

GLÜCKAUF

Berg- und Hüttenmännische Zeitschrift

Nr. 38

19. September 1931

67. Jahrg.

Gefügezusammensetzung, Inkohlung und Verkokbarkeit der Steinkohle. II.

Von Dozent Dr. H. Hock, Clausthal, und Bergassessor Dr.-Ing. F. L. Kühlwein, Berlin.

Primäre und sekundäre Einflüsse auf den Gasgehalt einer Kohle.

Die Ansichten über die bei der Inkohlung wirkenden Faktoren haben im Laufe der Zeit mehrfache Wandlungen erfahren. Während zuerst für die Erklärung der Kohlenalterung der Belastungsdruck auszureichen schien, wobei man vor allem die Abnahme des Gasgehaltes mit wachsender Teufe und höherem geologischem Alter im Auge hatte, erkannte man bald, daß für die Unterschiede im Gasgehalt innerhalb gleicher Flözhorizonte dynamometamorphe Kräfte verantwortlich waren. Die die Inkohlung begünstigende Wirkung der Gebirgsbildung kam jedoch nur dann zur Geltung, wenn Belastungsdruck durch überlagernde Schichten vorhanden war. In diesem Sinne hatte die Auflagerung von Sedimenten, soweit sie bis zum Beginn der Faltung abgesetzt waren, erhebliche Bedeutung, weil sich damals die Kohle gewissermaßen noch im plastischen Zustande befand. Eine zusätzliche Belastung nach erfolgter Verfestigung der Massen übte jedoch keinen merkbaren Inkohlungs-einfluß mehr aus¹.

Inzwischen hat man erkannt, daß der Gehalt einer Kohle an flüchtigen Bestandteilen nicht nur dem geochemischen Faktor der Inkohlung zuzuschreiben ist, sondern ebenso sehr der biochemischen Umwandlung und nicht zuletzt dem primären Charakter des Pflanzenmaterials einer Ablagerung². Welchen Anteil alle diese Faktoren an der Herbeiführung der Inkohlungsstufe einer beliebigen Kohle gehabt haben, wird in jedem einzelnen Falle verschieden gewesen sein. Für diese Feststellung ist die Heranziehung aller geologischen, botanischen, petrographischen und chemischen Momente erforderlich.

Den primären Verschiedenheiten wird im allgemeinen eine viel zu geringe und meist nur örtliche Bedeutung beigemessen. Zweifellos haben aber quantitative Schwankungen in der Zusammensetzung des pflanzlichen Ausgangsstoffes und qualitative gemäß dem jeweils erreichten Grad der biochemischen Umwandlung vor der Einbettung in größerem Umfange als nur innerhalb eines Flözhorizontes bestanden. Dies würde offenbar werden, wenn man schon in der Lage wäre, die kohlenpetrographische Flözzusammensetzung in limnischen und in paralischen Becken planmäßig zu vergleichen. Auf derartige Abweichungen wird man sich wohl auch stützen müssen, um beispielsweise die außerordentlich verschiedenen Duritgehalte der Fett- und der Gasflamkohlengruppe im Ruhrbezirk zu erklären, was in dem

von Lehmann und Stach gefundenen Inkohlungs-sprung zum Ausdruck kommt¹. Von einer Gleichwerdung der Gefügebestandteile, bei welcher der Durit infolge zunehmender Inkohlung nicht mehr eindeutig zu bestimmen sein soll, wäre niemals gesprochen worden, wenn man alle Beobachtungen unter Ölimmersion angestellt hätte, wozu wir seit Beginn dieses Jahres grundsätzlich übergegangen sind, weil sich nur so das wahre Mikrogefüge der Kohle ersichtlich machen läßt. Ebenso wäre, wenn nicht auf dieser Grundlage, das praktisch völlige Fehlen von Durit in manchen Wealdenkohlen-vorkommen gar nicht zu erklären, deren limnischen Charakter das Auftreten der Cyrenenschiefer offenbart. Der niedrige Gasgehalt der Wealdenkohle von etwa 20 % kann weder durch Belastungs- noch durch Faltungsdruck hervorgerufen worden sein.

Die flüchtigen Bestandteile nehmen bei der Mattkohle mit wachsender Inkohlung wegen des unterschiedlichen Zersetzungsverhaltens der Kohlenbestandteile stärker ab als bei der Glanzkohle, wie wir früher schon gezeigt haben². Diese Möglichkeit ist inzwischen auch von Apfelbeck angedeutet worden³. Demzufolge führt Fettkohlendurit mehr Gas als Fettkohlendurit, so daß die quantitative Gefügezusammensetzung hier hinsichtlich des Gasgehaltes nicht mehr die überragende Rolle spielt wie in jung inkohlten in der Ruhrgasflamkohlengruppe, in Oberschlesien und in England auftretenden Flözen. Hierauf wird von Kühlwein auch an anderer Stelle hingewiesen⁴. So mannigfaltig, wie sich die heterogene Mattkohlenkomponente je nach der Mengenbeteiligung ihrer verschiedenartigen Bildungselemente zusammensetzen kann, gestaltet sich auch der Gasgehalt, weil die pflanzlichen Bitumenkörper viel, die Opaksubstanz wenig flüchtige Bestandteile führen, während sich die humose Substanz dem Vitrit des betreffenden Flözes anpaßt. So kommt es, daß bei 35 % flüchtigen Bestandteilen im Vitrit von ober-schlesischen, englischen und Ruhrgasflamkohlenflözen der Durit z. B. im Schuckmann- und im Parkgate-Flöz nur 30 %, dagegen im Pelagie- und im Barnsley-Flöz, ebenso wie zum Teil in der Ruhrgasflamkohle, 45–50 % Gasgehalt aufzuweisen hat, weil in jenen die gasärmere Opaksubstanz, in diesen die gasreichen Protobitumina überwiegen. Im fast opaksubstanzfreien Clarit, dem auch die Pflanzenreste meist nur in schmalen Streifen bei dünner Packung eingelagert sind, liegt der Gas-

¹ Lehmann und Stach: Die praktische Bedeutung der Ruhrkohlen-petrographie, Glückauf 1930, S. 289.

² Hock und Kühlwein: Gefügezusammensetzung, Inkohlung und Verkokbarkeit der Steinkohle, Glückauf 1930, S. 392/93.

³ Apfelbeck: Darstellung der Inkohlung im Dreistoffdiagramm und ihre Nutzenanwendung für die Kohlenveredelung (in der bereits genannten Sammlung), S. 32.

⁴ Glückauf 1931, S. 1124.

¹ Petrascheck: Beziehungen zwischen Eigenschaften der Kohle und ihrer geologischen Geschichte in der von Redlich, Breinl und Tropsch herausgegebenen Sammlung: Entstehung, Veredelung und Verwertung der Kohle, 1930, S. 13.

² Petrascheck, a. a. O. S. 19.

gehalt immer nur um einige Hundertteile höher als im zugehörigen Vitrit, im betrachteten Falle also zwischen 35 und 40 %. Wie beträchtlich die den jeweiligen Gasgehalt bedingende Gefügezusammensetzung der Mattkohle schwanken kann, hat Kellett nachgewiesen¹, nach dem sich zwischen Clarit und Durit die Gehalte an humoser Grundmasse von 95 bis 10 %, an opaker Substanz von 2 bis 45 % und an pflanzlichen Bitumenkörpern von 5 bis 60 % in allen denkbaren Mischungsverhältnissen bewegen können. Hock und Schön Müller sind bei der Untersuchung von Ruhrkohlenduriten zu ähnlichen Ergebnissen gelangt, die demnächst bekanntgegeben werden.

Wenn das heterogene Mattkohlengefüge den Gasgehalt beeinflusst, so muß dies auch für die Übergangsstufen zwischen den homogenen Gefügebestandteilen Vitrit und Fusit gelten, deren Vorhandensein zwar schon mehrfach kurz beschrieben worden ist, denen man aber im allgemeinen noch viel zu wenig Beachtung geschenkt hat, weil sie sich bei der bisher üblichen mikroskopischen Beobachtungsweise ohne Öl-immersion nicht klar erkennen ließen, sofern sie nicht nach Farbe und Gefüge ausgeprägte Beziehungen zum Fusit aufwiesen. Solche Bildungen hat Stutzer² als Halbfusit aus dem sächsischen limnischen Vorkommen der Rußkohle beschrieben, während Duparque³ sie als Xylain bezeichnet. Auch Kellett beschäftigt sich in der angezogenen Arbeit hiermit und weist besonders auf die Beziehungen zwischen humoser und opaker Substanz (anthraxylon und residuum) hin, die nach seiner Ansicht ebenso wie Vitrit und Fusit ihre Entstehung demselben holzigen Ausgangsmaterial verdanken, sich jedoch dadurch voneinander unterscheiden, daß ihre Zersetzung vor der Einbettung verschieden weit vorgeschritten war. Bei der Dünnschliffuntersuchung von Kohle sind Thiessen⁴ zweierlei Arten von Opaksubstanz aufgefallen, von denen eine dem Fusit nahesteht, während die andere nach Form, Lichtdurchlässigkeit und demgemäß Farbtonung den Charakter von allen nur denkbaren Übergangsstufen zwischen Vitrit und Fusit aufweist. Zur genauen Deutung empfiehlt auch er die Anwendung einer starken, etwa 1000fachen Vergrößerung. Die Feststellungen Thiessens im Dünnschliff entsprechen fast völlig den Ergebnissen einer Untersuchung im reliefpolierten Anschliff mit Hilfe von Öl-immersion. Hiermit ist bereits eine Brücke zwischen Opaksubstanz und Fusit geschlagen, die zweifellos genetisch zusammenhängen. Je nachdem vitritisches, fusitisches oder auf einer Zwischenstufe befindliches Material der geochemischen Inkohlung anheimfiel, stellte sich später der Gasgehalt entsprechend ein, weil schon infolge der biochemischen Umwandlung eine verschieden hohe Kohlenstoffanreicherung vorausgesetzt werden muß. Man erkennt also, daß auch primär-genetische Vorgänge für das Zustandekommen des Gasgehalts der Kohlengefügebestandteile maßgebend gewesen sind.

¹ Kellett: The physical constitution of bituminous coal and coal-seams, Trans. Eng. Inst. 1927/28, Bd. 75, S. 400.

² Stutzer: Ein kurzer Überblick über Eigenschaften, Vorkommen und Entstehung von Fusit nebst Bemerkungen über Heukohle und Rußkohle von Zwickau (in: Fusit, Vorkommen, Entstehung und praktische Bedeutung der Faserkohle, 1929), S. 17.

³ Duparque: Sur la structure et l'origine du fusain (in: Fusit usw.), S. 46.

⁴ Thiessen: Splint coal, Trans. A. I. M. E. Coal Division 1930, S. 644.

Allgemeingeologische Verhältnisse im Limburger Karbon.

Im westeuropäischen Karbon nimmt hinsichtlich des Gasgehaltes das Kohlenvorkommen im Maastal, in Südlimburg und im Aachener Bezirk eine Sonderstellung ein. Die genaue Kenntnis von dem holländischen Teil dieses Vorkommens verdanken wir Dr. Jongmans in Heerlen, der schon die Gasarmut in den ihrer stratigraphischen Stellung nach zur mittlern bis obern Fettkohle gehörenden Flözen auf vorwaltende kohlenpetrographische Eigentümlichkeiten zurückgeführt hat.

Nach Legraye¹, der sich in einer sehr beachtlichen Arbeit mit den Ursachen des Inkohlungs-vorganges im Lütticher Becken befaßt und Zonen gleicher Gasgehalte herausgefunden hat, nehmen dort die flüchtigen Bestandteile von Südwesten nach Nordosten von 18 auf 7 % ab. Die Linien niedriger Gasgehalte lassen sich östlich weiter in dem Kohlengebiet nördlich von Aachen verfolgen, wo man auf den Gruben Voccart und Gouley sowie auf der Domanialgrube Flöze mit nur 6–10 % flüchtigen Bestandteilen antrifft, immer — stratigraphisch gesehen — auf die Fettkohlengruppe des Ruhrbezirks bezogen. Im weiter nördlich davon gelegenen Zentralteil des Limburger Kohlenbezirks steigt der Gasgehalt, ebenso wie weiter östlich auf der Mariagrube, wieder auf 13–17 % an, erhöht sich im nordwestlichen Teil des holländischen Vorkommens stärker als im südöstlichen und erreicht in der Campine jenseits des kambrisch-silurischen Massivs von Brabant etwa die für die Ruhrfettkohle kennzeichnenden Gasgehalte.

Legraye bringt die niedrigsten Gasgehalte im Zentrum dieses Gebietes mit der sehr mächtigen Sedimentbedeckung in einer tiefen Geosynklinale in Zusammenhang. Dabei sind auch nach seiner Ansicht hinsichtlich der Inkohlungswirkung des Belastungsdruckes nur die vor Beginn der Faltung erfolgten Ablagerungen in Betracht gekommen, denn im Gebiet der Campine mit dem sehr viel mächtigeren, aber aus jüngeren Sedimenten bestehenden Deckgebirge begegnet man ja den höchsten Gasgehalten der betrachteten Flözgruppe. Der von Süden her wirkende Faltungsdruck hat sich vor allem in einer starken Formänderung der Schichten geäußert und sie im Wurmrevier bis zur Zickzackfaltung gesteigert, während die weiter vorgelagerten nordwestlichen Gebiete nur noch wenig in Mitleidenschaft gezogen worden sind. Nach Nordwesten klingt daher die Faltung ziemlich schnell ab, was in der größtenteils flachen Lagerung in Limburg zum Ausdruck kommt, so daß die Auswirkung der dynamometamorphen Kräfte nicht sehr weitreichend gewesen sein kann. Das Campinegebiet ist durch das dazwischenliegende starre Massiv von Brabant je nach dessen Breiten-erstreckung mehr oder weniger vor diesen metamorphosierenden Einflüssen bewahrt geblieben.

Die kohlenpetrographische Untersuchung einiger Limburger Flöze läßt jedoch diese Erklärungen als nicht ganz ausreichend erscheinen. Vielmehr wird dadurch die Ansicht gerechtfertigt, daß der Magerkohlencharakter dieses Horizontes durch primäre Verschiedenheiten im Ausgangsstoff, in den Ablagerungsverhältnissen und in den Umwandlungsvorgängen bedingt ist. Nach den Untersuchungen von Jong-

¹ Legraye: Contribution à l'étude de l'évolution des combustibles du bassin houiller de Liège, Rev. univ. min. mét. 1930, Bd. 4, S. 5.

mans¹ stimmt das holländische Karbon mit dem des Ruhrbezirks fast völlig überein. Die jüngsten Ablagerungen der westfälischen Stufe scheinen infolge andauernder Bodenbewegungen un stetig erfolgt zu sein, während in ältern Schichtengruppen die Bedeutung mariner Transgressionen erheblich zurücktritt bis auf die Grenzhorizonte zwischen den Flözgruppen Jabeek, Maurits, Hendrik und Wilhelmina, deren Fossilführung in den beiden letztgenannten überdies auf einen stark brackischen Charakter schließen läßt. Die mit der Ruhrfettkohle übereinstimmende Kohle der Wilhelminagrube zeichnet sich im obern Teil durch eine besonders üppige Flora sowie eine reiche limnische Fauna aus, die in der Anthrapalämonschiefer unter dem Katharinahorizont noch eine wichtige Leitschicht darbietet.

Dieser Flözgruppe gehören die mikroskopisch näher untersuchten Proben an, die den Flözen MXVI und MXIV sowie ONI und ONC entnommen worden sind. Von diesen entsprechen MXVI dem Flöz Rauschenwerk, MXIV und ONI dem Flöz Furth des Aachener Bezirks. Die letzten beiden liegen unmittelbar unter dem Anthrapalämonhorizont, während Flöz ONC dicht unter Katharina zu suchen ist. Sämtliche Flöze zeigen übereinstimmend gleiche kohlenpetrographische Merkmale, so daß diese innerhalb der Flözgruppe nicht nur in der Waagrechten, sondern auch in der Senkrechten ziemlich beständig zu bleiben scheinen.

Kohlenpetrographische Untersuchungen an Limburger Flözen.

Zunächst sei der kohlenpetrographische Charakter am Flöz ONI näher erläutert, das aus fünf wohl unterscheidbaren Bänken bei einer Gesamtmächtigkeit von 1,30 m besteht. Am Liegenden findet sich eine 15 cm breite Schicht (a) mit vorwiegend gefügelosem Vitrit, der durch Spalten und Risse stark zerklüftet, aber infolge von Kalzitabscheidung aus umlaufenden Wassern wieder verfestigt worden ist.

In der 35 cm breiten folgenden Schicht (b) wechsellagert Vitrit mit Fusit, die jedoch nicht in

scharf voneinander abgesetzten Lagen auftreten, sondern durch alle in Form, Gefüge und Farbe nur denkbaren Übergangsstufen miteinander verbunden sind. So findet man Fusit, dessen Färbung immer matter weiß und schließlich lichtgrau wird, ohne die Fusitstruktur zu verlieren, bis schließlich unter allmählichem Verschwinden des Zellgefüges das echte Vitritgrau bei völliger Strukturlosigkeit erscheint. Ferner schließen sich an Fusitzonen Partien an, die in vitritischer Grundmasse gut hervortretende Bestandteile zeigen. Diese erinnern den Umrißformen nach an Lagen oder Bruchstücke von Faserkohle und weisen mannigfaltige Farbtonungen von hellstem über ein trübes milchiges Weiß bis zu einem weißlichen Grau,

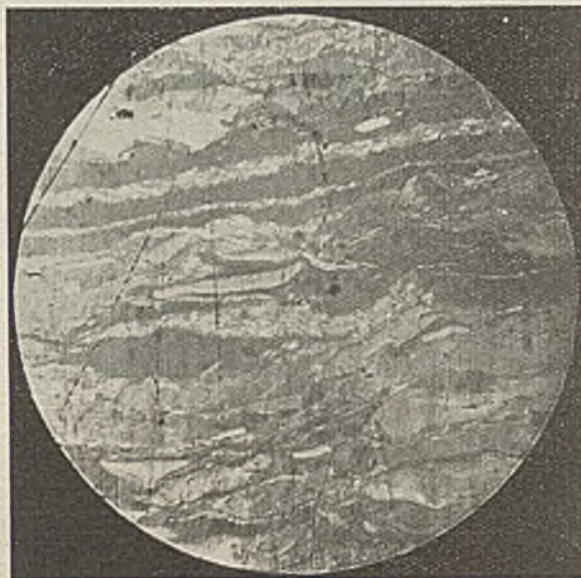


Abb. 2. Breccienartige, zum Teil streifige Grundmasse aus humoser, fusitischer und opaker Substanz (Flöz ONI, b).

jedenfalls aber keine ausgesprochene Vitrit- oder Fusitfarbe auf. Die Farbtöne kommen mehr denen der Opaksubstanz in der Mattkohle gleich. Die Härte dieser Übergangsstufen steht der des Fusits erheblich nach. Diese Gebilde können, spärlicher im Vitrit verteilt, gewissermaßen als akzessorische Gemengteile auftreten oder, schierig ineinander verschlungen, ein regellos inniges Gemenge bilden. Ein Beispiel hierfür zeigt Abb. 1, welche die Durchdringung verschieden gefärbter Übergangsstufen erkennen läßt. Weiter können diese fusitischen Bruchstücke sehr kleine Abmessungen annehmen und mit der Vitritsubstanz eine breccienartige Grundmasse bilden, wie es Abb. 2 erkennen läßt. Schließlich können sich in diese Übergangsstufen noch Streifen einschalten, die nur aus humoser und opaker Substanz bestehen, was Abb. 3 veranschaulicht, und sich häufig an den Grenzen echter Vitrit- und Fusitlagen hinziehen. Sie vermitteln den Eindruck, als sei ein holziges, schon stark zersetztes Gerippe von Opaksubstanz regelrecht von Vitritmasse durchtränkt worden. Das setzt zum mindesten deren gelartigen Charakter voraus, der ihr ein gewisses Fließvermögen verliehen hat, wofür in den mehrfach beobachteten Erscheinungen der Gerinnungsstruktur und der Schrumpfrisse bereits Anhaltspunkte bestehen. Diese Eigentümlichkeit scheint die Vitritmasse sogar zu einer Art von Pseudomorphosenbildung befähigt zu haben, da man häufig Gebilde antrifft, die Gefüge und Formgestaltung des Fusits, aber typische Vitritfarbe zeigen. Die Vielseitigkeit der

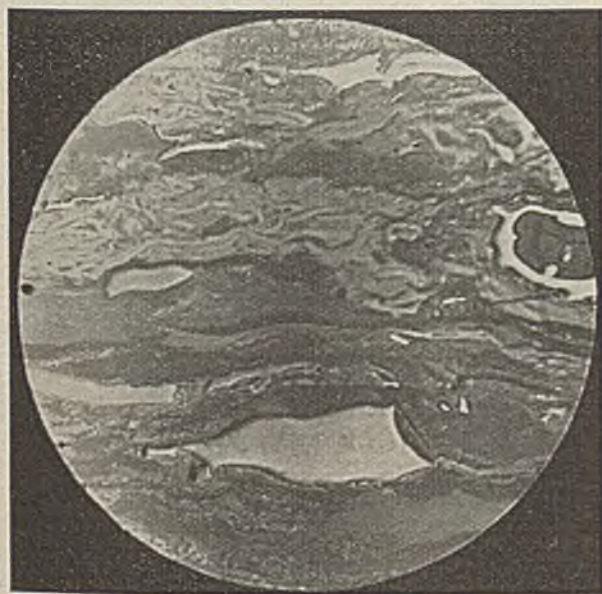


Abb. 1. Innige Durchdringung von Vitrit, Fusit und Übergangsstufen mit deutlich erkennbaren verschiedenen Farbtonungen (Flöz ONI, b).

¹ Jongmans: Stratigraphische Untersuchungen im Karbon von Limburg, Bericht über den Kongreß in Heerlen 1927, S. 335.

Holzerhaltungszustände ist jedenfalls ungeheuer groß. Ihre Feinheiten lassen sich aber nur bei starker Vergrößerung und Anwendung von Ölimmersion erkennen. Für die vorliegende Arbeit sind 600- und meist sogar 1200fache Vergrößerungen herangezogen, die Abbildungen bei 850facher Vergrößerung aufgenommen und um ein Zehntel verkleinert worden.

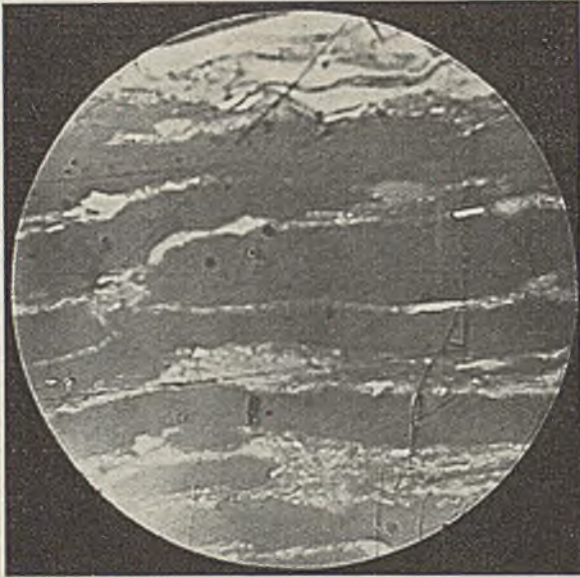


Abb. 3. Vitrit mit fein verteilter, streifig angeordneter opaker Substanz (Flöz ONI, b).

Vom Vitrit bis zum Fusit bestehen also zahlreiche Zwischenstufen. Ob sie mehr zum einen oder andern Endglied neigen, läßt sich aus ihrem Farbton und der Schärfe ihres Reliefs ermitteln, ferner an der Stärke des Reliefschattens in einem ohne Ölimmersion beobachteten Körnerpräparat.

Die sich anschließende, ebenfalls 35 cm starke Schicht (c) wäre makroskopisch und unter dem Mikroskop bei geringer Vergrößerung ihrer Strukturerscheinung zufolge als Mattkohle zu deuten. Dies erweist sich jedoch dem schärfer bewaffneten Auge als hinfällig, obwohl die grundmassenartige, allerdings mehr streifige als regellose Verwachsung

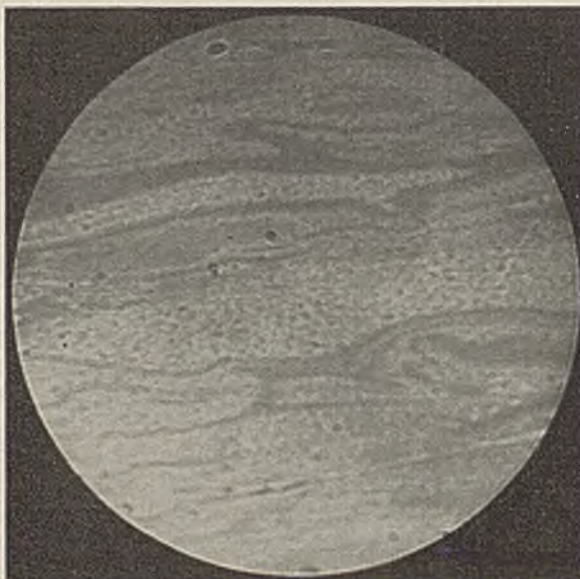


Abb. 4. Feinstreifige Verwachsung zwischen humoser Grundmasse, die Fließstruktur zeigt, und körniger Opaksubstanz (Flöz ONI, c).

zwischen humoser und opaker Substanz Duritgefüge vortäuscht. Protobitumina sind nicht zu beobachten, die sich bei Ölimmersion vom lichten Taubenblaugrau des Vitrits mit einem sehr viel dunklern, fast schwärzlich grauen Farbton abheben müßten. Dieser ist freilich bei stärkerem Inkohlungsgrad im Vergleich zu jüngern Kohlen schon erheblich abgeschwächt, würde aber immerhin deutlich zu erkennen sein. Gegenüber der Opaksubstanz tritt die humose Masse stark in den Hintergrund. Dies geht klar aus Abb. 4 hervor, die eine sehr feinstreifige Verwachsung wiedergibt, wobei die Vitritsubstanz überaus fein verteilt und gut geflossen erscheint.

Nach oben geht diese Zone in einen schmalen Brandschieferstreifen (d) von 10 cm Stärke über, in dem sich die Tonsubstanz lagenweise zu Aschengehalten zwischen 30 und 50% anreichert. Das Gefüge der von ihm umschlossenen Reinkohle entspricht dem der unter dieser Bank befindlichen Kohle, so daß man wegen des fusitartigen Charakters kaum von einem vitritischen Brandschiefer sprechen kann.

In der am Hangenden befindlichen 25 cm mächtigen Lage (e) kommen wiederum stark fusitischer Brandschiefer und eine Zone mit den gekennzeichneten Übergangsstufen vor, in denen aber reiner, strukturloser Vitrit mit einem beträchtlichen Anteil vertreten ist.

Flöz MXIV weist entsprechend am Liegenden eine kalzitreiche Vitritbank (a) auf, deren feinstreifiger Vitrit bei starker Vergrößerung und Ölimmersion untersucht worden ist. Die feinstreifige Vitritstruktur ist danach nicht etwa auf Lagen von Pflanzenresten wie beim Clarit zurückzuführen, sondern durch Einlagerung aus Holzsubstanz hervorgegangener Gebilde zustande gekommen. Im Sinne Seylers müßte man derartige Bildungen zum Teil als »homogenetic clarain« ansehen, soweit sie nicht mehr fusitisches Gepräge tragen. Allerdings wäre eine derartige Bezeichnung unglücklich, weil man sich unter Clarit einen von Opaksubstanz praktisch nahezu freien Kohlengefügebestandteil vorstellt.

Darauf folgt eine Bank (b) mit fusitführendem Vitrit, worin allerdings keine so vielseitigen Verwachsungserscheinungen wie in ONIb zu bemerken sind. Die Partie ist vitritreicher und glänzt daher auch mehr, und die lagenförmigen Fusitzonen sind zum Vitrit hin besser abgegrenzt. Der Vitrit ist meist durch Opaksubstanz fein gebändert. Gelegentlich bilden sich zwischen ihm und den Fusitlagen Übergangszonen von der bereits beschriebenen Beschaffenheit heraus.

Die den Bänken ONIc und d entsprechenden Schichten sind bis auf eine schmale Zone (d) unter der hangenden Vitritbank nicht näher untersucht worden. Diese besteht aus einem makroskopisch als Durit anzusprechenden Gestein. Sie ist wohl der beschriebenen Brandschieferbank im Flöz ONI gegenüberzustellen, zumal da sie oben von einem schmalen Bergestreifen begrenzt wird. Nach dem mikroskopischen Befund liegt zwar ein verschieden grau getöntes, regelloses Gemenge von Kohlenbestandteilen vor, jedoch sind daran bei 600facher Vergrößerung und unter Ölimmersion keine näher bestimmbareren Pflanzenreste zu erkennen. Ein Gefügebild gibt Abb. 5 wieder.

Die hangende, nur wenige Millimeter breite Vitritlage (e) setzt sich aus weitgehend strukturlosem

Material zusammen. Selbst bei 1200facher Vergrößerung lassen sich unter Ölimmersion nur schwache Strukturmerkmale durch spärlich auftretende, schleier-

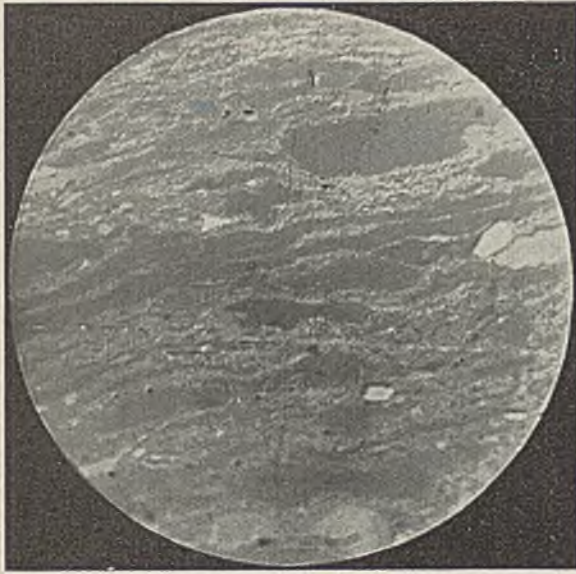


Abb. 5. Schlierige Durchdringung von humoser Grundmasse und feinkörniger Opaksubstanz, wovon auch größere Teilchen auftreten; vorgetäuschte Duritstruktur (Flöz MXIV, d).

förmig verteilte Opaksubstanz erkennen, wie Abb. 6 dardat.

