
Benzol, 90er, Norden 1 Gall.	1/4	1/4
„ „ Süden „	1/4	1/4
Toluol . . . . . „	2	1/9
Karbolsäure, roh 60 % „	3/4	3/4
„ krist. 40 % „	1/2	1/1½
Solventnaphtha, Norden „	1/4	1/4
„ Süden „	1/5	1/5
Rohnaphtha, Norden „	/9	/9
Kreosot . . . . . „	/9	/9
Pech, fob. Ostküste 1 l. t	140	140
„ fas. Westküste „	135	132/6—135
Teer . . . . . „	85	85

Der Markt für Teererzeugnisse war flau, Toluol gab um 3d nach. Kristallisierte Karbolsäure war ebenfalls schwach, das Benzolgeschäft leblos und die Preise unverändert. Pech blieb fest, die Notierungen hierfür waren meist nur nominell. Das Naphthageschäft war unbestimmt.

In schwefelsaurem Ammoniak lag das Inlandgeschäft sehr ruhig ohne Aussicht auf baldige Besserung. Der Preis bewegte sich zwischen 13 £ 7 s und 14 £ 10 s. Das Ausfuhrgeschäft war fest zu etwa 16 £ 10 s.

PATENTBERICHT.

Gebrauchsmuster-Eintragungen,
bekanntgemacht im Reichsanzeiger vom 14. August 1923:

1 a. 851 848. Paul Bodenstein, Magdeburg. Schüttelherd. 5. 8. 22.

5 c. 851 739. Rheinisch-Westfälische Sprengstoff-A. G., Troisdorf. Grubenstempel. 3. 7. 23.

5 d. 851 750. Heinrich Nickolay, Bochum. Wetterluttenrichtpresse. 5. 7. 23.

21 f. 851 724. Eilenberger & Weber, Straßgräbchen (S.). Schutzglocke für elektrische Grubenlampen. 21. 6. 23.

81 e. 851 918. Joh. Hauwe, Westerholt und Rudolf Ohters, Buer (Westf.). Schraubenlose Rutschenverbindung. 9. 7. 23.

Vom 20. August 1923:

5 b. 852 281. Fa. Heinr. Korfmann jr., Witten (Ruhr). Staubfängerhalter für Aufbruchbohrungen mit Bohrhämmern. 30. 5. 23.

Patent-Anmeldungen,
die zwei Monate lang in der Auslegehalle des Reichspatentamtes ausliegen.

Vom 6. August 1923 an:

1 b, 4. M. 77 658. Maschinenbau-Anstalt Humboldt, Köln-Kalk, und Paul Henke, Köln-Deutz. Elektromagnetischer Trommelscheider mit mehreren von einer Hauptspule erregten Magnetfeldern. 8. 5. 22.

5 b, 10. M. 59 978. Maschinenbau-Anstalt Humboldt, Köln-Kalk, und Bergwerksgesellschaft Trier m. b. H., Hamm (Westf.). Hereingewinnung von Kohlenstößen. 29. 7. 16.

5 c, 1. Sch. 65 608. Johann Schürmann, Bochum. Schachtabteufen nach dem Versteinungsverfahren. 1. 8. 22.

5 c, 4. R. 55 404. Carl Rothkegel, Bottrop (Westf.). Kappschuh für Eisenbahnschienen. 20. 3. 22.

10 a, 26. B. 97 342. Wilhelm Bliemeister, Frankfurt (Main). Schwelvorrichtung. 11. 12. 20.

10 b, 5. L. 55 773. Hermann Lieser und Adolf Scheid, Limburg (Lahn). Bindemittel für Brikette. 20. 3. 22.

81 e, 15. St. 35 991. Stephan, Frölich & Klüpfel, Beuthen (O.-S.). Kurbeltriebwerk für Schüttelrinnen mit rundlaufendem Antriebsmittel. 31. 7. 22.

Vom 9. August 1923 an:

5 a, 1. Sch. 67 364. Emil Schweitzer, Neukirchen, Kr. Mörs, und Walter Etzold, Vluyn, Kr. Mörs. Rutschschere für Spülbohrung. 15. 3. 23.

5 d, 9. L. 54 911. Friedrich Albin Loebel, Beuthen (O.-S.). Spülversatzverfahren. 9. 2. 22.

10 b, 11. N. 20 878. Hippolyte Neveu, Paris. Verfahren und Vorrichtung zum Festmachen flüssiger Kohlenwasserstoffe in ununterbrochenem Betrieb. 3. 3. 22. Frankreich 27. 1. 22.

26 d, 8. G. 57 786. Gelsenkirchener Bergwerks-A. G. und Dr. Heinrich Hock, Gelsenkirchen. Entfernung und Gewinnung der schweren Kohlenwasserstoffe aus Gasgemischen. 2. 11. 22.

26 d, 8. K. 78 409. Dr.-Ing. Alfred Krieger, Ickern, Post Habinghorst (Westf.). Verfahren zur Entfernung von Naphthalin aus Destillationsgas. 14. 7. 21.

61 a, 19. D. 40 959. Dr.-Ing. Alexander Bernhard Dräger, Lübeck. Harmonikaartiger Atmungssack für Atmungsgeräte. 27. 12. 21.

87 b, 2. S. 55 754. Sté. An. Établissements Georges Renault, Nantes-Loire-Inf. re. (Frankr.). Drucklufthammer. 2. 3. 21.

Vom 14. August 1923 an:

5 b, 9. M. 77 977. Josef Mertens, Gelsenkirchen. Achsialantrieb für Schräm- und Bohrstangen. 6. 6. 22.

5 d, 7. W. 63 494. W. Weber & Co., Gesellschaft für Bergbau, Industrie und Bahnbau, Wiesbaden. Einrichtung zur Beschickung für Gefäßförderung und Aufbereitung des Fördergutes untertage. 19. 3. 23.

