

GLÜCKAUF

Berg- und Hüttenmännische Zeitschrift

Nr. 11

15. März 1930

66. Jahrg.

Die Anwendbarkeit amerikanischer Lademaschinen im Ruhrbergbau.

Von Bergassessor Dr.-Ing. M. Knepper, Essen.

Im deutschen Schrifttum liegt eine Reihe von Veröffentlichungen vor, die sich teils mit der Beschreibung der im amerikanischen Bergbau verwendeten Lademaschinen¹, teils auch schon mit ihrer Anwendung und Anwendbarkeit im deutschen Bergbau² befassen. Eine allgemeine Untersuchung der Frage, welche Bedeutung die amerikanischen Lader für den deutschen Bergbau gewinnen können, fehlt jedoch. Nachstehend soll deshalb diese Frage für den Ruhrbergbau behandelt werden, wobei besonders die im Steinkohlenbergbau der Vereinigten Staaten von Amerika mit Lademaschinen gemachten Erfahrungen Berücksichtigung finden.

Die amerikanischen Lademaschinen.

Man kann die Lademaschinen trotz ihrer zum Teil außerordentlich verschiedenen Bauart einteilen in halbmechanische, vollmechanische sowie vereinigte Lade- und Gewinnungsmaschinen.

Halbmechanische Lademaschinen sind solche, bei denen die Erfassung des Fördergutes noch von Hand mit Hilfe der Schaufel oder des Kratzers erfolgt und nur die Hebearbeit, die etwa ein Drittel des beim Handladen erforderlichen Arbeitsaufwandes ausmacht, durch Verminderung der Ladehöhe eine Vereinfachung erfährt. Die vollmechanischen Lademaschinen ergreifen im Gegensatz zu den halbmechanischen das Haufwerk maschinenmäßig und fördern es in die Wagen. Die Lade- und Gewinnungsmaschinen schließlich bewerkstelligen, wie schon der Name sagt, neben der Ladearbeit auch die Hereingewinnung der Kohle, stellen also an sich schon das Muster einer Bergwerksmaschine dar.

Entsprechend dieser Einteilung sind in der nachstehenden Übersicht die Abmessungen der einzelnen Lader, ihre Preise, die Baufirmen, die Motorstärken und die Motorenzahlen angegeben. Außerdem enthält die Zusammenstellung Leistungsangaben, die teils auf den bei einer Studienreise erhaltenen Mitteilungen der Werksverwaltungen beruhen, teils aus dem amerikanischen und deutschen Schrifttum herrühren.

Halbmechanische Lademaschinen.

Mit den halbmechanischen Lademaschinen erzielt man, wie gesagt, nur eine Verminderung der Ladehöhe, während die Erfassung des Gutes und ein kleiner Teil der Hebearbeit von Hand erfolgen. Die halbmechanischen Lader lassen sich einteilen in Hochförderer, die auf kurzem Wege das zugekratzte Gut auf Wagenhöhe heben, und in Flachförderer, wie Schüttelrutschen, Förderbänder und Kettenkratzer.

Da die Flachförderer ihre Entstehung weniger dem Gedanken einer Mechanisierung der Ladearbeit als einer Vereinfachung der Förderarbeit verdanken und im amerikanischen Steinkohlenbergbau viel weniger verbreitet sind als im Ruhrbezirk, sollen sie hier unerörtert bleiben.

Über die Hochförderer hat Haarmann bereits berichtet und dabei besonders auf die Verwendungsmöglichkeit des mit einer Kratzerkette ausgerüsteten »Ladewagens« hingewiesen¹.

Vollmechanische Lademaschinen.

Die vollmechanischen Lademaschinen können nach der Art, wie sie das Haufwerk ergreifen, in Schaufelader, Kratzlader und Schrapper eingeteilt werden. Da über den Bau und die Arbeitsweise dieser Einrichtungen bereits öfter berichtet worden ist, erübrigt sich eine Beschreibung einzelner Maschinen. An Hand der Übersicht soll daher nur die technische Verwendungsmöglichkeit der verschiedenen Bauarten kurz besprochen werden.

Von den in Anwendung stehenden Schaufeladern weisen die meisten, wie die St. Joe- (Abb. 1), Hoar- und Goodman-Schaufel² mit einer größten Höhe von 2,1 m, einer größten Länge von 7,5 m und einer Höchstbreite von 1,5 m bei einem Gewicht von oft mehr als 10 t Abmessungen auf, die außerordentliche Ansprüche an die Geräumigkeit des Aufstellungs-ortes stellen.

Am vorteilhaftesten in dieser Beziehung ist die Bauart der Butler-Schaufel, die bei einer Höhe von

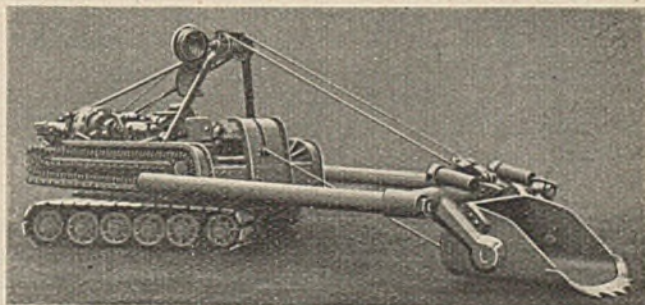


Abb. 1. St. Joe-Schaufel.

2,1 m, einer Länge von 1,7 m und einer Breite von 1–1,2 m durch einen verhältnismäßig einfachen Antrieb mit Hilfe eines einzylindrigen Preßluftmotors ausgezeichnet ist. Der Luftverbrauch der Butler-Schaufel beträgt bei einem Arbeitsdruck von

¹ Glückauf 1927, S. 1217; Z. V. d. I. 1927, S. 1313; Metall Erz 1924, S. 541.

² Glückauf 1928, S. 1537; 1929, S. 229 und 922.

¹ Glückauf 1929, S. 927.

² Die Mehrzahl der hier erwähnten Vorrichtungen ist in den beiden Aufsätzen von Haarmann (Glückauf 1927, S. 1217; 1929, S. 922) abgebildet.

Name	Höhe m	Länge m	Breite m	Ge- wicht t	Zahl der Motoren	Motor- stärke kW	Schaufel- inhalt m ³	Preis \$	Leistungs- fähigkeit t/h	Baufirma
Halbmechanische Lademaschinen:										
Hochförderer										
Hochförderer . . .	1,3–1,5	4–6	1–1,2	0,7–1	1	2–3	—	1500–2000	5–8	Jeffrey Mfg. Co., Colum- bus, Ohio; National Conveying Equipment Co., Chicago, Ill.; Fair- field Engineering Co., Marion, Ohio; Demag, Duisburg
Vollmechanische Lademaschinen:										
Schaufellader										
St. Joe-Lader . . .	1,4	6,8	1–1,2	12	3	30	0,3	—	15–20	Thew-Shovel Co.
Hoar-Schaufel . . .	2,0	3,5	1–1,2	2,8–3,7	3	25	0,13–0,17	—	15–20	Allis-Chalmers Mfg. Co., Milwaukee
Butler-Schaufel . . .	2,1	1,7	1–1,2	2	1	6–8	0,3	10 900 .#	15–20	Nordberg Mfg. Co., Mil- waukee; Demag, Duis- burg
Schaufellader . . .	2,1	1,8	1,5	—	1	6–8	0,13	—	—	Nordberg Mfg. Co., Mil- waukee
Goodman-Schaufel	2,0	6,0	1,5	12	—	—	—	14 500	30–40	Goodman Mfg. Co., Chi- cago, Ill.
Entenschnabellader	—	—	—	—	—	—	—	—	20–30	Rock Springs Loader Co., Rock Springs, Wyoming; Eickhoff, Bochum
Convey-Schaufel . .	2,0	7,0	1,2	10	1	30	—	—	20–30	St. Louis Power Co., St. Louis
Myers-Whaley- Schaufel	1,2	7,3	1,2	6	1	20	—	7 000	—	
Whaley-Single-Mo- tion-Schaufel . . .	1,7	7,5	1,2	7	1	—	—	—	—	Myers Whaley Co., Inc., Knoxville, Tennessee
Kratzlader										
Joy-Lader	1,2	7,4	1,2	—	1	—	—	12 000	30–40	Joy Machine Co., Franklin, Pa.
Shanaberger Lader	—	—	—	—	—	—	—	—	30–40	
Sullivan-Lader . . .	1,5	7,0	1–1,2	7	1	—	—	10 000	30–40	Sullivan Mfg. Co., Chi- cago, Ill.
Oldroyd-Lader . . .	1,35	14,0	1–1,2	25	9	38	—	25 000 bis 28 000	50–70	Oldroyd Machine Co., Cincinnati, Ohio
Tanktred-Lader . . .	1,3	7,0	1–1,2	7,2	1	38	—	—	—	Jeffrey Mfg. Co., Colum- bus, Ohio
Coloder	1,0	10,0	1–1,2	8	4	—	—	16 000	40–60	Coloder Co., Columbus, Ohio
Bethlehem-Lader . .	0,7	7,9	1–1,2	—	1	35	—	7 000	40–60	Bethlehem Steel Co., Bethlehem, Pa.
Jeffrey-Langfront- lader	0,43	25,0	0,7	—	1	38	—	—	10–15	Jeffrey Mfg. Co., Colum- bus, Ohio
Schrapper										
Schrapper	0,4–0,8	0,6–3,0	0,8–1,5	—	1	20–50	0,5–2,0	10 000 .#	10–15	Goodman Mfg. Co.; Sulli- van Mfg. Co.; Jeffrey Mfg. Co.
Lade- und Gewinnungsmaschinen:										
Jeffrey-Kurzfront- lader	0,85	11,0	1,2	—	—	—	—	11 000	10–15	Jeffrey Mfg. Co., Colum- bus, Ohio
O'Toole-Lader . . .	0,15	15,0	0,6	—	—	—	—	17 000	20–25	
Morgan Entry Driver	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
McKinley-Lader . . .	—	—	—	—	—	—	—	—	—	McKinley Mining and Loading Machine Co., Fairmond, W. Va.