Eine Stichprobe aus dem tiefern Flöz MXVI ist eines makroskopisch Durit vortäuschenden Gesteins wegen geprüft worden und hat sich als ein 30 %

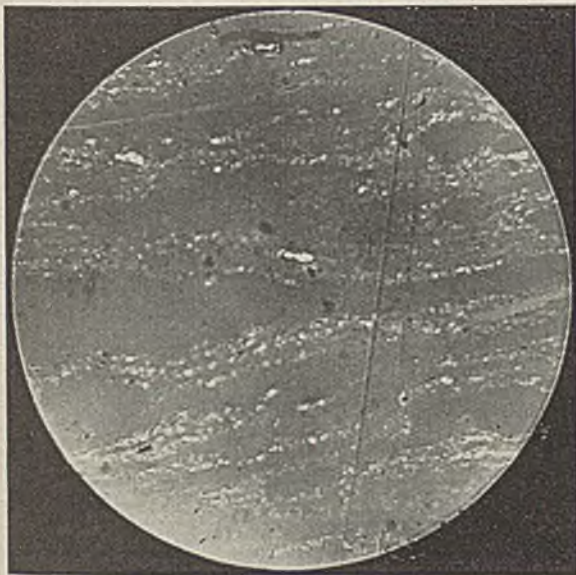


Abb. 6. Vitrit mit äußerst fein verteilter Opaksubstanz, der bei geringerer Vergrößerung nahezu strukturlos aussehen würde (Flöz M XIV, e).

Asche enthaltender Brandschiefer erwiesen, in dessen kohligter Substanz zwar Vitrit überwiegt, aber auch fusitische Übergangsformen zu etwa einem Drittel vertreten sind. Die Vitritmasse ist von Gebilden mit wechselnden weißgrauen Farbtönungen durchsetzt, die ihrer Form nach deutlich als Holzbruchstücke erkennbar sind. Bei 1200facher Vergrößerung erschien auch der Vitrit noch durch feinstverteilte, milchigweiße Opaksubstanz strukturiert. Im Körnerpräparat blieben trotz der verbreiteten Holzstruktur Reliefschatten aus, ein Zeichen für die geringere Härte derartiger halb-

fusitischer Übergangsstufen im Vergleich mit echtem Fusit. Demnach liegen dieselben Erscheinungsformen wie in den eingehender beschriebenen hangendern Flözen vor. Sie scheinen für die Flöze der Wilhelmina-gruppe kennzeichnend zu sein, weil man sie auch in deren höchsten Flözen, z. B. in ONC, wiederfindet.

In diesem 1,15 m mächtigen Flöz befindet sich eine Unterbank mit makroskopisch typisch claritisch aussehender feinstreifiger Kohle, die jedoch keinen echten Clarit darstellt, da bitumenreiche Pflanzenreste fehlen. Es handelt sich um eine Wechsellagerung aus Holzigem Material hervorgegangener Kohle in verschiedenen Erhaltungszuständen unter Vorwiegen humoser Substanz, also geringer Beteiligung von Fusit und reinem Vitrit, der teils selbst noch gute Holzstruktur erkennen läßt, teils von feinstreifiger Opakmasse durchzogen ist, die nicht grundmassenartig auftritt.

Die Oberbank ist ungleichartiger zusammengesetzt und läßt mehrere petrographisch verschiedene Schichten erkennen. Sie beginnt mit einer Vitritlage (1), worin Fusitlinsen und Opaksubstanzstreifen eingeschaltet sind, die nach oben mehr und mehr ihre streifige Anordnung verlieren. Infolgedessen hat sich eine regellose Grundmasse aus opaker und humoser Substanz gebildet (2), die einem echten Duritattritus gleicht, zumal da noch etwas dunkler grau erscheinende Teilchen, also augenscheinlich Protobitumina, vorhanden sind. Allerdings ist die Feststellung, ob es sich um typischen Durit handelt, schwierig, weil sich selbst mit Ölimmersion der dunklere Farbton der Pflanzenreste von dem Grau der humosen, vitritischen Substanz nur wenig abhebt. Das vermeintlich duritartige Gefüge dieser Kohlenbank kommt in Abb. 7 gut zum Ausdruck. Die Ursache für die Täuschung ist das Auftreten der zahlreichen weißgrauen Farbabstufungen der Vitrit-Fusitübergänge, wodurch sich das normale Vitritgrau nur sehr schwer erkennen läßt, das sich infolge der Überstrahlung durch die zahlreichen hellern Farbtöne etwas dunkler heraushebt. Sind keine richtigen Protobitumina im Gesichtsfelde vorhanden, so kann man also die Vitritteilchen als solche herausfinden, namentlich wenn es ihre äußere Form erlaubt,

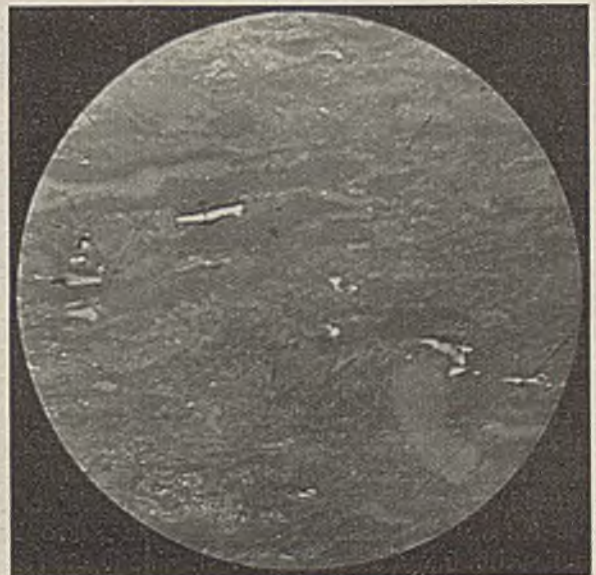


Abb. 7. Vermeintliche Duritstruktur, die durch das schlierige Gefüge von humoser und opaker Grundmasse sowie der verschiedenen grauweiß getönten Übergangsstufen zustande kommt (Flöz ONC, Oberbank 2).

in der Annahme, irgendeine der hellern Farbtönungen komme dem Vitrit zu, die in Wirklichkeit schon fusitischen Übergangsstufen eigen sind. Nur ein genauer Vergleich zahlreicher Gesichtsfelder, das Verfolgen ihrem Grau nach verdächtiger Pflanzenreste in Zonen mit zurücktretender Opaksubstanz, wobei wegen der dann mehr zur Geltung kommenden Eigenfarbe derartige angebliche Pflanzenreste oft zu breiteren Lagen humoser Substanz werden, und schließlich die Beobachtung der kleinsten Einzelheiten führen hier zum Ziele. Im vorliegenden Falle ließ sich z. B. das dunklere Grau von vermeintlichen Pflanzenresten als echtes Vitritgrau feststellen, weil sich ein kurzer Riß an der betreffenden Stelle verbreiterte, während er in einer hellgrauen Zone haarfein auslief, die sich hierdurch als eine härtere, vitritisch-fusitische Übergangsstufe zu erkennen gab. Hat man das Vitritgrau jedoch erst richtig erfaßt, so ist die Schliffbestimmung verhältnismäßig einfach. Eine gute Beobachtungsgabe, geschultes Auge und feinstes Farbempfinden vermögen allein solche schwierigen Fälle zu klären. In dem vorliegenden Mattstreifen kann es sich also nur um einen Pseudodurit handeln.

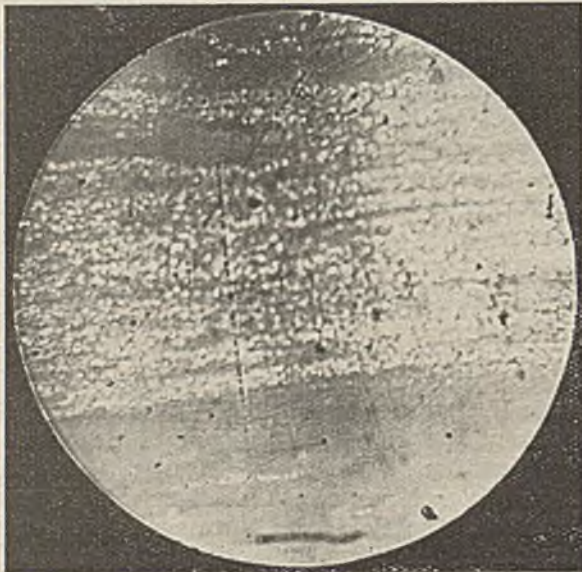


Abb. 8. Partie aus der Oberbank des Flözes ONC, je zur Hälfte aus strukturlosem Vitrit und einer starken Anreicherung von Opaksubstanzstreifen bestehend.

Weiter oben kommt eine Zone vorwiegend strukturlosen Vitrits (3) vor, die makroskopisch viel lebhafter glänzt und selbst bei stärkster Vergrößerung unter Ölimmersion nur äußerst spärlich von etwas streifiger Opaksubstanz durchsetzt zu sein scheint, wie es schon bei der hangenden Vitritlage des Flözes MXIV festgestellt worden ist. Abermals schließt sich ein Mattstreifen (4) an von der Beschaffenheit des soeben beschriebenen, in dem also der Duritcharakter zum mindesten zweifelhaft ist, bis am Hangenden wieder eine eng gebänderte Schicht (5) von den verschiedenartigsten Vitrit-Fusitübergangsstufen das Profil des Flözes ONC abschließt. Der unterschiedliche kohlenpetrographische Charakter der Schichten 3 und 5 könnte durch ähnliche Mikrobilder wie die Abb. 6 und 3 belegt werden. Eine je zur Hälfte aus strukturlosem und Opaksubstanz führendem Vitrit bestehende Partie sei noch in Abb. 8 wiedergegeben.

Jenseits des Katharina-Horizontes, für den Lehmann und Stach den Inkohlungsprung angenommen

haben, wurde noch Material aus dem der Hendrikgruppe, also der Gaskohle, angehörenden Flöz M1 untersucht, das naturgemäß einen höhern Gasgehalt als die Flöze der Wilhelminagruppe hat. In diesem Flöz findet sich auch eine erhebliche Menge von Durit, der unter dem Mikroskop sofort als solcher erkannt wird, wie aus Abb. 9 zu ersehen ist. In der kennzeich-

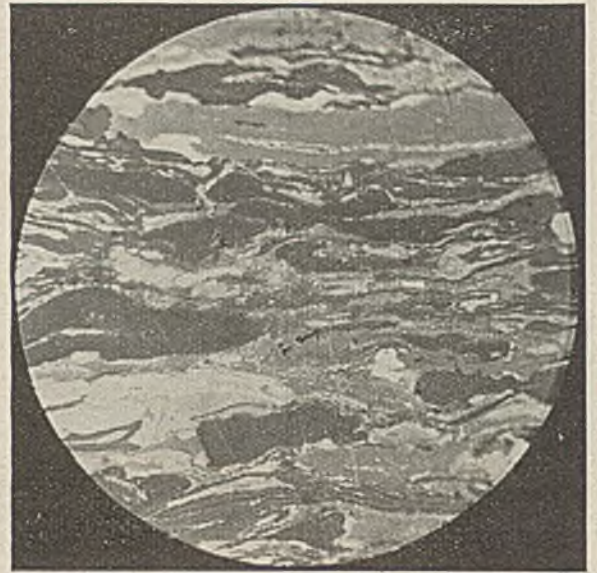


Abb. 9. Echter Durit, der humose und opake Grundmasse, Übergangsstufen und bitumenreiche Pflanzenreste klar erkennen läßt (Flöz M1).

nenden Mattkohlegrundmasse, worin die humose Substanz gegenüber der opaken zurücktritt, liegen in großer Menge organisierte Pflanzenreste aller Art, vorwiegend Sporen und Kutikulen, deren dunkelgraue Farbtönung sich merklich von dem Grau der humosen Grundmasse abhebt. An den einzelnen Gemengteilen lassen sich auch deutlich ausgeprägte Reliefunterschiede beobachten. Schon bei geringerer Vergrößerung ohne Ölimmersion ist die Kohle als Durit anzusprechen, so daß die Erkennbarkeit von Mattkohle oberhalb des Inkohlungssprunges in der Tat viel leichter ist. Gut erhaltene Makrosporen sind mehrfach anzutreffen, leuchten jedoch unter dem Ultropak nicht auf und sind demnach nicht unzersetzt geblieben. Zweifellos wird man, wenn auch die schwierige Erkennbarkeit von Durit in der Wilhelminagruppe zuzugeben ist, von einer Duritarmut innerhalb dieser Flözfolge sprechen können, die ja auch, vielleicht in etwas weniger starkem Ausmaß, für die Ruhrfettkohle zutrifft, so daß auf Grund einwandfreier Mikroskoparbeit die Frage, ob Durit durch die Inkohlung homogenisiert werden kann, was schließlich zu einer Angleichung an Vitrit führen soll, als müßig erscheint. Gegen diese Auffassung haben die Verfasser schon in ihrem ersten Aufsatz Stellung genommen¹.

An die Mattkohlenpartie schließt sich eine aschenreichere Zone an, deren Kohlenstoffsubstanz mit dem darunter liegenden Durit übereinstimmt. Humose und opake Substanz sowie pflanzliche Bitumenkörper sind, wie Abb. 10 zeigt, gut zu erkennen. Die Asche ist außerordentlich fein eingesprengt und bildet auch streifige Einlagerungen. Obwohl die Probe nur 16% Asche führt, muß man sie wohl als einen duritischen Brandschiefer ansehen, weil hierfür weniger der

¹ Hock und Kühlwein, Glückauf 1930, S. 393.

Aschengehalt als das ganze Gefüge ausschlaggebend ist.

An der Brandschieferbildung ist also auch duritische Kohle beteiligt, nicht nur vitritische, wie wir noch in unserm ersten Aufsatz angenommen haben.

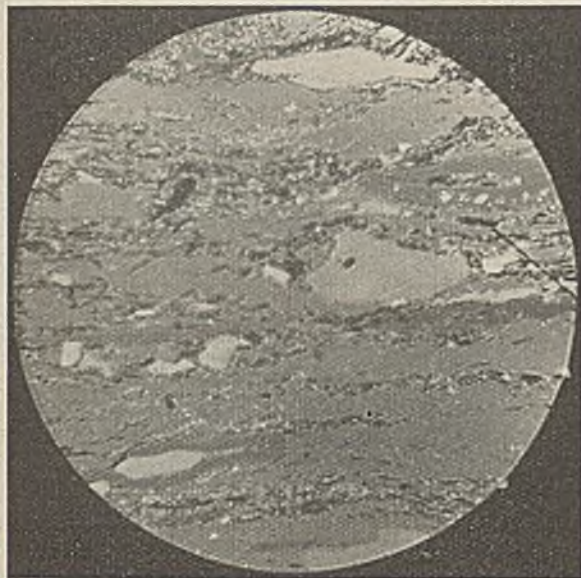


Abb. 10. Duritischer Brandschiefer mit deutlich erkennbaren Pflanzenresten, fusitartigen Bruchstücken und feinstreifig eingelagerter Asche (Flöz M1).

Zum Zweck der Gegenüberstellung des Gefüges beider Brandschieferarten diene Abb. 11, die den vitritisch-fusitischen Brandschiefer der Flözbank ONId darstellt¹.



Abb. 11. Vitritisch-fusitischer Brandschiefer (Flöz ONI, d).

Aus dem Vorstehenden ist wesentlich die Feststellung, wie zahlreich zwischen den beiden Endgliedern inkohlter Holzsubstanz, Vitrit und Fusit, die Zwischenstufen sind, bei denen die Opaksubstanz eine überwiegend vertretene Form ist. Damit scheinen die Beziehungen der Opaksubstanz zum Vitrit einerseits und zum Fusit andererseits geklärt, von denen die letztgenannten enger sein dürften, denn in technologischer Hinsicht hat man das mehr fusitische Verhalten der

Opaksubstanz schon erkannt. Die Tatsache des Vorhandenseins so vieler Holzerhaltungszustände und der innigen Übergänge zwischen ihnen spricht stark gegen die Brandentstehung des Fusits. Es hat vielmehr den Anschein, als ob verschiedenartiges holziges Ausgangsmaterial der Inkohlung unterworfen worden ist, eine Möglichkeit, die sich auch aus der Darstellung der Inkohlung im Dreistoffdiagramm von Apfelbeck folgern ließe¹. Man könnte auch an ein wechselndes Mengenverhältnis zwischen Zellulose, Lignin und Suberin denken. Am zwanglosesten ist die Annahme, daß es sich bei den Übergangsstufen um länger der Luft ausgesetzt gewesene und vor der Einbettung mehr oder weniger weit zersetzte Holzsubstanz oder auch krautiges Material nach Lange² handelt. Hierbei hat der jeweilige Austrocknungsgrad offenbar für den derzeitigen Erhaltungszustand eine wesentliche Rolle gespielt³. Auch Kellett vertritt, wie bereits erwähnt, eine ähnliche Auffassung.

Einer genauen Klärung durch planmäßiges Studium von Flözprofilen bedürfte noch die Bedeutung brandschieferartiger Bildungen für den Erhaltungszustand der Kohle in unterlagernden Flözbänken. Die vitritisch-fusitischen Übergangsstufen scheinen besonders bei einem gewissen Brandschiefergehalt des Flözes aufzutreten. So sind in den Flözen MXVI und ONI derartige Vorkommen festgestellt und auch im Aachener Bezirk solche Beobachtungen gemacht worden, die vielleicht verallgemeinert werden dürfen, weil z. B. in Wealdenkohle ähnliche Erscheinungen wiederkehren. Gewisse Zusammenhänge dürften hier also bestehen. Es mußte ja auch, wenn eine gewisse Umwandlungsstufe des Ausgangsmaterials erreicht war, ein Luftabschluß erfolgen, damit es nicht völliger Zersetzung anheimfiel.

Wichtig ist ferner die Beobachtung, daß opake Substanz und humose Grundmasse ohne die geringste Beteiligung bitumenreicher Pflanzenreste zusammen-treten, während Hoffmann und Stach⁴ die Ansicht vertreten, daß im Durit Opakmasse und pflanzliche Bitumenkörper einander bedingen, also genetisch miteinander verknüpft sind. Als sehr schwierig erscheint dabei die Vorstellung, daß das duritische Pflanzenmaterial in Berührung mit Vitritgel durch kolloidchemische Vorgänge Veranlassung zur Ausfällung opaker Substanz gegeben haben soll.

Angesichts des Vorkommens der Vitrit-Fusit-übergänge, wozu unseres Erachtens auch Streifen feinkörniger Opaksubstanz gehören, ist an klimatisch sehr trocknen Ablagerungsbedingungen nicht zu zweifeln. Die Holzsubstanz wurde sozusagen ausgedörnt. Der durchaus limnische Charakter dieser Flözgruppe und ihre durch Bodenbewegungen kaum gestörten Ablagerungsverhältnisse stehen dieser Annahme nicht entgegen. Hier sei auch an die Darlegungen Krüpes⁵ erinnert, der gewisse Beziehungen zwischen der Ausbildung der marinen Schicht und dem Gasgehalt im Flöz Katharina des Ruhrbezirks ermittelt hat. Damit soll natürlich nicht ein Gebundensein der Duritbildung an eine paralische Fazies behauptet werden.

¹ Apfelbeck, a. a. O. S. 31/32.

² Lange: Beitrag zur Kenntnis der Faserkohle, Glückauf 1928, S. 50/51.

³ Stach: Zur Entstehung des Fusits, Glückauf 1927, S. 759.

⁴ Hoffmann und Stach: Die Mattkohlengrundmasse, Glückauf 1931, S. 1115.

⁵ Krüpe: Der Einfluß natürlicher mechanischer Beanspruchung und der Beschaffenheit des Urtorfs auf den Gehalt an flüchtigen Bestandteilen im Flöz Katharina im gesamten Ruhrgebiet, Dissertation, Berlin 1931.

¹ Mit dem Brandschiefer hat sich G. Schulze (Dissertation, Freiberg 1931) sehr eingehend befaßt, dem hier nicht vorgegriffen werden soll.

Immerhin können aber der Zutritt und die Ablagerung von Sporen, Kutikulen usw. nur unter bestimmten klimatischen Entstehungsbedingungen erfolgen. Daß solche nicht vorgelegen haben, ist auch aus den außerordentlich niedrigen Aschengehalten von durchschnittlich 0,5–1,5% rückzuschließen. So wird das vom Protobitumen unabhängige Auftreten der opaken Substanz ohne weiteres verständlich.

Es wurde schon angedeutet, daß man sich die Opakmasse als gerippartige letzte Überbleibsel weitgehend zersetzter Holzsubstanz vorstellen kann, voller Löcher und Poren, die meist mit Vitritgel ausgefüllt wurden. Geschah dies nur untergeordnet, so boten derartige Ansammlungen nach außen eine stark aufgerauhte Oberfläche dar, an der durch den Wechsel der klimatischen Verhältnisse herangeschwemmtes oder herbeigewehtes Pflanzenmaterial leicht festhaften konnte. Nur so erklärt sich wohl das häufige Zusammenvorkommen von Sporen, Kutikulen, Blattresten und Opakmasse, worauf schon 1928 von Kellert in der bereits genannten Arbeit hingewiesen worden ist. War dagegen wenig oder keine Opaksubstanz vorhanden, so blieben auch nur verhältnismäßig wenig organisierte Pflanzenreste zurück, und es entstand Clarit.

Verkokungstechnisches Verhalten.

Es ist nun wissenswert, wie sich ein gasarmer Vitrit aus einem so hohen stratigraphischen Horizont verkokungstechnisch verhält, welchen Einfluß die gekennzeichneten Übergangsstufen ausüben und welche aufbereitungstechnischen Aufgaben hieraus erwachsen können.

Zahlentafel 1.

Bezeichnung und Art der Probe	Gasgehalt %	Aschengehalt %	Koksbeschaffenheit
ON1a reiner Vitrit	13,3	0,5	guter Vitritkoks
ON1b Verwachsung von Vitrit und Fusit	13,5	3,0	geschmolzen, aber wenig gebläht
ON1b bei 1,35 abgetrennter Vitrit	13,0	0,2	
ON1e reiner Vitrit	—	—	besser geschmolzen, stärker gebläht
MXIVb Vitrit mit Opaksubstanz	15,8	1,4	gut gebacken und gebläht, fest
MXIVd Vitrit mit Opaksubstanz als Grundmasse	15,4	2,3	ebensogut beschaffen
MXIVe strukturloser Vitrit	16,2	1,2	stark gebläht, locker, blätterteigartig
ONC2 Pseudodurit	13,2	1,5	nicht gebläht, gesintert, schwarz
ONC3 strukturloser Vitrit	14,1	0,6	typischer, gebackener, geblähter Vitritkoks
ONC5 opaksubstanzführender Vitrit	14,5	1,4	dsgl., aber von festem Gefüge
MI Durit	23,7	2,5	flach, rissig, hart, ungebläht
MI Brandschiefer	23,2	16,2	

Probe	Erweichungspunkt °C	Backfähigkeit
MXIVb	—	23,3
MXIVe	—	18,6
ONC5	455	13,5
ONC3	455	16,8
MXIVd	440	25,1
MI	440	keine

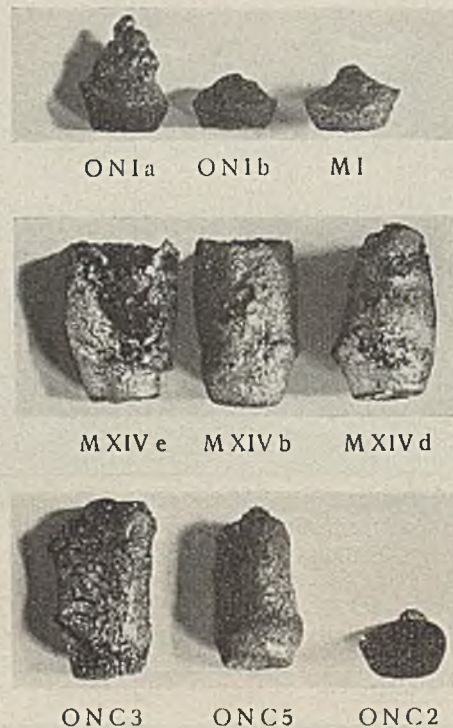


Abb. 12. Kennzeichnende Tiegelkoksproben.

Die Zahlentafel 1 gibt einen Überblick über die Gasgehalte und die durch Abb. 12 veranschaulichten Ergebnisse bei der Tiegelverkokung. Daraus geht hervor, daß die flüchtigen Bestandteile, die sich wegen der außerordentlich niedrigen Aschengehalte, auf Reinkohle bezogen, kaum ändern, im Flöz ON1 am niedrigsten und im stratigraphisch höher liegenden Flöz ONC nur wenig höher sind, während sie in dem mehr nordwestlich liegenden Gebiet des Flözes MXIV, das ja dem Flöz ON1 entspricht, vergleichsweise etwas mehr ansteigen. Kaum vorhanden sind jedoch Unterschiede im Gasgehalt beim reinen Vitrit und bei den holzigen Übergangsstufen, ein Zeichen dafür, daß sich die geochemische Inkohlung vorwiegend auf die humose Substanz auswirken konnte, weil ihr die opake durch biochemische Umwandlung im Inkohlungsstadium gewissermaßen schon vorausgeeilt war. So liegen für beide Erscheinungsformen die Gasgehalte in den Flözen ON1 bei 13,4%, ONC bei 14,3% und MXIV bei 16%. Demzufolge läßt sich aus diesen Flözen kein Vitrit mit etwa 20% flüchtigen Bestandteilen gewinnen, was nach den Ausführungen in unserm frühern Aufsatz bei Ruhmagerkohle gelegentlich noch als möglich erschien. Bemerkenswert ist aber, daß derartige gasarme Vitrite doch ein günstiges Verkokungsverhalten aufweisen können, während die Verkokbarkeit bei zu starker Beteiligung holziger Übergangsstufen stark abfällt. Handelt es sich bei diesen um die Form der feinstreifigen Opaksubstanz, so kann, wenn sich ihr Anteil

in gewissen Grenzen hält, ein koksverbessernder Einfluß auftreten.

So liefert die Bank ON1b wegen ihres offenbar zu hohen Gehaltes an fusitischem Material einen zwar noch etwas geschmolzenen, aber kaum mehr geblähten Tiegelkoks, während die Vitrite aus den Schichten a und e dieses Flözes gut geschmolzene und geblähte Kokse ergeben. Im Falle des Flözes MXIV entsteht aus dem reinen Vitritmaterial ein sehr lockerer, stark geblähter, blättereigartiger Tiegelkoks, was, wie bei den Ruhreßkohlen, auf ein unerwünschtes Treibverhalten schließen läßt. Erst wenn eine gewisse Menge an Opaksubstanz auftritt, wird ein gut geschmolzener und geblähter, silberheller Tiegelkoks von dichtem, festem Gefüge erzielt. Dasselbe Bild wie beim Flöz MXIV ergibt sich beim Vergleich des Charakters der Tiegelkoksproben aus den Bänken ONC3 und 5, während der Pseudodurit ONC2 nur einen schwarzen, ungeblähten und lediglich gesinterten Koks liefert. Danach wird der günstige magernde Einfluß der Opaksubstanz offenbar, die zur Verfestigung des Koksgefüges durch Herabminderung des Schrumpfung beiträgt und andererseits eine Verringerung des bei reinem Vitrit zu beobachtenden starken Treibens bewirkt. Zur Erklärung dieses Einflusses braucht nur auf die ähnlich günstige Wirkung verwiesen zu werden, die Mott und Wheeler¹ sowie Finn² vom Fusit berichtet haben, wenn er nur zu dem geringen Mengenanteil von etwa 3% vertreten ist. Vermutlich dürfte der erforderliche Zusatz an vitritisch-fusitischen Übergangsstufen etwas höher liegen, was jedoch angesichts der feinen Verteilung der opaken Substanz und ihrer daher besonders großen Wirksamkeit nicht ohne weiteres vorausgesagt werden kann³. Dieser Punkt bedarf daher noch eingehender Klärung durch Betriebsversuche. Im Falle der Flöze ONC und MXIV scheint das richtige Mischungsverhältnis schon von Natur aus vorzuliegen, während beim Flöz ONI offenbar zuviel fusitische Übergangsstufen vorhanden sind. Man müßte sich daher in solchen Fällen auch aufbereitungstechnisch mit dieser Frage befassen.

Einen guten Einblick in das Verkokungsvermögen der Kohlen gewähren die Backfähigkeitsziffern und der Entgasungsverlauf. Allerdings muß man sich von den bisherigen Bestimmungsverfahren abkehren.

¹ Mott und Wheeler: Coke for blast furnaces, 1930, S. 186/94.
² Finn: Coking a banded bituminous coal, Trans. Eng. Inst. 1930/31, Bd. 80, S. 283.
³ Hock: Bedeutung des Feinheitsgrades von Zuschlägen zur Kokskohle, Glückauf 1931, S. 636.

In diesem Sinne sind im Kohlenchemischen Institut der Bergakademie Clausthal brauchbare Verfahren ausgearbeitet worden¹. Ausgehend von der versuchs-technischen Anordnung nach Meurice und Kattwinkel wird hiernach künftig die Berechnung der Backfähigkeitsziffer unter Außerachtlassung des Abriebes vorgenommen, der übrigens durch Beachtung verschiedener Punkte auf einen ganz geringfügigen Betrag herabgedrückt werden kann, so daß die Werte, deren Streuung sich innerhalb mehrerer Bestimmungen in erträglichen Grenzen hält, Druckfestigkeiten in kg angeben. Sie stimmen übrigens vergleichsweise gut mit den nach dem in England gebräuchlichen Gray-Camprédon-Verfahren erhaltenen Backfähigkeitsziffern überein², deren Ergebnisse im allgemeinen um 3-5 Punkte höher liegen. Bei dem Entgasungsverlauf wird nicht mehr nach den willkürlichen Abschnitten der Vor-, Haupt- und Nachentgasung unterschieden, sondern die relative Gasabgabe wird in von 50 zu 50° steigenden Temperaturspannen zwischen 300 und 600° C ermittelt. In Verbindung mit dem Erweichungspunkt der Kohle zeigt sich deutlich, ob eine für die Koksbildung günstige oder nachteilige relative Gasverteilung in verschiedenen Temperaturbereichen Platz greift, ob eine gleichmäßige oder eine plötzliche starke Entgasung erfolgt. Die letztgenannte führt bei Glanzkohlen zu einem besonders vorteilhaften Verkokungsverhalten, wenn sie kurz nach dem Erweichen der Kohle eintritt.