5 d, 9. P. 36 802. Karl Partsch und Otto Lindner, Hindenburg (O.-S.). Verfahren zum Fördern von Spülversatzgut. 8. 6. 18.

10 a, 3. A. 33 158. American Coke & Chemical Company, Chikago. Verfahren der Beheizung von Koksöfen. 20. 3. 20.

10 a, 12. K. 82 671. Johann Kloster, Osterfeld. Selbstdichtende Feuertür, besonders für Koksöfen. 11. 7. 22.

43 a, 42. S. 57 343. Franz Sladkowski, Hindenburg (O.-S.). Kontrollvorrichtung für Kohlenförderwagen, Seilbahnkasten u. dgl. 22. 8. 21.

Vom 16. August 1923 an:

10 a, 23. F. 52 888. Heinrich Freise, Bochum. Schwelvorrichtung; Zus. z. Pat. 345 959. 10. 11. 22.

10 a, 30. P. 38 486. Andrea la Porta, Rom, und Remo De Bartolomeis, Mailand. Schachtofen zum Abschwelen bitumenhaltiger Gesteine u. dgl. 30. 9. 19.

81 e, 15. K. 84 401. Johann Kuhner, Heerlen (Holl.). Verbindung für Rutschen. 27. 12. 22.

81 e, 17. M. 78 805. Maschinenfabrik und Mühlenbauanstalt G. Luther, A. G., Braunschweig. Rohrleitung bei Luftförderern für Schüttgut. 28. 8. 22.

81 e, 22. A. 39 298. Clemens Abels, Berlin-Westend. Vorrichtung zum Kippen ungetrennter Wagenzüge. 29. 1. 23.

81 e, 22. M. 81 515. Johann Michels, Bergeborbeck. Förderwagenkipper. 22. 5. 23.

81 e, 25. K. 83 373. Kohlenscheidungsgesellschaft m. b. H., Nürnberg. Vorrichtung zum Löschen und Verladen von Koks auf Löschplätzen. 19. 9. 22.

Vom 20. August 1923 an:

5 b, 10. D. 42 874. Georg Diancourt, Niederbonsfeld, Kr. Hattingen. Abbau geringmächtiger Flöze. 15. 12. 22.

5 b, 10. Sch. 65 343. Dipl.-Ing. Georg Schwalm, Siemensstadt b. Berlin. Verfahren zur Hereingewinnung von Kohle u. dgl. in Stückform. 4. 2. 22.

5 b, 11. K. 84 455. Wilhelm König, Hamborn. Vorrichtung zum Bohren von Aufbrüchen, Wetterüberhauen u. dgl. 2. 1. 23.

12 l, 4. J. 23 373. Ernst Jung, Magdeburg. Verfahren zur Gewinnung von Salz in Laugenkühlern. 20. 1. 23.

80a, 24. Z. 13256. Zeitzer Eisengießerei & Maschinenbau A. G., Zeitz. Elektrisch angetriebene Braunkohlen-Brikettpresse. 14. 7. 22.

Vom 23. August 1923 an:

5b, 13. St. 36664. Willy Steinkopf und Fritz Wiedemann, Buer (Westf.). Filterkasten für Gesteinbohrstaub. 5. 3. 23.

5b, 13. W. 62156. Emil Robert Wötzel, Dresden-Tolkewitz. Staubfangvorrichtung für Gesteinbohrmaschinen und -hämmer. 26. 9. 22.

20i, 36. A. 39752. A. T. G. Allgemeine Transportanlagen-Ges. m. b. H., Leipzig-Großzschocher. Verladebrückenblockierung für Elektrohängebahnen. 7. 4. 23.

35a, 16. F. 51734. Ernst Frese, Dortmund. Fangvorrichtung für Förderkörbe; Zus. z. Anm. F. 48711. 15. 9. 21.

81e, 15. A. 36628. Dr.-Ing. Theodor Albrecht, Göllingen (Kyffh.). Antriebsvorrichtung für Schüttelrutschen. 21. 11. 21.

Deutsche Patente.

5b (6). *374365,* vom 8. Oktober 1920. W. H. Dorman & Co., Ltd., James Hanson und Richard Greenwood Hanson in Stafford (Großbrit.). *Durch hydraulischen Leitungsdruckstoß angetriebener Gesteinbohrhammer.*

Der Schlagkörper des Hammers wird durch die Druckschwankungen einer Flüssigkeitssäule in seinem Arbeitszylinder hin- und herbewegt und gleichzeitig gedreht. Am vordern Ende hat der Körper einen Ansatz, der durch eine Dichtung hindurchgeführt ist und mit seinem aus der Dichtung herausragenden Ende auf das Werkzeug (Bohrmeißel) auftrifft.

5b (9). *375221,* vom 13. Mai 1922. Max Gerstein jun. in Hagen (Westf.). *Schrämstange.*

Die Schrämstange trägt schraubenförmig angeordnete Picken, die eine Brechkante und an einer etwa senkrecht zur Stangenachse liegenden Seitenfläche eine schräg zur Stangenachse verlaufende Mahlkante haben. Die Picken können aus einem vollen, durch Längsnuten unterbrochenen Gewindegang der Schrämstange ausgearbeitet werden.

5b (12). *375222,* vom 28. Juni 1922. Gustav Rotthauwe in Dortmund-Brackel, Zeche Schleswig. *Schutzventil für den Preßluftbetrieb untertage.*

Das Ventil, das vor der zu schützenden Maschine in die Preßluftleitung eingeschaltet wird, ist so ausgebildet, daß es bei Vorhandensein des normalen Betriebsdruckes in der Druckleitung in der Offenstellung verbleibt, beim Sinken des Druckes jedoch selbsttätig geschlossen und in der Schließlage gesperrt wird, so daß die Maschine zum Stillstand kommt. Soll diese beim Ansteigen des Druckes wieder in Betrieb genommen werden, so muß die Sperrung des Ventiles von Hand gelöst werden.