5 atü nicht mehr als 4 m³ angesaugter Luft je min, entspricht also etwa dem Verbrauch von 2–3 schweren Bohrhämmern. Auch ihre Leistungsfähigkeit von 15 bis 20 t/h ist im Vergleich zu den Leistungen der andern Schaufellader mit ihren weit größern Abmessungen und ihrer verwickeltern Bauart als sehr günstig zu bezeichnen. Wie fast alle Schaufellader kommt die Butler-Schaufel in erster Linie für das Laden von hartem, stückigem Gut in Frage.

Die Kratzlader erreichen im Durchschnitt aller Lademaschinen die höchste Leistungsfähigkeit, nämlich bis zu 70 t/h. An Gedrungenheit der Bauart übertrifft der Bethlehem-Lader (Abb. 2) der Bethlehem Steel Corporation mit einer Höhe von

0,7 m, einer Länge von 7,9 m und einer Breite von 1–1,2 m sämtliche andern Ausführungen. Die Maschine ist von dem ersten Fachmann im Bau

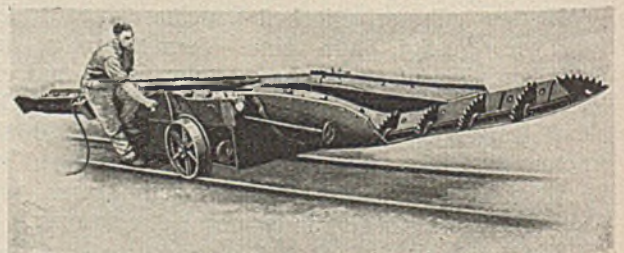


Abb. 2. Bethlehem-Lader.

von Lademaschinen, I. F. Joy, dem Erfinder der Joy-Lademaschine, entwickelt worden. Die Aufnahmevorrichtung besteht aus einer umlaufenden, in Abständen von 40 cm mit auswechselbaren schuppenartigen Greiferzähnen besetzten Kette, die das Fördergut über eine Schrägebene aufwärts befördert und zum Austragband bringt. Die Aufnahmevorrichtung ist sowohl in waagrechter als auch in senkrechter Richtung drehbar, und zwar in der ersten um einen 120° entsprechenden Betrag und in der zweiten um etwa 1 m. Durch die waagrechte Verschwenkung wird ein Hin- und Herfahren des Laders am Kohlenstoß weitgehend vermieden. Das Austragende läßt sich auf 1,5 m heben, so daß man in Förderwagen bis zu dieser Höhe laden kann. Eine Schwenkung des Austragbandes in waagrechter Richtung ist nicht möglich. Der Antrieb der Lademaschine erfolgt im Gegensatz zum Coloder durch einen einzigen Elektromotor von 25 PS. Da die Maschine erstmalig Ende 1928 in Betrieb gekommen ist, können Leistungszahlen noch nicht angegeben werden. Auf dem Versuchsstande in New Jersey sind Leistungen von 2 t und mehr erzielt worden.

Der Schrapplader¹, der die einfachste maschinenmäßige Ladevorrichtung darstellt, zeichnet sich vor allem dadurch aus, daß er sich für jegliches Gut eignet, eine außerordentliche Anpassungsfähigkeit besitzt und sich ebenso als Lade- wie als Fördermittel verwenden läßt. Im Gegensatz zu allen andern Lademaschinen ist er außerdem noch bei stark geneigter Lagerung einsetzbar und ermöglicht dadurch eine Mechanisierung der Ladearbeit unter den bei mittelsteilem Einfallen so besonders schwierigen Verhältnissen.

Lade- und Gewinnungsmaschinen.

Die Lade- und Gewinnungsmaschinen bestehen im wesentlichen aus Schräg- und Schlitzmaschinen mit angebautem Förderband². Der Jeffrey-Lader (Abb. 3) und die O'Toole-Maschine sind für den Abbaubetrieb bestimmt, während der Morgan- (Abb. 4) und McKinley-Lader Streckenvortriebsmaschinen darstellen. Infolge ihrer verwickelten und schweren Bau-

art kommt ihr Einsatz nur dort in Betracht, wo ganz besonders günstige Verhältnisse vorliegen.

Umfang und Art der maschinenmäßigen Ladearbeit im Steinkohlenbergbau der Ver. Staaten.

Von der im Jahre 1928 in den Ver. Staaten gefördert Kohlenmenge von 516 Mill. t¹ sind etwa 13 Mill. t, d. s. rd. 3%, maschinenmäßig geladen

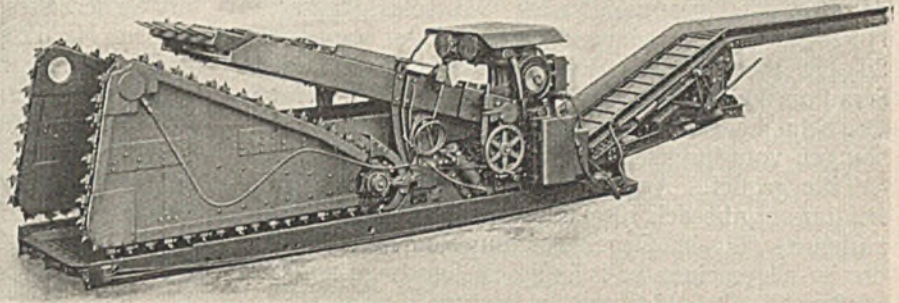


Abb. 4. Morgan-Lader.