Auf die Koksbildung wirken sich Backfähigkeitsziffern von etwa 19 (und mehr) am günstigsten aus, welche Werte für Ruhrfettkohle maßgebend sind. Höhere und niedrigere Werte brauchen indessen die mechanische Koksgüte nicht unbedingt zu beeinträchtigen. So weisen die reinen Vitrite der Flöze ONC und MXIV Backfähigkeitsziffern von 16,8 und 18,6 auf, sind also trotz ihrer Gasarmut gut verkokbar. Beim Zutreten opaker Substanz sinkt im Falle des Flözes ONC der Wert auf 13,5, während er beim Flöz MXIV auf 23,3 steigt.

Bei den in Abb. 13 dargestellten Schaulinien des relativen Entgasungsverlaufes, denen die Werte der Zahlentafel 2 zugrunde liegen, fällt der Unterschied zwischen strukturlosem und Opaksubstanz führendem Vitrit sofort ins Auge. Bei dem gleich hohen Erweichungspunkt von 455° C bildet sich bei dem letztgenannten kein ausgesprochenes Maximum aus.

¹ Dissertationen von Dipl.-Ing. Fritz und Dipl.-Ing. Schneider, die demnächst veröffentlicht werden.
² Mott und Wheeler: Coke for blast furnaces, 1930, S. 168.

Zahlentafel 2. Entgasungsverlauf¹.

Bezeichnung \ der Art) Probe	ONC3		ONC5		MXIVd		MI	
	Strukturloser Vitrit		Vitrit mit Opaksubstanz		Humose und opake Grundmasse		Echter Durit	
	1		2		3		4	
Schaulinie in Abb. 13								
Temperatur °C	abs. %	rel. %	abs. %	rel. %	abs. %	rel. %	abs. %	rel. %
bis 350	0,2	1,6	0,5	3,5	0,2	1,3	0,9	3,7
350-400	1,0	7,0	0,8	5,3	1,4	8,9	2,4	9,7
bis 400	1,2	8,6	1,3	8,8	1,6	10,2	3,3	13,4
400-450	2,8	19,9	3,1	21,2	3,1	19,2	5,0	20,0
bis 450	4,0	28,5	4,4	30,0	4,7	29,4	8,3	33,4
450-500	5,2	36,3	3,5	24,0	4,5	28,3	4,2	17,0
bis 500	9,2	64,8	7,9	54,0	9,2	57,7	12,5	50,4
500-600	—	—	5,2	34,4	6,0	37,8	5,8	23,6
bis 600	—	—	13,1	88,4	15,2	95,5	18,3	74,0

¹ Vgl. auch Abb. 13, in der die relativen Stufenwerte zu einer fortlaufenden und daher etwas abweichenden Schaulinie ausgeglichen sind.

Zwischen 400 und 500° C findet eine ziemlich gleichmäßige Entgasung statt. Demgegenüber weist der reine Vitrit ein wohl ausgeprägtes Maximum in einem hohen Temperaturbereich auf, nachdem die

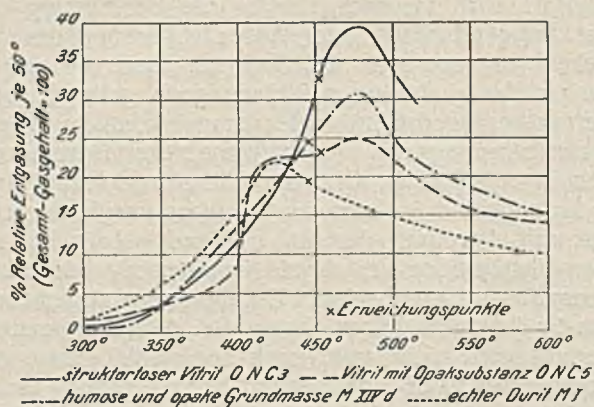


Abb. 13. Relative Gasverteilung bei der Entgasung.

Erweichung schon eingetreten ist. Dies ist für Vitrite kennzeichnend, und es ist bemerkenswert, daß sich der gasarme holländische Vitrit durch einen dem sehr viel gasreicheren Ruhrfettkohlenvitrit entsprechenden Entgasungsverlauf auszeichnet.

Hinsichtlich der beiden weiteren Schaulinien handelt es sich bei der Probe MXIVd anscheinend nicht um Durit, denn sie zeigt einen dem Vitrit ONC am nächsten kommenden Entgasungsverlauf und ein 30° über dem Erweichungspunkt liegendes Entgasungsmaximum, woraus sich das gute Verkokungsvermögen erklären dürfte. Bei nur 15,4% Gasgehalt erhält man einen gut geblähten und geschmolzenen, dichten Tiegelkoks. Dagegen läßt die Entgasung der Probe aus dem Flöz M I einen echten, allerdings verhältnismäßig stark inkohlten Durit erkennen, dem Gasgehalt von 24% entsprechend. Auch der erhaltene Tiegelkoks ist der einzige mit ausgesprochenem Duritcharakter: rissig, flach und ungebläht (Abb. 12). Das Maximum der Entgasung liegt 20° unter dem Erweichungspunkt und sehr viel tiefer als bei älteren Vitriten. Hierin kommt unseres Erachtens auch gut zum Ausdruck, daß sich die Inkohlung stärker auf Durit als auf Vitrit auswirkt; daher sollte als Kennzeichen dafür nicht bloß der absolute Gasgehalt herangezogen werden.

Wenn nach den vorliegenden Untersuchungen die Verkokbarkeit stärker inkohlten Vitrits der von Vitrit aus jüngeren Stufen kaum nachsteht, so ist doch mit einer großen Empfindlichkeit eines solchen Vitrits gegenüber den sich nicht wirksam an der Verkokung beteiligenden Stoffen zu rechnen. Dazu gehören die Übergangsstufen zwischen Vitrit und Fusit, Asche und Brandschiefer. Daß diesem ein spezifisches Verkokungsverhalten eigen ist, ist bereits in unserm früheren Aufsatz erwähnt worden, wenn auch die damals hierfür gegebene Erklärung nicht ganz stichhält. Es kann jedoch nicht daran gezweifelt werden, daß dem Brandschiefer je nach seiner Zusammensetzung ein mehr oder weniger die Verkokung störendes Zersetzungsverhalten eigen ist. Dies muß von Fall zu Fall durch Ermittlung des Entgasungsverlaufes geprüft werden. Es kann gezeigt werden, daß sich Brandschiefer z. B. in bezug auf das Treibverhalten einer Kohle ähnlich der Mattkohle verhält. Dies geht aus Abb. 14 hervor, wenn man sie mit den Abb. 20 und

22 in der Arbeit von Baum und Heuser vergleicht¹, und läßt vermuten, daß sich beide Stoffe auch in ihrem Zersetzungsverhalten in etwa entsprechen.

Aufbereitungstechnische Maßnahmen.

Will man also gasarme Kohle der genannten Art betriebsmäßig verkoken, so wird man bei der Empfindlichkeit des Vitrits größere Mengen des vorkommenden Brandschiefers und halbfusitischen Gutes aufbereitungstechnisch entfernen müssen.

Die Bearbeitung der Kohle durch elastischen Schlag nach dem Verfahren von Lehmann, das außer für die Glanzmattkohlentrennung auch gelegentlich für die Scheidung von leicht zerreiblichem Vitrit und zähem Brandschiefer herangezogen werden kann, wie kürzlich im Fall einer Wealdenkohle festgestellt worden ist, versagt hier, weil die innigen Verwachsungserscheinungen zwischen vitritischem und fusitischem Gut der Kohle einen ungewöhnlich festen Zusammenhalt verleihen. In mikroskopisch geprüften Siebstufen konnte noch bis zu 0,5 und 0,25 mm herab keine Trennung zwischen Kohle und Brandschiefer nach

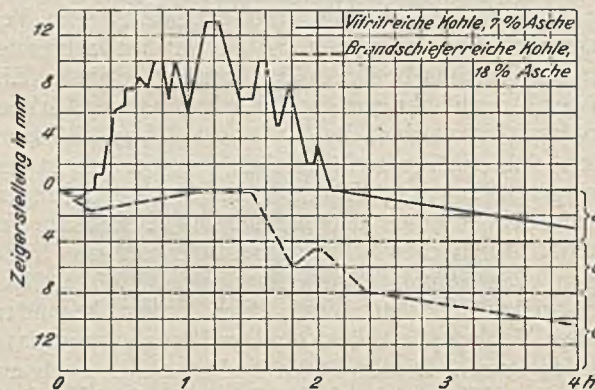


Abb. 14. Unterschiede im Treibverhalten von hochangereichertem Vitrit und brandschieferhaltiger Glanzkohle.

den etwa aus selektiver Zerkleinerung hervorgegangenen Korngrößenunterschieden beobachtet werden. Der zähe Charakter der petrographisch eigenartigen Kohle tritt auch darin hervor, daß der Fusit durchaus nicht in die feinkörnigen Anteile der Förderkohle gerät. In der Feinkohle und dem Windsichterstaub der Kohle aus dem Flöz ONI wurden z. B. nur 4–5% Fusit ermittelt, während 10–20% Fusitgehalt in derartigen Aufbereitungserzeugnissen die Regel sind. Mit Entstaubung oder Spaltsiebaufbereitung lassen sich also die die Verkokung störenden Anteile nicht entfernen. Übrigens sei hier auf eine Mitteilung Gothans² verwiesen, wonach eine besondere Sprödigkeit nur dem Brandfusit eigen ist, was für vitritisch-fusitische Übergangsstufen nicht zutrifft. Beachtung verdient in diesem Zusammenhang auch die Feststellung von Lange³, daß Laubfusit weich und weniger spröde als Holzfusit ist.

Um also eine brauchbare Kokskohle zu erzielen, müßte man die brandschieferreiche und fusitisch stark verwachsene Kohle zweckmäßig dem Lessing-Verfahren unterwerfen, nach dem eine scharfe Trennung nach der Dichte möglich ist. Die verkokungsschädlichen Bestandteile haben ein sich 1,5 näherndes spezifisches Gewicht, während die verkokbaren Anteile in

¹ Baum und Heuser: Das Treiben der Steinkohlen bei der Verkokung, Glückauf 1930, S. 1540.

² Fusit usw., S. 130.

³ a. a. O. S. 51.

der Dichte unter 1,35 liegen. Diese Dichte wäre für die Trennungsfähigkeit zu wählen, weil ein gewisser Opaksubstanzgehalt des magernden Einflusses wegen im Konzentrat vorhanden sein soll. Den bei etwa 0,15 mm vorher abzusaugenden vitritreichen Staub kann man wegen seines geringen Fusit- und Aschengehaltes dem Konzentrat wieder zusetzen. Zur Aufschließung der Vitrit-Fusitverwachsungen empfiehlt sich eine schonende Zerkleinerung auf weniger als 2 mm. Flöze, deren Kohle von Natur aus ein günstiges Mischungsverhältnis zwischen humoser und opaker Substanz aufweisen, brauchen diesem Aufbereitungsgang nicht unterworfen zu werden.

Zum Schluß muß im Hinblick auf das besondere verkokungstechnische Verhalten des Brandschiefers und der beschriebenen Übergangsstufen betont werden, daß man diese Bestandteile bei der quantitativen kohlenpetrographischen Analyse nicht außer acht lassen darf, sondern sie für sich getrennt erfassen muß. Dafür könnte man auf die zwecklose Bestimmung von Pyrit- und Bergeteilchen verzichten.

Zusammenfassung.

Es wird dargelegt, daß die bei der Inkohlung maßgebenden Faktoren nicht nur sekundärer Natur gewesen sein können, sondern daß vor der Einbettung von Pflanzenablagerungen bereits primäre Unterschiede in bezug auf den Ausgangsstoff, die Ablagerungsbedingungen und die biochemischen Umwandlungsvorgänge bestanden haben müssen. Auf die verschiedenartige Gefügezusammensetzung des Durits und die zwischen Vitrit und Fusit vorkommenden zahlreichen Übergangsstufen wird hingewiesen.

Am Beispiel der Wilhelminagruppe aus dem limburgischen Karbon wird gezeigt, daß die Gasarmut

der ihr angehörenden Flöze nicht allein der geochemischen Inkohlung zuzuschreiben ist. Die Gasarmut kann vielmehr durch den eigenartigen kohlenpetrographischen Charakter der betreffenden Flöze erklärt werden, die kaum Durit führen, sondern durch vitritisch-fusitische Verwachsungserscheinungen gekennzeichnet sind, also auf holzigen Ausgangsstoff zurückgehen.

Die mikroskopische Erscheinungsweise wird eingehend beschrieben und nachgewiesen, daß sich bei der Anwendung von Ölimmersion und starker Vergrößerung außerordentliche gefügemäßige Feinheiten beobachten lassen, die auch über den Charakter der dem Fusit nahestehenden Opaksubstanz Aufschluß geben. Da das kohlenpetrographische Bild waagrecht und senkrecht auf große Erstreckung hin wiederkehrt, wird Entstehung unter sehr trocknen klimatischen Verhältnissen angenommen, woraus sich auch die Abwesenheit von Durit erklärt. Die Verbreitung von Opaksubstanz scheint jedenfalls mit der von pflanzlichen Bitumenkörpern nicht in unmittelbarem genetischem Zusammenhang zu stehen.

Der reine Vitrit ist nach dem Ausfall der Tiegelverkokungsprobe, der Backfähigkeitsbestimmung und des Entgasungsverlaufes trotz seiner Gasarmut als gut verkokbar erkannt worden. Eine gewisse Menge von Opaksubstanz übt indessen einen günstigen, magernden Einfluß aus, der in einem dichtern Koksgefüge zum Ausdruck kommt. Da jedoch der Vitrit verkokungsschädlichen Bestandteilen gegenüber sehr empfindlich ist, wird die Aufbereitung nach dem Lessing-Verfahren für die gebotene Abscheidung von Brandschiefer und zuviel fusitischem Gut vorgeschlagen.

Bauart und Wirtschaftlichkeit von Gaserzeugern für Kokereien.

Von Bergwerksdirektor P. Hilgenstock, Bochum.

(Mitteilung aus dem Kokereiausschuß.)

Bei den ständig zunehmenden Betriebseinschränkungen werden manche Kokereien des Ruhrbergbaus sehr bald ihre Gaserzeugung in größerem Maße für die wachsenden Anforderungen der Ferngasversorgung zur Verfügung stellen müssen. Abgesehen von dem bisher in eigenen Kesselhäusern verfeuerten Überschußgas kommen dafür weitere, nicht unerhebliche Mengen in Betracht, die dadurch freigemacht werden können, daß die Unterfeuerung der Koksöfen durch Schwachgas aus Gaserzeugern erfolgt¹. Damit gewinnen für die Kokereien die Fragen nach der jeweils geeigneten Bauart der Gaserzeuger und deren wirtschaftlichem Betrieb besondere Bedeutung².

Zur Beantwortung dieser Fragen sind durch Fragebogen, Besichtigungen, Versuche usw. die nötigen Unterlagen sowohl auf Kokereien als auch auf Gasanstalten mit Drehrostgaserzeugern beschafft worden. Ferner hat sich die Beobachtung auch auf einen in Betrieb befindlichen Abstichgaserzeuger erstreckt.

Vorweggenommen sei, daß nach dem Prüfungsergebnis der Unterlagen alle Anlagen und alle untersuchten Bauarten der Gaserzeuger den an sie gestellten Anforderungen durchaus entsprochen haben, und zwar besonders hinsichtlich unbedingter Betriebssicherheit, großer Vergasungsleistung für den einzelnen Gaserzeuger, Erzeugung eines Gases von gleichbleibender Beschaffenheit und gleichmäßigem Heizwert (mindestens 1100 kcal bei Koksvergasung), geringstem Staubgehalt und Ersparnis an Bedienungsmannschaften, also weitgehender Mechanisierung. Man kann daher wohl heute die Erzeugnisse aller größeren Hersteller von Gaserzeugern für den Kokereibetrieb als in gleicher Weise geeignet bezeichnen.

Bei der Auswertung ist versucht worden, die Ergebnisse der Erhebungen und Untersuchungen auf den verschiedenen Anlagen, wie Kokereien, Gasanstalten und Hütten, auf eine möglichst vergleichbare Grundlage zu bringen. Ferner ist man von der Voraussetzung ausgegangen, daß der Koks frei Erzeugerbühne zur Verfügung steht und die Schlacke lediglich bis vor das Gaserzeugergebäude gebracht wird. Damit sind alle Schwierigkeiten ausgeschaltet worden, die durch die Berücksichtigung der verschiedenen Beförderungsmittel entstanden wären.

¹ Lent, Glückauf 1930, S. 1718.

² Der im Rahmen des Kokereiausschusses gebildete Unterausschuß für Schwachgaserzeuger, in dessen Auftrag der nachstehende Bericht erstattet wird, beschäftigt sich nunmehr mit der Aufstellung von Richtlinien für Gewährleistungen und Abnahmeversuche bei Schwachgaserzeugern für den Kokereibetrieb.

Drehrostgaserzeuger.

Diese Gaserzeuger wurden auf drei Kokerei- und drei Gaswerksanlagen untersucht. Dabei zeigten die Ergebnisse auf den Gaswerken gegenüber denen auf den Kokereien so starke, durch die örtlichen und betrieblichen Verhältnisse bedingte Abweichungen, daß es als zweckmäßig erschien, die Angaben aus den Gaswerken außer Betracht zu lassen. Die Berechtigung dazu geht aus der Zahlentafel 1 hervor, in der die Kosten auf den Gaswerken D, E und F sowohl untereinander als auch im Vergleich mit denen auf den Kokereianlagen A, B und C ganz erhebliche Abweichungen beispielsweise für Löhne, Strom und Kühlwasser aufweisen.

Um aber auch die neusten technischen und wirtschaftlichen Fortschritte im Gaserzeugerbau und -betrieb auf bestehenden Anlagen zu berücksichtigen, holte man von den bedeutendsten Lieferfirmen Angebote ein, die sämtlich auf eine einheitliche Grundlage, nämlich eine vorhandene Großkokerei, abgestellt waren. In der Zahlentafel 2 und in dem nachstehenden

Schaubild sind die ermittelten Unterlagen zusammengestellt.

Die Anlagen 1, 2 und 3 sind die oben unter A, B und C genannten auf Kokereien. Der Drehrostgaserzeuger der Anlage 1 hat einen gemauerten Schacht, der zweite ist mit einem Kühlmantel versehen, in dem Niederdruckdampf erzeugt wird, bei der Anlage 3 ist noch ein Abhitzeessel vorhanden, in dem die fühlbare Gaswärme in Dampf von erhöhtem Druck (etwa 12 atü) umgewandelt und nutzbar gemacht wird. Die Anlagen a, b, c und d umfassen die verbindlichen, in ihren Einzelwerten gewährleisteten Angebote der Baufirmen.

Abstichgaserzeuger.

Auf Grund der neuern günstigen Angaben über den Betrieb des Abstichgaserzeugers auf der Georgsmarienhütte¹ wurde auch diese Anlage in die Betrachtungen einbezogen, mehrfach besichtigt und einige Tage lang in Gemeinschaft mit den Vertretern der Hütte überprüft. Die Einzelangaben über diesen Gaserzeuger finden sich in der Zahlentafel 1 unter G,

Zahlentafel 1. Betriebskosten in \mathcal{M} /t Brennstoffdurchsatz.

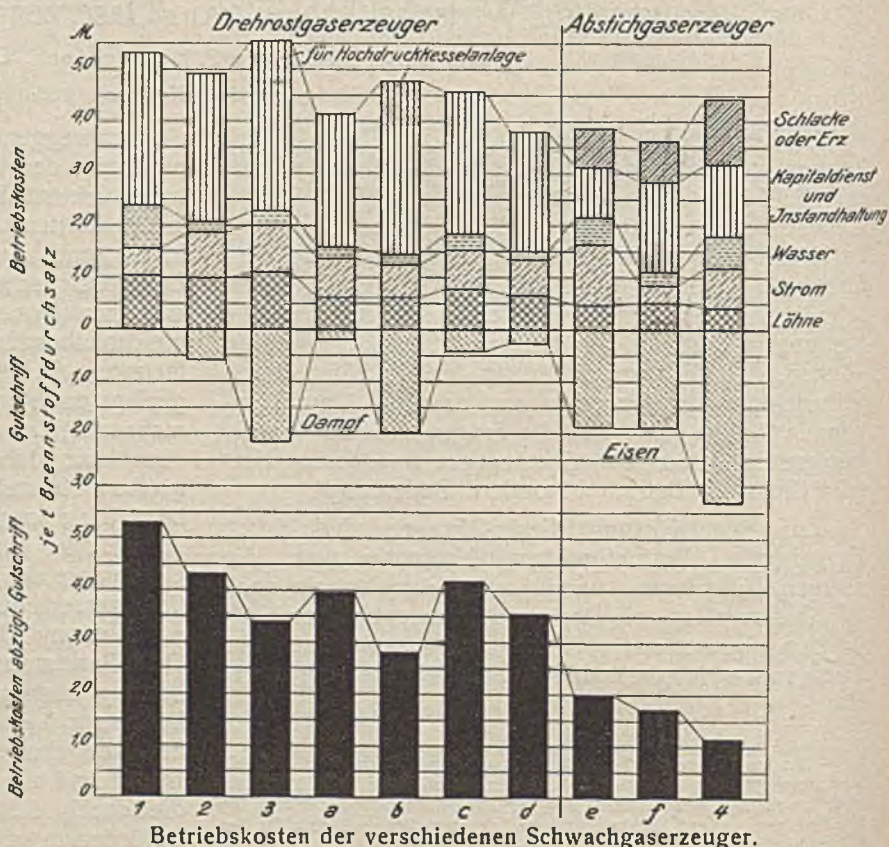
Anlage	Löhne	Strom	Mantelwasser	Kühlwasser	Instandhaltung der Generatoranlage	Hochdruckkesselanlage ¹	Gesamtkosten ²	Gutschrift für Dampf- und Eisenabgabe	Gesamtbetriebskosten (abzüglich Gutschrift) ²	Brennstoffdurchsatz t/Tag
Drehrostgaserzeuger										
A	1,03	0,56	0,10	0,68	0,65	—	3,02	—	3,02	96
B	0,99	0,89	0,14	0,05	0,65	—	2,72	0,60	2,12	100
C	1,10	0,90	0,22	0,05	0,65	0,81	3,73	2,16	1,57	90
D	0,735	0,50	0,135	1,20	0,65	—	3,22	—	3,22	90
E	1,10	0,72	0,09	—	0,65	—	2,56	—	2,56	60
F	1,22	0,42	0,09	2,29	0,65	—	4,67	—	4,67	27
Abstichgaserzeuger										
G	0,41	0,78	1,25 (Martinschlacke)	0,60	0,20	—	3,24	3,31 (Spiegeleisen)	0,07 (Gutschrift)	160

¹ Einschl. Kapitaldienst. — ² Ohne Kapitaldienst der Generatoranlage.

in der Zahlentafel 2 unter 4. Die noch in der Zahlentafel 2 genannten Anlagen e und f entsprechen den Angeboten der befragten Firmen.

Das frühere, besonders während der Kriegszeit geübte und rückständig gewordene Abstichgaserzeuger-Verfahren nach Würth krankte an einem metallurgischen Übel, d. h. die Schlackenführung war unrichtig und damit auch die Abfalleisengewinnung ungünstig, da der hohe Schwefelgehalt des Kokes eine zähe, schwerflüssige Schlacke und ein schwefelreiches, unbrauchbares Eisen verursachte. Die Georgsmarienhütte hat diese Schwierigkeit dadurch einwandfrei beseitigt, daß sie dem Koks manganreiche Zuschläge, z. B. Martinschlacke, zuführt, um über das Mangan durch eine dünne, schwefelbindende Schlacke ein schwefelarmes Metall mit 6–12% Mangan und 6–12% Phosphor zu erzeugen. Auf die Verwendbarkeit des Eisens wird noch eingegangen.

¹ Henselmann: Der Abstichgenerator Bauart Georgsmarienhütte, Centralbl. Hütten Walzwerke 1927, S. 503.



Betriebskosten der verschiedenen Schwachgaserzeuger.

Wie ein fünfjähriger, störungsfreier Betrieb eines größeren Abstichgaserzeugers (2,85 m Schachtdurchmesser in der Formenebene) mit 130 t Koksüberschuss als Tagesleistung im Dauerbetriebe der Hütte bewiesen hat, ist heute ein einwandfreies, betriebs-sicheres Arbeiten einer solchen Anlage durchaus gewährleistet. Dieser Gaserzeuger hat sich im Betriebe auch als außerordentlich anpassungsfähig erwiesen, da seine Leistung auf 10–15 t Tagesdurchsatz gedrosselt, aber auch schon tagelang auf einen Durchsatz von 150 t gesteigert worden ist, mit dem in Stillstandszeiten schon 14 Tage hindurch der Betrieb für Notstandsarbeiten aufrechterhalten werden konnte. Die Anlage arbeitet seit Jahren derart betriebs-sicher, daß sich die Betriebsleitung so gut wie gar nicht um sie kümmert. Ferner hat sich der bisher betriebene Gaserzeuger jahrelang ohne sonderliche Ausbesserungen in Feuer halten lassen und sich daher die Aufstellung einer Aushilfsanlage erübrigt. Somit bietet dieses Verfahren für die Schwachgaserzeugung einen hohen Grad von Betriebssicherheit.

Vergasungskosten.

Aus der Zahlentafel 2 ist wie aus dem Schaubild bei den Vergasungskosten für Drehrostgaserzeuger die sehr hohe Gleichmäßigkeit hinsichtlich der Löhne, der Stromkosten, der Instandhaltung, der Zinsen und der Abschreibungen zu erkennen. Ferner zeigen die Angaben über die Anlagen 2 und 3, wie sich die Einnahmen aus dem erzeugten Niederdruck- oder Hochdruckdampf günstig auf die Wirtschaftlichkeit des Betriebes auswirken. Die nach den Gewährleistungen der Angebote a, b, c und d zu erwartenden Betriebsergebnisse zeigen eine gute Übereinstimmung mit denen der betriebenen Anlagen 1–3; daß diese im allgemeinen etwas günstiger sind, mag auf einer gewissen Vorsicht der Firmen bei Abgabe der Bemessung der Gewährleistung beruhen.

Hinsichtlich der Vergasungskosten beim Abstichgaserzeuger weist die Zahlentafel 2 den erheblichen Einfluß des geringeren Kapitaldienstes, vor allem aber der Eisengutschrift nach, die in den Angeboten e und f nur etwa halb so groß ist wie bei der betriebenen

Zahlentafel 2. Zusammenstellung der ermittelten Unterlagen.

Anlage	Drehrostgaserzeuger							Abstichgaserzeuger		
	1	2	3	a	b	c	d	e	f	4
Durchsatz t/Tag	96,0	100,0	90,0	220,0	220,0	200,0	205,0	210,0	195,0	160,0
Wirkungsgrad der Gaserzeuger %	75,0	78,0	78,0	78,0	—	76–78	76,0	72,0	—	—
Wirkungsgrad der Gesamtanlage %	93,0	93,2	93,2	—	—	—	—	—	—	—
Nutzwirkung (thermischer Wirkungsgrad) %	75,0	84,0	88,6	80,0	85,0	80,8–82,8	78,0	—	80,0	—
Betriebskosten:										
Löhne \mathcal{M}/t	1,03	0,99	1,10	0,60	0,60	0,77	0,65	0,47	0,51	0,41
Strom \mathcal{M}/t	0,56	0,89	0,90	0,76	0,63	0,75	0,69	1,16	0,34	0,78
Schlacke oder Eisenerz . . . \mathcal{M}/t	—	—	—	—	—	—	—	0,75	0,75	1,25
Wasser \mathcal{M}/t	0,78	0,19	0,27	0,23	0,20	0,32	0,16	0,51	0,27	0,60
Betriebskosten \mathcal{M}/t	2,37	2,07	2,27	1,59	1,43	1,84	1,50	2,89	1,87	3,04
Instandhaltung:										
Generatoranlage \mathcal{M}/t	0,65	0,65	0,65	0,65	0,65	0,65	0,65	0,20	0,20	0,20
Kesselanlage \mathcal{M}/t	—	—	0,26	—	0,26	—	—	—	—	—
Anlagekapital:										
Generatoranlage \mathcal{M}	400 000	400 000	300 000	765 000	765 000	763 450	616 045	300 000	550 000	350 000
Kesselanlage \mathcal{M}	—	—	90 000	—	220 000	—	—	—	—	—
Kapitaldienst (20 %) \mathcal{M}/t	2,28	2,19	1,83 0,55	1,91	1,90 0,55	2,08	1,65	0,78	1,55	1,20
Gesamtkosten \mathcal{M}/t	5,30	4,91	5,56	4,15	4,79	4,57	3,80	3,87	3,62	4,44
Gutschrift aus										
Dampferzeugung \mathcal{M}/t	—	0,60	2,16 ¹	0,19	1,98	0,41	0,26	—	—	—
Eisen und Schlacke \mathcal{M}/t	—	—	—	—	—	—	—	1,87	1,88	3,31
Tatsächliche Kosten										
ohne Kapitaldienst \mathcal{M}/t	3,02	2,12	1,02	2,24	0,36	2,08	1,89	1,22	0,19	0,07 ²
mit Kapitaldienst \mathcal{M}/t	5,30	4,31	3,40	3,96	2,81	4,16	3,54	2,00	1,74	1,13

¹ Ohne Kapitaldienst für Abhitzekessel. — ² Outschrift.

Anlage 4. Die Angebote geben das Mindestmaß des Durchsatzes an Eisen und Schlacke an, bei dem sich der Prozeß wirtschaftlich durchführen läßt.

Brennstoff.

Bei allen untersuchten Anlagen ließ sich klar erkennen, daß die Betriebe in erster Linie bestrebt waren, den erzeugten Kleinkoks und Koksgrus an Ort und Stelle zu vergasen. Dabei hat es sich als zweckmäßig erwiesen, das allerfeinste Korn, den Staub von 0 bis etwa 5 mm, aus dem Brennstoff abzuscheiden, wofür sich Zitterspaltsiebe auch ohne Vortrocknung des Gutes bewährt haben. Eine derartige Vorbehandlung des Gutes wirkt sich nicht nur günstig auf den Durchsatz aus, sondern trägt auch erheblich zur Entlastung der Gaswäscher für die Entstaubung des Gases bei. Das durch die Grusabsiebung gewonnene

Korn 5–10 mm hat sich dagegen für die Drehrostgaserzeuger als einwandfrei erwiesen; vorübergehend ist man auch schon auf 3 mm als untere Grenze herabgegangen, ohne den Durchsatz und den Betrieb zu gefährden.