10a (12). *373349,* vom 15. Mai 1922. Dr. C. Otto & Comp. G. m. b. H. in Dahlhausen (Ruhr). *Vorrichtung zum Öffnen und Schließen von Koksofentüren in Verbindung mit einer Kokskuchenführung.*

Auf einem fahrbaren Untergestell ist ein Gestell, das eine Vorrichtung zum Abheben und Einsetzen der Ofentüren sowie senkrecht stehende Schilde zum Führen der aus den Ofenkammern gedrückten Kokskuchen trägt, um eine senkrechte Achse drehbar angeordnet. Die Türhebevorrichtung und die Führungsschilde sind so um 90° gegeneinander versetzt, daß sie durch Drehung des sie tragenden Gestelles um einen entsprechenden Winkel nacheinander in die Betriebslage gebracht werden können.

10b (5). *375536,* vom 7. Januar 1922. Frederick Lamplough, Highfield Works in Feltham, Middlesex (Engl.), und The Townmead Construction Company Ltd. in London. *Verfahren zur Herstellung eines Binde- und Konservierungmittels aus bituminösen Stoffen.* Priorität vom 18. Januar 1921 beansprucht.

Die bituminösen Stoffe (z. B. Mineralpech) sollen allein oder zusammen mit Öl oder Ölrückständen oder mit solchen Stoffen und Wasser durch einen engen Raum (z. B. eine Heizschlange) hindurchgeführt und dabei auf höhere Temperaturen (200—500° C) erhitzt werden. Die erhaltene Masse kann durch Destillation bei höherer Temperatur und vermindertem Druck in ein flüchtiges, kondensierbares Öl und einen nicht flüchtigen, in der Kälte festen und brüchigen Rückstand zerlegt werden, die beide für sich oder in Mischung als Bindemittel verwendbar sind. Bei dem Durchgang der Stoffe durch den engen Raum können den Stoffen ungesättigte Kohlenwasserstoffe zugesetzt werden. Geschieht dieses, so wird eine Erhitzung auf die Spalttemperatur des Bitumens (etwa 600° C) vorgenommen. Bevor eins der auf die vorstehend genannten Arten erhaltenen Bindemittel den Brennstoffen zugesetzt wird, können diese mit einer schwachen alkalischen Flüssigkeit (z. B. Kalkwasser) erhitzt werden.

20e (16). *374372,* vom 29. Juni 1922. Peter Thielmann in Silschede (Westf.) und Fa. Heinrich Vieregge in Holthausen b. Plettenberg (Westf.). *Förderwagenkupplung.*

Der den Kuppelhaken tragende, in einer Öse des Förderwagens hängende Schäkel der Kupplung ist unterhalb seiner zur Aufnahme des Tragbolzens dienenden Augen mit seitlichen Ansätzen versehen, auf die der Kuppelbügel aufgehängt wird. Die Ansätze des Schäkels können am Ende mit aufwärts gerichteten Nasen und die Aufhängeösen des Kuppelbügels mit nach unten gerichteten Aussparungen versehen sein, die der Form der Nasen angepaßt sind.

35a (9). *374721,* vom 16. März 1922. W. Weber & Co. in Wiesbaden. *Bunkereinrichtung für Gefäßförderung.*

Um den Schacht ist eine der Zahl der Füllstellen für die Fördergefäße entsprechende Anzahl von Bunkern und von unter diesen liegenden Füllstrecken so angeordnet, daß ein den Schachtbau stützender kegelförmiger Sicherheitspfeiler stehenbleibt.

40c (1). *373872,* vom 13. November 1921. Alfred Crémer in Verviers (Belg.). *Vorrichtung zur elektrolytischen Abscheidung von Metallen aus ihren Salzlösungen.*

In einem oben offenen Kanal sind mehrere Gruppen von Elektroden in geeigneter Entfernung voneinander so hintereinander angeordnet, daß sie lediglich durch den den Kanal durchströmenden Elektrolyten voneinander getrennt sind. Jede Elektrodengruppe kann aus zwei oder mehr Reihen von parallel geschalteten Plattenelektroden bestehen, die abwechselnd entgegengesetzte Polarität haben.

61a (19). *375264,* vom 14. Dezember 1915. Gesellschaft für Verwertung chemischer Produkte m. b. H. Komm.-Ges. in Berlin. *Gasmaske aus nachgiebigem Stoff mit einem flachen, nicht aufblasbaren, sich der Gesichtsform anschmiegenden Dichtrahmen, über den der Maskenstoff geführt ist.*

Die Maske und der Dichtrahmen sind lediglich am äußern Rande miteinander verbunden.

78e (5). *374907,* vom 22. November 1914. Sprengluft-Gesellschaft m. b. H. in Berlin. *Sprengluftpatrone.* Zus. z. Pat. 301800. Längste Dauer: 21. November 1929.

Die Patrone hat eine aus einem undurchlässigen oder schwer durchlässigen Stoff bestehende Hülle, die an einer oder mehreren Stellen durchlässig gemacht ist. Die Hülle kann auch aus einem durchlässigen Stoff bestehen und bis auf eine oder mehrere Stellen undurchlässig gemacht sein.