worden. Die maschinenmäßige Ladearbeit hat also in den Ver. Staaten noch nicht den Umfang erreicht, wie gewöhnlich angenommen wird. Immerhin ist aber in den letzten Jahren eine starke Steigerung festzustellen. Während nämlich die maschinenmäßig geladene Kohlenmenge im Jahre 1923 erst 1,7 Mill.² und 1926 9 Mill. t betrug, wird sie für das Jahr 1928 schon mit 13 Mill. t angegeben. Den größten Anteil an dieser Steigerung haben die Entenschnabellader mit einer Zunahme von 76% im letzten Jahre bei einem Anteil an der gesamten Lademenge von 10%. Dann folgen die von den Amerikanern als bewegliche Lader bezeichneten Lademaschinen mit einer Steigerung von 52% bei einem Anteil an der Gesamtfladearbeit von 82%. Überhaupt nicht beteiligt an der Zunahme sind die Schrapper, die sogar einen geringen Rückgang aufweisen bei einem Anteil an der gesamten Lademenge von 8%. Die je Maschine entfallende Menge stellt sich bei 609 insgesamt in Betrieb befindlichen Vorrichtungen, von denen 397 zur Gattung der beweglichen Lader, 130 zu derjenigen der Schrapper und der Rest von 82 zu der der Entenschnabellader gehören, und rd. 200 Arbeitstagen auf täglich etwa 106 t. In Betrieb waren von diesen Maschinen 242 auf 43 Gruben mit einer täglichen Förderung von etwa 5000 t. Auf 23 von diesen 43 Gruben wurden 100% der Förderung mechanisch verladen, auf 3 Gruben 50 bis 60%, auf 8 Gruben 25 bis 45% und auf den restlichen 9 Gruben weniger als 25%. Von den einzelnen Staaten stand in der Mechanisierung ebenso wie im vorhergehenden Jahre wieder Wyoming an der Spitze, wo 36% der Förderung maschinenmäßig geladen wurden. Dann folgten Indiana mit 21,5%, Utah und Montana mit je 18%, Illinois mit 6,1% und die übrigen Staaten mit weniger als 2% der Förderung. Mengenmäßig erreichte mit 2,8 Mill. t mechanisch geladener Kohle Illinois die erste Stelle. Daran schlossen sich Wyoming mit 2,1 Mill. t, Indiana mit 2,1 Mill. t, West-Virginien mit 1,8 Mill. t, Pennsylvanien mit 1,4 Mill. t und die übrigen Staaten mit weniger als 800 000 t an.

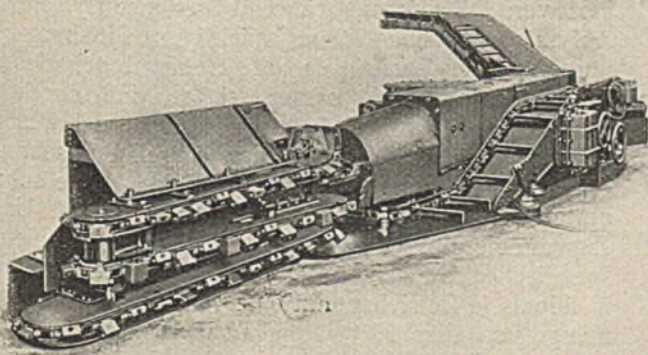


Abb. 3. Jeffrey-Lader.

¹ Glückauf 1929, S. 229, 294 und 922.

² Glückauf 1927, S. 1221; Z. V. d. I. 1927, S. 1320.

¹ Statistisches Heft des Bergbau-Vereins 1929, S. 9.

² Year book on coal mine mechanization 1929, S. 12.

Aus- und Vorrichtung.

Der Einsatz von Lademaschinen bei Ausrichtungsarbeiten ist in den Ver. Staaten verhältnismäßig sehr selten, da zwei Drittel aller Steinkohlengruben durch Stollen oder tonnlägige Schächte abgeschlossen sind und in den meisten Fällen eine Ausrichtung des Grubengebäudes durch Gesteinstrecken wie im Ruhrbezirk ganz fortfällt.

In den seltenen Gesteinbetrieben werden neben den für stückiges und hartes Gut sehr geeigneten Hochförderern vorwiegend Schaufellader verwendet. So hat man bei der Price Pancoast Coal Co. in Scranton und auf der Hobart-Grube der M. A. Hanna Co. beim Laden von Bergen mit Schaufelladern Leistungen von durchschnittlich 100 t je Schicht erzielt.

Ein größeres Anwendungsgebiet als bei der Ausrichtung ergibt sich für Lademaschinen bei der Vorrichtung, die im Gegensatz zum Ruhrgebiet wegen der im allgemeinen vollständig flachen Lagerung, des großen Flözabstandes und des geringern seigern Flözreichtums von etwa 1% der Gebirgsmächtigkeit gegenüber 2–4% im Ruhrbezirk ausschließlich in der Kohle stattfindet. Zur Ermöglichung einer bessern Ausnutzung der Lademaschinen erfolgt die Vorrichtung neuerdings durch 2, 4 oder 6 parallel laufende Strecken, deren Breite je nach dem Flözverhalten 4–6 m und deren Abstand voneinander etwa 10–12 m beträgt.

In der Hauptsache verwendet man bei den Vorrichtungsarbeiten neben den Hochförderern, die auch für weiches Gut sehr geeignet sind, Kratzlader, auf deren Arbeitsweise und Leistungen bei Besprechung der maschinenmäßigen Verladung im Abbau näher eingegangen wird, weil wesentliche Unterschiede bei der Anwendung des Kratzladers im Abbau und im Streckenvortrieb nicht bestehen.

Ein Einsatz von Schaufelladern hat bisher bei den Auffahrungen der Vorrichtungsstrecken nur in beschränktem Umfange stattgefunden, weil sie große Ansprüche an die Weite des Raumes stellen, eine durch den Leerlauf der Schaufel nach der Entleerung bedingte geringe Leistungsfähigkeit besitzen sowie eine starke Zerkleinerung der Kohle verursachen.

Auch der Schrapper ist in den Streckenvortrieben im allgemeinen noch wenig zu finden, was sich wohl daraus erklärt, daß seine Verwendung im Gegensatz zu allen andern Lademaschinen immer auf eine Stelle beschränkt werden muß.

Die für den Streckenvortrieb bestimmten Lade- und Gewinnungsmaschinen von Morgan und McKinley sind ebenfalls nur selten anzutreffen, weil sie große Anforderungen an die Gebirgsbeschaffenheit stellen, in der Anschaffung und Unterhaltung sehr kostspielig sind und nur in den günstigsten Fällen eine Wirtschaftlichkeit gewährleisten.

Abbaubetrieb.

Der Abbau erfolgt in den Ver. Staaten fast durchweg im Einflözbau, und zwar mit Hilfe von Kammer- und Pfeilerbau. Nur im Anthrazitbergbau Ostpennsylvaniens und im Weichkohlenbergbau Alabamas geht der Abbau gleichzeitig in mehreren Flözen um. Auf wenige Gruben dieser Gebiete beschränkt sich der Langfrontbau.

Beim Kammer- und Pfeilerbau wendet man zur Hereingewinnung der Kohle beim Auffahren der Kammern ausschließlich Schrä- und Schießarbeit an,

Nur bei der Rückgewinnung der Pfeiler wird die durch den fortgeschrittenen Abbau unter Druck geratene und daher leicht gewinnbare Kohle durch Keilhauenarbeit unter Sicherung des Hangenden herein gewonnen. Da dies jedoch zusätzliche Kosten erfordert, wird im allgemeinen von der Rückgewinnung der Pfeiler Abstand genommen.

Das in allen Gruben zugelassene Schießen erfolgt in den Schlagwettergruben des Weichkohlenbezirks mit Sicherheitssprengstoff und elektrischer Zündung und im Hartkohlenbezirk mit gewöhnlichem Sprengstoff, vielfach zur Erhöhung des Stückkohlenfalles auch mit Schwarzpulver und Zündschnur. Neuerdings hat man, wie kürzlich schon berichtet worden ist¹, ein Schießverfahren mit flüssiger Kohlensäure erprobt, das in Verbindung mit maschinenmäßiger Ladearbeit auch für das Ruhrgebiet Bedeutung gewinnen kann.

Die im Kammer- und Pfeilerbau verbreitetsten Lademaschinen sind die Kratzlader, die nach Angaben des Bureau of Mines in Washington 70% aller maschinenmäßig geladenen Kohlen liefern. Ihre große Verbreitung verdanken sie der gedrungenen Bauart, die ihnen ein großes Anwendungsgebiet erschließt, der ununterbrochenen Arbeitsweise, die ihnen eine außerordentliche Leistungsfähigkeit verleiht, und schließlich dem Umstande, daß sie eine schonende Verladung ermöglichen. Mit Vorteil anwendbar sind sie in erster Linie in mächtigen Flözen, weil hier die größeren Fördermengen eine bessere Ausnutzung der Leistungsfähigkeit gestatten. In Flözen mit geneigter Lagerung findet man sie kaum. In unreinen Flözen werden sie nur dann benutzt, wenn die durch das maschinenmäßige Laden hervorgerufene Verunreinigung der Kohle durch eine entsprechende Mehrleistung ausgeglichen wird.