Der Brennstoffdurchsatz und die dadurch bedingte Leistung der Drehrostgaserzeuger steht in unmittelbarem Zusammenhang mit der Korngröße des Brennstoffes. Hinsichtlich der Leistung war bei gleicher Körnung kein erheblicher Unterschied zwischen den verschiedenen Bauarten festzustellen. Leider liegen bisher keinerlei planmäßige Untersuchungen über den Zusammenhang von Brennstoffkörnung und Rost- oder Schachtleistung je m² Querschnitt vor. Als erprobte höchste Dauerbelastung der Roste bei gut körnigem und gut entstaubtem Koks können für Drehrostgaserzeuger 250 kg je m² und h

gelten. Bei Zusatz von nicht entstaubtem Koksgrus nimmt die Leistung sehr rasch ab. In den geprüften Drehrostgaserzeugern wird ein gesiebter Koks mit einer Körnung von 10–40 mm durchgesetzt. Nach Angaben der Baufirmen und Feststellungen im Betriebe kann man bis zu 40% Koksgrus zusetzen, jedoch sinkt der Durchsatz für ein Gemisch von beispielsweise 40% Koksgrus und 60% Perlkoks von 30 auf 15 t/Tag.

Der Abstichgaserzeuger der Georgsmarienhütte wird in der Regel mit einem Brennstoff von 50% Großkoks (ungesiebt Lagerkoks), 44% Erbs- oder Kleinkoks und 6% Grus oder Staub betrieben. Je m² Herdfläche (Formebene) beträgt die Leistung eines Abstichgaserzeugers das Sechs- bis Achtfache eines Drehrostgaserzeugers. Gewisse Möglichkeiten für eine weitere Leistungssteigerung liegen noch darin, daß dem Winddruck keinerlei Grenzen durch Wasserabschlüsse wie beim Drehrostgaserzeuger gezogen sind.

Staubgehalt des Gases.

Das Gas wird durchweg naß gereinigt und dabei so weit gekühlt, daß keine Belastung der Koksofenbeheizung durch nutzlosen Dampf mehr auftritt. Der mitgerissene Staub enthält beim Drehrostgaserzeuger lediglich kleine Koksteilchen, die infolge ihres hohen, etwa 90% betragenden Gehaltes an brennbaren Bestandteilen selbst bei geringerer Reinheit als 0,05 g je m³ unschädlich sein dürften. Auch im Gas des Abstichgaserzeugers tritt dieser Flugkoks als weit überragender Bestandteil auf. Durch verdampfte Schlacke hervorgerufene Glasbildungen ließen sich nur in Spuren nachweisen. 0,05 g Staub je m³ gereinigten Gases kann als zu fordernde Mindestgrenze angenommen werden. Sie wurde in allen untersuchten Fällen unterschritten.

Nebenerzeugnisse.

Beim Drehrostgaserzeuger ergibt sich lediglich die Möglichkeit der Dampferzeugung, und zwar von Niederdruckdampf im Dampfmantel und von gespanntem Dampf aus Abhitzekesseln unter Ausnutzung der fühlbaren Wärme des Gases. Je t gegichteten Kokes kann aus dem Dampfmantel mit etwa 800–850 kg Dampf von 0,5 atü gerechnet werden, während man an gespanntem Dampf noch etwa 700–750 kg von etwa 12 atü erzielt hat.

Die Nebenerzeugnisse des Abstichgaserzeugers sind Eisen und Schlacke, deren Art und Menge von den Zuschlägen abhängen. Bei der Wahl der Zuschläge in Form von Erz und Kalk oder auch geeigneter Schlacken, wie der stark schwefelbindenden, phosphorreichen Martinschlacke, besteht eine ziemlich große Bewegungsfreiheit, jedoch wird man bestrebt sein, zum mindesten ein leichtflüssiges, schwefelarmes Eisen und eine leichtflüssige, gut schwefelbindende Schlacke zu erzielen. Die Georgsmarienhütte fährt mit einem ziemlich hohen Zusatz von Martinschlacke, etwa der doppelten Menge, als metallurgisch unbedingt nötig ist, und gewinnt dadurch Metall mit etwa 6–12% Mangan und 6–12% Phosphor, für das zurzeit laut den eingeholten verbindlichen Angeboten etwa 75 *ℳ*/t erzielt werden können. Für Werke, die dem Roheisenverband angehören, ist der Absatz im Selbstverbrauch unbedenklich. Die beste Verwendung wird es als Zusatz Eisen in Thomas-Stahlwerken finden. Für reine Zechen ist der

Verkauf eines solchen Metalls außerhalb des Roheisenverbandes jederzeit möglich. Die Absatzfrage im Verbands ist noch ungeklärt, da ein solches Metall bisher nicht in nennenswerter Menge am Markt gewesen ist. Die Schlacke dürfte als Versatzmittel in der Grube von Wert sein.

Auch beim Abstichgaserzeuger muß die Möglichkeit, die Gashitze auszunutzen, ins Auge gefaßt werden, sei es in Abhitzekesseln zur Erzeugung von gespanntem Dampf, sei es zur Windvorwärmung in Rekuperatoren aus hitzebeständigen Stählen. Im zweiten Falle würde man im Gaserzeuger höhere Arbeitstemperaturen erhalten und entweder auf höher schmelzende Eisensorten hinarbeiten oder aber Wasserdampf oder -nebel in den Prozeß einleiten und dadurch den Wassergasprozeß teilweise durchführen können. Die Gasausbeute ließe sich durch Anreicherung des Wasserstoffs im Gas auf 12–16% steigern.

Anlagekosten.

Aus den Angeboten ergibt sich, daß eine betriebsfertige Anlage von Drehrostgaserzeugern für eine Kokerei mit 1800 t Kokserzeugung je Tag für die tägliche Vergasung von 270 t Koks in 10 Gaserzeugern zurzeit 600 000–700 000 *ℳ* kostet. Wird diese Anlage mit Hochdruckdampferzeugung ausgerüstet, so sind noch etwa 200 000 *ℳ* erforderlich. Eine Anlage mit einem Abstichgaserzeuger von gleicher Leistung wie die 10 Drehrostgaserzeuger zusammen kostet betriebsfertig 200 000–300 000 *ℳ*, wobei noch zu berücksichtigen ist, daß sich der Platzbedarf auf etwa den sechsten Teil verringert. Für die Gewinnung von Abhitze würden sich die Anlagekosten um etwa 250 000 *ℳ* erhöhen.

Wirkungsgrade.

Abgesehen von den Brennstoffkosten ist neben den Anlage- und Betriebskosten die Frage des Wirkungsgrades für die Wirtschaftlichkeit wichtig.

Der Vergasungswirkungsgrad gibt an, wieviel von der im Koks eingeführten Energie als gebundene chemische Energie im Schwachgas nutzbar gemacht wird. Er schwankt bei Drehrostgaserzeugern beim Betriebe mit Koks zwischen 75 und 78% und beträgt beim Abstichgaserzeuger 72–73%, da die Höchstgastemperatur hier um 300–400° höher liegt.

Die durch den Vergasungswirkungsgrad bedingte Wirtschaftlichkeit steigt bei Ausnutzung der Wärme im Kühlmantel durch die Erzeugung von Niederdruckdampf um etwa 4–6%, durch Umsetzung der Gaswärme im Abhitzekessel unter Erzeugung von gespanntem Dampf um etwa weitere 5%. Der dadurch erzielte höhere Wirkungsgrad, vom Unterausschuß als Nutzwirkungsgrad bezeichnet, ist bei Drehrostgaserzeugern zu etwa 88% als bisher erreichter Höchstwert ermittelt worden.

Übersicht der Gesamtkosten.

Nach den angestellten Ermittlungen betragen die Vergasungskosten in den auf den Kokereien erstellten Gaserzeugeranlagen bei Durchsätzen je Gaserzeuger von 25–30 t täglich etwa 1,50–3,00 *ℳ*/t Durchsatz. Hierbei ist vorausgesetzt, daß der Koks frei Gaserzeugerbühne zur Verfügung steht und die Schlacke nur bis vor das Gaserzeugergebäude abgeführt wird. Für die praktischen Verhältnisse auf den Kokereien entstehen noch zusätzliche Kosten für die Anfuhr des

Kokes zur Gaserzeugeranlage und die Abfuhr der Asche, die je nach den örtlichen Verhältnissen bis zu etwa 1 *Mark*/t Durchsatz betragen. In den genannten Vergasungskosten von 1,50–3,00 *Mark* sind die Instandhaltungskosten von 0,65 *Mark*/t Durchsatz enthalten.

Für den Kapitaldienst in Höhe von 20% des Anlagekapitals entfallen auf 1 t Durchsatz bei Anlage 1 2,28 *Mark*, Anlage 2 2,19 *Mark* und Anlage 3 1,83 *Mark*. Die Gesamtvergasungskosten einschließlich Kapitaldienst betragen bei

	ohne Dampfgeschicht	mit Dampfgeschicht
Anlage 1	5,30	—
Anlage 2	4,91	4,31
Anlage 3	5,42	3,40

Die Zahlenangaben über die geprüften Gaserzeugeranlagen zeigen, wie man durch die Dampferzeugung die Vergasungskosten senken kann. Die Anlage 1, die keinen Dampf gewinnt, weist ohne Kapitaldienst Vergasungskosten von 3,02 *Mark* auf. Die Anlage 2 erzeugt Niederdruckdampf und verringert durch den Erlös daraus die Vergasungskosten auf 2,12 *Mark*. Die Anlage 3 nutzt außerdem die fühlbare Wärme des Schwachgases zur Hochdruckdampferzeugung aus und ermäßigt dadurch ihre Vergasungskosten auf 1,02 *Mark*/t Durchsatz.

Das Anlagekapital für die Jahrestonne Koks-durchsatz beträgt bei der Anlage 1 11,40 *Mark*, Anlage 2 10,95 *Mark* und Anlage 3 9,15 *Mark* oder einschließlich Abhitzeessel 11,80 *Mark*. Nach den Angeboten kann man bei einer Zentralanlage von 10 Gaserzeugern für 700000 *Mark* mit einem Anlagekapital je Jahrestonne Koks-durchsatz von 7,70 *Mark* und einschließlich Abhitzeessel von 9,90 *Mark* rechnen. Beim Abstichgaserzeuger für die gleiche Leistung beläuft sich der entsprechende Betrag nur auf 3,30 *Mark*.

Hinsichtlich des Brennstoffes war es das Hauptbestreben der Betriebe, schlecht absetzbare Koks-sorten, im besondern Kleinkoks und Koksgrus, zu vergasen. Dabei ergab sich, daß man dem Kleinkoks bis zu 40% Koksgrus zusetzen kann, allerdings unter starker Verringerung der Durchsatzmenge. Wenn man auch in einem solchen Falle mehr Gaserzeuger aufstellen und dadurch das Anlagekapital für die Jahrestonne Koks um einen entsprechenden Betrag erhöhen muß, kann man doch andererseits erheblich billigere Brennstoffsorten vergasen und, da der bei weitem größte Teil der Gaskosten, und zwar bis zu 80%, durch die Brennstoffkosten bedingt ist, trotz erhöhten Kapitaldienstes sehr viel billigeres Generatorgas als bei der Vergasung größerer Körnungen herstellen.

Der Abstichgaserzeuger weist gegenüber dem Drehrostgaserzeuger einen geringern Vergasungswirkungsgrad auf. Auch hier könnte man durch zweckmäßige Ausnutzung der Abhitze zu etwa gleich hohen Nutzwirkungsgraden kommen. Einen gewissen Ausgleich bietet aber auch ohne dies die Gutschrift durch die Eisenerzeugung. Unter Annahme gleicher Brennstoffkosten ist es also in Zeiten schwieriger Kapitalbeschaffung durchaus angängig, den geringern Vergasungswirkungsgrad des Abstichgaserzeugers in Kauf zu nehmen.

Zusammenfassung.

Im Auftrage eines vom Kokereiausschuß eingesetzten Unterausschusses wird über das Ergebnis von Untersuchungen berichtet, welche die Brauchbarkeit der verschiedenen Bauarten von Schwachgaserzeugern für den Kokereibetrieb prüfen sollten. Hierbei sind sowohl Drehrostgaserzeuger mit und ohne Dampfmantel sowie solche mit zusätzlicher Abhitzeverwertung in Abhitzeesseln als auch Abstichgaserzeuger auf ihre Wirtschaftlichkeit untersucht worden.

Die steuerlichen Lasten des Ruhrbergbaus im Jahre 1929.

In Ergänzung der Ausführungen über die Höhe der steuerlichen Belastung des Ruhrbergbaus im Jahre 1928¹ sind nachstehend die Ergebnisse für das Jahr 1929 wiedergegeben. Auch für dieses Jahr ist die Beteiligung der Gesellschaften des Ruhrbergbaus an der Erhebung recht gut gewesen, sind doch 85,87% der Gesamtförderung erfaßt worden gegen 82,10% im Jahre 1928 und 90,39% 1927.

Die gesamte steuerliche Belastung des Ruhrbergbaus stellte sich je t Nutzförderung, das ist die Gesamtförderung ohne Selbstverbrauch, jedoch unter Einschluß der verbilligt abgegebenen Deputatkohle, auf 1,15 *Mark* gegen 1,16 *Mark* im Jahre zuvor und 1,19 *Mark* 1927. Dieser Rückgang ist jedoch nicht etwa durch eine Ermäßigung der Steuern herbeigeführt worden, sondern beruht ausschließlich auf der wesentlich höhern Förderung des Berichtsjahres. Die Reichs- und Staatssteuern sind von 63,67 Pf./t auf 65,21 Pf./t oder um 2,42% gestiegen. Ihr Anteil an der Gesamtsumme erhöhte sich dadurch von 54,92 auf 56,79%. Auch die einmaligen Steuern und sonstigen Abgaben weisen eine, wenn auch geringfügige Steigerung von 8,27 Pf./t auf 8,45 Pf./t auf. Zurückgegangen sind dagegen die Gemeindesteuern, und zwar von 43,99 auf 41,15 Pf./t, d. s. 6,46%.

Unter den Reichssteuern ist es vor allem die Körperschaftsteuer, die infolge der damals gebesserten wirtschaftlichen Lage des Ruhrbergbaus angestiegen ist, so daß sich anstatt 11,65 Pf./t 1928 im Berichtsjahr 15,73 Pf./t ergeben.

Die Steigerung macht nicht weniger als 35,02% aus. Immerhin blieb jedoch der Steuersatz hinter dem Ergebnis von 1927 noch um 1,66 Pf./t oder um 9,55% zurück. Eine geringfügige Steigerung verzeichneten dann noch die Umsatzsteuer, die sich von 12,26 Pf./t auf 12,55 Pf./t hob, ferner die Bergwerksabgaben (2,30 Pf./t gegen 2,04 Pf./t 1928) und die Vermögensteuer (7,80 gegen 7,75 Pf./t). Alle übrigen Steuerarten gingen zurück, so die Hauszinssteuer von 10,62 auf 9,54 Pf./t, die Kapitalertragsteuer von 2,79 auf 2,11 Pf./t, die Grundvermögensteuer von 2,77 auf 2,55 Pf./t, die Zahlungen auf Grund der Industriebelastung von 11,07 auf 10,13 Pf./t, die Kraftfahrzeugsteuer von 0,34 auf 0,31 Pf./t, die Rentenbankzinsen von 0,11 auf 0,10 Pf./t und die Obligationensteuer von 2,27 auf 2,10 Pf./t. Die Obligationensteuer, die im Jahre 1925 die Tonne Kohle noch mit 9,6 Pf. belastet hatte, ist inzwischen von dem größten Teil der Gesellschaften bereits abgeführt worden.

Von den Gemeindesteuern hat weitaus die größte Bedeutung die Gewerbesteuer, die mit 34,29 Pf./t 29,86% der Gesamtsteuerbelastung ausmacht. Sie hielt sich trotz der wesentlich höhern Förderziffer in den letzten Jahren ungefähr auf der gleichen Höhe. Der Gemeindegzuschlag zur Grundvermögensteuer machte 5,43 Pf./t und die Entwässerungs- und Müllabfuhrgebühr 1,43 Pf./t aus.

Die einmaligen Steuern und sonstigen Abgaben stellten sich im Berichtsjahr auf 8,45 Pf./t, d. s. 7,36% von der Gesamtsumme. Von diesem Betrag machten die

¹ Glückauf 1931, S. 18.

Beiträge zur Emschergenossenschaft und ähnlichen wasserwirtschaftlichen Genossenschaften 3,38 Pf./t, die Beiträge zur Handelskammer, zur Berggewerkschaftskasse sowie zum Verein zur Überwachung der Kraftwirtschaft 2,30 Pf./t oder beide Gruppen zusammen allein schon 5,68 Pf./t, das sind über zwei Drittel der einmaligen Steuern, aus. Der Rest verteilt sich auf Kapitalverkehrsteuer (1,13 Pf./t), Grunderwerbsteuer (0,58 Pf./t), Berufschulbeiträge (0,55 Pf./t), Versicherungsteuer (0,28 Pf./t), Lasten auf Grund von Ansiedlungsgenehmigungen (0,16 Pf./t) und

Wertzuwachssteuer (0,07 Pf./t). Unter diesen Steuern weisen dem Vorjahr gegenüber die Grunderwerbsteuer mit 0,23 Pf./t, die Versicherungsteuer mit 0,20 Pf./t und die Kapitalverkehrsteuer mit 0,14 Pf./t die größten Steigerungen auf.

Näheren Aufschluß über die Höhe der steuerlichen Belastung des Ruhrbergbaus je Tonne Nutzförderung in den Jahren 1925 bis 1929 und im Vergleich mit 1913 bietet die nachstehende Zahlentafel 1.

Zahlentafel 1. Steuerliche Belastung des Ruhrbergbaus¹ (je t Nutzförderung).

	1913	1925	1926	1927	1928	1929			
	t	t	t	t	t	t			
Kohlenförderung	51 493 215	45 955 379	51 924 033	106 655 974	94 064 436	106 121 169			
davon Selbstverbrauch (ohne Deputatkohle)	2 547 499	3 276 533	3 211 681	6 534 604	5 808 397	6 050 598			
Nutzförderung	48 945 716	42 678 846	48 712 352	100 121 370	88 256 039	100 070 571			
A. Reichs- und Staatssteuern:	Pf.	Pf.	Pf.	Pf.	von der Summe %	von der Summe %	Pf.	von der Summe %	
1. Einkommen- bzw. Körperschaftsteuer	3,5	11,7	21,3	17,39	14,64	11,65	10,05	15,73	13,70
2. Kapitalertragsteuer	—	0,5	2,3	3,24	2,73	2,79	2,41	2,11	1,84
3. Vermögensteuer (Ergänzungssteuer)	—	9,7	7,2	6,50	5,47	7,75	6,69	7,80	6,79
4. Grundvermögensteuer	—	3,0	2,6	2,86	2,41	2,77	2,39	2,55	2,22
5. Hauszinssteuer	—	12,9	12,0	10,24	8,62	10,62	9,16	9,54	8,31
6. Bergwerksabgaben (Regalien)	2,4	2,7	2,8	1,93	1,63	2,04	1,76	2,30	2,00
7. Umsatzsteuer	—	19,3	12,5	11,76	9,90	12,26	10,58	12,55	10,93
8. Kraftfahrzeugsteuer	—	0,2	0,3	0,33	0,28	0,34	0,29	0,31	0,27
9. Rentenbankzinsen	—	0,2	0,1	0,08	0,07	0,11	0,09	0,10	0,09
10. Zahlungen auf Grund der Industriebelastung	—	1,8	6,2	10,03	8,44	11,07	9,55	10,13	8,82
11. Obligationensteuer	—	9,6	6,8	3,38	2,85	2,27	1,96	2,10	1,83
zus. A	5,9	71,6	74,2	67,74	57,04	63,67	54,92	65,21	56,79
B. Gemeindesteuern:									
1. Gemeindezuschlag zur Einkommensteuer	7,5	—	—	—	—	—	—	—	—
2. Gewerbesteuer	11,9	36,3	30,4	33,99	28,62	42,73	36,86	34,29	29,86
3. Gemeindezuschlag zur Grundvermögensteuer ² (Grund- und Gebäudesteuer)	2,0	5,2	5,0	5,79	4,88	—	—	5,43	4,73
4. Gemeindezuschlag zur Hauszinssteuer ³	—	0,5	0,1	—	—	—	—	—	—
5. Entwässerungs- und Müllabfuhrgebühren	0,2	1,4	1,3	1,33	1,12	1,27	1,10	1,43	1,25
zus. B	21,6	43,4	36,8	41,12	34,62	43,99	37,95	41,15	35,84
zus. A und B	27,5	115,0	111,0	108,86	91,66	107,66	92,87	106,37	92,64
C. Einmalige Steuern und sonstige Abgaben:									
1. Grunderwerbsteuer	0,2	0,8	1,1	1,11	0,93	0,35	0,30	0,58	0,51
2. Wertzuwachssteuer	—	—	—	0,02	0,02	0,04	0,03	0,07	0,06
3. Kapitalverkehrsteuer	—	3,3	0,8	1,71	1,44	0,99	0,85	1,13	0,98
4. Wegebauvorausleistungen ⁴	—	0,2	—	—	—	—	—	—	—
5. Versicherungsteuer	—	0,1	0,1	0,04	0,03	0,08	0,07	0,28	0,24
6. Lasten auf Grund von Ansiedlungsgenehmigungen (Kolonieabgaben, wie Schul-, Polizeilasten usw.)	0,6	0,1	0,1	0,72	0,61	0,23	0,20	0,16	0,14
7. Beiträge zur Handelskammer, zur Berggewerkschaftskasse, zum Verein zur Überwachung der Kraftwirtschaft	1,0	2,5	1,9	2,32	1,95	2,68	2,31	2,30	2,00
8. Beiträge zur Emschergenossenschaft und ähnlichen wasserwirtschaftlichen Genossenschaften	1,4	2,4	2,3	3,48	2,93	3,32	2,86	3,38	2,94
9. Berufschulbeiträge	—	0,7	0,6	0,49	0,41	0,58	0,50	0,55	0,48
zus. C	3,3	10,1	6,8	9,90	8,34	8,27	7,13	8,45	7,36
zus. A, B und C	30,8	125,1	117,8	118,76	100,00	115,93	100,00	114,82	100,00

¹ Der Zahlentafel liegen für 1913: 44,96, 1925: 44,05, 1926: 46,28, 1927: 90,39, 1928: 82,10, 1929: 85,87 % der Gesamtförderung des Ruhrbergbaus zugrunde. —

² Nach Abzug der auf die Inhaber von Zechenwohnungen besonders umgelegten Beträge (das sind alle über 100 % Zuschlag hinausgehenden Beträge). —

³ Durfte ab 1. Juli 1926 nicht mehr erhoben werden. — ⁴ Diese wurden vorübergehend nur in einigen Stadt- und Landkreisen erhoben.

Die sich hieraus ergebende steuerliche Gesamtbelastung je Tonne Nutzförderung gibt jedoch, da sie in den einzelnen Jahren, wie auch schon angedeutet, nicht auf die gleiche Förderung zurückgeführt ist, insofern ein falsches Bild, als bei einer über dem Durchschnitt liegenden

Förderziffer die Tonnenbeträge dadurch niedriger und umgekehrt bei einer sehr geringen Förderung die Steuerbeträge sehr hoch erscheinen. Um diese Ungenauigkeiten, die durch die schwankenden Förderziffern hineingetragen werden und das Bild der Steuerbelastung mehr oder minder

verwischen, auszugleichen, sind in der nachstehenden Zahlentafel die steuerlichen Lasten auf die Durchschnittsförderung der Jahre 1925 bis 1929 umgelegt.

Zahlentafel 2. Steuerliche Belastung unter Zugrundelegung der durchschnittlichen Förderung der Jahre 1924—1929.

	Je t Nutzförderung				
	1925 Pf.	1926 Pf.	1927 Pf.	1928 Pf.	1929 Pf.
Reichs- u. Staatssteuern	67,23	74,90	71,92	65,63	72,51
Gemeindesteuern . . .	40,75	37,15	43,66	45,35	45,76
Einmalige Steuern und sonstige Abgaben . .	9,48	6,86	10,51	8,53	9,40
insges.	117,46	118,92	126,09	119,51	127,68
1925 = 100	100,00	101,24	107,35	101,75	108,70

Die Zahlentafel läßt erkennen, daß die steuerliche Belastung gegenüber dem Vorjahr um 8,17 Pf./t oder

Zahlentafel 3. Umrechnung der Ergebnisse der Zahlentafel 1 auf 100% der Förderung.

	1913 1000 M	1925 1000 M	1926 1000 M	1927 1000 M	1928 1000 M	1929 1000 M
Reichs- und Staatssteuern	6 400	69 400	78 100	75 000	68 400	76 000
Gemeindesteuern	23 500	42 000	38 700	45 500	47 300	48 000
Einmalige Steuern und sonstige Abgaben	3 600	9 800	7 200	11 000	8 900	9 800
Steuern insges.	33 500	121 200	124 000	131 500	124 600	133 800
1925 = 100	27,64	100,00	102,31	108,50	102,81	110,40

Zahlentafel 4. Zusammenstellung der über und unter dem Durchschnitt des gesamten Ruhrbergbaus liegenden steuerlichen Belastung (je t Nutzförderung).

	1927		1928		1929	
	über Durch- schnitt	unter Durch- schnitt	über Durch- schnitt	unter Durch- schnitt	über Durch- schnitt	unter Durch- schnitt
Kohlenförderung	t	t	t	t	t	t
davon Selbstverbrauch (ohne Deputatkohle)	49 962 474	54 055 900	35 731 971	58 332 465	47 835 953	58 285 216
	3 226 380	3 186 398	2 429 535	3 378 862	3 164 484	2 886 114
Nutzförderung	46 736 094	50 869 502	33 302 436	54 953 603	44 671 469	55 399 102
A. Reichs- und Staatssteuern:	Pf.	Pf.	Pf.	Pf.	Pf.	Pf.
Einkommen- bzw. Körperschaftsteuer	26,20	7,93	18,94	7,23	24,93	8,31
Kapitalertragsteuer	4,35	1,66	4,57	1,71	3,08	1,33
Vermögensteuer (Ergänzungssteuer)	8,24	4,86	10,87	5,86	10,49	5,63
Grundvermögensteuer	3,09	2,69	3,04	2,60	2,80	2,35
Hauszinssteuer	12,41	8,43	14,16	8,48	11,36	8,06
Bergwerksabgaben (Regalien)	3,08	0,97	3,63	1,07	4,07	0,87
Umsatzsteuer	12,74	10,77	14,05	11,17	14,54	10,95
Kraftfahrzeugsteuer	0,43	0,26	0,41	0,30	0,36	0,26
Rentenbankzinsen	0,12	0,04	0,16	0,07	0,14	0,07
Zahlungen auf Grund der Industriebelastung	11,60	8,59	14,17	9,19	12,64	8,10
Obligationensteuer	6,34	0,82	4,71	0,80	4,71	.
zus. A	88,59	47,02	88,71	48,49	89,13	45,93
B. Gemeindesteuern:						
Gewerbesteuer		29,92		38,84	37,92	31,37
Gemeindezuschlag zur Grundvermögensteuer (Grund- und Gebäudesteuer)	44,18	5,73	49,14		6,34	4,69
Entwässerungs- und Müllabfuhrgebühren	1,40	0,99	1,72	0,99	1,79	1,14
zus. B	45,58	36,63	50,86	39,83	46,05	37,20
zus. A und B	134,17	83,65	139,57	88,32	135,19	83,13
C. Einmalige Steuern und sonstige Abgaben:						
Gründerwerbsteuer	1,63	0,65	0,47	0,28	1,02	0,22
Kapitalverkehrsteuer	1,47	1,39	0,70	1,17	1,77	0,62
Wertzuwachssteuer	0,02	0,01	0,05	0,03	0,06	0,08
Versicherungsteuer	0,02	0,06	0,04	0,11	0,03	0,48
Lasten auf Grund von Ansiedlungsgenehmigungen (Kolonieabgaben, wie Schul-, Polizeilasten usw.)	0,34	1,12	0,14	0,28	0,01	0,28
Beiträge zur Handelskammer, zur Berggewerkschaftskasse, zum Verein zur Überwachung der Kraftwirtschaft	2,40	2,25	3,04	2,46	2,50	2,14
Beiträge zur Emschergenossenschaft und ähnlichen wasserwirtschaftlichen Genossenschaften	3,85	3,13	3,52	3,20	4,01	2,87
Berufsschulbeiträge	0,61	0,38	0,60	0,57	0,62	0,50
zus. C	10,33	8,98	8,55	8,10	10,01	7,19
zus. A, B und C	144,49	92,63	148,12	96,42	145,20	90,32

6,84% zugenommen hat und von keinem Steuerbetrag der Jahre 1925 bis 1928 erreicht wird. Während die Staatssteuerlast in den einzelnen Jahren schwankte und im Jahre 1926 sogar noch etwas höher lag als im Berichtsjahr, sind die Gemeindesteuern seit 1926 von Jahr zu Jahr gestiegen, und zwar 1927 um 17,52%, bis 1928 um 22,07% und bis 1929 bereits um 23,18%. Die einmaligen Steuern und sonstigen Abgaben erhöhten sich gegenüber dem Vorjahr von 8,53 auf 9,40 Pf./t oder um 10,20%.

Um die Höhe der vom Ruhrbergbau in den genannten Jahren aufgebrauchten Steuersumme anschaulicher zu machen, sind in der nachstehenden Zahlentafel 3 die absoluten Steuerbeträge in den jeweiligen Jahren auf die volle Höhe der Förderung umgerechnet worden, wobei von folgenden Anteilen der untersuchten Gesellschaften an der Gesamtförderung auszugehen war, 1913 von 44,96%, 1925 von 44,05%, 1926 von 46,28%, 1927 von 90,39%, 1928 von 82,10% und 1929 von 85,87%.

Es bedarf keiner Frage, daß eine solche Verallgemeinerung des Zahlenstoffes gewisse Fehlerquellen in sich birgt, die in der starken Unterschiedlichkeit der steuerlichen Belastung der einzelnen Gesellschaften begründet sind. Aus diesem Grunde sind — abgesehen vielleicht von den Jahren 1927 bis 1929, wo 90,39 bzw. 82,10 bzw. 85,87% der Gesamtförderung erfaßt worden sind und daher die Fehler nur geringfügig sein können — die Angaben der Aufstellung 3 nicht rein zahlenmäßig zu betrachten, vielmehr sollen sie einen allgemeinen Anhaltspunkt für die Beurteilung der den gesamten Ruhrbergbau obliegenden steuerlichen Verpflichtungen geben.