81e (22). *374077,* vom 28. Juli 1921. F. W. Moll Söhne, Maschinenfabrik in Witten (Ruhr). *Hebezeug zum Kippen von Förderwagen in Bergwerken.*

Mit einem durch einen Hebel zu schaltenden und mit einem Sicherheitsgesperre ausgestatteten Sperrad des an der Firste aufzuhängenden Hebezeuges ist ein am Umfang von innen nach außen schraubenförmig verlaufender Knaggen fest verbunden. Daran ist ein Seil, das einen unter den zu kippenden Wagen greifenden Haken o. dgl. trägt, so befestigt, daß es sich bei der durch den Hebel bewirkten Drehung des Sperrades mit einer allmählich größer werdenden Geschwindigkeit auf dem Knaggen aufwickelt. Infolgedessen nimmt die Geschwindigkeit des kippenden Wagens in dem Maße zu, in dem das zu hebende Gewicht abnimmt.

81e (25). *374609,* vom 23. April 1922. Walter Husmann in Essen-Dellwig. *Koksverlader.*

Der Verlader besteht aus einem zwei- oder mehrteiligen Behälter, dessen Teile leicht lösbar miteinander verbunden und an ihren Enden mit herausziehbaren Rosten o. dgl. versehen sind. Die letztern werden vor dem Hineindrücken eines Kokskuchens in den Behälter aus diesem entfernt und nach dem Hereindrücken des Kokskuchens in den Behälter in diesen geschoben, so daß sie beim Anheben der Behälterteile zwecks Verladung des Koks dessen Herausfallen aus den Behälterteilen verhindern. Die Roste o. dgl. können so mit der Vorrichtung zum Anheben der Behälterteile verbunden sein, daß sie vor dem Anheben der Teile selbsttätig in diese geschoben werden und sich nach dem Absetzen der Behälterteile daraus entfernen.

BÜCHERSCHAU.

Handausgabe des Kapitalverkehrsteuergesetzes vom 8. April 1922 unter besonderer Berücksichtigung der Börsenumsatzsteuer. Von Dr. R. Kloß, Senatspräsidenten am Reichsfinanzhof, München, und Dr. E. Schwarz, Rechtsanwalt, Rechtsrat a. D., Syndikus des Münchener Handelsvereins und der Münchener Börse. 234 S. Berlin 1922, Otto Liebmann.

Das Gesetz vom 8. April 1922 will den Kapitalverkehr steuerlich durch eine Gesellschaftssteuer, eine Wertpapiersteuer und eine Börsenumsatzsteuer erfassen, denen noch eine Aufsichtsratssteuer angehängt ist. An grundlegenden Neuerungen bringt das Kapitalverkehrsteuergesetz einmal die Beseitigung der Grundsätze der Urkundensteuer für die Gesellschaftssteuer von Kapitalgesellschaften, die Erstreckung der Börsenumsatzsteuer auf Devisen und ausländisches Geld, die Dreiteilung der börsenumsatzsteuerpflichtigen Anschaffungsgeschäfte in Händler-, Kunden- und Privatgeschäfte sowie die grundsätzliche Einführung einer Anmeldungspflicht in Ansehung aller steuerpflichtigen Vorgänge.

Für alle Fragen aus dem neuen Gesetz bietet diese Handausgabe mit ihren ausgiebigen Erläuterungen einen zuverlässigen Berater.

Jahrbuch arbeitsrechtlicher Entscheidungen. Von Rechtsanwalt Dr. Walther v. Karger und Dr. jur. Gerhard Erdmann. Bd. III, Jg. 1922. Bearb. von Dr. jur. Gerhard Erdmann. 160 S. Berlin 1923, Otto Elsner.

Zu den ersten beiden Bänden des Jahrbuches[1] hat sich der dritte gesellt, der eine Übersicht über die arbeitsrechtlichen Entscheidungen des Jahres 1922 bringt. Die zahlreichen Freunde des Jahrbuches werden den Verfassern dankbar sein, daß es ihnen gelungen ist, den vorliegenden Jahrgang 1922 schon so bald den ersten beiden Jahrgängen folgen zu lassen.

[1] s. Glückauf 1923, S. 551.

Zur Besprechung eingegangene Bücher.

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

Findeis, Robert: Rechnerische Grundlagen des Baues von Drahtseilbahnen. 163 S. mit 115 Abb. Wien, Franz Deuticke.

Friedländer, Heinrich, und Knipper, Christoph: Die Metallhandelsgesetze. (Gesetz über den Verkehr mit unedlen Metallen und Gesetz über den Verkehr mit Edelmetallen, Edelsteinen und Perlen vom 11. Juni 1923.) 170 S. Berlin, Industrieverlag Spaeth & Linde.

Hammel, Ludwig: Die Elektrotechnik im Bergbau mit besonderer Rücksichtnahme auf die Braunkohlen-, Erz- und Kaliindustrie. (Sammlung technischer Abhandlungen, H. 11.) 31 S. mit 24 Abb. Frankfurt (Main), Akademisch-Technischer Verlag.

Kyser, Herbert: Die elektrische Kraftübertragung. 3. Bd.: Die maschinellen und elektrischen Einrichtungen des Kraftwerkes und die wirtschaftlichen Gesichtspunkte für die Projektierung. 2., umgearb. und erw. Aufl. 942 S. mit 665 Abb. und 2 Taf. Berlin, Julius Springer.

Lacmann, Otto: Die Herstellung gezeichneter Rechentafeln. Ein Lehrbuch der Nomographie. 108 S. mit 68 Abb. im Text und auf 3 Taf. Berlin, Julius Springer.

Der Lohnschlüssel für August und September 1923. Berlin, Reinhold Kühn A. G.

Lunge-Berl: Chemisch-technische Untersuchungsmethoden. Unter Mitwirkung von D. Aufhäuser u. a. hrsg. von Ernst Berl. Bd. 3. 7., vollständig umgearb. und verm. Aufl. 1393 S. mit 235 Abb. Berlin, Julius Springer.