Unter den Kratzladern ist der Joy-Lader am meisten vertreten, von dem 350 Stück bis zum Jahre 1928 auf den Markt gebracht worden sind, davon 72 im Jahre 1927. Die Förderung mit Hilfe des Joy-Laders stellte sich für 1927 schätzungsweise auf 8 Mill. t, gegenüber 6 Mill. t² im Vorjahre. Die Leistung des Laders, der u. a. auf verschiedenen Gruben in Illinois und in Pennsylvanien in Betrieb steht, beträgt in Illinois durchschnittlich etwa 290 t³ und in Pennsylvanien etwa 200 t⁴ je Schicht. Der Unterschied der Leistung in den Gruben von Illinois und Pennsylvanien erklärt sich aus den verschiedenartigen Verhältnissen der beiden Bezirke. Die Gruben von Illinois bauen das Flöz Nr. 6, das eine Mächtigkeit von 2,5 m hat, während der pennsylvanische Abbau auf dem 2,2 m mächtigen Pittsburg-Flöz umgeht. Dazu kommt, daß die Gebirgsbeschaffenheit in Illinois erheblich besser ist, so daß durchweg Kammerbreiten von 8–10 m gewählt werden können, während man in Pennsylvanien wegen des sehr gebirgigen Hangenden vielfach 30–40 cm Kohle anbaut und die Kammer nur etwa 5 m breit wählt. Unter Zugrundelegung einer Schramtiefe von 2 m und eines spezifischen Gewichtes der Kohle von 1,3 ergibt sich in Illinois je Betriebspunkt eine verladefähige Kohlenmenge von etwa 58 t, wogegen in Pennsylvanien die bereitgestellte Kohlenmenge nur etwa 23 t beträgt. Zur Erzielung der gleichen Leistung muß daher der

¹ Glückauf 1929, S. 793.

² Keystone: Coal mining catalogue, 1928, S. 365.

³ Coal Age 1925, Bd. 27, S. 275.

⁴ Coal Age 1925, Bd. 27, S. 261.

Joy-Lader im Pittsburg-Flöz fast dreimal soviel Betriebspunkte befahren wie im Flöz Nr. 6 oder bei gleicher Leistungsfähigkeit und Schichtdauer infolge des sich beim Ortwechsel ergebenden Zeitverlustes eine entsprechend geringere Kohlenmenge laden.

Nächst dem Joy-Lader weist im Abbaubetrieb der Coloder die größte Verbreitung auf, mit dem als der ältesten Maschine in den letzten 10 Jahren mehr als

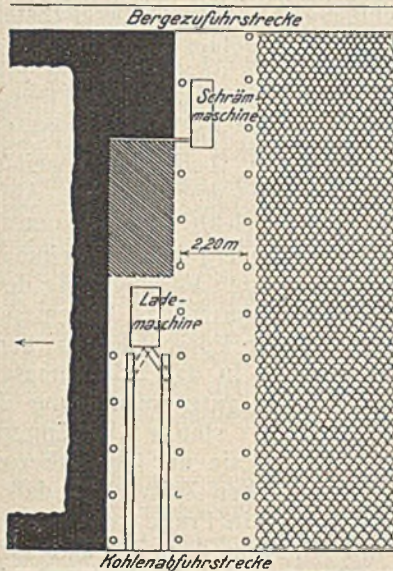


Abb. 5. Abförderung durch das Lademaschinenfeld.

12 Mill. t geladen worden sind. Die Leistung stellt sich auf den Pocahontas-Gruben in West-Virginien, die im Jahre 1928 32 Coloder in Betrieb hatten, auf etwa 350 t je Schicht. Die beste, am 1. Juli 1923 in der Westgrube der Pocahontas-Gesellschaft mit dieser Maschine erzielte Ladeleistung betrug 705 t in 11 h 20 min in Vortrieben, Kammern und Vorrichtungsstrecken¹.

Neben diesen beiden Lademaschinen, die man im Weichkohlenbergbau vorzugsweise antrifft, steht im Hartkohlenbergbau in erster Linie der Schrapper in Anwendung. Da über seine Bewährung sowohl im Kammer- und Pfeilerbau als auch im Langfrontbau

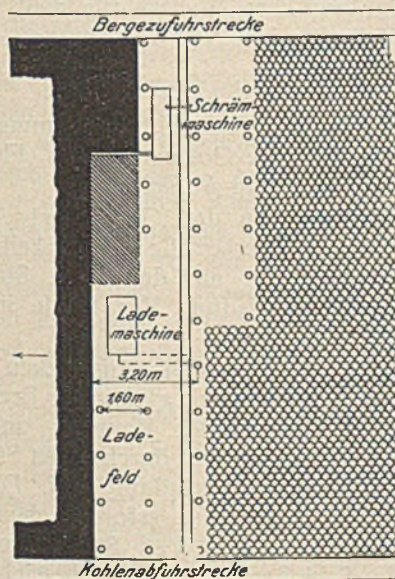


Abb. 6. Abförderung durch das Schrämmaschinenfeld.

berichtet worden ist¹, erübrigt es sich, weiter darauf einzugehen.

Von den übrigen Lademaschinen begegnet man beim Kammer- und Pfeilerbau, besonders in unreinen Flözen, vereinzelt den Hochförderern, die ein Aushalten der Berge ermöglichen, während Schaufellader aus den bereits genannten Gründen in der Kohle kaum zu finden sind. Beim Langfrontbau kommen neben dem Schrapper nur der Jeffrey-Langfrontlader und der O'Toole-Lader vor, deren Arbeitsweisen aus den Abb. 5 und 6 ersichtlich sind. Die mit dem Jeffrey-Lader erzielten Leistungen stellen sich im Durchschnitt mehrerer Gruben der New River Co. einschließlich aller Nebenarbeiten auf 18 t je Mann und Schicht, während die mit der O'Toole-Maschine erreichten Leistungen 30 t je Mann und Schicht betragen. Beide Maschinen stellen erhebliche Anforderungen an das Hangende und sind für größere Längen unhandlich und unbrauchbar.

Anwendbarkeit der Lademaschinen im Ruhrbergbau.

Allgemeine Gesichtspunkte.

Für die Beurteilung der Frage der Anwendbarkeit amerikanischer Lademaschinen im Ruhrbergbau sind die nachstehend erörterten Gesichtspunkte zu berücksichtigen.

Die Lagerungsverhältnisse bestimmen den Umfang des Anwendungsgebietes der Lademaschinen insofern, als maschinenmäßige Verladung nur da in Frage kommt, wo noch Verladung von Hand stattfindet.

Mechanische Verladung der hereingewonnenen Kohle wird bei einem Einfallen von mehr als 35° infolge des Gleitens des Fördergutes auf dem Liegenden und der dadurch möglichen selbsttätigen Verladung in Fördergefäße überhaupt ausfallen, bei einem Einfallen von 25–35° nur bedingte Bedeutung haben und allein bei 0–25° Einfallen sowie sonst geeigneten Verhältnissen stets am Platze sein.

Nach Wedding² stammen von der Förderung des Ruhrbezirks im Jahre 1928 rd. 56% aus einem Einfallen von 0–25°, rd. 9% aus einem Einfallen von 25–35° und 35% aus einem Einfallen von mehr als 35°. Für die maschinenmäßige Verladung kommt also schon naturgegebener Bedingungen wegen nur etwa die Hälfte der Förderung in Betracht und, sofern man das Einfallen von 25–35° ausnimmt, sogar nur ein Drittel.

Erhebliche Bedeutung für die Anwendbarkeit von Lademaschinen hat ferner die Flözmächtigkeit. Für die allgemeine Anwendung der Lademaschinen ist die »gewogene mittlere Mächtigkeit« maßgebend, die sich im Ruhrgebiet in steiler Lagerung (über 35°) auf 1,25 m und in flacher Lagerung (unter 35°) auf 1,3 m stellt³. Diese etwa 50% über der rechnerischen mittlern Flözmächtigkeit von

$\frac{94}{79} = 0,84$ m liegende gewogene

mittlere Mächtigkeit macht natürlich den Einsatz vieler in den Ver. Staaten üblichen Lademaschinen unmöglich. Trotzdem ist aber die Zahl der bei dieser Mächtigkeit anwendbaren Lademaschinen noch so groß, daß grundsätzlich von einer entscheidenden Erschwerung der Einführung maschinenmäßiger Ladearbeit wegen zu geringer Flözmächtigkeit nicht die

¹ Glückauf 1929, S. 230.