Bei den einzelnen Gesellschaften sind hinsichtlich der Größe der steuerlichen Belastung große Unterschiede zu verzeichnen. An der Förderung gemessen lagen 45,08% über und 54,92% unter dem Durchschnitt. Die gesamten Steuern je Tonne Nutzförderung stellten sich für die über dem Durchschnitt liegenden Gesellschaften auf 145,20 (1928

148,12) Pf. und waren demnach 26,46% höher als der Durchschnitt, während der Tonnensatz für die unterdurchschnittlich belasteten Unternehmungen sich auf 90,32 (96,42) Pf. belief. Der Unterschied zwischen diesen beiden Gruppen ist von 51,70 Pf./t auf 54,88 Pf./t gestiegen. Vor allem weichen die Belastungen aus den Erfolgssteuern teilweise sehr stark voneinander ab; so macht die Körperschaftsteuer bei der ersten Gruppe 24,93 (18,94) Pf./t, bei der andern dagegen nur 8,31 (7,23) Pf./t aus. Starke Abweichungen zeigt auch die Gewerbesteuer, die zu einem Teil ebenfalls den Charakter einer Erfolgssteuer hat, und zwar mit 44,26 gegen 36,06 Pf./t im Berichtsjahr und 49,14 gegen 38,84 Pf./t im Jahre 1928. Im einzelnen sei auf die Zahlentafel 4 verwiesen.

Von besonderem Interesse dürfte sein, daß sich die steuerliche Belastung bei den reinen Bergwerksunternehmen höher stellt als bei den gemischten Gesellschaften, wie dieses im einzelnen aus Zahlentafel 5 zu ersehen ist.

Zahlentafel 5. Steuerliche Belastung der reinen Zechen und der gemischten Werke (je t Nutzförderung).

	1927		1928		1929	
	reine Zechen	gemischte Werke	reine Zechen	gemischte Werke	reine Zechen	gemischte Werke
Kohlenförderung	t	t	t	t	t	t
davon Selbstverbrauch (ohne Deputatkohle)	47 348 144	56 670 230	46 748 279	47 316 157	41 512 548	64 608 621
	3 337 659	3 075 119	3 503 120	2 305 277	2 876 772	3 173 826
Nutzförderung	44 010 485	53 595 111	43 245 159	45 010 880	38 635 777	61 434 794
A. Reichs- und Staatssteuern:	Pf.	Pf.	Pf.	Pf.	Pf.	Pf.
Körperschaftsteuer	18,60	15,10	14,23	9,18	18,59	13,93
Kapitalertragsteuer	3,17	2,76	2,44	3,13	2,23	2,04
Vermögensteuer (Ergänzungssteuer)	7,19	5,90	9,10	6,46	10,19	6,29
Grundvermögensteuer	3,28	2,55	2,96	2,58	2,65	2,49
Hauszinssteuer	11,42	9,44	11,46	9,82	9,98	9,26
Bergwerksabgaben (Regalien)	1,48	2,39	2,22	1,86	3,13	1,77
Umsatzsteuer	12,88	10,75	13,26	11,29	14,45	11,36
Kraftfahrzeugsteuer	0,41	0,28	0,35	0,33	0,36	0,28
Rentenbankzinsen	0,12	0,04	0,16	0,05	0,18	0,05
Zahlungen auf Grund der Industriebelastung	11,63	8,72	13,54	8,69	11,96	8,98
Obligationensteuer	4,83	2,34	2,56	1,99	5,44	.
zus. A	75,03	60,27	72,29	55,38	79,16	56,43
B. Gemeindesteuern:						
Gewerbesteuer	35,14	32,98	45,76	39,81	34,13	34,39
Gemeindezuschlag zur Grundvermögensteuer (Grund- und Gebäudesteuer)	6,21	5,42			6,25	4,91
Entwässerungs- und Müllabfuhrgebühren	1,35	1,05	1,50	1,04	1,82	1,19
zus. B	42,70	39,45	47,26	40,85	42,20	40,50
zus. A und B	117,73	99,72	119,55	96,23	121,36	96,93
C. Einmalige Steuern und sonstige Abgaben:						
Wertzuwachssteuer	0,02	0,01	0,04	0,03	0,15	0,02
Grunderwerbsteuer	1,12	1,12	0,44	0,27	1,13	0,23
Kapitalverkehrssteuer	1,40	1,44	0,39	1,57	1,45	0,94
Versicherungsteuer	0,02	0,06	0,03	0,13	0,03	0,43
Lasten auf Grund von Ansiedlungsgenehmigungen (Kolonieabgaben, wie Schul-, Polizeilasten usw.)	0,49	0,95	0,13	0,31	0,09	0,20
Beiträge zur Handelskammer, zur Bergwerkskassensatzung, zum Verein zur Überwachung der Kraftwirtschaft	2,43	2,23	2,86	2,51	2,39	2,25
Beiträge zur Emschergenossenschaft und ähnlichen wasserwirtschaftlichen Genossenschaften	3,51	3,44	3,76	2,90	4,16	2,89
Berufsschulbeiträge	0,58	0,41	0,60	0,57	0,57	0,54
zus. C	9,56	9,68	8,25	8,29	9,97	7,50
zus. A, B und C	127,28	109,39	127,80	104,52	131,33	104,43

Während sich die steuerliche Belastung bei den reinen Zechen auf 131,33 Pf./t stellte, betrug sie bei den gemischten Unternehmungen nur 104,43 Pf./t. Ein ähnlicher Unterschied zwischen den reinen und gemischten Werken ergab sich auch bereits für die Jahre 1927 und 1928, wo diese Tonnenbeträge sich auf 127,28 bzw. 127,80 und 109,39 bzw. 104,52 Pf./t stellten. Mit Ausnahme der Gewerbesteuer, der Versicherungsteuer sowie der Lasten auf Grund von Ansiedlungsgenehmigungen liegen sämtliche Steuern der reinen Zechen zum Teil recht erheblich über denen der

gemischten Werke. So beträgt, um einige Steuern herauszugreifen, der Unterschied bei der Körperschaftsteuer 4,66 Pf./t oder 33,45% (1928: 5,05 Pf./t oder 55,01%), bei der Vermögensteuer 3,90 Pf./t oder 62,00% (2,64 Pf./t oder 40,87%), bei der Industriebelastung 2,98 Pf./t oder 33,18% (4,85 Pf./t oder 55,81%), bei der Umsatzsteuer 3,09 Pf./t oder 27,20% (1,97 Pf./t oder 17,45%), bei den Reichs- und Staatssteuern insgesamt 22,73 Pf./t oder 40,28% (16,91 Pf./t oder 30,53%). Wesentlich geringer ist der Unterschied, der sich für die Gemeindesteuern ergibt.

Der Gemeindezuschlag zur Grundvermögensteuer lag bei den reinen Zechen um 1,34 Pf./t, d. s. 27,29% und die Entwässerungs- und Müllabfuhrgebühren um 0,63 Pf./t oder um 52,94% höher als bei den gemischten Werken, so daß die gesamten Gemeindesteuern sich bei den reinen Zechen um 1,70 Pf./t oder 4,20% höher stellten. Die einmaligen Steuern und sonstigen Abgaben überstiegen bei den reinen Zechen den Betrag der gemischten Werke um 2,47 Pf./t, d. s. 32,93%. Diese Mehrbelastung wird vor allem durch die höhern Beiträge zur Emschergenossenschaft usw. (+ 1,27 Pf./t) sowie durch die größere Grunderwerbsteuer (+ 0,90 Pf./t), Kapitalverkehrsteuer (+ 0,51 Pf./t) und Wertzuwachssteuer (+ 0,13 Pf./t) bewirkt. Demgegenüber waren die Versicherungsteuer und die Lasten auf Grund von Ansiedlungsgenehmigungen geringer. Hervorzuheben ist, daß sich der Unterschied in der Besteuerung der reinen Zechen und gemischten Werke in den letzten Jahren wesentlich vergrößert hat; er betrug 1927: 17,89 Pf./t oder 16,35%, 1928: 23,28 Pf./t oder 22,27% und 1929: 26,90 Pf./t oder 25,76%.

Des weitern sind in Zahlentafel 6 die Gesellschaften, die in den Jahren 1927, 1928 und 1929 keine Körperschaftsteuer entrichtet, also mit anderen Worten entweder ohne Gewinn oder aber mit Verlust abgeschlossen haben, gesondert aufgeführt. Während im Jahre 1928 der Förde-

rung nach 9,41% der Unternehmungen von der Körperschaftsteuer befreit waren, stellte sich der Anteil im Berichtsjahr als Folge der günstigeren wirtschaftlichen Verhältnisse nur auf 3,12%. Als durchschnittliche steuerliche Belastung der von der Körperschaftsteuer befreiten Gesellschaften wurden 1929 71,64 Pf./t gegen 84,65 Pf./t im Vorjahr ermittelt. Demgegenüber belief sich der Gesamtsteuerbetrag für die übrigen Gesellschaften auf 116,20 (119,16) Pf./t und lag damit um 44,56 Pf./t oder 62,20% höher als der der ersten Gruppe. Von den Reichs-, Staats- und Gemeindesteuern waren, lediglich die Kraftfahrzeugsteuer ausgenommen, sämtliche Steuern bei den zur Körperschaftsteuer veranlagten Gesellschaften höher, und zwar die Hauszinssteuer um 5,62 Pf./t oder 137,41%, die Umsatzsteuer um 2,28 Pf./t oder 22,05%, die Zahlungen auf Grund der Industriebelastung um 1,30 Pf./t oder 14,66%, die Kapitalertragsteuer um 1,93 Pf./t oder um 804,17%. Die Gewerbesteuer stellte sich mit 34,47 Pf./t um 5,83 Pf./t oder 20,36% und der Gemeindezuschlag zur Grundvermögensteuer um 1,21 Pf./t oder 28,40% höher. Unter den einmaligen Steuern und sonstigen Abgaben ergab sich ein wesentlicher Unterschied vor allem bei der Kapitalverkehrsteuer, die von den keine Körperschaftsteuer entrichtenden Gesellschaften überhaupt nicht erhoben wurde, ferner bei den Beiträgen zur Emschergenossenschaft

Zahlentafel 6. Steuerliche Belastung der von der Körperschaftsteuer befreiten und zur Körperschaftsteuer veranlagten Gesellschaften (je t Nutzförderung).

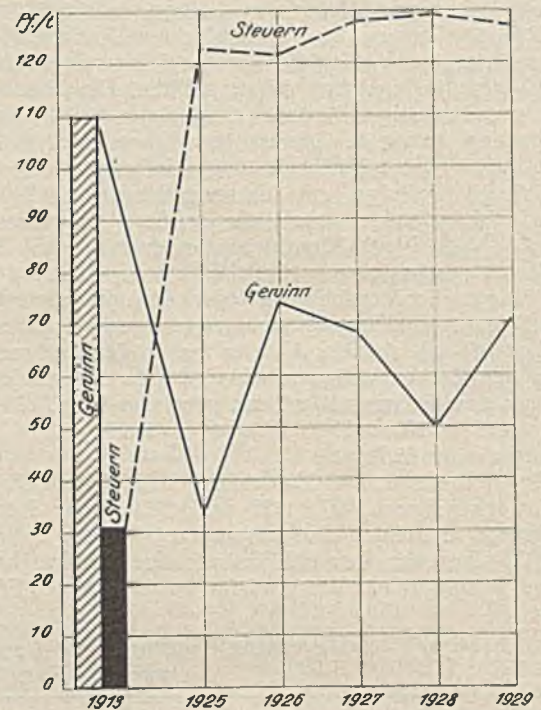
	1927		1928		1929	
	ohne Körperschaftsteuer	mit	ohne Körperschaftsteuer	mit	ohne Körperschaftsteuer	mit
	t	t	t	t	t	t
Kohlenförderung	3 531 053	103 124 921	8 849 724	85 214 712	3 306 233	102 814 936
davon Selbstverbrauch (ohne Deputatkohle)	277 130	6 257 474	593 082	5 215 315	200 634	5 849 964
Nutzförderung	3 253 923	96 867 447	8 256 642	79 999 397	3 105 599	96 964 972
A. Reichs- und Staatssteuern:	Pf.	Pf.	Pf.	Pf.	Pf.	Pf.
Einkommen- bzw. Körperschaftsteuer . . .	—	17,97	—	12,85	—	16,23
Kapitalertragsteuer	—	3,34	0,08	3,07	0,24	2,17
Vermögensteuer (Ergänzungssteuer) . . .	2,68	6,63	3,03	8,24	7,40	7,81
Grundvermögensteuer	1,81	2,90	2,69	2,77	2,05	2,56
Hauszinssteuer	4,70	10,43	7,23	10,97	4,09	9,71
Bergwerksabgaben (Regalien)	—	2,00	1,21	2,12	0,27	2,36
Umsatzsteuer	6,07	11,95	11,30	12,36	10,34	12,62
Kraftfahrzeugsteuer	0,30	0,33	0,33	0,34	0,34	0,31
Rentenbankzinsen	0,09	0,08	0,06	0,11	0,06	0,10
Zahlungen auf Grund der Industriebelastung	6,36	10,16	13,45	10,82	8,87	10,17
Obligationensteuer	1,03	3,46	1,74	2,33	—	2,17
zus. A	23,05	69,24	41,12	65,99	33,68	66,22
B. Gemeindesteuern:						
Gewerbesteuer	21,38	} 40,28	30,05	} 43,42	28,64	34,47
Gemeindezuschlag zur Grundvermögensteuer (Grund- und Gebäudesteuer) . .	3,58		5,98		4,26	5,47
Entwässerungs- und Müllabfuhrgebühren . .	0,52		0,76		1,32	1,46
zus. B	25,48	41,64	36,80	44,73	33,62	41,40
zus. A und B	48,53	110,89	77,92	110,73	67,30	107,62
C. Einmalige Steuern und sonstige Abgaben:						
Grunderwerbsteuer	0,10	1,14	0,08	0,38	0,01	0,59
Kapitalverkehrsteuer	0,97	1,74	1,86	0,90	—	1,17
Wertzuwachssteuer	0,13	0,01	0,03	0,04	0,02	0,07
Versicherungsteuer	0,04	0,04	0,02	0,09	0,04	0,28
Lasten auf Grund von Ansiedlungsgenehmigungen (Kolonieabgaben, wie Schul-, Polizeilasten usw.)	—	0,75	0,84	0,16	0,05	0,16
Beiträge zur Handelskammer, zur Berggewerkschaftskasse, zum Verein zur Überwachung der Kraftwirtschaft	2,10	2,33	2,52	2,70	2,08	2,31
Beiträge zur Emschergenossenschaft und ähnlichen wasserwirtschaftlichen Genossenschaften	2,96	3,50	0,86	3,57	1,71	3,43
Berufschulbeiträge	0,27	0,50	0,51	0,59	0,43	0,56
zus. C	6,56	10,01	6,73	8,43	4,34	8,58
zus. A, B und C	55,09	120,89	84,65	119,16	71,64	116,20

(+ 1,72 Pf./t), bei der Grunderwerbsteuer (+ 0,58 Pf./t), bei der Versicherungsteuer (+ 0,24 Pf./t) und bei den Beiträgen zur Handelskammer usw. (+ 0,23 Pf./t). Insgesamt lagen die Reichs- und Staatssteuern mit 66,22 Pf./t. um 32,54 Pf./t oder 96,62%, die Gemeindesteuer mit 41,40 Pf./t um 7,78 Pf./t oder 23,14%, die einmaligen Steuern und sonstigen Abgaben um 4,24 Pf./t oder 97,70% höher.

Die Entwicklung des auf die Tonne Förderung entfallenden Betrags an Dividende bzw. Ausbeute und Steuern insgesamt ist für die Jahre 1925 bis 1929 sowie im Vergleich zur Vorkriegszeit für 24 Gesellschaften, und zwar für 10 Aktiengesellschaften und 14 Gewerkschaften des Ruhrbergbaus in Zahlentafel 7 und dem zugehörigen Schaubild dargestellt. Es sind dieses alle Aktiengesellschaften bzw. Gewerkschaften des Ruhrbergbaus, bei denen keine wesentlichen Änderungen seit 1913 eingetreten sind und die daher auch einen Vergleich mit der Vorkriegszeit ermöglichen.

Hiernach standen 1913 bei den Aktiengesellschaften einem durchschnittlichen Gewinnsatz von 1,14 \mathcal{M} je t Förderung 0,29 \mathcal{M} Steuern gegenüber; diese machten also vom Gewinn 25,44% aus. Bei den Gewerkschaften stellten sich Gewinn und Steuern auf 1,06 \mathcal{M}/t und 0,35 \mathcal{M}/t und für den Durchschnitt sämtlicher 24 Unternehmungen auf 1,10 \mathcal{M}/t und 0,31 \mathcal{M}/t . Dieses Bild hat sich in der Nachkriegszeit gänzlich verschoben. Während der Gewinn um mehr als ein Drittel zurückgegangen ist, zeigt die Steuerbelastung eine Steigerung auf das Vielfache. So senkte sich der Gewinn 1929 gegenüber 1913 bei den reinen Aktiengesellschaften von 1,14 \mathcal{M}/t auf 0,78 \mathcal{M}/t oder um 31,58%, während die Steuern in der gleichen Zeit von 0,29 \mathcal{M}/t auf 1,27 \mathcal{M}/t oder um 337,93% emporschnellten. Ähnlich ist auch die Entwicklung, die sich für die Gewerkschaften hinsichtlich Ausbeute und Steuern ergibt. Hier standen 1913 einer Durchschnittsausbeute von 1,06 \mathcal{M}/t Steuern in Höhe von 0,35 \mathcal{M}/t gegenüber. Bis 1929 war die Ausbeute auf 0,59 \mathcal{M}/t oder um 44,34% gefallen, die Steuern

dagegen von 0,35 \mathcal{M}/t auf 1,27 \mathcal{M}/t oder um 262,86% angestiegen.



Steuern und Gewinn je t Förderung im Durchschnitt der in der Zahlentafel 7 aufgeführten Gesellschaften.

Den Geschäftsergebnissen entsprechend ist naturgemäß auch das Verhältnis zwischen Gewinn und Steuern 1913 und 1929 für die einzelnen Gesellschaften verschieden. Deswegen seien einige besonders bemerkenswerte Fälle angeführt. So ging bei der unter 1 aufgeführten Aktiengesellschaft der Gewinn von 1,34 \mathcal{M}/t im Jahre 1913 auf

Zahlentafel 7. Steuern und Gewinn der einzelnen Gesellschaften des Ruhrbergbaus.

	1913		1925		1926		1927		1928		1929							
	Ge- winn je t Förderung \mathcal{M}	Steuern in % vom Gewinn	Ge- winn je t Förderung \mathcal{M}	Steuern in % vom Gewinn	Ge- winn je t Förderung \mathcal{M}	Steuern in % vom Gewinn	Ge- winn je t Förderung \mathcal{M}	Steuern in % vom Gewinn	Ge- winn je t Förderung \mathcal{M}	Steuern in % vom Gewinn	Ge- winn je t Förderung \mathcal{M}	Steuern in % vom Gewinn						
Aktiengesellschaften																		
1	1,34	0,28	20,90	1,11	.	1,01	.	0,94	1,68	178,72	0,89	1,49	167,42	0,82	1,44	175,61		
2	2,16	0,32	14,81	0,92	1,42	154,35	1,32	1,56	118,18	1,15	1,61	140,00	1,15	1,41	122,61	1,50	1,43	95,33
3	0,83	0,31	37,35	.	0,96	.	0,86	1,05	122,09	0,64	1,28	200,00	.	1,20	.	0,64	1,26	196,88
4	0,76	0,18	23,68	1,03	1,55	150,49	1,22	1,49	122,13	1,08	1,31	121,30	1,16	1,24	106,90	.	.	1,39
5	1,46	0,37	25,34	.	1,15	.	1,18	1,10	93,22	0,78	1,39	178,21	0,93	1,44	154,84	0,90	1,29	143,33
6	1,04	.	.	.	.	.	0,38	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
7	1,63	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
8	1,95	0,36	18,46	0,01	0,93	9300,00	.	0,77	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
9	1,04	0,29	27,88	0,34	0,90	264,71	0,49	0,93	189,80	0,62	1,03	166,13	0,66	1,19	180,30	0,74	1,09	147,30
10	.	.	.	.	.	.	.	.	0,001	0,82	82000,00	.	0,72	.	.	.	.	.
Durchschnitt	1,14	0,29	25,44	0,38	1,15	302,63	0,85	1,20	141,18	0,69	1,24	179,71	0,52	1,25	240,38	0,78	1,27	162,82
Gewerkschaften																		
1	0,94	0,11	11,70	.	0,56	.	.	0,55	.	.	.	.	0,80	.	.	.	.	0,53
2	1,18	0,36	30,51	.	0,80	.	0,89	0,96	107,87	1,52	1,46	96,05	1,35	1,12	82,96	0,73	0,94	128,77
3	1,43	0,20	13,99	0,36	1,21	336,11	0,73	1,03	141,10	0,57	1,43	250,88	0,15	1,08	720,00	0,43	0,91	211,63
4	0,76	.	.	0,15	.	.	0,83	.	.	.	.	.	0,95	.	.	.	0,91	1,67
5	0,69	0,08	11,59	.	0,63	.	.	0,57	.	.	.	.	.	0,79	.	.	.	0,53
6	1,63	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
7	1,78	0,49	27,53	0,60	1,30	216,67	0,72	1,24	172,22	0,76	1,77	232,89	.	1,54	.	.	1,24	
8	2,46	0,40	16,26	0,48	1,06	220,83	0,71	0,92	129,58	.	0,66	.	0,81	0,92	113,58	1,20	1,41	117,50
9	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0,65
10	1,26	.	.	0,51	.	.	.	0,52	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
11	1,13	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
12	1,26	0,36	28,57	.	2,05	.	0,70	1,88	268,57	1,39	1,89	135,97	0,91	2,03	223,08	0,51	1,77	347,06
13	2,35	0,45	19,15	0,46	1,88	408,70	1,16	1,86	160,34	0,86	1,96	227,91	0,65	1,74	267,69	1,52	1,97	129,61
14	.	1,14	.	.	1,31	.	.	1,12	.	.	.	.	.	1,19	.	.	.	1,34
Durchschnitt	1,06	0,35	33,02	0,24	1,38	575,00	0,57	1,26	221,05	0,67	1,35	201,49	0,46	1,38	300,00	0,59	1,27	215,25
Gesamt- durchschnitt	1,10	0,31	28,18	0,33	1,23	372,73	0,74	1,22	164,86	0,68	1,28	188,24	0,50	1,29	258,00	0,71	1,27	178,87

0,82 *M*/t im Berichtsjahr oder um 38,81% zurück, während die Steuerbelastung in derselben Zeit von 0,28 *M*/t auf 1,44 *M*/t oder auf mehr als das Fünffache in die Höhe schnellte. Noch krasser wirkte sich die im Verhältnis zum stark verminderten Gewinn erhöhte Steuerbelastung bei einigen Gewerkschaften aus. Bei zwei Gewerkschaften (Nr. 1 und 5 der Zahlentafel), die 1913 0,94 bzw. 0,69 *M* je t Förderung an Ausbeute ausgeschüttet hatten, mußte von einer Gewinnverteilung gänzlich abgesehen werden, dennoch stiegen die Steuern auf das Fünf- bzw. Sechsfache des Vorkriegsbetrages. Bei einer weiteren Gewerkschaft (Nr. 3) verminderte sich der Gewinn von 1,43 auf 0,43 *M*/t oder um 69,93%, während die Steuern eine Steigerung von 0,20 auf 0,91 *M* je t oder um 355% erfuhren.

Zum Schluß sei noch eine Zusammenstellung gegeben von der gänzlich verschiedenen Höhe der Gemeindesteuernlasten, die sich aus der Zahlentafel 8 ergibt, in der die Gemeindesteuern der 5 höchst- und niedrigstbelasteten Gesellschaften miteinander in Vergleich gesetzt sind. Bei der höchstbelasteten Gesellschaft ging die gemeindliche Steuerlast um 342,19% über den Durchschnitt hinaus, wobei es sich allerdings um eine stillgelegte Zeche handelt, bei der am geringsten belasteten Unternehmung dagegen blieb sie um 89,67% hinter dem Durchschnitt zurück. Die Gewerbesteuer allein zeigt Unterschiede zwischen 2,72 und 52,22 Pf./t, der Gemeindegzuschlag zur Grundvermögensteuer zwischen 0,78 und 98,40 Pf./t.

Zahlentafel 8. Zusammenstellung der von den Gemeinden am höchsten und niedrigsten steuerlich belasteten Gesellschaften (je t Nutzförderung).

	Gewerbe- ertragsteuer	Lohnsummen- steuer	Gewerbe- kapitalsteuer	Gewerbesteuer insges.	Gemeindegzuschlag zur Grundvermögensteuer	Entwässerungs- und Müllabfuhr- gebühren	Gemeindesteuern	
	Pf.	Pf.	Pf.	Pf.	Pf.	Pf.	insges. Pf.	unter bzw. über dem Durchschnitt %
1 ¹	—	20,11	—	20,11	98,40	63,45	181,96	+ 342,19
2	18,99	24,54	—	43,53	6,62	10,04	60,19	+ 46,27
3	—	—	—	46,57	11,54	1,49	59,59	+ 44,81
4	22,12	21,94	—	44,06	7,05	7,41	58,52	+ 42,21
5	15,38	36,84	—	52,22	4,11	0,93	57,26	+ 39,15
1	—	—	—	2,72	1,52	—	4,25	— 89,67
2	—	—	—	15,62	0,78	—	16,40	— 60,15
3	—	—	—	14,75	3,25	—	18,00	— 56,26
4	—	—	—	17,30	2,57	—	19,86	— 51,74
5	—	—	—	18,88	2,56	—	21,45	— 47,87

¹ Stillgelegte Zeche.

UMSCHAU.

Beobachtungen der Wetterwarte der Westfälischen Berggewerkschaftskasse zu Bochum im August 1931.

Aug. 1931	Luftdruck, zurückgeführt auf 0° Celsius, Normalschwere und Meereshöhe	Lufttemperatur ° Celsius (2 m über dem Erdboden)					Luftfeuchtigkeit		Wind, Richtung und Geschwindig- keit in m/s, beobachtet 36 m über dem Erdboden und in 116 m Meereshöhe			Nieder- schlag Regenhöhe mm	Allgemeine Witterungserscheinungen	
		Tagesmittel mm	Tages- mittel	Höchst- wert	Zeit	Mindest- wert	Zeit	Abso- lute Tages- mittel g	Rela- tive Tages- mittel %	Vorherrschende Richtung				Mittlere Geschwin- digkeit des Tages
										vorm.	nachm.			
1.	758,6	+ 21,3	+ 26,4	14.30	+ 15,3	4.00	11,6	64	OSO	NO	3,3	—	ziemlich heiter	
2.	59,1	+ 22,4	+ 28,8	15.00	+ 15,3	5.30	11,5	58	O	NO	3,9	—	heiter	
3.	61,7	+ 22,1	+ 27,5	15.00	+ 17,2	5.00	14,9	77	NO	NO	4,4	1,7	wechs. Bewölkung, abds. Regen	
4.	64,1	+ 21,7	+ 29,3	13.45	+ 18,2	6.15	15,3	79	NO	NO	2,6	5,9	zieml. heiter, nachm. Gew., st. Reg.	
5.	60,4	+ 24,6	+ 31,3	15.15	+ 17,7	5.00	15,1	69	OSO	SSW	2,2	0,1	vorwiegend heiter	
6.	56,3	+ 21,0	+ 27,1	14.00	+ 17,5	18.00	13,1	70	SW	SW	3,7	29,1	vorw. heiter, nachm. Gew., Regen	
7.	56,4	+ 16,7	+ 20,8	14.00	+ 15,0	24.00	12,5	86	WSW	SW	4,0	26,1	bewölkt, nachm. Regen, Ferngew.	
8.	52,4	+ 17,7	+ 20,8	15.15	+ 14,4	2.30	11,6	74	SSW	SW	3,9	0,8	bewölkt, mitt. u. abds. Regen	
9.	54,7	+ 14,3	+ 17,9	12.30	+ 11,1	24.00	8,1	69	SW	WSW	5,2	1,3	zeitweise heiter, mittags Regen	
10.	62,2	+ 11,2	+ 14,7	14.00	+ 9,8	6.00	8,4	83	SW	SW	4,2	4,4	regnerisch	
11.	65,7	+ 13,3	+ 16,9	13.00	+ 10,7	24.00	8,5	73	SW	NW	4,3	4,9	nachts Regen, wechs. Bewölkung	
12.	64,3	+ 13,9	+ 18,4	14.30	+ 10,2	4.30	9,5	80	SW	SW	4,2	5,2	nachts, nm. u. abds. Reg., ztw. heit.	
13.	59,2	+ 14,0	+ 18,9	15.30	+ 10,1	24.00	8,5	71	NW	NW	3,2	5,4	nachts Regen, vorwiegend heiter	
14.	54,5	+ 13,7	+ 16,9	12.15	+ 8,6	5.30	9,5	81	SO	SO	2,5	1,2	bewölkt, abends Regen	
15.	53,1	+ 16,4	+ 21,0	15.45	+ 13,1	3.30	10,6	74	SW	SW	4,3	0,3	bewölkt	
16.	56,0	+ 17,6	+ 21,5	14.00	+ 14,4	5.30	10,5	69	SW	SW	5,5	0,6	wechselnde Bewölkung, Regensch.	
17.	58,1	+ 16,2	+ 19,3	12.30	+ 13,9	4.15	10,7	78	SW	SW	6,3	5,9	wechselnde Bewölkung, regnerisch	
18.	58,3	+ 15,4	+ 20,2	16.30	+ 12,4	24.00	9,5	72	SW	WNW	4,5	—	vorwiegend heiter	
19.	54,4	+ 16,7	+ 20,0	18.00	+ 11,9	4.00	12,4	88	SO	SSO	2,9	24,9	regnerisch, abends Gewitter	
20.	52,2	+ 16,4	+ 20,8	14.00	+ 14,2	24.00	9,4	67	SW	SW	4,0	0,2	ziemlich heiter, nachts Regen	
21.	50,2	+ 14,3	+ 16,5	15.00	+ 12,1	4.00	10,6	85	SW	SW	6,3	10,7	regnerisch	
22.	54,9	+ 13,9	+ 18,3	14.00	+ 11,8	24.00	9,7	80	WSW	SW	5,1	4,1	regnerisch, zeitweise heiter	
23.	55,4	+ 11,7	+ 16,8	15.45	+ 9,6	23.45	8,0	76	NW	NW	2,2	0,0	wechselnde Bewölkung	
24.	54,2	+ 12,6	+ 17,3	12.00	+ 6,8	5.00	7,9	75	SW	NW	2,4	0,8	wechs. Bewölkung, abds. Regen	
25.	58,1	+ 11,5	+ 12,7	14.00	+ 10,9	4.00	9,8	94	NW	NW	4,2	7,3	nachts, nachm. und abds. Regen	
26.	68,7	+ 12,4	+ 14,7	15.00	+ 9,3	4.30	9,0	83	WNW	NW	3,6	1,6	vormittags, nachmittags Regen	
27.	71,3	+ 12,9	+ 18,2	16.00	+ 6,9	6.00	8,3	76	NO	NO	2,3	—	heiter	
28.	69,8	+ 13,8	+ 19,3	16.00	+ 8,3	5.00	9,0	77	NO	NO	2,7	—	heiter	
29.	65,7	+ 16,4	+ 22,4	14.30	+ 8,2	6.00	10,4	77	NO	NO	3,1	—	heiter	
30.	61,6	+ 17,1	+ 19,5	14.15	+ 14,9	6.00	12,1	83	NO	NO	3,8	—	bewölkt	
31.	59,3	+ 17,7	+ 22,2	14.30	+ 15,1	4.00	12,5	81	NO	NO	3,0	—	bewölkt, zeitweise heiter	
Mts.- Mittel	759,1	+ 16,2	+ 20,5	.	+ 12,4	.	10,6	76	.	.	3,8	142,5		

Mittel aus 44 Jahren (seit 1888): 88,0

Beobachtungen der Magnetischen Warten der Westfälischen Berggewerkschaftskasse im August 1931.