Manes, Alfred: Grundzüge des Versicherungswesens (Privatversicherung). (Aus Natur und Geisteswelt, Bd. 105.) 4., veränderte Aufl. 121 S. Leipzig, B. G. Teubner.

Meller, Karl: Die Elektromotoren in ihrer Wirkungsweise und Anwendung. Ein Hilfsbuch für die Auswahl und Durchbildung elektromotorischer Antriebe. 2., verm. und verb. Aufl. 167 S. mit 153 Abb. Berlin, Julius Springer.

Das Sprengstoffwesen im Preußischen Bergbau[1]. Amtliche Textausgabe des Grubensicherheitsamts im Preußischen Ministerium für Handel und Gewerbe. 60 S. Berlin, Carl Heymanns Verlag.

Stočes, Bohuslav: Tektonische Geologie für Montanisten. 150 S. mit 350 Abb. und 11 Taf. Leipzig, Dr. Max Jänecke.

Technisches Hilfsbuch. Hrsg. von Schuchardt & Schütte. 6. Aufl. 490 S. mit 500 Abb. und 8 Taf. Berlin, Julius Springer.

Dissertationen.

Bornitz, Hans: Der Einfluß von Arbeitsdauer, Arbeitsstundenertrag und Schichtzahl auf die Wirtschaftlichkeit der untertägigen Betriebe im Steinkohlen-, Braunkohlen- und Kalibergbau. (Bergakademie Freiberg.) 108 S. mit Abb. Halle, Wilhelm Knapp.

Fromm, Hans: Transportanlagen in Siemens-Martin-Stahlwerken unter besonderer Berücksichtigung der Kosten der Materialbewegung. (Technische Hochschule Berlin.) 15 S. mit 22 Abb. Düsseldorf, Verlag Stahleisen.

Probst, Hans: Untersuchung über den Anodeneffekt. (Technische Hochschule Berlin.) 60 S. mit 10 Abb.

[1] s. Glückauf 1923, S. 630.

ZEITSCHRIFTENSCHAU.

*(Eine Erklärung der Abkürzungen ist in Nr. 1 veröffentlicht. * bedeutet Text- oder Tafelabbildungen.)*

Mineralogie und Geologie.

Neue Beiträge zur Geologie der Lausitz. Von Keilhack. Jahrb. Geol. Berlin. 1920. Bd. 41. Teil II. H. 1. S. 247/63*. Neuere Ergebnisse der geologischen Aufnahme. Braunkohlenvorkommen.

Beiträge zur Stratigraphie und zu den Lagerungsverhältnissen der Trias und des Tertiärs des nordöstlichen Harzvorlandes. Von Keilhack. Jahrb. Geol. Berlin. 1920. Bd. 41. Teil II. H. 1. S. 264/307*. Trias und Tertiär mit Braunkohlenvorkommen nördlich vom Harz.

Das Kohlenbecken von Kusnezk und seine Bedeutung für die russische Montanindustrie. Von Klutschansky. (Schluß.) Techn. Bl. Bd. 13. 19. 6. 23.

S. 249/50*. Zusammensetzung der Kohle in den verschiedenen Vorkommen. Kohlenvorräte. Leistungsfähigkeit der Gruben. Zukunftsaussichten.

Zur Frage des Ursprunges des Kohlenstickstoffes. Von Strache, Zikes und Polcich. Brennst. Chem. Bd. 4. 15. 8. 23. S. 244/5. Erklärung für den Ursprung des Stickstoffgehaltes der Humuskohlen.

The preparation of coal for microscopical investigations. Coll. Guard. Bd. 126. 17. 8. 23. S. 413. Beschreibung der Herstellung von Kohle-Dünnschliffen.

Tysklands järnmalmer. Von Fröman. Tekn. Tidskr. Bd. 53. Berysvetenskap 7. 14. 7. 23. S. 41/4*. 11. 8. 23. S. 45/8*. Übersicht über die deutschen Eisenerzlagerstätten.

Sobre catalogación de los criaderos de plomo de Cartagena. Von Rubio. Rev. min. Bd. 74. 8. 8. 23. S. 409/11. Die Einteilung der Bleierzlagerstätten von Cartagena. (Forts. f.)

Erdmagnetische Untersuchungen am Salzstock der Burbacher Achsenzone bei Wefensleben, Bez. Magdeburg. Von Haalck und Brinckmeier. Kali. Bd. 17. 15.8.23. S. 241/8*. Zusammenhänge zwischen erdmagnetischen Zonen und der Tektonik eines Salzstockes.

The petroleum possibilities of Honduras. Von Redfield. Econ. Geol. 1923. Bd. 18. H. 5. S. 474/93*. Die Aussichten für eine Erdölindustrie in Honduras.

Bergwesen.

Die Geschichte des Bergbaues im Egerland und in den benachbarten Gebieten. Von Frieser. B. H. Jahrb. Wien. 1923. Bd. 71. H. 1. S. 1/18 Kurze Geschichte des Bergbaues.

La situation des charbonnages du bassin houiller du Nord de la Belgique. Von Demeure de Lespaul. Ann. Belg. 1923. Bd. 24. H. 2. S. 269/333*. Fortschritte im Ausbau des belgischen Steinkohlenbeckens.

The collieries of British Columbia. Von Dunn. Can. Min. J. Bd. 154. 27. 7. 23. S. 566/8*. 3. 8. 23. S. 583/6*. Die heutigen Bergwerksanlagen in Britisch-Kolumbien.

Gold mining in Eastern Siberia. Von Cole. Engg. Min. J. Pr. Bd. 116. 4. 8. 23. S. 185/90*. Vergangenheit und Zukunft des Goldbergbaues in Ostsibirien.