² Glückauf 1929, S. 1333.

³ Nach Unterlagen der Ver. Stahlwerke A. G.

¹ Coal Age 1925, Bd. 27, S. 459.

Rede sein kann. Auch in mächtigern Flözen des Ruhrbezirks sind die Voraussetzungen für die Einführung von Lademaschinen nicht günstiger als in den Flözen mit dieser Normalmächtigkeit, zumal weil in mächtigern Flözen die die Einführung von Lademaschinen entscheidend beeinflussenden Faktoren, wie Ausbau und Gebirgsbeschaffenheit, erfahrungsgemäß noch an Bedeutung gewinnen, so daß infolge der sich aus der meist schlechtern Gebirgsbeschaffenheit ergebenden Schwierigkeiten die Eignung dieser Flöze für Lademaschinen trotz der größeren Flözmächtigkeit nicht zunimmt.

Auch der von den amerikanischen Verhältnissen gänzlich abweichende Zuschnitt des Grubengebäudes im Ruhrgebiet stellt an die maschinenmäßigen Einrichtungen hier ganz andere Anforderungen als dort. Die Aus- und Vorrichtung erfolgt in den Ver. Staaten ausschließlich in der Kohle, im Ruhrbezirk dagegen vorwiegend im Gestein. Selbst die Flözstrecken sind hier nur selten reine Kohlenstrecken, sondern müssen meistens durch Nachreißen des Nebengesteins erst die für den Betrieb erforderlichen Abmessungen erhalten. Das Auffahren von 6–8 m breiten Strecken, das in den Ver. Staaten die Regel bildet, verbieten im Ruhrbezirk die gänzlich anders gearteten Gebirgsverhältnisse. Ebenso wenig lassen sich in gedrängter Nachbarschaft zahlreiche Parallelbetriebe schaffen, wie sie die Lademaschinen zu ihrer guten Ausnutzung beim Streckenvortrieb erfordern.

Weiterhin ist die Anwendung von Lademaschinen von der Abbauweise in hohem Maße abhängig. Der im Ruhrgebiet bei flacher Lagerung vorherrschende Strebbau mit streichendem Verhieb hat vor dem Strebbau mit schwebendem Verhieb und besonders vor dem in den Ver. Staaten vorwiegenden Kammer- und Pfeilerbau den Vorteil, daß er die Bereitstellung größerer Fördermengen an einem Betriebspunkt und damit eine bessere Ausnutzung der Lademaschine ermöglicht.

Während der Kammer- und Pfeilerbau unter günstigen Verhältnissen bei 2 m Flözmächtigkeit, 2 m Schramtiefe, 8 m Kammerbreite und einem spezifischen Gewicht der Kohle von 1,3 rd. 45 t je Betriebspunkt zur Verfügung stellt, ergibt der Langfrontbau des Ruhrbezirks bei 100 m Abbaufont, einer durch den Ausbau bedingten Schramtiefe von 1,5 m, einer Flözmächtigkeit von 1,3 m — entsprechend der gewogenen Flözmächtigkeit in flacher Lagerung — und einem spezifischen Gewicht von ebenfalls 1,3 eine verladefähige Kohlenmenge von rd. 250 t.

Das Abbauverfahren des Ruhrbezirks erfüllt demnach an sich infolge der Möglichkeit, größere Kohlenmengen bereitzustellen, theoretisch die Voraussetzungen für eine Ausnutzung der Lademaschinen in weit stärkerem Maße als das amerikanische. Dagegen erschwert die Hereingewinnung der Kohle durch Abbauhämmer, die im Ruhrgebiet mit 84%¹ an der Gesamtkohलगewinnung beteiligt sind, während man sie in den Ver. Staaten überhaupt nicht, sondern lediglich Schrä- und Schießarbeit benutzt, die Verwendung von Lademaschinen erheblich. Bei der Arbeit mit dem Hammer muß der Arbeiter nach der Hereingewinnung kleiner Mengen stets durch Wegladen den Stoß wieder freimachen, während sich bei der

Anwendung von Schrä- und Schießarbeit der Stoß in seiner ganzen Länge und mit der vollen Schrämbreite auf einmal hereingewinnen läßt. Der große Anteil der Abbauhämmerarbeit und der geringe der Schrä- und Schießarbeit an der Hereingewinnung der Kohle steht also der Einführung maschinenmäßiger Ladearbeit stark entgegen, weil es, wie dargelegt, mit Abbauhämmern nicht möglich ist, große Kohlenmengen ladefähig bereitzustellen.

Auch die im Ruhrgebiet übliche Abförderung der gewonnenen Kohlen in den für den Einsatz von Lademaschinen in Frage kommenden Flözen bis zu 25° Einfallen mit Hilfe von Schüttelrutschen bietet der maschinenmäßigen Ladearbeit weitaus mehr Schwierigkeiten als die amerikanische Abförderung mit großen Wagen und elektrischen Lokomotiven.

Die Schwierigkeiten ergeben sich einmal aus der Notwendigkeit der stetigen Verlängerung der Rutsche bei der Abförderung durch das Lademaschinenfeld (Abb. 5), ferner aus der Vorschrift des planmäßigen Ausbaus beim Austrag in das Schrämmaschinenfeld (Abb. 6). Die für eine gute Ausnutzung der Lademaschine erforderliche stetige Verlängerung der Rutsche verursacht, da sie nur im Ruhezustand erfolgen kann, einen solchen Zeitverlust, daß die wirtschaftliche Anwendung in Frage gestellt ist, während der Austrag mit Hilfe eines im Schrämmaschinenfeld liegenden Rutschenstranges durch den Ausbau stark behindert wird und nur mit zusätzlichen, die Wirtschaftlichkeit beeinträchtigenden Kosten möglich ist.

Der Ausbau bildet überhaupt das größte Hemmnis für den Einsatz von Lademaschinen im Ruhrgebiet, und zwar deshalb, weil nach den bindenden Vorschriften der »Richtlinien zur Verhütung von Stein- und Kohlenfall des Oberbergamts zu Dortmund« der Ausbau planmäßig sein muß, wobei Stärke und Abstand der Hölzer betriebsplanmäßig festzusetzen sind. Der Abstand soll selbst bei gutem Hangenden im Streichen und Fallen 1,5 m nicht überschreiten. Diese »Sollvorschrift«, von der nur in seltenen Fällen Ausnahmen genehmigt werden, erschwert die Anwendung von Lademaschinen erheblich, weil ihre Ausnutzung durch den am Kohlenstoß stehenden Stempel stark beeinträchtigt und ihre Wirtschaftlichkeit von vornherein zweifelhaft wird.

Aus- und Vorrichtung.

Bei der Aus- und Vorrichtung kommen für die Ladearbeit in Betracht: Gesteinstrecken, Flözstrecken und schließlich Auf- und Abhauen.

Die Verhältnisse in den Gesteinstrecken des Ruhrbezirks haben sehr große Ähnlichkeit mit denjenigen, unter denen in den Ver. Staaten die maschinenmäßige Verladung der Kohle im Abbaubetrieb erfolgt.

Die Verladefront in den Gesteinstrecken des Ruhrbezirks steht, wenn auch mit geringerer Breite als die Kammer des amerikanischen Kammer- und Pfeilerbaus, ohne jede Behinderung durch einen Stempel zur Hereingewinnung und Verladung frei. Die Bereitstellung der zur Verladung erforderlichen Mengen macht ebenso wie in den Ver. Staaten infolge der Zulassung der Schießarbeit in Gesteinbetrieben keinerlei Schwierigkeiten. Das Fördergut ist gleichartig und bedarf keiner Trennung und Schonung. Ein Unterschied gegenüber den Verhältnissen in den Ver.

¹ Glückauf 1929, S. 1333.