Aug. 1931	Deklination = westl. Abweichung der Magnetnadel vom Meridian von Bochum							
	Mittel aus den tägl. Augenblickswerten 8 Uhr und 14 Uhr annäherndem Tagesmittel	Höchstwert	Mindestwert	Unterschied zwischen Höchst- und Mindestwert = Tagesschwankung	Zeit des		Störungscharakter	
					Höchstwertes	Mindestwertes	vorm.	nachm.
1.	8 24,4	29,4	19,2	10,2	14,1	7,2	0	1
2.	24,9	31,0	18,7	12,3	13,9	6,9	0	0
3.	24,2	28,7	14,3	14,4	14,1	6,5	1	0
4.	24,2	31,4	18,0	13,4	14,6	6,5	0	0
5.	24,4	30,4	18,4	12,0	14,9	5,6	0	0
6.	25,5	31,4	18,0	13,4	13,9	6,1	1	0
7.	26,0	34,5	16,5	18,0	14,9	6,0	1	1
8.	25,6	29,5	8,0	21,5	14,1	20,5	1	1
9.	24,0	32,4	8,5	23,9	1,3	21,3	2	1
10.	23,2	28,5	18,5	10,0	12,8	8,2	1	1
11.	25,0	28,5	17,7	10,8	13,1	2,6	1	1
12.	22,2	27,4	16,4	11,0	13,4	7,6	0	0
13.	21,7	24,5	19,2	5,3	12,1	7,8	0	0
14.	23,6	29,4	18,5	10,9	13,2	8,7	1	0
15.	23,6	28,6	17,9	10,7	14,6	22,1	0	1
16.	25,0	31,6	17,4	14,2	14,4	23,8	1	1
17.	21,0	27,6	17,2	10,4	13,5	8,5	0	0

Aug. 1931	Deklination = westl. Abweichung der Magnetnadel vom Meridian von Bochum							
	Mittel aus den tägl. Augenblickswerten 8 Uhr und 14 Uhr annäherndem Tagesmittel	Höchstwert	Mindestwert	Unterschied zwischen Höchst- und Mindestwert = Tagesschwankung	Zeit des		Störungscharakter	
					Höchstwertes	Mindestwertes	vorm.	nachm.
18.	8 24,6	29,8	18,1	11,7	14,7	9,0	0	0
19.	23,4	30,5	16,6	13,9	13,4	7,0	1	1
20.	27,2	29,6	11,6	18,0	15,9	20,1	1	1
21.	26,3	28,7	15,8	12,9	13,3	24,0	1	1
22.	19,2	23,2	15,0	8,2	15,3	8,0	0	0
23.	19,2	25,0	12,6	12,4	13,9	8,5	1	1
24.	22,8	28,6	16,0	12,6	12,6	24,0	1	1
25.	24,5	30,0	11,5	18,5	15,4	3,9	1	1
26.	21,8	29,0	17,2	11,8	12,9	7,4	0	1
27.	22,7	28,5	14,4	14,1	15,1	22,3	1	1
28.	22,9	29,4	16,0	13,4	14,8	8,3	1	1
29.	24,0	28,9	19,0	9,9	14,4	9,4	0	0
30.	25,0	32,0	18,6	13,4	13,6	22,8	0	0
31.	21,9	29,5	19,5	10,0	12,6	19,9	1	1
Mts.-Mittel	8 23,7	29,3	16,3	13,0			19	18

Erfahrungen aus Blasversatzbetrieben.

Von Dr.-Ing. E. Deuschl, Essen.

Einwirkung des Blasversatzes auf das Grubengebäude.

Dem nach den verschiedenen Blasverfahren eingebrachten Versatz wird teils besondere Festigkeit und Dichte nachgerühmt, teils wird aber auch seine Nachgiebigkeit gegen starken Gebirgsdruck bemängelt. Vielfach baucht er sich unter Vorwölbung des Versatzdrahtes oder -leins nach dem Kohlenstoß hin aus, oder er vermag dem in manchen Flözen auftretenden Hauptdruck keinen genügenden Widerstand entgegenzusetzen. Derartige Betriebe geben dann an, daß der mit guten Bergemauern hergestellte Handversatz eine bessere Unterstützung des Hangenden böte, während in andern Fällen die sehr schnelle und ausreichende Stützung des Hangenden durch den Blasversatz hervorgehoben wird.

Diese Unterschiede sind in erster Linie durch die Art des eingebrachten Versatzgutes bedingt. Nur trocknes Gut kann einen ganz festen Versatz ergeben. Meistens werden aber gerade die Waschberge in sehr feuchtem bis schlammigem Zustande verblasen, und es ist natürlich, daß der so erstellte, etwas breiige Versatz dem Gebirgsdruck nachgiebt. Solche Waschberge sind also nach Möglichkeit mit trockenem Gut zu mischen, was heute schon auf vielen Zechen geschieht, wobei man als Mischgut gesiebte Halden- oder Klaubeberge, Sand und Asche verwendet. Sand und Asche allein lassen sich, wenigstens bei den Verhältnissen im Ruhrbergbau, wegen ihrer großen Staubentwicklung nur unter Wasserzusatz verblasen, der aber, damit die Vorgänge in der Blasleitung nicht ungünstig beeinflusst werden, möglichst in der Nähe der Ausblasstelle erfolgen muß. Mit Mischungen von Waschbergen und Sand erreicht man das selbe, jedoch soll dieser Versatz eine etwas lockere Beschaffenheit und nicht die Festigkeit des mit Waschbergen allein erzielten haben. Manches Gut, wie z. B. Asche, zeigt naturgemäß eine große Zusammendrückbarkeit.

Weiterhin hängt die Versatzdichte von der Geschwindigkeit ab, mit der das Gut in den Hohlraum hineingeschleudert wird. Die größte Versatzdichte erreichen daher die Hochdruckverfahren. Die Gutgeschwindigkeit wächst hierbei mit der Luftgeschwindigkeit sowie mit der geraden Rohrlänge vor der Ausblasstelle, weil das Gut im Krümmer eine Hemmung erfährt und erst wieder beschleunigt werden muß. In der Bemessung der Luftmenge hat man also ein Mittel an Hand, die Versatzdichte

zu beeinflussen. Auch die Senkung des Hangenden vor dem Einbringen des Versatzes, die in mächtigen Flözen oft bis zu einem halben Meter ausmacht, kommt noch in Frage. Unter Berücksichtigung aller dieser Faktoren beträgt die Versatzdichte beim Hochdruckverfahren 0,6–0,8, beim Niederdruckverfahren 0,6–0,7, bei Anwendung des Blasversatzes etwa 0,55. Die höhern Werte ergeben sich bei trockenem Blasgut und geringen Flözmächtigkeiten, die niedrigeren bei großen Flözmächtigkeiten und feuchtem oder zusammendrückbarem Versatzgut. Durch Verwendung bindender Zuschläge (Kalk, Zement usw.) lassen sich auch höhere Versatzdichten erreichen. So hat man auf der Zeche Langenbrahm mit dem Königschen Verfahren nach sorgfältigen Feststellungen Dichten von 80–90% nachgewiesen.

Soweit Beobachtungen über den Gang der Kohle beim Blasversatz vorliegen — in vielen Fällen ist eine Verschiedenheit gegenüber dem Handversatz nicht so auffällig, daß sie sich im Betriebe bemerkbar macht, in andern fehlt die Vergleichsmöglichkeit —, sind sie durchaus günstig. Die Kohle geht in zahlreichen Blasbetrieben besser als in ähnlichen Handversatzbetrieben. Besonders gilt dies von mächtigen Flözen, wo es im Gegensatz zum Einbringen von Hand für den Bergmann keinen Anreiz bietet, Hohlräume im Alten Mann zu belassen. So beobachtet man häufig eine durch die gleichmäßige Ausfüllung der Abbauhohlräume bedingte Besserung des Hangenden, die zum Teil auch auf dem schnellern Abbaufortschritt beruhen mag. Bei allgemeiner Einführung des Blasversatzes ist also eine Verminderung der Unfälle durch Steinfälle zu erwarten. Mächtige Flöze werden wohl das Hauptanwendungsgebiet des Blasverfahrens bleiben, zumal da in dünnen Flözen mit einer zunehmenden Anwendung des Rippenversatzes und Bruchbaus zu rechnen ist.

Zubehör, Blasleitung und Krümmer.

Damit kein Sinken des Leitungsdruckes erfolgt, sind in den Niederdruckleitungen der Zechen ursprünglich Druckreduzierventile eingebaut worden, die jedoch im Betriebe meist versagt haben und besser durch eine Luftmengenreglung (Düse, Drosselscheibe) ersetzt werden. Zum Zweck der Beschleunigung des Betriebes und der Luftersparnis — das Schließen eines gewöhnlichen Ventils erfordert etwa 30 s — wird für den Maschinenführer ein Schnellschlußschieber angeordnet; Luftschläge in der Leitung oder ähnliche schädliche Rückwirkungen haben sich dabei nicht ergeben. Daneben ist noch ein normaler Schieber einzubauen, der die Luftmenge nach Bedarf zu

regeln gestattet. Der teure und schnell verschleißende Verbindungsschlauch zwischen Maschinenstutzen und Rohrleitung ist nicht notwendig, wenn nicht örtliche Verhältnisse zu seiner Anwendung zwingen. Das wenig haltbare Gummimundstück an der Ausblasstelle ist zweckmäßigerweise durch ein kurzes Blechrohr oder eine Blechschaufel mit Führungsstange ersetzt worden. Zur Abkürzung der durch den Rohrausbau entstehenden Pausen muß man auf eine gute Verständigung zwischen Maschinenführer und Versetzern im Streb achten. Den Lichtsignalen scheint der Vorzug vor den hörbaren zu gebühren, weil sie betriebssicherer sind und den Maschinenführer zu größerer Aufmerksamkeit zwingen.

Der Blasleitung muß der Betriebsbeamte sein Hauptaugenmerk zuwenden, da eine unbedingt geradlinige Ausrichtung der Leitung das wichtigste Erfordernis für die Verminderung des Rohrverschleißes ist. Unvermeidliche Krümmungen sind durch widerstandsfähige Krümmer zu schützen und mehrere kleine Krümmungen nach Möglichkeit in einem Krümmer zusammenzufassen, weil gerade eine größere Anzahl kleiner Krümmungen sehr nachteilig auf Rohrverschleiß, Blasleistung und Luftverbrauch (wegen Undichtheit) einwirkt. Die Aufhängung der Rohre scheint wegen ihres Mitschwingens vorteilhaft hinsichtlich des Verschleißes zu sein. Außerdem lassen sich dadurch Höhenunterschiede in der Strecke gut ausgleichen. Eine zweckmäßige Seilaufhängung ist aus Abb. 1 ersichtlich¹. Der

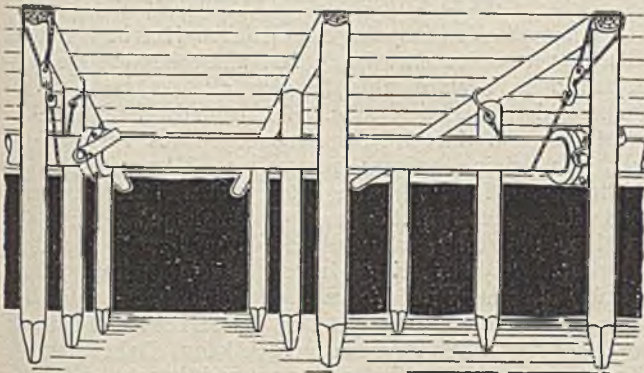


Abb. 1. Aufhängung der Versatzrohre mit Seilen.

Haken an dem einen Seilende wird um eine Kappe gelegt, auf der andern Seite wird das Seil zwischen Kappe und Hangendem durchgezogen und mit der am Seilende angebrachten Lasche leicht lösbar verbunden. Diese Aufhängung läßt sich sehr rasch anbringen und ermöglicht ein leichtes Nachziehen und schnellen Rohrausbau im Streb, da sich die Seile nicht wie die Ketten festklemmen. Im Streb kann man die Rohre nur bei größern Mächtigkeiten, etwa von 1,50 m an, aufhängen. In geringmächtigen Flözen ruhen sie auf dem Liegenden und erleiden durch dessen Unebenheiten kleine Richtungsänderungen, die man durch Unterklotzungen beseitigen kann. In mächtigen Flözen empfiehlt sich die Aufhängung bei 2 Drittel bis 3 Viertel der Höhe vom Liegenden, wodurch eine dichte Verfüllung des Hohlraumes gewährleistet wird. Ein weiterer Vorteil der Seilaufhängung besteht darin, daß die Streckenrohre leicht gedreht werden können, was für die gleichmäßige Abnutzung und die Haltbarkeit wichtig ist.

Als Streckenrohre haben sich bis jetzt am besten Flanschenrohre aus Grauguß bewährt, die aber am Rohrstoß sorgfältig zusammengepaßt werden müssen. Sie zeichnen sich durch große Verschleißfestigkeit und Billigkeit aus, sind aber als Strebrohre wegen ihres hohen Gewichtes ungeeignet. Die Leitung muß spannungsfrei verlegt werden, weil sonst die Flanschen an den Bunden leicht abbrechen. Auch gut erhaltene Porzellanrohre aus alten Spülversatzbetrieben haben sich bewährt. Die Frage eines möglichst verschleißfesten und billigen Rohres ist jedoch noch nicht als gelöst zu betrachten.

¹ Herstellung durch die Firma Wingerath in Ratingen.

Im Streb werden geschweißte Rohre aus Hartblechen mit aufgeschweißtem Schnellverschluß oder nahtlose Mannesmannrohre benutzt. Da Quernähte im Rohr einen sehr großen Verschleiß verursachen, stellt man die Rohre jetzt aus einem Stück her. An den Längsnähten ist ein

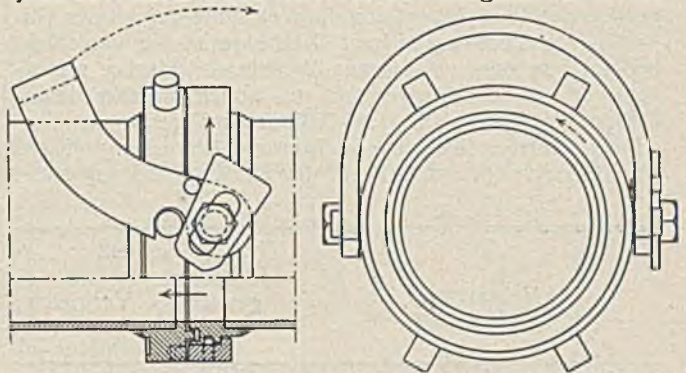


Abb. 2. Schnellverschluß von Wingerath.

erhöhter Verschleiß nicht beobachtet worden. Von Schnellverschlüssen haben sich die von Wingerath in Ratingen (Abb. 2) und neuerdings die von Hammacher in Gelsenkirchen (Abb. 3) eingeführt. Da der erstgenannte Verschluß eine völlig starre Verbindung darstellt, wird er an den Rohrstoßen, wo der Rohrverschleiß am größten ist, eine geringere Abnutzung aufweisen als der zweite, der eine wenn auch geringe Beweglichkeit aufweist. In geringmächtigen Flözen, wo häufig zwei Felder verblasen werden, zieht man trotzdem gelegentlich die Hammacher-Rohre vor, weil sie dort eine leichtere seitliche Verschiebung erlauben.

Versuche auf der Heinitzgrube in Beuthen haben ergeben, daß der Verschleiß, wenn man das mit Schmelzbasalt gefütterte Rohr¹ mit 1 bewertet, für Graugußrohre 2,75 und für Mannesmannrohre 5,75 gilt, was die Überlegenheit der Gußrohre erkennen läßt (Vergleichsgut Sand). Die geschweißten Rohre sind vor der Inbetriebnahme genau zu prüfen, weil sie manchmal große Mängel aufweisen. Auf der Zeche Emscher-Lippe untersucht man: 1. ob sie kreisrund sind; harte Bleche lassen sich schwer biegen, weshalb zuweilen Rohre mit eirundem Querschnitt

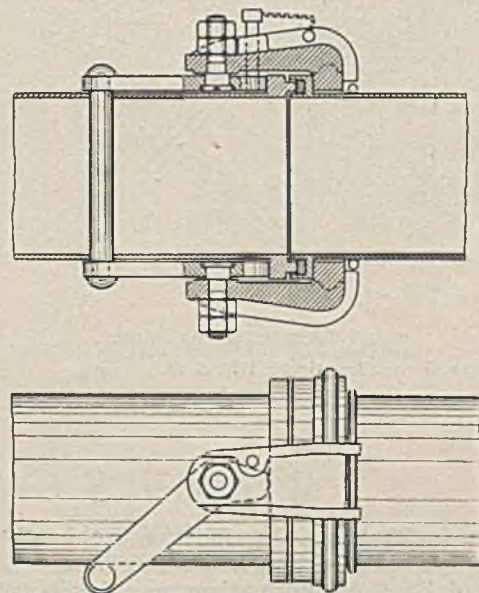


Abb. 3. Schnellverschluß von Hammacher.

vorkommen, an deren Stoß sich dadurch vorspringende Kanten bilden; 2. ob die Bunde konzentrisch aufgeschweißt sind; andernfalls stehen auch hier Kanten vor; und 3. ob der Bund senkrecht zur Rohrachse steht, weil sonst kleine verschleißfördernde Richtungsänderungen der Strebleitung entstehen. Diese Punkte sind sorgfältig zu beachten, weil

¹ Im Handel zurzeit nicht erhältlich, daher nicht weiter berücksichtigt.

sich der Verschleiß gerade an den Rohrstoßen am stärksten geltend macht.

Neben den geschilderten Einflüssen der Rohrbeschaffenheit und Rohrbehandlung dürfte sich eine ständige Überwachung des Rohrnetzes sowie die Anfertigung eines Rohrplanes¹ für die Verminderung dieser Unkosten vorteilhaft auswirken. Weiterhin ist der Verschleiß bedingt von dem verblasenen Versatzgut. Hartes, scharfkantiges und feinkörniges Gut ruft hohen, weiches, lehmhaltiges, rolliges und grobkörniges Gut geringern Verschleiß hervor. Der nachstehenden Aufstellung liegen Ergebnisse von Versuchen auf der Heinitzgrube zugrunde.

Versatzgut	Verschleiß	
	vom Fleischgewicht der Rohre %	im Vergleich zu Tonschiefer = 1
Klaubeberge (Tonschiefer) . . .	1,7	1,00
Verschiedene Haldenberge . . .	1,9	1,12
Sand mit 7% Lehmgehalt . . .	2,0	1,18
Scharfkantiger Dolomit		
Korngröße 20–40 mm	2,1	1,24
" 10–20 "	2,6	1,53
" 0–10 "	3,3	1,94
Sandstein, Korngröße 30–60 mm	3,4	2,00
Lehmfreier Sand	4,3	2,57
Feuchte Asche	5,3	3,10
Trockne Asche	5,5	3,23

Asche erzeugt also einen dreimal so großen Verschleiß als Tonschiefer. Hervorzuheben ist auch die Zunahme der Korrosionswirkung bei Abnahme der Korngröße, was eindeutig aus den Zahlen über den Dolomit hervorgeht. Die schützende Wirkung des Lehmgehaltes ist deutlich erkennbar (Sand mit und ohne Lehm).

Nicht unerwähnt bleiben darf der Krümmerverschleiß. Für große Beanspruchungen hat sich im

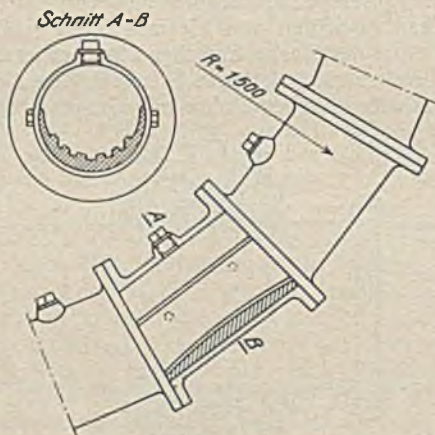


Abb. 4. Wingerath-Krümmerschnitt A-B.

¹ Sachse, Intern. Bergwirtsch. 1930, S. 37.

Betriebe am besten der Torkret-Krümmerschnitt bewährt, in dem die Berge auf auswechselbare Stahlgußlamellen aufrallen. Für große Gutgeschwindigkeiten ist er richtig durchgeführt, weil er einen kleinen Krümmungsradius besitzt, das Gut also entsprechend den Stoßgesetzen unmittelbar in die Strebleitung ablenkt. Nachteilig ist sein großes Gewicht, welches das Umsetzen sehr erschwert. Der Wingerath-Krümmerschnitt (Abb. 4) weist nicht die gleiche Widerstandsfähigkeit gegen Verschleiß wie der Torkret-Krümmerschnitt auf und hat einen größeren Krümmungsradius. Er besteht aus gewöhnlichen Rohrkrümmerabschnitten, die neuerdings mit Hartgußeinlagen — an Stelle der bisher benutzten, weniger haltbaren Stahlstäbe — versehen sind. Das geringe Gewicht der einzelnen Teile erleichtert die Beförderung und das Umlegen des Krümmers. Aus diesem Grunde und wegen seines niedrigeren Preises findet er trotz seiner geringeren Verschleißfestigkeit häufig Anwendung.

An einzelnen Stellen der Streckenleitung, besonders hinter Krümmern, macht sich oft starker Verschleiß geltend; man kann hier mit Vorteil das gerade Torkret-Segmentrohr oder das Wingerath-Verschleißrohr einbauen, die beide, ähnlich wie die Krümmer, mit Segmenten oder Hartgußeinlagen verstärkt sind. In einigen Betrieben hat sich auch das Teleskoprohr der Torkret-A. G. bewährt; es erleichtert die Verlängerung der Streckenleitung vor dem Krümmer, die sonst in umständlicher Weise durch Paßstücke erfolgen muß.

Herstellung der Verschläge.

An Stelle der ursprünglich üblichen Holzbohlen oder Bleche verwendet man heute fast ausschließlich Versatzleinen oder Versatzdraht, die sich als genügend widerstandsfähig erwiesen haben. Bei größeren Mächtigkeiten wird man, um ein stärkeres Ausbauchen des Versatzes zu verhüten, einige Spitzen vorstecken. Versatzdraht war bisher das billigste Verschlagmittel, wobei die Kohlenhauer und die Schüttelrutsche durch Versatzleinen oder Holzbohlen, die man während des Versetzens vorhängt, geschützt werden. Bei geringeren Mächtigkeiten (~1 m) genügt aber auch der Versatzdraht allein, wenn zwischen dem Rutschenfeld und dem zu versetzenden Feld ein weiteres Feld offen gelassen werden kann. Dabei sind die Kohlenhauer vor Staubbelästigungen und Rutsche und Kohle vor Verunreinigungen ausreichend geschützt. Zugleich erleichtert eine solche Anordnung den ganzen Blasbetrieb, und zwar in geringmächtigen Flözen, weil sich die Fortschaffung der Rohre aus dem Versatzfeld beim Rohrausbau erheblich schneller und einfacher vollzieht, zumal da die Rohre nicht über die Rutsche gehoben zu werden brauchen; in mächtigen Flözen, weil die Rohre weniger leicht unter die Berge geraten. Neuerdings wird auch Versatzleinen geliefert¹, das billiger ist als Versatzdraht und den vor kommenden Beanspruchungen genügt, wenn man es vermeidet, den Bergestrahle unmittelbar dagegen zu richten. Bei Anwendung des Blasversetzers benötigt man keinen Verschlag oder nur einen für 1 Drittel der Flözmächtigkeit.

¹ Von der Juteweberei Emsdetten zu rd. 14 Pf./m² gegenüber 16 Pf./m² für Versatzdraht.

WIRTSCHAFTLICHES.

Absatz der im Rheinisch-Westfälischen Kohlen-Syndikat vereinigten Zechen im Juli 1931.

Die im Juli zum Ausbruch gekommene Kredit- und Geldkrise hat die Lage des Ruhrkohlenmarktes weiter erheblich verschärft, wodurch auch die Brennstoffabrufe, wie die Absatzziffern zeigen, nachteilig beeinflusst wurden. Der Absatzrückgang wirkte sich sowohl beim Versand in das unbestrittene als auch in das bestrittene Gebiet aus. Für Rechnung des Syndikats wurden im Berichtsmonat arbeitstäglich 181 000 t gegen 193 000 t im Juni abgesetzt. In das unbestrittene Gebiet gingen davon 90 000 (94 000) t, in das bestrittene Gebiet 92 000 (99 000) t arbeitstäglich. Die

Bestände der Zechen haben im Juli erneut eine Zunahme erfahren. Sie betragen Ende des Berichtsmonats 10,26 Mill. t (einschl. Koks und Preßkohle, auf Kohle zurückgerechnet) gegenüber 10,21 Mill. t im Vormonat. Desgleichen erhöhten sich die Syndikatsläger um ein geringes. Von dem neuen Rückschlag am Ruhrkohlenmarkt sind außer Preßkohle und einigen Hausbrandsorten alle Sorten betroffen. In Fettkohle ist die Lage in allen Sorten unverändert schlecht. Besonders fühlbar ist der Absatz in das bestrittene Gebiet gesunken. In Gas- und Gasflammkohle sind die Absatzverhältnisse ebenfalls unverändert ungünstig. In der EB- und Anthrazitkohlengruppe haben sich die Hausbrandabrufe in das un-

bestrittene Gebiet im großen und ganzen halten können, da der Juli der letzte Monat ist, in dem Sommerrabatte gewährt werden, doch sind die Abrufe aus dem bestrittenen Gebiet stark zurückgegangen. Besonders groß war im Juli der Rückschlag im Brechkoksabsatz in das unbestrittene Gebiet; der Absatz in Hochofen- und Gießereikoks ist unverändert schlecht geblieben. Im neuen Monat hat sich der Absatzrückgang in Brechkoks weiter fortgesetzt. In Preßkohle waren die Abrufe sowohl für Vollbriketts wie

auch für Eiforbriketts gegenüber dem Vormonat etwas höher. Der Mehrabsatz in Eiforbriketts ist in der Hauptsache wohl daraus zu erklären, daß infolge des mit Ende Juli in Fortfall kommenden Preisnachlasses im Laufe des Juli noch Voreindeckungen vorgenommen worden sind.

Näheres über den Gesamtabsatz des Kohlen-Syndikats geht aus der Zahlentafel 1 hervor, während die Zahlentafel 2 einen Überblick über den eigentlichen Syndikatsabsatz bietet.

Zahlentafel 1. Gesamtabsatz¹ der im Rheinisch-Westfälischen Kohlen-Syndikat vereinigten Zechen.

Zeit	Absatz auf die Verkaufsbeteiligung								Absatz auf die Verbrauchsbeteiligung	Zechen-selbst-verbrauch	Gesamt-absatz		Davon nach dem Ausland
	für Rechnung des Syndikats	auf Vorverträge	Landabsatz für Rechnung der Zechen	zu Hausbrand-zwecken für Angestellte und Arbeiter	für an Dritte abgegebene Erzeugnisse oder Energien	zus.	arbeits-tätig	von der Summe					
1929: ganzes Jahr	81 171	768	1983	1663	167	85 751	26 614	8933	121 298	400	36 540	30,12	
Monats-durchschnitt	6 764	64	165	139	14	7 146	2 218	744	10 108	324	3 045		
1930: ganzes Jahr	66 059	678	1664	1526	127	70 054	19 681	8291	98 026	324	31 078	31,70	
Monats-durchschnitt	5 505	57	139	127	11	5 838	1 640	691	8 169	262	2 590		
1931: Jan.	5 717	68,58	57	215	154	6 151	1 411	773	8 335	327	2 758	33,09	
Febr.	4 579	66,33	55	203	130	4 974	1 240	688	6 903	288	2 245		
März	4 884	66,32	59	191	142	5 284	1 340	741	7 365	283	2 301	31,24	
April	4 303	66,59	42	125	100	4 575	1 220	667	6 462	269	2 281		
Mai	4 755	69,18	59	127	84	5 029	1 197	647	6 873	286	2 140	31,14	
Juni	4 785	69,99	63	79	81	5 012	1 197	626	6 836	276	2 246		
Juli	4 900	69,20	62	92	87	5 145	1 274	661	7 081	262	2 246		

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

Zahlentafel 2. Absatz für Rechnung des Syndikats.