Exemples d'emploi des explosifs à l'air liquide. Von Benoist. Rev. ind. min. H. 63. 1. 8. 23. S. 441/65*. Betriebserfahrungen beim Sprengen mit flüssiger Luft.

The great Broken Hill mines in Australia. I. Von Carroll und Warren. Compr. air. Bd. 28. Juli 23. S. 561/4*. Abbauverfahren der silberhaltigen Bleizinkerze von Broken-Hill.

Zechenbetrieb auf Erdöl. Von Schneiders. Petroleum. Bd. 19. 10. 8. 23. S. 795/803*. Der Abbau von Erdöllagerstätten durch Grubenbetrieb. Wirtschaftliche Aussichten. Richtlinien für den Grubenbetrieb.

Gallup American Coal Co. displaces four long slopes with one ultra-modern 5000-ton shaft mine. Von Cooley. Coal Age. Bd. 24. 2. 8. 23. S. 165/70*. Ausbau eines neuen, rechteckigen Schachtes für 5000 Tonnen Leistung.

Grubenholzimprägnierung. Von Seidenschnur. Braunkohle. Bd. 22. 18. 8. 23. S. 359/75*. Die Grubenholzzerstörung durch Pilze. Verschiedene Imprägnierungsverfahren.

Über praktische Erfahrungen bei der Holzkonservierung mit Fluoriden. Von Nowotny. Z. angew. Chem. Bd. 36. 22. 8. 23. S. 439/40. Günstige Betriebsergebnisse mit Hölzern im Telegraphen- und Grubenwesen, die mit Fluoriden getränkt waren.

Coal conveyors underground. Von Burt. Coll. Guard. Bd. 126. 17. 8. 23. S. 399/400. Die Wirtschaftlichkeit von Schüttelrutschen im Kohlenabbau. Allgemeine Grundsätze.

Advantages and reasons for increased application of storage-battery locomotives to mining. Von Gealy. Coal Age. Bd. 24. 26. 7. 23. S. 129/32*. Die Vorteile und Gründe für die vermehrte Anwendung von Akkumulator-Lokomotiven im Bergbau.

Reibungsantriebe für Kettenbahnen mit Spannungsausgleich. Von Ohnesorge. Mont. Rdsch. Bd. 15. 16. 8. 23. S. 343/6*. Ausführungsformen von Reibungsantrieben für Kettenbahnen.

Mining coal by the stripping method. Von Taylor. Proc. West. Pennsylv. Bd. 39. Febr. 23. S. 1/18. Das Verfahren zur Anlage von Tagebauen auf Kohle.

Accidents on haulage roads. Von Price. Coll. Guard. Bd. 126. 17. 8. 23. S. 413/4. Zusammenstellung der wichtigern Ursachen von Unfällen in den Förderstrecken und Vorschläge zu ihrer Verhinderung.

Economy and efficiency in ventilation. Von Parker. Coll. Guard. Bd. 126. 17. 8. 23. S. 397/9*. Über Wirtschaftlichkeit und Wirkungsgrad in der Wetterführung. Einfaches Verfahren zur Bestimmung der kennzeichnenden Eigenschaften von Ventilatoren. Parallel- und Serienschaltung von Ventilatoren. Wirtschaftliche Arbeitsweise. (Forts. f.)

Proposed plan for crushing, grinding, and concentrating low-grade sulphide ores. Von Crowfoot. Min. J. Bd. 142. 18. 8. 23. S. 632/3. Verfahren zur Aufbereitung von geringhaltigen sulfidischen Erzen.

Milling manganese ore at Algonquin mine, Philipsburg, Montana. Von Aceton. Engg. Min. J. Pr. Bd. 116. 4. 8. 23. S. 181/3*. Beschreibung einer neuern Aufbereitung für Manganerze.

Die Aufbereitung der Flinzgraphite in Südböhmen. Von Lex. B. H. Jahrb. Wien. 1923. Bd. 71. H. 1. S. 19/44*. Allgemeine Eigenschaften, Einteilung und Gewinnung der Graphitvorkommen in Südböhmen. Untersuchung von Graphiten. Die trockne und nasse Aufbereitung. Der Flinzgraphit in der Technik.

From coke oven to byproduct market, Rosedale refinery. Von Richardson. Coal Age. Bd. 24. 9. 8. 23. S. 201/7*. Beschreibung der neuzeitlichen Nebenproduktenanlage.

Die Entfernung des Naphthalins bei der Benzolwäsche. Von Bunte. Gas Wasserfach. Bd. 66. 18. 8. 23. S. 489/92*. 25. 8. 23. S. 507/10*. Ursachen für die unvollkommene Entfernung des Naphthalins aus dem Waschöl. Die Anreicherung des Naphthalins im Waschöl. Die Vorgänge in der Abtreibevorrichtung. Altern des Waschöls. Die Verarbeitung des Leichtöls. Der Blasenrückstand und seine Behandlung. Zusammenfassung.

Carbonizing coal by the coalite process. Von Tupholme. Chem. Metall. Engg. Bd. 29. 6. 8. 23. S. 233/8*. Die Tieftemperaturverkokung nach dem Coalite-Verfahren in England.

Thin layer of coal charred at a low heat on traveling platform of hot metal plates, saving byproducts. Von Lamie. Coal Age. Bd. 24. 2. 8. 23. S. 171/3*. Die Tieftemperaturverkokung. Schwierigkeiten technischer Art. Beschreibung einer neuen Ofenbauart.

L'étude scientifique du charbon en vue de la recherche de matières premières nouvelles pour l'industrie. Von Connerade. Ann. Belg. 1923. Bd. 24. H. 2. S. 335/411*. Die Behandlung der Kohle mit Lösungsmitteln. Die Kohlendestillation bei tiefen Temperaturen und ihre Anwendung in der Industrie. (Forts. f.)