Staaten besteht nur insofern, als es sich um anderes Gut handelt, die Ladesohle im allgemeinen rauh ist und eine Ausnutzung an mehreren Betriebspunkten wegen der sehr weit auseinander liegenden Betriebe meist technisch nicht möglich ist. Während jedoch die beiden ersten Gesichtspunkte für den Einsatz der Lademaschine von untergeordneter Bedeutung sind, ist die zur Verladung bereitzustellende Fördermenge für die wirtschaftliche Anwendbarkeit der Lademaschine von entscheidender Bedeutung.

Die im günstigsten Falle je Betriebspunkt verfügbare Lademenge errechnet sich in folgender Weise. Ein Hauptquerschlag von 3,5 m lichter Breite und 2,8 m Höhe, also 10 m² lichtem Gesteinquerschnitt, sei in 4 Schichten so belegt, daß jede Schichtkammeradschaft einen runden Abschlag von 2 m Tiefe fortschafft, abbohrt und abschießt. In 24 h sind dann bei 8 m Auffahrung 80 m³ oder bei einem spezifischen Gewicht der Berge von 2,5 insgesamt 200 t aufzuladen. Das Verladen dieser Mengen stellt angesichts der schwierigen Handhabung von grobstückigem Gut eine so günstige Ausnutzung der Lademaschine dar, daß auf ihren Einsatz an mehreren Arbeitsplätzen verzichtet werden kann.

Für die Verladung der bereitgestellten Berge scheiden die für Streckenvortriebe gebauten vereinigten Lade- und Gewinnungsmaschinen von vornherein aus, weil sie sich nur zur Hereingewinnung von weichem Gut eignen. Aus demselben Grunde muß man auch von Kratzladern absehen, die bisher nur für die Verladung von Kohlen Verwendung gefunden haben.

Schrapper, die für Gesteinverladung wohl in Betracht kommen, sind in den meisten Fällen wegen ihrer geringen Leistungsfähigkeit und der unvollständigen Leerräumung des Ortstoßes ebenfalls wenig am Platze.

Am zweckmäßigsten für die Verladung scheinen die Schaufellader zu sein, die auch in den Ver. Staaten vorwiegend bei der Beseitigung von Brüchen und der Verladung von Gestein eingesetzt werden. Allerdings kommen auch von den Schaufelladern die meisten, wie die St. Joe-, die Hoar- und die Goodman-Schaukel, schon wegen ihrer großen Abmessungen nicht in Betracht. Auch die Convey-Schaukel, die eine zu geringe Reichweite und Leistungsfähigkeit hat, sowie der Myers-Whaley-Lader, der sich im Kalibergbau nicht bewährt hat, weil das Ladegut zu sperrig und die Maschine zu schwerfällig war, sind wegen ihrer vielen Unterhaltungskosten erfordernden verwickelten Bauart für den Ruhrbezirk wenig geeignet. Bedeutung kommt hierfür lediglich der Butler-Schaukel zu, die auf einer Reihe von Gruben, wie Prosper, Rheinpreußen, Hannover 1/2, Adolf von Hansemann, Zollverein usw., schon mit mehr oder weniger gutem Erfolge von der Demag eingeführt worden ist¹.

Ein weniger günstiges Anwendungsgebiet als die Gesteinstrecken bieten den Lademaschinen die Flözstrecken, weil bei ihrer Auffahrung in den meisten Fällen zweierlei Fördergut, nämlich Kohle und Gestein, getrennt hereingewonnen und verladen werden muß und daher die für die Verladung jeweils zur Verfügung stehende Menge im allgemeinen nur klein ist.

Abgesehen von dieser Schwierigkeit steht dem Einsatz mechanischer Ladeeinrichtungen in den Flözstrecken die geringe Vortriebsgeschwindigkeit entgegen. Bei der heutigen Vorrichtung der Grubenfelder und dem Abbau der Kohle zur Feldesgrenze hin ist die Vortriebsgeschwindigkeit der Flözstrecken an den Abbaufortschritt gebunden, der mit 1,5 m je Tag seine obere Grenze erreicht hat. Dem täglichen Abbaufortschritt und Streckenvortrieb von 1,5 m entspricht bei einem Querschnitt der zweigleisigen Flözstrecke von 10 m² eine täglich bereitstehende Lademenge von nur 15 t, die natürlich nicht im mindesten die Ausnutzung einer Maschine gewährleistet. Der Einsatz von Lademaschinen in Flözstrecken kommt somit heute und auch in absehbarer Zeit, solange die Vorrichtung in der bisherigen Weise erfolgt, nicht in Frage. Nur die vorherige Aufschließung des Grubenfeldes durch Auffahrung der Strecken bis zur Baugrenze und der Abbau des Grubenfeldes im Rückwärtsbau, wie es früher im Ruhrbezirk schon üblich gewesen ist und jetzt auf den besten amerikanischen Gruben wieder zur Durchführung kommt, wird dem Einsatz von Lademaschinen in Flözstrecken unter Umständen den Weg ebnen.

Die für den Einsatz von Lademaschinen im Ruhrbezirk in erster Linie in Betracht kommenden Betriebe sind Auf- und Abhauen, weil hier in flacher Lagerung fast dieselben Verhältnisse vorliegen wie beim amerikanischen Kammer- und Pfeilerbau. Nur ist infolge des Verbotes der Schießarbeit in den Auf- und Vorrichtungsbetrieben der Fettkohlengruppe sowie in Aufhauen und Aufbrüchen der Gaskohlengruppe auf Grund der Bergpolizeiverordnung des Oberbergamts zu Dortmund vom 7. Dezember 1926 die Bereitstellung der erforderlichen Lademengen erheblich schwieriger als in den Ver. Staaten.

Die im günstigsten Falle je Betriebspunkt verfügbare Kohlenmenge errechnet sich unter Zugrundelegung der gewogenen Flözmächtigkeit von 1,3 m wie folgt. Ein Aufhauen von 6 m Breite und 1,3 m Höhe sei in 3 Schichten so belegt, daß jede Kameradschaft 2 Feldesbreiten von je 1,5 m hereingewinnt und fortschafft. In 24 h wird man dann bei 9 m Auffahrung, die im Ruhrgebiet in Flözstrecken schon erzielt worden sind, und bei einem spezifischen Gewicht der Kohle von 1,3 rd. 90 t verladen haben. Die Verladung dieser 90 t erfolgt jedoch nicht auf einmal, sondern in gewissen Zeitabständen, so daß sich die jeweils verladene Menge nur auf Bruchteile dieser Menge stellt, und zwar ergeben sich im Höchstfalle für eine Verladung, sofern ein ganzes Feld auf einmal hereingewonnen werden kann, etwa 10 t. Der Einsatz von Lademaschinen ist aber für solche Mengen in Anbetracht des großen Arbeitsaufwandes, dessen auch die einfachsten Ladeeinrichtungen für ihre Aufstellung und Inbetriebnahme bedürfen, mit wirtschaftlichem Erfolg nicht möglich, weil sich in derselben Zeit, welche die Betriebsvorbereitung einer Lademaschine erfordert, auch die Handverladung dieser geringen Kohlenmenge mit gleichem Arbeitsaufwand vornehmen läßt.

Abbaubetrieb.

Für den Einsatz von Lademaschinen im Abbau mit schwebendem oder fallendem Verhieb sind etwa dieselben Vorbedingungen wie für maschinenmäßige Verladung in Auf- und Abhauen gegeben. Es kann deshalb auf die obigen Ausführungen verwiesen

¹ Glückauf 1929, S. 679.

werden, aus denen hervorgeht, daß Lademaschinen bei schwebendem oder fallendem Verhieb mit wirtschaftlichem Erfolg kaum anwendbar sind.

Der Abbau mit streichendem Verhieb läßt wegen der großen anfallenden Lademengen die Anwendung maschinenmäßiger Ladearbeit zunächst als zweckmäßig erscheinen. Die hier zur Verladung bereitgestellten Mengen übertreffen die in den Ver. Staaten je Betriebspunkt verfügbare Menge in Höhe von 20–60 t in den meisten Fällen um ein Vielfaches. Demgegenüber besteht jedoch der Nachteil, daß das Fördergut im Ruhrbezirk keineswegs in gleicher Weise wie in den Ver. Staaten ladefähig ist. Die Anwendung der in den Ver. Staaten üblichen Schrä- und Schießarbeit zur Hereingewinnung des Fördergutes wird einmal durch den bereits erwähnten bergpolizeilich vorgeschriebenen Stempelausbau und ferner durch das bergpolizeiliche Verbot der Schießarbeit sehr erschwert oder gänzlich verhindert.