Zeit	Kohle		Koks		Preßkohle		Zus. ¹					
	unbestrit-tenes	bestrit-tenes	unbestrit-tenes	bestrit-tenes	unbestrit-tenes	bestrit-tenes	unbestrittenes			bestrittenes		
							Gebiet						arbeits-tätig von der Summe %	t	arbeits-tätig von der Summe %
	Gebiet		Gebiet		Gebiet		t	t	t	t		
1929: ganzes Jahr	30 172 204	27 158 802	7 098 292	9 438 462	2 090 674	778 169	41 196 000	135 904	50,75	39 975 308	131 877	49,25
Monatsdurchschnitt	2 514 350	2 263 234	591 524	786 539	174 223	64 847	3 433 000	135 904	50,75	3 331 276	131 877	49,25
1930: ganzes Jahr	25 196 579	24 218 137	4 748 871	6 505 360	1 568 537	840 197	32 727 927	108 147	49,54	33 331 325	110 141	50,46
Monatsdurchschnitt	2 099 715	2 018 178	395 739	542 113	130 711	70 016	2 727 327	108 147	49,54	2 777 610	110 141	50,46
1931: Januar	1 966 264	2 303 214	501 236	480 451	135 760	69 083	2 733 773	107 207	47,82	2 982 734	116 970	52,18
Februar	1 590 036	1 738 555	427 342	415 104	125 058	59 874	2 252 963	93 873	49,20	2 325 824	96 910	50,80
März	1 720 813	1 961 957	390 058	398 617	140 464	66 449	2 350 118	90 389	48,12	2 534 136	97 467	51,88
April	1 606 678	1 838 828	238 071	279 815	116 650	93 697	2 019 215	84 134	46,93	2 283 766	95 157	53,07
Mai	1 608 255	1 919 062	515 611	301 401	123 337	72 333	2 382 765	99 282	50,11	2 372 019	98 834	49,89
Juni	1 597 985	1 861 050	477 494	424 762	127 743	55 838	2 327 681	94 048	48,65	2 456 988	99 272	51,35
Juli	1 777 906	1 838 953	397 520	448 912	147 192	67 674	2 422 975	89 740	49,45	2 476 742	91 731	50,55

¹ Koks und Preßkohle auf Kohle zurückgerechnet.

Beiträge der Arbeitgeber und Arbeitnehmer zur sozialen Versicherung der Bergarbeiter im Oberbergamtsbezirk Dortmund¹.

Vierteljahr bzw. Vierteljahrs-durchschnitt	Krankenkasse		Pensionskasse				Invaliden- u. Hinter-bliebenen-versicherung		Ange-stell-ten-ver-siche-rung in 1000	Arbeitslosen-versicherung		Zus. Knappschaft		Unfall-versicherung		Insgesamt			
	in 1000	je t Förderung	in 1000	je t Förderung	in 1000	je t Förderung	in 1000	je t Förderung		in 1000	je t Förderung	in 1000	je t Förderung	in 1000	je t Förderung	in 1000	ab-solut	je t Förderung	2. V.-J. 1914
1929	16 931	0,57	22 584	0,76	3390	0,12	9433	0,32	—	7 376	0,25	59 714	2,02	8280	0,28	67 994	2,30	291,14	
1930: 1.	15 978	0,56	18 425	0,64	3503	0,12	8869	0,31	—	8 144	0,29	54 919	1,92	9682	0,34	64 601	2,26	286,08	
2.	14 380	0,58	16 423	0,66	3607	0,15	7939	0,32	—	7 349	0,30	49 698	2,01	9683	0,39	59 381	2,40	303,80	
3.	13 779	0,56	15 689	0,64	3536	0,14	7591	0,31	—	8 292	0,34	48 887	1,99	9683	0,39	58 570	2,38	301,27	
4.	11 032	0,46	14 658	0,61	3362	0,14	7074	0,29	—	11 931	0,50	48 057	2,00	9683	0,40	57 740	2,39	302,53	
Durchschnitt	13 792	0,54	16 299	0,64	3502	0,14	7868	0,31	—	8 929	0,35	50 390	1,98	9683	0,37	60 073	2,35	297,47	
1931: 1.	9 330	0,42	12 187	0,55	3146	0,14	5887	0,26	—	10 339	0,47	40 889	1,84	9684 ²	0,43	50 573	2,27	287,34	
2.	8 523	0,44	11 047	0,56	3007	0,15	5354	0,27	—	9 039	0,46	36 970	1,88	9684 ²	0,49	46 654	2,37	300,00	

¹ D. h. ohne die am linken Niederrhein gelegenen Werke, die zwar zum Ruhrkohlenbezirk zu zählen sind, aber zum Oberbergamtsbezirk Bonn gehören. Zahlen über die Entwicklung in frühern Jahren s. Glückauf 1930, S. 1779. — ² Vorläufige Zahl.

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

Monatsdurchschnitt bzw. Monat ¹	Ver- fahrene Schichten insges.	Davon Über- und Neben- schichten	Feier- schichten insges.	Davon infolge							
				Absatz- mangels	Wagen- mangels	betriebs- technischer Gründe	Arbeits- streitig- keiten	Krankheit insges.	Krankheit davon durch Unfall	Feiern (ent- schuldigt wie unent- schuldigt)	ent- schädigten Urlaubs
1929	22,88	0,66	2,78	0,18	0,01	0,04	.	1,48	0,38	0,39	0,68
1930	20,98	0,53	4,55	2,41	.	0,03	.	1,10	0,34	0,23	0,78
1931: Januar . . .	21,79	0,57	3,78	1,74	—	0,04	0,32	1,25	0,39	0,19	0,24
Februar	19,51	0,46	5,95	3,91	—	0,02	—	1,62	0,38	0,19	0,21
März	20,17	0,50	5,33	3,44	—	0,05	—	1,41	0,37	0,16	0,27
April	20,36	0,57	5,21	3,05	—	0,01	—	0,97	0,32	0,15	1,03
Mai	20,58	0,65	5,07	2,58	—	0,02	—	0,97	0,31	0,21	1,29
Juni	19,96	0,50	5,54	3,09	—	0,03	—	1,03	0,33	0,17	1,22
Juli	19,78	0,44	5,66	3,36	—	0,02	—	1,03	0,33	0,15	1,10

¹ Berechnet auf 25 Arbeitstage.

Steinkohlenförderung der wichtigsten Kohlenländer (1000 metr. t).

Zeitraum	Ver. Staaten	Groß- britannien	Deutsch- land ¹	Frank- reich ²	Polen ³	Belgien	Rußland	Japan	Brit- Indien ⁴	Tschecho- slowakei	Kanada	Süd- afrika	Hol- land ⁵
1929													
Ganzes Jahr	552 313	262 046	163 441	67 314	46 226	26 940	40 092	31 985	23 795	16 521	12 280	12 622	11 581
Monatsdurchschnitt	46 026	21 837	13 620	5 610	3 852	2 245	3 341	2 665	1 983	1 377	1 023	1 052	965
1930													
Ganzes Jahr	482 110	247 701	142 698	67 120	37 500	27 406	47 182	29 286	22 951	14 572	10 314	11 890	12 211
Monatsdurchschnitt	40 176	20 642	11 891	5 593	3 125	2 284	3 932	2 441	1 913	1 214	860	991	1 018
1931													
Januar	40 550	19 481	11 526	5 558	3 454	2 444	.	2 250	2 092	1 175	766	916	1 058
Februar	33 384	19 224	9 794	5 215	2 779	2 179	.	2 116	2 295	1 057	685	840	938
März	35 031	19 702	10 607	5 597	2 991	2 407	3 878	2 312	2 098	1 118	720	863	1 077
1. Vierteljahr ⁶	108 965	58 408	31 927	16 369	9 224	7 031	.	6 678	6 485	3 351	2 171	2 619	3 073
Monatsdurchschnitt	36 322	19 469	10 642	5 456	3 075	2 344	.	2 226	2 162	1 117	724	873	1 024
April	31 006	18 872	9 506	5 225	2 895	2 318	4 056	2 171	1 921	1 051	700	857	1 060
Mai	30 227	17 564	9 337	4 963	2 677	2 096	3 910	2 110	1 684	960	737	894	997
Juni	30 599	18 118	9 492	4 998	2 784	2 293	.	.	1 591	998	.	915	1 106
2. Vierteljahr ⁶	91 831	54 554	28 334	15 186	8 356	6 706	.	.	5 196	3 010	.	2 666	3 163
Monatsdurchschnitt	30 610	18 185	9 445	5 062	2 785	2 235	.	.	1 732	1 003	.	888	1 054
1. Halbjahr ⁶	200 797	112 961	60 263	31 555	17 581	13 737	.	.	11 681	6 360	.	5 285	6 236
Monatsdurchschnitt	33 466	18 827	10 044	5 259	2 930	2 289	.	.	1 947	1 060	.	881	1 039

¹ Ohne Saarbezirk, Pfalz und Elsaß-Lothringen sowie ohne die polnisch gewordenen Gebietsteile Oberschlesiens. — ² Einschl. Saarbezirk, Pfalz und Elsaß-Lothringen. — ³ Einschl. Polnisch-Oberschlesien. — ⁴ Ohne Eingeborenen-Staaten. — ⁵ Einschl. Kohlenschlamm. — ⁶ In der Summe teilweise berichtigte Zahlen.

Roheisenerzeugung der wichtigsten Länder (1000 metr. t).

Zeitraum	Ver. Staaten	Deutsch- land ¹	Groß- britannien	Frank- reich ²	Bel- gien	Ruß- land	Luxem- burg	Saar- bezirk	Tschecho- slowakei	Kanada	Polen	Schwe- den
1929												
Ganzes Jahr	43 298	13 401	7 711	10 441	4041	4317	2906	2105	1645	1108	705	490
Monatsdurchschnitt	3 608	1 117	643	870	337	360	242	175	137	92	59	41
1930												
Ganzes Jahr	32 262	9 695	6 296	10 104	3395	5014	2474	1912	1435	759	478	460
Monatsdurchschnitt	2 688	808	525	842	283	418	206	159	120	63	40	38
1931												
Januar	1 742	603	343	801	270	414	183	149	105	36	32	34
Februar	1 734	520	323	726	240	414	169	138	98	47	35	35
März	2 065	561	363	775	263	414	178	149	102	58	37	38
1. Vierteljahr ³	5 541	1 685	1 029	2 302	774	1242	530	435	305	141	104	107
Monatsdurchschnitt	1 847	562	343	767	258	414	177	145	102	47	35	36
April	2 052	529	328	739	258	413	171	136	98	55	34	42
Mai	2 026	555	352	724	271	410	169	130	101	51	38	37
Juni	1 665	575	329	695	278	314	172	119	105	57	24	29
2. Vierteljahr ³	5 743	1 659	1 009	2 158	807	1137	512	385	304	163	95	108
Monatsdurchschnitt	1 914	553	336	719	269	379	171	128	101	54	32	36
1. Halbjahr ³	11 284	3 344	2 038	4 460	1581	2379	1042	820	609	304	200	215
Monatsdurchschnitt	1 881	557	340	743	263	397	174	137	102	51	33	36

¹ 1913 Deutsches Reich einschl. Luxemburg, ab 1929 ohne Saargebiet, Lothringen und Luxemburg sowie ohne die polnisch gewordenen Gebiets-
teile Oberschlesiens. — ² Seit 1929 einschl. Elsaß-Lothringen. — ³ In der Summe teilweise berichtigte Zahlen.

Stahlerzeugung der wichtigsten Länder (1000 metr. t).

Zeitraum	Ver. Staaten	Deutschland ¹	Großbritannien	Frankreich ²	Belgien ³	Rußland	Luxemburg	Saarbezirk	Italien	Tschechoslowakei	Polen	Kanada	Schweden
1929													
Ganzes Jahr	57 339	16 246	9791	9666	4110	4908	2702	2209	2122	2193	1377	1402	694
Monatsdurchschnitt	4 778	1 354	816	806	342	409	225	184	177	183	115	117	58
1930													
Ganzes Jahr	40 289	11 539	7416	9412	3390	5685	2270	1935	1774	1835	1238	1020	611
Monatsdurchschnitt	3 357	962	618	784	282	474	189	161	148	153	103	85	51
1931													
Januar	2 498	774	409	746	263	496	172	159	121	137	92	59	33
Februar	2 543	764	494	693	228	496	161	140	109	127	98	84	44
März	3 042	813	508	722	248	496	172	150	121	127	96	101	49
1. Vierteljahr ⁴	8 082	2 351	1411	2161	739	1488	505	448	351	391	285	244	126
Monatsdurchschnitt	2 694	784	470	720	246	496	168	149	117	130	95	81	42
April	2 766	741	404	675	251	450	166	142	125	136	87	93	52
Mai	2 546	746	442	674	251	273	166	135	142	137	104	76	49
Juni	2 109	779	436	649	270	256	175	121	131	147	103	56	37
2. Vierteljahr ⁴	7 421	2 266	1282	1998	772	979	507	398	398	420	295	225	138
Monatsdurchschnitt	2 474	755	427	666	257	326	169	133	133	140	98	75	46
1. Halbjahr ⁴	15 503	4 617	2693	4159	1511	2467	1012	847	749	811	580	469	264
Monatsdurchschnitt	2 584	770	449	693	252	411	169	141	125	135	97	78	44

¹ 1913 Deutsches Reich einschl. Luxemburg, ab 1929 ohne Saargebiet, Lothringen und Luxemburg sowie ohne die polnisch gewordenen Gebietsteile Oberschlesiens. — ² Seit 1929 einschl. Elsaß-Lothringen. — ³ Einschl. Gußwaren erster Schmelzung. — ⁴ In der Summe teilweise berichtigte Zahlen.

Großhandelsindex¹ der wichtigsten Länder außer Deutschland (1913 = 100).

Zeit	Belgien ²	Frankreich	Italien	Niederlande	Großbritannien	Spanien	Österreich ²	Schweiz ²	Polen ²	Tschechoslowakei ²	Rußland ³	Schweden	Ver. Staaten v. Amerika	Kanada	Japan
1930: Januar	808	563,5	453	131	131,0	172	125	135,6	104,5	124,2 ⁴	185	131	133,8	149,4	152,2
April	777	548,4	429	122	123,7	172	119	129,4	100,7	120,2	188	124	129,9	143,3	145,7
Juli	739	537,6	402	115	119,2	170	119	125,8	99,3	118,1	188	121	120,3	134,1	133,5
Oktober	705	508,2	387	111	113,0	175	112	122,4	92,9	112,7	187	118	118,3	127,2	124,4
ganzes Jahr	744	535,5	411	117	119,5	172	117	126,5	97,5	117,9	.	122	123,6	135,8	136,8
1931: Januar	661	483,7	362	105	106,9	173	105	115,2	84,8	108,9	.	115	110,3	119,8	119,8
Februar	658	481,7	358	104	106,2	175	107	114,7	85,4	108,8	.	114	108,2	118,8	119,4
März	660	481,7	356	103	105,9	174	107	113,6	85,9	110,5	.	113	106,7	117,3	119,7
April	652	483,7	353	102	105,7	172	108	112,2	87,8	110,3	.	112	105,0	116,4	119,2
Mai	640	470,1	347	102	104,4	169	107	110,8	88,6	108,7	.	111	102,1	114,1	116,4
Juni	642	467,1	339	100	103,2	169	110	110,4	87,0	112,1	.	110	100,3	112,8	113,9
Juli	635	456,3	337	.	102,2	.	114	.	.	.	.	.	.	.	.

¹ Infolge der verschiedenen Grundlage und Berechnungsweise ist nur die Bewegung der Zahlen desselben Landes, nicht jedoch der verschiedenen Länder untereinander vergleichbar. Die Entwicklung des Großhandelsindex von 1913 bis 1929 ist in Glückauf 1930, S. 1213 veröffentlicht. — ² 1914 = 100. — ³ Jahres- bzw. Monatsende. — ⁴ Seit Dezember 1929 Goldindex.

Lebenshaltungsindex in verschiedenen Ländern¹ außer Deutschland (Juli 1914 = 100).

Zeit	Großbritannien ²	Frankreich		Niederlande	Luxemburg ²	Schweiz ⁴	Tschechoslowakei	Italien	Österreich	Polen	Rußland ³	Ver. Staaten v. Amerika	Spanien ⁵		Schweden ⁶
		Lebenshaltung ³	Ernährung										Ernährung	Ernährung	
1930: Januar	164	115	124	.	129,1	161	108,9	150	113	121,0	221	160	182	145	145
April	155	116	119	163	127,0	158	106,3	146	111	116,5	222	158	186	140	140
Juli	157	120	122	162	126,5	159	108,9	145	112	118,8	.	152	180	140	140
Oktober	157	.	129	162	128,0	158	104,3	143	110	117,2	.	152	192	137	137
1931: Januar	152	.	132	.	119,2	156	102,4	133	106	109,6	.	145	198	133	133
Februar	150	120	132	154	116,6	155	101,6	135	105	109,4	.	143	196	132	132
März	147	.	131	.	115,0	153	100,7	135	105	108,7	.	.	194	133	133
April	147	.	130	.	114,9	151	102,4	135	104	108,8	.	.	190	132	132
Mai	145	120	129	154	113,3	150	102,9	134	104	108,8	.	.	190	130	130
Juni	147	.	128	.	114,4	150	104,7	133	106	106,4	.	.	189	127	127
Juli . . . . .	.	.	125	.	114,7	150	.	132	107	105,4	.	.	.	127	127

¹ Infolge der verschiedenen Grundlage und Berechnungsweise ist nur die Bewegung der Zahlen desselben Landes, nicht jedoch der verschiedenen Länder untereinander vergleichbar. Die Entwicklung des Lebenshaltungsindex von 1913 bis 1929 ist in Glückauf 1930, S. 1213 gegeben. — ² Jeweils am 1. des folgenden Monats. — ³ 1913 = 100. — ⁴ Juni = 100. — ⁵ Einschl. Heizung. — ⁶ Einschl. Heizung und Beleuchtung.

Großhandelsindex des Statistischen Reichsamts im August 1931.

Der Großhandelsindex des Statistischen Reichsamts ist gegenüber dem Vormonat um 1,3% auf 110,2 zurückgegangen. In der Gruppe Agrarstoffe lagen die Preise für Brotgetreide, Mehl, Kartoffeln sowie Futtermittel niedriger

als im Vormonat, dagegen hatten die Preise für Schweine, Milch, Butter und Eier infolge der vorgeschrittenen Jahreszeit angezogen. Ebenso sind die Erhöhungen der Indexziffern für Kohle und Düngemittel saisonmäßig bedingt. In der Indexziffer für Baustoffe wirkten sich Preiserhöhungen für Mauersteine sowie die Neuordnung der Zementpreise aus

Zeit	Agrarstoffe					Kolonial-waren	Industrielle Rohstoffe und Halbwaren											Industrielle Fertigwaren			Gesamt-Index	
	Pflanzl. Nahrungsmittel	Vieh	Vieh-erzeugnisse	Futtermittel	zus.		Kohle	Eisen	sonstige Metalle	Textilien	Häute und Leder	Chemikalien	Künstl. Dämmmittel	Techn. Öle und Fette	Kautschuk	Papierstoffe und Papier	Baustoffe	zus.	Produktionsmittel	Konsumgüter		zus.
1929	126,28	126,61	142,06	125,87	130,16	125,20	137,25	129,52	118,40	140,63	124,47	126,82	84,63	127,98	28,43	151,18	158,93	131,86	138,61	171,63	157,43	137,21
1930	115,28	112,37	121,74	93,17	113,08	112,60	136,05	126,16	90,42	105,47	110,30	125,49	82,62	126,08	17,38	142,23	148,78	120,13	137,92	159,29	150,09	124,63
1931: Jan.	111,60	97,50	119,40	90,90	106,70	101,70	129,80	118,20	72,70	82,50	100,40	121,40	82,30	102,80	12,50	124,10	131,60	107,50	134,20	147,10	141,50	115,20
Febr.	114,10	90,60	119,90	93,00	105,90	99,60	129,80	116,70	71,90	82,90	96,10	120,50	83,10	97,90	11,30	122,10	130,10	106,40	132,90	145,00	139,80	114,00
März	121,00	86,70	113,00	102,70	106,70	98,90	129,70	116,10	72,70	85,00	95,60	119,80	82,70	97,60	10,90	119,90	127,90	106,20	132,20	143,60	138,70	113,90
April	129,70	83,30	105,70	113,90	108,30	96,90	127,70	115,90	69,90	84,30	96,00	119,60	80,10	97,80	9,70	118,50	125,70	104,90	131,50	142,40	137,70	113,70
Mai	131,80	83,90	102,50	120,00	109,20	95,50	127,40	115,50	66,10	79,70	93,20	118,80	77,20	99,30	9,60	117,70	125,30	103,40	131,20	141,70	137,20	113,30
Juni	129,80	81,50	103,30	114,50	107,30	95,10	127,40	115,00	63,90	77,70	88,90	118,00	77,90	110,10	9,80	116,80	124,70	102,90	130,90	141,10	136,70	112,30
Juli	126,10	81,70	105,60	104,70	105,40	96,90	128,40	114,80	65,20	78,50	88,20	117,70	73,20	114,10	10,00	117,40	125,00	103,10	130,70	140,60	136,30	111,70
Aug.	114,60	89,00	107,90	98,30	103,40	95,80	128,90	114,40	62,30	72,70	84,30	117,60	72,80	112,10	8,50	115,70	125,20	101,50	130,70	139,70	135,80	110,20

Kohlengewinnung Deutschlands im Juli 1931.

Bezirk	Juli		
	t	Januar-Juli 1930	1931
Steinkohle			
Ruhrbezirk	7 276 516	64 556 160	51 273 396
Oberschlesien	1 389 986	10 150 658	9 623 928
Niederschlesien	355 741	3 371 415	2 679 408
Aachen	619 381	3 889 195	4 023 424
Niedersachsen ¹	115 237	839 739	776 912
Sachsen	275 674	2 097 867	1 884 117
übriges Deutschland	6 000	43 188	40 816
zus.	10 038 535	84 948 222	70 302 001

Braunkohle			
Rheinland	3 500 250	27 684 481	23 510 114
Mitteldeutschland ²	4 714 812	31 426 771	30 532 110
Ostelbien	3 619 207	22 974 404	19 138 944
Bayern	132 986	1 319 431	900 905
Hessen	84 574	414 354	523 550
zus.	12 051 829	84 019 290 ³	74 605 623

Koks			
Ruhrbezirk	1 626 753	17 365 638	11 637 102
Oberschlesien	83 790	839 749	612 959
Niederschlesien	64 762	624 240	461 435
Aachen	109 555	808 279	752 683
Sachsen	19 786	130 952	131 651
übriges Deutschland	49 164	417 378	330 312
zus.	1 953 810	20 186 236	13 926 142

Preßsteinkohle			
Ruhrbezirk	277 902	1 726 767	1 846 570
Oberschlesien	23 795	145 455	153 450
Niederschlesien	5 513	64 614	49 155
Aachen	28 429	134 644	170 588
Niedersachsen ¹	20 394	118 839	138 916
Sachsen	6 905	45 711	43 767
übriges Deutschland	13 582	338 867	314 375
zus.	418 310	2 574 897	2 716 821

Preßbraunkohle			
Rheinischer Braunkohlenbezirk	857 972	6 414 840	5 567 032
Mitteldeutscher und ostelbischer Braunkohlenbergbau	2 329 026	13 218 221	12 344 812
Bayern	3 966	62 580 ⁴	27 917
zus.	3 190 964	19 695 641	17 939 761

Zeit	Steinkohle	Braunkohle	Koks	Preßsteinkohle	Preßbraunkohle
1929	163 441	174 456	38 552	5554	42 269
Monatsdurchschnitt	13 620	14 538	3 213	463	3 522
1930	142 698	145 914	32 459	4691	33 999
Monatsdurchschnitt	11 891	12 159	2 705	391	2 833
1931: Januar	11 526	11 028	2 240	448	2 419
Februar	9 794	9 514	2 012	378	2 029
März	10 607	10 064	2 120	391	2 172
April	9 506	9 597	1 850	353	2 278
Mai	9 337	10 497	1 867	364	2 679
Juni	9 492	11 827	1 883	366	3 172
Juli	10 039	12 052	1 954	418	3 191
Januar-Juli	70 302	74 606	13 926	2717	17 940
Monatsdurchschnitt	10 043	10 658	1 989	388	2 563

Londoner Preisnotierungen für Nebenerzeugnisse¹.

Auf dem Markt für Teererzeugnisse entwickelte sich die Nachfrage recht gut; dennoch konnten sich nicht alle Erzeugnisse auf ihrem Preisstand behaupten, so ließen Benzole und Naphtha etwas im Preise nach, und zwar Benzole von 1/3 bzw. 1/5 s auf 1/2¹/₂ und 1/4 s, Solventnaphtha im Osten von 1/2¹/₂ auf 1/2 s und im Westen von 1/2 auf 1/1¹/₂ s. Karbolsäure war im allgemeinen still, nur rohe Karbolsäure wurde lebhafter gefragt, auch Kreosot zeigte sich beständig. Das Pechgeschäft blieb weiterhin fest, Teer ging zufriedenstellend ab.

Nebenerzeugnis	In der Woche endigend am	
	4. Sept.	11. Sept.
Benzol (Standardpreis) . . . 1 Gall.	1/3	1/2 ¹ / ₂
Reinbenzol 1 "	1/5	1/4
Reintoluol 1 "		1/10
Karbolsäure, roh 60% . . . 1 "		1/2
" krist. 1 lb.		1/5 ¹ / ₂
Solventnaphtha I, ger., Osten 1 Gall.	1/2 ¹ / ₂	1/2
Solventnaphtha I, ger., Westen 1 "	1/2	1/1 ¹ / ₂
Rohnaphtha 1 "		1/11
Kreosot 1 "		1/5
Pech, fob Ostküste . . . 1 l. t		47/6 - 50/-
" fas Westküste . . . 1 "	42/6 - 45/-	45/-
Teer 1 "		25/-
schwefelsaures Ammoniak, 20,6% Stickstoff 1 "	6 £	5 £ 10 s

Der Markt für schwefelsaures Ammoniak zeigte sich recht unbefriedigend. Der Preis stellte sich im Inland durchschnittlich auf 5 £ 10 s, ging aber teilweise auch bis nahe an 5 £ zurück. Das Auslandgeschäft lag ziemlich ruhig, und die Preise hatten mehr oder weniger nur nominelle Bedeutung.

¹ Nach Colliery Guardian vom 11. September 1931, S. 884.

¹ Die Werke bei Ibbenbüren, Obernkirchen und Barsinghausen. — ² Einschl. Kasseler Bezirk. — ³ In der Summe berichtigt. — ⁴ Einschl. Hessen mit 521 t.

Die Kohlengewinnung Deutschlands in den einzelnen Monaten des Berichtsjahres im Vergleich mit der Gewinnung in den Jahren 1929 und 1930 geht aus der folgenden Übersicht hervor (in 1000 t).

Englischer Kohlen- und Frachtenmarkt

in der am 11. September 1931 endigenden Woche².

1. **Kohlenmarkt** (Börse zu Newcastle-on-Tyne). Der Markt für Kesselkohle hat sich in der Berichtswoche etwas gefestigt, so herrschte gerade für Northumberland-Kesselkohle durchweg eine gute Nachfrage. Alle andern Sorten hatten keine merkliche Besserung aufzuweisen, besonders enttäuschte die sehr geringe Nachfrage nach Gaskohle. Lediglich einer Anzahl Aufträge vom Festland ist es zu verdanken, daß der Markt für Gaskohle nicht ganz darniederlag; dagegen dürfte das im Verhältnis zur Jahreszeit nur recht geringe Inlandgeschäft nur vorübergehend sein, da man allgemein der Ansicht ist, daß sich dieser Markt nach Ablauf der Woche wesentlich bessern wird. Das Geschäft in Bunkerkohle ist sehr unregelmäßig. Gefragt blieb zur Hauptsache nur beste Durham-Bunkerkohle, die sich auch im Preise behaupten konnte, ohne jedoch eine wesentliche Besserung zu erzielen. Sowohl gesiebte als auch ungesiebte Koks-kohle ging bei mehr als reichlichen Vorräten kaum ab. Auf dem Koksmarkt hat sich die seit ungefähr

² Nach Colliery Guardian vom 11. September 1931, S. 882 und 908.

14 Tagen eingetretene Besserung des Gaskoksgeschäfts weiter fortgesetzt, während alle andern Sorten infolge der reichlichen Lagerbestände sich nur schwach behaupten konnten. Die Kohlenpreise blieben die gleichen wie in der Woche vorher, lediglich Gaskoks erfuhr eine geringfügige Preiserhöhung von 17/9—18 auf 18 s.

2. **Frachtenmarkt**. Auf dem Chartermarkt war infolge des schlechten Wetters die Abschlußfähigkeit am Tyne etwas lebhafter, ohne daß jedoch die Frachtraten anzogen. Wenn zum Mittelmeer auch bedeutend weniger Frachtraum angeboten wurde als gewöhnlich, so hat sich dennoch wegen der äußerst geringen Nachfrage das Geschäft nicht beleben können. Auch die erzielten Frachtsätze blieben unverändert. Das Küstengeschäft zeigte bei sofortiger Lieferung einige Besserung, während das Sichtgeschäft lustlos war. Auch in Cardiff blieb die Lage im allgemeinen unverändert. Etwas lebhafter gestaltete sich das Bay-Geschäft; nach allen andern Richtungen war Schiffsraum überreichlich angeboten, so daß die Frachtsätze auf ihrem niedrigen Stand verblieben. Angelegt wurden im Durchschnitt für Cardiff-Genoa 5 s 9 1/2 d, -Le Havre 4 s 3 d, -Alexandrien 6 s und -La Plata 9 s 3 d.

Förderung und Verkehrslage im Ruhrbezirk¹.

Tag	Kohlenförderung t	Koks- er- zeugung t	Preß- kohlen- her- stellung t	Wagenstellung zu den Zechen, Kokereien und Preß- kohlenwerken des Ruhrbezirks (Wagen auf 10 t Ladegewicht zurückgeführt)		Brennstoffversand				Wasser- stand des Rheines bei Caub (normal 2,30 m) m
				rechtzeitig gestellt	gefehlt	Duisburg- Ruhrorter ²	Kanal- Zechen- H ä f e n	private Rhein-	insges. t	
						t	t	t		
Sept. 6. Sonntag		91 138	—	1 755	—	—	—	—	—	—
7.	275 661		10 931	17 207	—	30 874	40 597	5 347	76 818	3,94
8.	251 305	47 615	10 621	16 176	—	33 070	42 219	11 265	86 554	4,24
9.	245 481	47 998	11 405	16 566	—	32 403	36 187	10 447	79 037	4,39
10.	261 249	50 148	12 320	15 979	—	36 337	39 026	11 663	87 026	4,50
11.	298 880	46 353	13 329	18 007	—	32 097	38 300	9 936	80 333	4,48
12.	261 512	45 530	10 077	17 575	—	33 708	35 333	10 743	79 784	4,27
zus. arbeitstäg.	1 594 088 265 681	328 782 46 969	68 683 11 447	103 265 17 211	— —	198 489 33 082	231 662 38 610	59 401 9 900	489 552 81 592	. .

¹ Vorläufige Zahlen. — ² Kipper- und Kranverladungen.

PATENTBERICHT.**Gebrauchsmuster-Eintragungen,**

bekanntgemacht im Patentblatt vom 3. September 1931.

1a. 1184714. Erich Aust, Witten (Ruhr). Spiralsieb. 28. 2. 31.