Über die Herstellung und Verwendung von Trockenbraunkohle. Von Franke. Braunkohle. Bd. 22. 18. 8. 23. S. 349/59*. Beschreibung von Trocknungsanlagen für Rohbraunkohle. Trockenbraunkohle als Brennstoff.

Dampfkessel- und Maschinenwesen.

Die Feuerungstechnik des Torfes im Dampfkesselbetrieb. Von Leder. Wärme. Bd. 46. 17. 8. 23. S. 363/7*. 24. 8. 23. S. 377/80*. Torf als Brennmaterial für Dampfkessel. Heizwert, Wassergehalt, Trocknung, Lagerungs- und Transporteigenschaften. Feuersgefahren. Heizwert, Verdampfungsfähigkeit und Leistungsfähigkeit des Torfes im Dampfkesselbetrieb. (Forts. f.)

Großwasserraum- und Abhitzekessel in der neuern Wärmetechnik. Von Schulte. Wärme. Bd. 46. 24. 8. 23. S. 373/7* (s. Glückauf 1923, S. 809). Die neuzeitliche Entwicklung im Dampfkesselwesen. Ausnutzung der strahlenden und der Berührungswärme. Größe der Feuerräume und der bestrahlten Heizflächen bei Flammrohr- und andern Kesseln. (Schluß f.)

Eine Lösung der Kohlenstaubfeuerung. Von Helbig. Brennstoffwirtsch. Bd. 5. 15. 8. 23. S. 119/34*. Durch

Ausbildung der feuerfesten Ausmauerung der Brennkammer einer Kohlenstaubfeuerung als Schamottesieb wird die Schmelzwirkung der heißen Feuergase auf die Brennkammerinnenfläche verhindert.

Die Leistungserhöhung der Dampfkesselanlagen und ihre Aussichten. Von Loschge. Z. Bayer. Rev. V. Bd. 27. 15. 8. 23. S. 113/5*. Abänderungsmaßnahmen an der Feuerung zur Vergrößerung der Kesselleistung. (Forts. f.)

Energiewirtschaft. Von Reischle. (Forts.) Z. Bayer. Rev. V. Bd. 27. 15. 8. 23. S. 119. Veredelung der Brennstoffe. Brikettierung. Kohlenstaubfeuerungen. Schlackenverwertung. (Forts. f.)

Elektrische Dampfkessel. Von Frenzel. (Forts.) Wiener Dampfk. Z. 1923. Bd. 48. H. 7. S. 68/9. Die betrieblichen Anforderungen an elektrische Dampfkessel. Wärmespeicherung. (Forts. f.)

Power problems of vital interest to executives. III. Keeping tabs on combustion. Von Beard. Ind. Management. Bd. 66. Juli 23. S. 46/52*. Überwachung der Verbrennungsgase von Kesselbatterien.

Neuzeitliche Entaschungsanlagen in Kraftwerken. Von Effelbach. Wärme. Bd. 46. 10. 8. 23. S. 351/4*. Allgemeines über Entaschungsanlagen. Beschreibung amerikanischer Anlagen. Ihre Wirtschaftlichkeit.

Die Bedeutung verschiedener Speicherformen für die Energiewirtschaft. Von Pauer. (Forts. und Schluß.) Wärme. Bd. 46. 10. 8. 23. S. 355/8* 17. 8. 23. S. 367/9*. Die thermischen Grundlagen verschiedener Speichersysteme. Vergleich zwischen Ruths- und Speiseraumspeicher.

Neue Wege zur Abdampfverwertung. Von Backhaus. (Schluß.) Wiener Dampfk. Z. 1923. Bd. 48. H. 7. S. 63/5*. Konstruktive Durchbildung des Kompressionsaggregates.

Wasserkraftanlagen und Wasserkraftmaschinen. Von Budau. Z. Öst. Ing. V. Bd. 75. 10. 8. 23. S. 186/97*. Die neuzeitliche Entwicklung der Wasserkraftanlagen für Hoch-, Mittel- und Niederdruck. Wassermotoren.

The modern industrial gear. Von Phillips und Burnham. Proc. West. Pennsylv. Bd. 39. Febr. 1923. S. 19/43*. Das Entwerfen, die Herstellung und die Prüfung von neuzeitlichen Getrieben.

Elektrotechnik.

Ett enkelt diagram för mekanisk beräkning av luftledningar. Von Herlitz. Tekn. Tidskr. Bd. 53. 7. 7. 23. Elektroteknik 7. S. 76/8*. Ableitung eines einfachen Diagramms zur Berechnung von Starkstromleitungen.

Über Leitungs-Isolatoren für Hochspannung. Von Borgquist. Mitteil. V. El. Werke. Bd. 22. Aug. 1923. S. 263/8. Erfahrungen mit Isolatoren bei Hochspannungsleitungen.

Die selbsttätige Parallelschaltvorrichtung Bauart BBC. Von Landsmann. Mitteil. V. El. Werke. Bd. 22. Aug. 1923. S. 268/72*. Bedeutung, Wirkungsweise, Anwendung und Schaltung des Parallelschaltapparates.

Selbsttätiges Parallelschalten. Von Michalke. Dingler. Bd. 338. 18. 8. 23. S. 161/3*. Das Parallelschalten von Maschinen. Beschreibung einer selbsttätigen Schaltvorrichtung.

Neuere ausländische Höchstspannungsschalter. Von Hüter. E. T. Z. Bd. 44. 23. 8. 23. S. 801/9*. Die neuere Entwicklung der Höchstspannungsschalter im Ausland. Beschreibung von Leistungs-Luftschaltern, Trennschaltern und Ölschaltern.