Der vorgeschriebene Ausbau steht sowohl der Schrämarbeit als auch der Ladearbeit hindernd im Wege. Ein stetiges Arbeiten der Schrä- und Lademaschinen ist nur dann möglich, wenn entweder die ganze Abbaufont ohne jeden Ausbau freisteht oder wenn durch besondere Maßnahmen eine stetige Beseitigung und Wiederherstellung des Ausbaus erfolgt, wie es beispielsweise auf der Zeche Concordia in Oberhausen bei der Schrämarbeit durch Einsetzen je eines Mannes vor und hinter der Maschine, die lediglich den Stempel zu entfernen und wieder einzusetzen haben, geschieht¹. Im Ruhrbezirk müssen also bei mechanischer Verladung und Hereingewinnung der Kohle durch Schrä- und Schießarbeit gegenüber den maschinenmäßigen Ladekosten im amerikanischen Bergbau stets zusätzliche Kosten für die Entfernung und Wiedereinsetzung des Ausbaus aufgewendet werden. Das in den Ver. Staaten geübte Verfahren der Bereitstellung und Verladung des Fördergutes ist aber im Ruhrgebiet auch mit zusätzlichen Kosten in den meisten Fällen nicht durchführbar, wenn nicht wieder von der Schießarbeit in großem Umfange Gebrauch gemacht werden kann. Solange dies nicht der Fall ist und solange der Abbaueisenschlag als Hauptwerkzeug zur Hereingewinnung der Kohle dient, wird auch für Abbaubetriebe die maschinenmäßige Ladearbeit im allgemeinen nicht in Frage kommen.

Wirtschaftliche Auswirkungen.

Entscheidend für den Einsatz von Lademaschinen ist der rechnerisch zu erfassende wirtschaftliche Erfolg. Da jedoch die einer solchen Wirtschaftlichkeitsberechnung zugrunde zu legenden Kosten für den Ruhrbergbau nur theoretischer Natur sein können, weil Erfahrungen hier bisher nicht vorliegen und die amerikanischen Betriebsergebnisse sich nicht ohne weiteres auf den Ruhrbergbau übertragen lassen, soll nur geprüft werden, ob ein wirtschaftlicher Erfolg bei größerem Einsatz von Lademaschinen überhaupt möglich und gegebenenfalls in welchem Umfange er zu erwarten ist. Zu diesem Zwecke soll der Anteil der Ladekosten unter den verschiedenen Betriebsbedingungen an den Gesamtselbstkosten des Ruhrbergbaus ermittelt und dann rückwärts geschlossen werden, ob in diesem Rahmen die An-

wendung der Lademaschinen eine nennenswerte Ermäßigung der Selbstkosten verspricht.

Beim Auffahren von Flözstrecken einschließlich der Auf- und Abhauen stellt sich die reine Ladeleistung im Ruhrbezirk erfahrungsgemäß auf etwa 15 t je Mann und Schicht. Bei einem Hauerlohn von 12 \mathcal{M} einschließlich Soziallasten betragen demnach die zugehörigen reinen Ladekosten in Flözstrecken 0,80 \mathcal{M}/t .

In gleicher Weise erhält man die Ladekosten für Gesteinbetriebe bei einer Ladeleistung von 20 t, die sich aus dem höhern spezifischen Gewicht des Gesteins erklärt, bei gleichem Lohn zu 0,60 \mathcal{M}/t .

Für den Abbaubetrieb errechnet sich die mittlere Ladeleistung für Kohle nach der Verteilung der Förderung auf das Einfallen und bei dem oben angegebenen Lohn wie folgt. Aus dem Einfallen von 0–25° kommen 56% der Förderung. In diesem Bereich betragen die Ladeleistungen in Anbetracht der einfachen Verladung, die bei dem fast überall vorhandenen Schüttelrutschenbetrieb lediglich im Umschauen besteht, 15 t. Die zugehörigen Ladekosten stellen sich damit auf 0,80 \mathcal{M}/t . Beim Einfallen von 25–35°, aus dem 9% der Förderung kommen, soll dieselbe Ladeleistung angenommen werden, obwohl die Ladearbeit hier häufig schon eine weitere Vereinfachung erfährt. Die Ladekosten betragen demnach gleichfalls 0,80 \mathcal{M}/t . Aus dem Einfallen über 35° kommen 35% der Förderung. Hierbei beschränkt sich die Ladearbeit fast ausschließlich auf das Abziehen aus den Füllrumpfen und kann, falls genügende Mengen zur Verfügung stehen, mit 50 t je Schicht angenommen werden. Die Ladekosten belaufen sich alsdann auf 0,24 \mathcal{M}/t .

Auf die Gesamtförderung des Ruhrgebietes verrechnet, ergeben sich somit für Kohle aus dem Abbaubetrieb folgende anteilige Ladekosten:

flaches Einfallen	56 · 0,80 = 0,448	\mathcal{M}
mittleres Einfallen	9 · 0,80 = 0,072	
halbsteiles und steiles Einfallen	35 · 0,24 = 0,084	
insges.	0,604	

Entsprechend dem Anteil des Fördergutes aus Flözstrecken, Gesteinstrecken und Kohlenbetrieben an der insgesamt zur Verladung kommenden Menge errechnen sich die gewogenen mittlern Ladekosten gemäß der nachstehenden Aufstellung zu 0,65 \mathcal{M} .

Art des Betriebes	Lademengen		Ladekosten \mathcal{M}/t	Gewogene Ladekosten \mathcal{M}/t
	Mill. t	%		
Flözstrecken	20,6	19,2	0,80	0,153
Gesteinstrecken	7,7	7,4	0,60	0,044
Kohlengewinnung	77,9	73,4	0,60	0,044
	106,2	100	—	0,650

Da die Selbstkosten des Ruhrgebietes nach Schmalenbach 15,68 \mathcal{M}/t betragen, stellt sich somit der Anteil der reinen Ladekosten an den Gesamtselbstkosten auf rd. 4%.

Dieser, erstaunlich geringe Anteil der Ladekosten an den Gesamtselbstkosten, der in den Ver. Staaten bei Ladekosten von 50 c und Selbstkosten von 1,5 \mathcal{M} mit 33% fast das Zehnfache beträgt, ermöglicht natürlich eine Verminderung der Selbstkosten nur bei weitestgehender Senkung der Ladekosten. Da aber infolge der beim Einsatz von Lademaschinen zunächst entstehenden zusätzlichen Arbeiten eine Senkung der

¹ Glückauf 1929, S. 661.

Ladekosten schon in größerem Ausmaße erfolgen muß, was bei den hohen Anschaffungs- und Unterhaltungskosten der Lademaschinen gar nicht möglich ist, so läßt sich mit dem Einsatz von Lademaschinen eine nennenswerte Herabsetzung der Selbstkosten unter den augenblicklichen Verhältnissen nicht erzielen.

Zusammenfassung.

Die im Steinkohlenbergbau der Ver. Staaten in Anwendung stehenden Lademaschinen werden, soweit darüber noch nicht berichtet worden ist, beschrieben und ihre Anwendbarkeit unter den bergwirtschaftlichen Verhältnissen des Ruhrbezirks untersucht. Günstige Anwendungsgebiete für Lademaschinen ergeben sich nur für Gesteinstrecken, während ihr

Einsatz in Flözstrecken, Auf- und Abhauen sowie in Abbaubetrieben nicht lohnen dürfte. Eine wesentliche Kostensenkung läßt sich durch Mechanisierung der Ladearbeit in Anbetracht des geringen Anteils der reinen Ladekosten von etwa 4% an den Gesamtselfkosten des Ruhrbezirks nicht erzielen, zumal da neben dem Kapaldienst für die kostspieligen Lademaschinen unproduktive zusätzliche Nebenarbeiten durch den Ausbau vor dem Kohlenstoß verursacht werden. In einzelnen Fällen ist ein wirtschaftlicher Einsatz von Lademaschinen gleichwohl als möglich anzusehen; für die Gesamtheit des Ruhrbezirks ist jedoch selbst bei weitestgehender Einführung der Lademaschinen eine nennenswerte Herabsetzung der Selbstkosten nicht zu erwarten.