1b. 1184859. Bayerische Berg-, Hütten- und Salzwerke A. G., München. Magnetscheider. 28. 7. 31.

1b. 1184860. Bayerische Berg-, Hütten- und Salzwerke A. G., München. Lagerung umlaufender Austragskörper bei Magnetscheidern. 28. 7. 31.

5b. 1184947. Jakob Hannappel, Essen. Preßluftfilter für Preßluftmaschinen und -werkzeuge. 11. 8. 31.

5c. 1184321. Johann Skaba, Recklinghausen. Bolzenhalter für eisernen Grubenausbau. 3. 8. 31.

5c. 1184337. Helene Seewald, Gleiwitz (O.-S.). In der Quer- und Längsachse bombierter Eisenblechverzug mit Quetschholzeinlagen für Grubenausbauzwecke. 11. 8. 31.

5c. 1184803. Karl Loth jun. und Walter Loth, Witten-Annen. Zug- und Spannvorrichtung für Förderbänder u. dgl. 11. 8. 31.

5c. 1184943. Otto Gassel, Bochum. Nachgiebiges Hohlprofilverzeugen für den Streckenausbau. 5. 8. 31.

5d. 1184526. Hauhinco, Maschinenfabrik G. Hausherr, E. Hinselmann & Co. G. m. b. H., Essen. Einrichtung zum selbsttätigen Zurückführen der Verschiebewagen von Umgleisschiebebahnen. 1. 4. 31.

5d. 1184993. Carlshütte A. G. für Eisengießerei und Maschinenbau, Waldenburg-Altwasser. Untertageförderer. 4. 5. 31.

10b. 1184441. Richard Burkhardt, Gößnitz (Thüringen). Brikettbündel. 2. 3. 31.

35a. 1184651. ATG Allgemeine Transportanlagen-Gesellschaft m. b. H., Leipzig. Gleitfangvorrichtung für Aufzüge. 7. 5. 31.

35a. 1184708. Dipl.-Ing. Alwin Düsterloh, Sprockhövel (Westf.). Elastischer Mitnehmer für Förderwagenaufschieber. 19. 1. 31.

Patent-Anmeldungen,

die vom 3. September 1931 an zwei Monate lang in der Auslegehalle des Reichspatentamtes ausliegen.

5b, 38. K. 109008. Franz Kalla, Lagiewniki (Polen) und Paul Kalla, Rosniontau (Kreis Groß-Strehlitz). Verfahren und Vorrichtung zur mechanischen Kohलगewinnung. 16. 4. 28.

5c, 1. C. 39479. George William Christians, Chattanooga, Tennessee (V. St. A.). Vorrichtung zum Verschließen von Spalten in Gestein oder ähnlichen Gebilden. 7. 3. 27. V. St. Amerika 20. 9. 26.

5c, 5. V. 3430. Ernst Günther Vallentin, Homberg (Niederrhein). Streckenvortriebsmaschine. 8. 11. 29.

5c, 9. B. 6330. Johann Bertels, Bottrop. Schmiedeisener Kappschuh aus Flacheisen. 13. 5. 30.

10a, 11. O. 19125. Dr. C. Otto & Comp. G. m. b. H., Bochum. Kohlenfüllwagen für Verkokungskammern. 23. 5. 31.

10a, 11. St. 46199. Firma Carl Still, Recklinghausen. Koksofenbeschickungsmaschine. 29. 7. 29.

10a, 12. O. 19129. Dr. C. Otto & Comp. G. m. b. H., Bochum. Vorrichtung zum maschinellen Antrieb der Anpreßschrauben bei der Verriegelung von Koksofenüren. 4. 6. 31.

10a, 12. St. 43150. Firma Carl Still, Recklinghausen. Selbstdichtende Koksofenür. 5. 9. 27.

10a, 24. P. 57110. Richard Bentley Parker, Skaneateles, Neuyork (V. St. A.). Verfahren und Vorrichtung zur Behandlung kohlenhaltiger Materialien zwecks Gewinnung der flüchtigen Bestandteile. 13. 2. 28.

10b, 9. T. 36279. Trent Proceß Corporation, Neuyork. Verfahren zur ununterbrochenen Herstellung von Brennstoffbriketten. 18. 1. 29.

35a, 9. C. 19230. Wilhelm Christian, Herne. Vorrichtung zum Regeln des Ablaufs von Förderwagen. 19. 6. 30.

81e, 19. Sch. 39130. Schenck und Liebe-Harkort A. G., Düsseldorf. Kastenförderer. 16. 6. 30.

81e, 105. T. 37350. Dr.-Ing. Fritz Thomas, Düsseldorf. Vorrichtung zum Umräumen von schüttfähigen Gütern. 1. 8. 29.

Deutsche Patente.

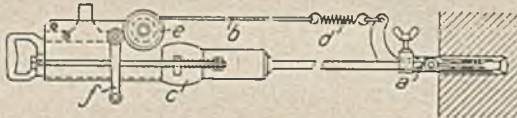
(Von dem Tage, an dem die Erteilung eines Patentes bekanntgemacht worden ist, läuft die fünfjährige Frist, innerhalb deren eine Nichtigkeitsklage gegen das Patent erhoben werden kann.)

1a (28). 532388, vom 24. 9. 29. Erteilung bekanntgemacht am 13. 8. 31. Carlshütte A. G. für Eisengießerei und Maschinenbau in Waldenburg-Altwasser. *Luftsetzmaschine zum Trennen von Kohlen und sonstigen Mineralien mit einer Gruppe von mehreren Pulskörpern.*

Bei der Maschine steht die gelochte Herdfläche still, und die Pulskörper, d. h. die die Stöße des Luftstromes hervorrufenden Körper, sind dicht unterhalb der Herdfläche parallel zu dieser angeordnet.

5b (17). 532527, vom 19. 10. 28. Erteilung bekanntgemacht am 20. 8. 31. Albrecht Sartor in Siegen (Westf.). *Bohrhammerhaltevorrichtung.*

Die Vorrichtung besteht aus dem in das angefangene Bohrloch einzusetzenden Spreizanker *a*, der mit Hilfe des Zugmittels *b* den Bohrhammer *c* trägt. Das Zugmittel *b* ist

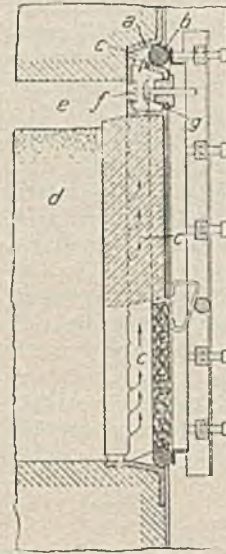


unter Zwischenschaltung der Feder *d* an einem Arm des Ankers und auf der auf dem Bohrhammer *c* gelagerten Seiltrommel *e* befestigt. Diese ist durch eine Sperrklinke gegen Drehung gesichert und wird zur Erzeugung des Vorschubes des Hammers mit der an diesem gelagerten Handkurbel *f* gedreht.

5b (41). 532513, vom 25. 1. 29. Erteilung bekanntgemacht am 13. 8. 31. Lübecker Maschinenbau-Gesellschaft in Lübeck. *Verfahren und Gerät zur Herstellung einer ebenen Fahrbahn bei wellig gelagerten Schichten.*

Die über der Fahrbahn liegenden Buckel und Erhöhungen der untern Schicht sollen mit Hilfe eines Hauptgewinnungsgeräts freigelegt und zur Schaffung der Fahrbahn für die Stütze einer Förderanlage durch einen in diese Stütze eingebauten Planierbagger abgetragen werden. In der Mitte zwischen den Wellenkuppen und den Wellentälern der untern Schicht legt man eine Fahrbahn für eine Förderanlage mit zwei Gewinnungsgeräten an. Durch das eine hinter den Fahrwerken der Förderanlage liegende Gewinnungsgerät werden alsdann die in den Wellentälern der untern Schicht befindlichen Nester der obern Schicht ausgehoben und die dabei gewonnenen Massen mit Hilfe eines Förderers in den Arbeitsbereich des die obere Schicht abtragenden Gewinnungsgerätes gebracht. Die Kuppen der untern Schicht sollen ferner abgetragen, durch einen Förderer hinter die Förderanlage abgelegt und zur Wiederherstellung des Planums auf die durch Ausheben der Nester geschaffenen Vertiefungen verteilt werden.

10a (12). 532005, vom 17. 8. 28. Erteilung bekanntgemacht am 6. 8. 31. Firma Carl Still in Recklinghausen. *Kammerofenür.*



Die Tür wird gegen den Rahmen *a* durch die Packung *b* abgedichtet, die in den sich keilförmig verengenden Spalt zwischen Tür und Türrahmen gepreßt wird. Durch die an den beiden Seiten der geschlossenen Tür hinter der Packung vorhandenen Hohlräume *c* werden die auf den Stirnseiten der Kammerfüllung *d* austretenden Gase in den über der Kammerfüllung befindlichen Gassammelraum *e* der Kammer geleitet. Zu diesem Zweck sind die Hohlräume mit dem Sammelraum durch die Durchtrittsöffnungen *f* der Tür verbunden, von denen man die eine durch den Ventilkegel *g* o. dgl. verschließen kann.

10a (24). 532390, vom 9. 4. 27. Erteilung bekanntgemacht am 13. 8. 31. Marcel Migeon in Brüssel. *Verfahren und Vorrichtung zur Verkokung minderwertiger Brennstoffe.*

Der zu verkokende Brennstoff (z. B. Braunkohle) soll vorgetrocknet und dann in übereinander angeordneten, in der Mitte miteinander verbundenen und gegeneinander versetzten ortfesten Retorten bei niedriger Temperatur einer einleitenden Destillation unterworfen werden. Die dabei entstehenden Gase werden plötzlich so kondensiert, daß sie den Taupunkt der in Betracht kommenden Nebenerzeugnisse erreichen und die Kondensation etwa mitgerissenen Staubes hervorrufen. Darauf sollen die leichten und flüssigen Bestandteile des kondensierten Teers zu erneuter Destillation und Verkokung mit einem metallischen Bade in Berührung gebracht werden, das dieselbe Temperatur hat wie das Element, das die Erzeugnisse abgeschieden hat.

10a (31). 532391, vom 5. 2. 30. Erteilung bekanntgemacht am 13. 8. 31. Dr. C. Otto & Comp. G. m. b. H. in Bochum. *Schwelofen.*

Der Ofen ist ein Tunnelofen und hat einen waagrechten Boden, über den das Schwelgut in der Längsrichtung des Ofens durch umlaufende Schaufelräder gefördert wird, die z. B. durch endlose Ketten durch den Ofen bewegt werden. Die Drehbewegung können den Schaufelrädern ortsfeste Zahnstangen erteilen, in die auf den Wellen der Schaufelräder befestigte Zahnräder eingreifen. Die Beheizung des Schwelraumes erfolgt durch oberhalb dieses Raumes liegende Heizkammern.

10a (36). 532067, vom 15. 5. 30. Erteilung bekanntgemacht am 6. 8. 31. I. G. Farbenindustrie A. G. in Frankfurt (Main). *Vorrichtung zur Förderung körniger, gegebenenfalls staubhaltiger Materialien.*

In Kammern, durch die zu trocknende, zu verschwelende oder zu vergasende Stoffe in waagrechten Schichten hindurchgeführt werden sollen, sind senkrechte Wandungen so angeordnet, daß sie die Stoffe zwingen, sich in einer zickzackförmigen Bahn zu bewegen. An den Stellen dieser Bahn, an denen sich die Bewegungsrichtung der Stoffe um 180° ändert, d. h. an denen die Stoffschicht aus der Abwärtsbewegung in die Aufwärtsbewegung übergeht, sind in der untern Wandung der Kammer Durchtrittsöffnungen vorgesehen, durch welche man die die Fortbewegung (Förderung) der Stoffe bewirkenden Gase in die Stoffschicht bläst.

81e (122). 532502, vom 12. 3. 30. Erteilung bekanntgemacht am 13. 8. 31. Bamag-Meguïn A. G. in Berlin. *Ergänzungsfahrgerät für langgestreckte, verfahrbare Geräte.*

Auf einem Fahrgestell ist eine in dessen Längsrichtung liegende Welle in waagrechter Ebene schwenkbar gelagert. Auf den Enden der Welle sind mit Hilfe von Armen dicht über dem Boden liegende Auflaufschienen schwenkbar befestigt. Das fahrbare langgestreckte Gerät (z. B. ein fahrbarer Bandförderer), das quer zu seiner Fahrriichtung bewegt werden soll und sich wegen Platzmangels nicht schwenken läßt, wird auf die Auflaufschienen gefahren,

worauf man diese mit dem Gerät so schwenkt, daß dieses mit Hilfe des Fahrgestells seitlich verfahren werden kann.

81e (127). 532503, vom 10.8.29. Erteilung bekanntgemacht am 13.8.31. Maschinenfabrik Buckau R. Wolf A.G. in Magdeburg. *Fördervorrichtung für den Abraum in Tagebauen.*

Die Vorrichtung hat ein den Tagebau von der Abbauseite bis zur Halde frei tragend überspannendes, endloses Fördermittel, dessen oberer belasteter Trumm auf dem untern unbelasteten Trumm durch zwischen beiden Trummen angeordnete Zwischenrollen abgestützt ist.

BÜCHERSCHAU.

Zur Besprechung eingegangene Bücher.

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

Emmerich, Walter: Grundlagen und Probleme der Eisenindustrie in Brasilien. (Hamburger Wirtschafts- und Sozialwissenschaftliche Schriften, H. 18.) 168 S. mit 2 Karten. Rostock, Carl Hinstorffs Verlag. Preis in Pappbd. 7 *ℳ*.

Fuchs, Walter: Die Chemie der Kohle. 510 S. mit 5 Abb. Berlin, Julius Springer. Preis geb. 45 *ℳ*.

Gesamtbericht Zweite Weltkraftkonferenz Berlin 1930.

Bd. 20: Index. 315 S. Berlin, VDI-Verlag. Preis geb. 30 *ℳ*, für VDI-Mitglieder 27 *ℳ*.

Herbst, H., Berke, W., und Schübler, H.: Reibungszahlen für Koepescheiben. (Berichte der Versuchsgrubengesellschaft, H. 3.) 163 S. mit 66 Abb. im Text und auf Taf. Gelsenkirchen, Carl Bertenburg.

Kanz, Anton: Untersuchungen über die umkehrbare Wärmeausdehnung feuerfester Steine. (Mitteilungen aus dem Forschungsinstitut der Vereinigte Stahlwerke A.G., Dortmund, Bd. 2, Lfg. 5.) 20 S. mit 12 Abb. Berlin, Julius Springer. Preis geb. 1,80 *ℳ*.

ZEITSCHRIFTENSCHAU.

(Eine Erklärung der Abkürzungen ist in Nr. 1 auf den Seiten 34–38 veröffentlicht. * bedeutet Text- oder Tafelabbildungen.)

Mineralogie und Geologie.

Paläodictyopteron aus den Magerkohlen-schichten (Namurische Stufe) Westfalens. Von Keller. Glückauf, Bd. 67. 5.9.31. S. 1155/6*. Beschreibung eines neuen Flügelrestes. Entwicklung des Insektenstammbaums im Karbon mit den Funden aus dem Ruhroberkarbon.

Die Rolle der Humussubstanzen bei der Verwitterung. Von Behrend. Z. pr. Geol. Bd. 39. 1931. H. 8. S. 113/20*. Kolloidnatur der Humussubstanzen. Die in den Humussubstanzen vorhandenen Säuren. Die Bildung von Humaten in der Natur.

Der heutige Stand der Gebirgsdruckfragen. Von Spackeler. Bergbau. Bd. 44. 3.9.31. S. 401/6*. Druckfestigkeiten von Sandschiefer und Steinkohle in Abhängigkeit vom Seitendruck. Entstehung des spannungslosen Körpers. Erörterungen der Abbauwirkungen, im besondern der Bewegungskräfte am Kohlenstoß.

Untersuchungen an Gesteinen der Zechsteinformation zur Klärung von Gebirgsdruckfragen im Mansfelder Kupferschieferbergbau und im Kalibergbau. Von Wöhlbier. (Schluß.) Kali. Bd. 25. 1.9.31. S. 258/63*. Erörterung der besondern Verhältnisse im Kalibergbau. Elastizität von Steinsalz. Schrifttum.

Die Abhängigkeit der norddeutschen Salzstöcke und Erdöllagerstätten von der Tektonik des tiefern Untergrundes. Von Werner. Kali. Bd. 25. 1.9.31. S. 253/4. Notwendigkeit, sich vor dem Ansetzen von Bohrungen über die Lage der einzelnen paläozoischen Schollen Klarheit zu verschaffen.

Ölgeologische Thesen. Von Krejci-Graf. Petroleum. Bd. 27. 2.9.31. S. 641/5. Benennung der Bitumina. Ansichten über Migration, Lagerstätteninhalt, seine Entstehung, Entwicklung und Verteilung sowie über Mutter- und Speichergesteine.

Die Goldlagerstätten von Jakutien. Von Polutoff. Z. pr. Geol. Bd. 39. 1931. H. 8. S. 121/5*. Kurze Beschreibung der verschiedenen Bezirke und ihrer bisherigen Erschließung. Einteilung der Lagerstätten nach ihrer Entstehung.

Bergwesen.

Description of the collieries of the Makum coalfield, Upper Assam, India. Von Hines. Trans. Eng. Inst. Bd. 81. 1931. H. 5. S. 466/85*. Lage und Erschließung des wichtigern Kohlengrunds. Flözausbildung. Beschaffenheit der Kohle. Abbauverhältnisse.

Wirtschaftliche Betrachtung über das Abteufen von Hand. Von Heidorn. Glückauf. Bd. 67. 5.9.31. S. 1141/7*. Technische Gestaltung des Abteufens

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

von Hand bei gleichzeitigem sowie bei abwechselndem Abteufen und Ausmauern. Vergleich der Kosten.

Die Entwicklung und Herstellung der Bohrlochverrohrung. Von Pois. Petroleum. Bd. 27. 2.9.31. S. 646/51*. Geschichtlicher Rückblick. Heutiger Stand der Verrohrungstechnik.

Bergmännischer Abbau von Erdöllagern. Von Torrey. (Schluß statt Forts.) Intern. Z. Bohrtech. Bd. 39. 1.9.31. S. 129/32*. Erörterung der Möglichkeit des bergmännischen Abbaus der Erdölsande in den Appalachen Feldern. Abbauverfahren.

Methodes d'exploitation en usage à la mine Théodore. Von Patin. (Schluß.) Rev. univ. min. mét. Bd. 74. 1.9.31. S. 123/30*. Einführung eines neuen Abbauverfahrens mit Verwendung von Schüttelrutschen. Leistungszahlen.

Die Ursachen von Böschungsrutschungen mit besonderer Berücksichtigung der Böschungsbewegungen der Grube Treue bei Alversdorf. Von Kirchhoff. Braunkohle. Bd. 30. 29.8.31. S. 769/73*. Abhängigkeit der Rutschneigung bzw. der Standfestigkeit der Tone von Kalk- und Feinkorngehalt.

Neuerungen an stetigen Fördermitteln für die Abbauförderung untertage. Von Riedig. Kali. Bd. 25. 1.9.31. S. 254/8*. Bewährung der neuartigen Kratzer und Förderbänder. Wirtschaftlichkeit des Seilbandförderers, einer Vereinigung von Kratzer und Förderband.

Mitnehmerhaspel mit Antrieb durch Druckluft-Pfeilradmotor oder Elektromotor. Von Sauer-mann. Glückauf. Bd. 67. 5.9.31. S. 1153/5*. Versuchsergebnisse. Anwendungsmöglichkeiten.

The Canivet system of mine shaft signalling. Von Bower. Min. Electr. Eng. Bd. 12. 1931. H. 131. S. 51/2*. Anordnung und Arbeitsweise einer neuartigen elektrischen Signaleinrichtung.

Stahlhohlschwellen für Baggergleise in Braunkohlentagebauen. Von Heinemann. Braunkohle. Bd. 30. 29.8.31. S. 773/8*. Eingehende Schilderung der Bauart. Verlegung und Bewährung der genannten Schwellenart.

Die Flotation von Kohlenschlämmen. Von Pieters. Brennst. Chem. Bd. 12. 1.9.31. S. 325/7*. Ergebnisse der Flotation von Kohlenschlamm mit Mineralölen, Alkoholen, Karbolsäuren, Phenolen, Benzol, Petroleum, leicht emulgierbaren Ölen usw.

The principles of pneumatic separation. Gas World. Bd. 95. 29.8.31. S. 199/201*. Kennzeichnung des Static Dry Washer und des Birtley zur Trockenaufbereitung von Steinkohle. Betriebsergebnisse und Kosten.

Dampfkessel- und Maschinenwesen.

Das Zentralkesselhaus der Zeche de Wendel bei Hamm i. W. Von Berger. Z. v. d. I. Bd. 75. 29.8.31. S. 1089/96. Kesselanlage und Brennstoffaufbereitung. Feuer-

rung. Speisevorrichtungen, Wasserreinigung und Rohrleitungen. Entschungsanlage. Misch- und Förderanlage für Brennstoffe. Kohlenschlammkläranlage.

Über die Bemessung von beheizten Rohren für Hochleistungskessel. Von Lupberger. Z. Bayer. Rev. V. Bd. 35. 31. 8. 31. S. 195/200*. Beanspruchungen in den Rohrwänden. Die günstigste Wanddicke. Ausgleich der Spannungen. Die neue Berechnungs- und Werkstoffvorschrift. Bestimmungen in andern Industrieländern.

Dampf- oder elektrischer Antrieb der Eigenbedarfsanlagen größerer Dampfkraftwerke? Von Schult. (Schluß.) E. T. Z. Bd. 52. 3. 9. 31. S. 1140/4*. Erörterung der Verhältnisse bei Dampftrieb. Verhalten der Antriebsturbine, Abdampfverwertung. Wirtschaftlicher Vergleich. Zusammenfassung der Ergebnisse.

Elastizität von Dampfkesselfeuerungen. Von Praetorius. Elektr. Wirtsch. Bd. 30. 1931. H. 17. S. 500/4*. Verschiedene Anheizzeiten. Anheizen und Einregeln aus dem kalten Zustand, nach Betriebsunterbrechungen und aus dem Leerlauf. (Schluß f.)

Operation of high-pressure boilers. Von Ryan. Power. Bd. 74. 25. 8. 31. S. 261/3*. Praktische Winke für den Betrieb von Hochdruckdampfkesseln.

Elektrische Fernzählung großer Dampf-, Wasser- und Gasmengen. Von Möller. Dingler. Bd. 346. 1931. H. 8. S. 131/5*. Beschreibung verschiedener Meßgeräte und ihrer Wirkungsweise.

Dampfverbrauchsdiagramm für Turbinen mit 2 Anzapfstellen. Von Stender. Wärme. Bd. 54. 29. 8. 31. S. 641/4*. Beschreibung eines Entnahmediagramms, welches die Feststellung des Dampfverbrauches von Entnahmeturbinen bei beliebiger gesteuerter oder ungesteuerter Entnahmemenge an jeder Entnahmestelle gestattet.

Elektrotechnik.

Aus der Wasserkraftwirtschaft Frankreichs. Von Hak. El. Masch. Bd. 49. 30. 8. 31. S. 657/61*. Energiequellen- und Energieverbrauchsgebiete. Künftige Entwicklung und allgemeiner Energieausgleich. Heutiges und künftiges Hochspannungsnetz. Wasserkraftwerke des Massiv Central. Rheinkanalkraftwerke.

Einfache Diagramme für Fernleitungen. Von Schweizer. Elektr. Wirtsch. Bd. 30. 1931. H. 17. S. 489/95*. Entwicklung von Diagrammen, die alle wissenswerten Größen abzulesen gestatten. Beispiel.

Über die Schutzordnung und Nullung in Niederspannungsanlagen. Von Press. El. Masch. Bd. 49. 30. 8. 31. S. 662/5*. Durchführung einiger Berechnungen an Hand von einfachen Formeln.

Leakage protection. Von Lightbody. Min. Electr. Eng. Bd. 12. 1931. H. 131. S. 53/7*. Beschreibung der Anlage. Schutzeinrichtung gegen Kurzschlüsse. Prüfverfahren.

Hüttenwesen.

Die Entwicklung der Röntgen-Grobstrukturuntersuchungen metallischer Werkstoffe. I. Von Reininger. Gieß. Bd. 18. 28. 8. 31. S. 681/5*. Umfang und Anwendungsmöglichkeit des Verfahrens. Vergleich der Entwicklung in den wichtigsten Industriestaaten. Stand der Röntgenprüfung in Deutschland. (Forts. f.)

Untersuchung einer gebrochenen Seilscheibenachse. Von Meebold. Glückauf. Bd. 67. 5. 9. 31. S. 1147/50*. Feststellung der Schadensursache durch Untersuchung des Gefüges.

Untersuchungen über die Vorgänge beim Verzinken. Von Grubitsch. Stahl Eisen. Bd. 51. 3. 9. 31. S. 1113/6*. Bericht über Versuche an Armco-Eisen. Löslichkeit des Eisens in Zink in Abhängigkeit von der verwendeten Zinkmenge, der Reaktionsdauer und -temperatur in Stickstoffatmosphäre.

Über Abmessungen und Betriebsverhältnisse deutscher Thomaskonverter. Stahl Eisen. Bd. 51. 3. 9. 31. S. 1105/13*. Kennzeichnung von Anlage und Betrieb. Zahl der Konverter, Gießbetrieb. Erzeugung, übliche Roh-eisenzusammensetzung, Zuschläge, Schlackenentfall und -zusammensetzung, feuerfeste Stoffe. (Schluß f.)

Chemische Technologie.

Zur Kenntnis der physikalisch-chemischen Grundlagen der Ammoniumsulfatgewinnung aus ammoniakhaltigen Gasen und Schwefelsäure. Von Terres und Patscheke. Gas Wasserfach. Bd. 74. 29. 8. 31.

S. 810/4. Untersuchung des Wärmegleichgewichts. Grundlagen der Wärmebilanz. Bilanzrechnung. (Schluß f.)

Über Blausäurebindung aus technischen Gasen. Von Küster. Brennst. Chem. Bd. 12. 1931. H. 17. S. 329/34*. Eingehende Darstellung der verschiedenen Bildungsvorgänge und Herstellungsverfahren. Schrifttum.

Die Druckhydrierung mit Jod als Katalysator. Von Varga und Almási. Brennst. Chem. Bd. 12. 1931. H. 17. S. 327/9. Bericht über Hydrierungsversuche von je 200 g Karbolsäure, p-Kresol, Rohölen, Teeren verschiedener Herkunft und einer Eozän-Braunkohle mit und ohne Jodzusatzt bei 100–110 at Wasserstoff-Anfangsdruck und 450 °C in rotierenden Autoklaven.

Fortschritte auf feuerfestem Gebiete in England im Jahre 1930. Von Steger. Feuerfest. Bd. 7. 1931. H. 8. S. 113/20*. Untersuchungen an Tonen, indischem Sillimanit sowie von Magnesit-Zirkonoxymassen. Prüfung des Verhaltens von tongebundenen feuerfesten Steinen und von Silikasteinen. Heißflicken von feuerfestem Mauerwerk.

Die Bewertung der Schmiermittel für Wärmekraftmaschinen. Von Steinitz. Wärme. Bd. 54. 29. 8. 31. S. 645/50. Begriff des Schmierwertes. Praktische Schmiermittelprüfung. Bedeutung der einzelnen Analyseergebnisse. Einfluß der Schmiermittelauswahl auf die Betriebsergebnisse.

Chemie und Physik.

Die Mikrochemie auf der 44. Hauptversammlung des Vereins deutscher Chemiker zu Wien. Von Emich, Friedrich, Schröter und Feigl. Z. angew. Chem. Bd. 44. 5. 9. 31. S. 725/42*. Geschichtlicher Rückblick. Qualitative und quantitative Bestimmungsverfahren. Fortschritte der Mikrochemie auf organischem und anorganischem Gebiete. Katalyse und Mikrochemie.

Schnellanalytische Methoden durch Phasentrennung mittels Zentrifuge. Von Kunitz. Z. angew. Chem. Bd. 44. 5. 9. 31. S. 742/5*. Arbeitsweise. Anwendungsbereich der Phasentrennung mit Hilfe schwerer Lösungen.

Zur Thermodynamik feuchter Gase. Von Zipperer und Müller. Gesundh. Ing. Bd. 54. 5. 9. 31. S. 537/41*. Mengenverhältnis von Gas und Dampf. Änderung des Feuchtigkeitsgehalts im ungesättigten Zustande. Zustandsänderung mit veränderlicher Dampfmenge. Wärmeinhalt feuchter Gase.

Wirtschaft und Statistik.

Der Kohlenbergbau Frankreichs im Jahre 1930. Glückauf. Bd. 67. 22. 8. 31. S. 1091/3*. 5. 9. 31. S. 1150/3. Übersicht über die Förderung der Hauptgewinnungsbezirke. Belegschaftszahl, Schichtleistung und Schichtverdienst, Lohnkosten je t Förderung, verteilte Dividenden. Kohlenpreise, Brennstoffaußenhandel, Kohlenverbrauch.

P E R S Ö N L I C H E S .

Der Erste Bergtrat Ludwig Berger ist vom bisherigen Bergrevier Wied (Sitz Neuwied) an das neugebildete Bergrevier Siegburg (Sitz Siegburg) versetzt worden.

Beurlaubt worden sind:

der Bergassessor Scharf vom 1. Oktober ab auf ein weiteres Jahr zur Fortsetzung seiner Tätigkeit bei den Kaliwerken Aschersleben,

der Bergassessor Dr.-Ing. Heinemann vom 1. Oktober ab auf weitere sechs Monate zur Fortsetzung seiner Tätigkeit bei der Gutehoffnungshütte A. G. in Oberhausen (Rhld.), Zeche Ludwig,

der Bergassessor Wiester vom 1. September ab auf ein weiteres Jahr zur Dienstleistung bei dem Kommissar für die Osthilfe (Landstelle Schneidemühl),

der Bergassessor Dubusc vom 1. Oktober ab auf weitere sechs Monate zur Beschäftigung beim Polenschädenkommissar,

der Bergassessor Maiweg vom 1. September ab auf weitere sechs Monate zur Fortsetzung seiner Tätigkeit bei der Vereinigte Stahlwerke A. G., Abteilung Bergbau, Gruppe Bochum,

der Bergassessor Adams vom 1. September ab auf weitere sechs Monate zur Fortsetzung seiner Tätigkeit bei dem Eschweiler Bergwerks-Verein in Kohlscheid (Rhld.).