Hüttenwesen, Chemische Technologie, Chemie und Physik.

Kupfer-Nickel-Bleilegierungen. Von Guertler und Menzel. Z. Metallkunde. Bd. 15. Aug. 1923. S. 223/4*. Die ternären Mischungen ergeben technisch brauchbare Legierungen.

Sondermessing. Von Ensslen. Z. Metallkunde. Bd. 15. Aug. 1923. S. 211/22*. Die Herstellung, Verwendung und Eigenschaften von zinnhaltigem Sondermessing mit Zusätzen von Mangan, Eisen und Aluminium.

Hochbleihaltige Lagermetalle. Von Hanffstengel. Gieß. Zg. Bd. 20. 15. 8. 23. S. 344/5*. Eigenschaften und Verwendung bleihaltiger Legierungen als Lagermetall. Härtung. Verhalten im Betriebe.

A résumé of copper leaching in Australia. Von Sleeman. Engg. Min. J. Pr. Bd. 116. 4. 8. 23. S. 193/6. Beschreibung der in Australien zur Kupfergewinnung aus Lösungen gebräuchlichen Verfahren.

El ataque directo en la fabricacion industrial del sulfato de cobre. Von Estalella. Rev. min. Bd. 74. 8. 7. 23. S. 363/4. Verfahren zur direkten Herstellung von Kupfersulfat.

La reconstitution de la métallurgie. Von Jordan. Rev. Mét. Bd. 20. Aug. 1923. S. 493/516*. Der Stand des Wiederaufbaues der französischen Hüttenindustrie.

The Quebec asbestos industry. Von Booker. Can. Min. J. Bd. 154. 3. 8. 23. S. 588/9*. Die Asbestgewinnung aus den Abgängen der Asbestmühlen in Staubkammern. (Forts. f.)

Om tillsats av kromoxid till silikategel. Von Sandlund. Jernk. Ann. 1923. H. 2. S. 45/52*. Die Bedeutung eines Zusatzes von Chromoxyd zu der Schmelztiegelmasse.

The efficient heating of oil fuel. Von Brewer. Ind. Management. Bd. 66. Juli 1923. S. 36/43*. Beschreibung von Vorrichtungen zum Erhitzen von Heizölen.

Die technischen Bedingungen für Transformatoren- und Schalteröle. Petroleum. Bd. 19. 20. 8. 23. S. 838/49. Zusammenstellung von Untersuchungsverfahren zur Beurteilung von Ölen auf ihre Brauchbarkeit in Öltransformatoren und -schaltern.

Zur Kenntnis der chemischen Zusammensetzung des Braunkohlenteeres. Von Pfaff und Kreutzer. Z. angew. Chem. Bd. 36. 22. 8. 23. S. 437/9. Fortschritte in der chemischen Zerlegung von Braunkohlenteer. Nachweis von Thiophenhomologen. Quantitative Bestimmung des Ketongehaltes von Braunkohlenteerölen.

Neuere Beobachtungen aus der Destillations- und Hydrierungspraxis von Teeren und Ölen. Von Frank. Braunkohle. Bd. 22. 25. 8. 23. S. 381/5. Übersicht über den neuzeitlichen Stand der Destillations- und Hydrierungstechnik.

Fortschritte auf dem Gebiete der Metallanalyse im Jahre 1922. Von Döring. (Forts.) Chem. Zg. Bd. 47. 11. 8. 23. S. 689/90. Die Chrom-, Wolfram-, Nickel- und Kobaltbestimmung im Eisen und in Stählen.

Die Systeme $KCl-MgCl_2-H_2O$ und $NaCl-MgCl_2-H_2O$. Von Keitel. Kali. Bd. 17. 15. 8. 23. Neuere Untersuchungen über die Löslichkeitsverhältnisse in den genannten Systemen. (Forts. f.)

Bildas vid kolets förbränning i första hand koloxid eller kolsyra? Von Kullgren. Tekn. Tidskr. Bd. 53. 11. 8. 23. Kemi 8. S. 41/6. Untersuchungen über die Bildung von Kohlenoxyd und Kohlendioxyd bei Verbrennungsvorgängen.

Wirtschaft und Statistik.

Moderne Massen-Kraftversorgung, Elektro-Großwirtschaft. Von Herbst. Wasser Gas. Bd. 13. 17. 8. 23. S. 1077/82. An dem Beispiel der mitteldeutschen Großkraftwerke wird auf die Bedeutung der Massen-Kraftversorgung für den Wiederaufbau Deutschlands hingewiesen.

Indo-China has many strippings in coal 100 ft. thick. Coal Age. Bd. 24. 9. 8. 23. S. 207/8*. Die wirtschaftliche Bedeutung der Kohle Hinterindiens.

Uppgifter över Sveriges tillverkning, in- och utförsel av järnmalm, järn och stål. Jernk. Ann. 1923. H. 2. S. 52/61. Statistik der schwedischen Stahl- und Eisenindustrie und des Eisenerzhandels von 1913—1922.

Die Erdölwirtschaft der Welt im Jahre 1922. Wirtsch. Stat. Bd. 3. August 1923. S. 458/61*. Statistische Übersicht über Weltgewinnung und -verbrauch an Erdöl für 1922.

Verkehrs- und Verladewesen.

Old-time Ohio river coal traffic is revived. Von Williams. Coal Age. Bd. 24. 26. 7. 23. S. 137/41. Die Bedeutung des Ohio für die Kohlenbeförderung.

Taking coal by the air route to coaling station. Von Traber und Richards. Coal Age. Bd. 24. 2. 8. 23. S. 175/7*. Die Kohlenbeförderung mit Drahtseilbahnen. Leit- und Zugseile. Haltestellen. Beschreibung einer Anlage.