Das Treiben der Steinkohlen bei der Verkokung.

Von Dipl.-Ing. B. Hofmeister, Hermsdorf.

(Schluß.)

Der Einfluß der Kohlenbeschaffenheit und der Verkokungsbedingungen auf das Treiben.

Für Kokereien, die Kohlen durchsetzen müssen, deren Treiben zuweilen gefährliche Ausmaße annimmt, ist es von großer Wichtigkeit, zu wissen, durch welche Maßnahmen das Treiben so beeinflußt werden kann, daß ein glatter Ofengang gewährleistet ist. Das einfachste Mittel besteht natürlich darin, bei der Förderung oder in der Wäsche die stark treibenden Kohlen auszuhalten. Wenn aber die Verhältnisse, wie es häufig der Fall ist, dieses Mittel nicht als anwendbar erscheinen lassen, muß versucht werden, durch geeignete Wahl der Verkokungsbedingungen eine Verminderung des Treibdruckes zu erreichen. Im folgenden werden deshalb die Faktoren besprochen, die Einfluß auf das Treiben der Kohle ausüben und deren Veränderung im Betriebe möglich ist.

Das Raumgewicht der Kohle.

Die nahe liegende Vermutung, daß der Treibdruck sich desto mehr auswirken wird, je dichter die Kohle im Ofen liegt, hat sich in der Tat bestätigt. Von dieser Erfahrung ist schon früher hier und da im Kokereibetriebe Gebrauch gemacht¹ und durch Wahl passender Korngrößen eine Auflockerung der Kohle herbeigeführt worden. Als Ergebnis dieses Verfahrens war dann ein brauchbarer Gang der Koksöfen bei sonst schwierigen Kohlen festzustellen. Unsere Kenntnis vom Einfluß des Raumgewichtes der Kohle auf den Treibdruck beschränkte sich aber bisher auf einige praktische Erfahrungen und auf qualitative Prüfungen im Laboratorium. Es war daher notwendig, in einigen Versuchsreihen quantitativ die Beziehung zwischen Raumgewicht und Treibdruck festzustellen, zumal da die Aufmerksamkeit gerade in neuerer Zeit infolge der Vergrößerung der Ofenkammermaße und die verbesserten Stampfeinrichtungen auf diese Frage gelenkt worden ist. Nach den Versuchen von Hock und Paschke² betragen die unter Betriebsverhältnissen bei 4,5 und 6 m hohen Kammern erhaltenen Schüttgewichte von Kohlen mit 9–11% Feuchtigkeit etwa 0,82–0,85 t/m³, auf nasse Kohle bezogen, während

sich die auf trockne Kohle berechneten Zahlen zwischen 0,75 und 0,76 t/m³ bewegen. Stampft man dagegen die Kohle vor dem Besetzen, so erzielt man weit höhere Raumgewichte. Bei älteren Stampfmaschinen ist man so auf 1,02–1,05 t/m³ gekommen, während jetzt Raumgewichte von 1,18–1,20 t/m³ die Regel sind und teilweise sogar 1,26 t/m³ erreicht werden. Diese Raumgewichte beziehen sich auf Kohle von 10–11% Feuchtigkeitsgehalt.

Die Ergebnisse der mit trockner und feuchter Kohle durchgeführten Versuche über die Änderung des Treibdruckes mit der Dichte der Kohle sind in den Zahlentafeln 6 und 7 verzeichnet und in Abb. 8 schaubildlich dargestellt.

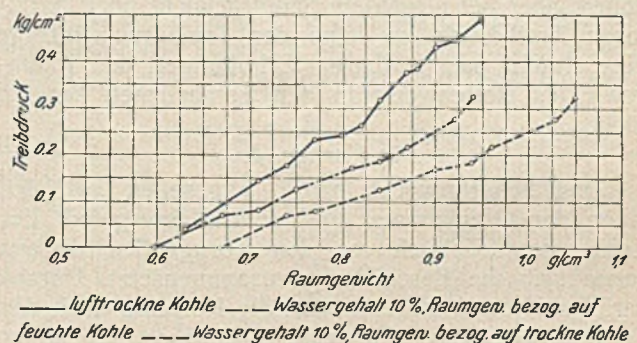


Abb. 8. Einfluß der Dichte der Kohle (I) auf dem Treibdruck.

Zahlentafel 6. Einfluß der Dichte auf den Treibdruck trockner Kohle (Kohle I).

Raumgewicht der Kohle	Treibdruck	Raumgewicht der Kohle	Treibdruck
g/cm ³	kg/cm ²	g/cm ³	kg/cm ²
0,63	0,038	0,87	0,374
0,71	0,144	0,88	0,382
0,74	0,172	0,90	0,428
0,77	0,230	0,92	0,444
0,80	0,237	0,95	0,490
0,82	0,260	1,03	> 1,000
0,84	0,313		

Wie von vornherein zu erwarten war, wächst danach der Treibdruck mit steigendem Raumgewicht der Kohle, und zwar verläuft der Anstieg annähernd

¹ Korten, a. a. O.

² Arch. Eisenhüttenwes. 1929, S. 99.

Zahlentafel 7. Einfluß der Dichte auf den Treibdruck feuchter Kohle (Feuchtigkeitsgehalt 10 %, Kohle I).

Raumgewicht, bezogen auf trockne Kohle g/cm ³	Raumgewicht, bezogen auf feuchte Kohle g/cm ³	Treibdruck kg/cm ²
0,60	0,67	0,000
0,67	0,74	0,068
0,71	0,78	0,077
0,75	0,84	0,122
0,81	0,90	0,168
0,84	0,94	0,184
0,87	0,96	0,214
0,92	1,03	0,275
0,94	1,05	0,321
0,98	1,08	> 0,800

linear. Von einer gewissen Dichte an geht dann allerdings der Treibdruck unverhältnismäßig stark in die Höhe. Das Ansteigen von diesem Punkt ab ist so heftig, daß eine genaue Bestimmung nicht mehr durchgeführt werden kann. In den angeführten Versuchsergebnissen liegt dieser Punkt bei 1,03 g/cm³ für trockne und bei 0,98 g/cm³ für nasse Kohle. Man darf nun daraus nicht den Schluß ziehen, daß im Betriebe dasselbe eintritt. Es handelt sich um Verhältniswerte, die nicht ohne weiteres als solche auf den Betrieb übertragen werden dürfen. In Kokereien mit Stampfbesatz verläuft der Temperaturanstieg bei der Verkokung langsamer. Da mit abnehmender Verkokungsgeschwindigkeit auch die Werte für den Treibdruck kleiner werden, wie weiter unten gezeigt wird, muß man im Betriebe mit niedrigeren Zahlen rechnen. Hier möge noch darauf hingewiesen werden, daß unter Umständen Schwierigkeiten im Betriebe durch das Planieren entstehen können. Die Planierstange bewirkt an den Schüttkegeln unterhalb der Fülllöcher in ganz unregelmäßiger Weise Verdichtungen der Kohle; besitzt nun die Besatzkohle an sich schon einen hohen, aber bei normalem Schüttgewicht noch harmlosen Treibdruck, so kann der Treibdruck infolge dieser nicht nachprüfbarer Erhöhungen des Raumgewichtes stellenweise in den gefährlichen Bereich rücken.

Die Korngröße.

Das Schüttgewicht hängt, abgesehen von der Höhe der Ofenkammer und dem Wassergehalt der Kohle, hauptsächlich von den Korngrößen ab, aus denen sich die Beschickung zusammensetzt. Daraus ergibt sich ohne weiteres, daß die Körnung auch das Treiben beeinflusst. Nun wäre es denkbar, daß außer dieser mittelbaren Beeinflussung noch eine zusätzliche Veränderung des Treibdruckes eintritt. Zur Klärung dieser Frage sind Versuche durchgeführt worden

(Zahlentafel 8), bei denen die Dichte konstant gehalten wurde, so daß die Ergebnisse nur auf die Wirkung der Korngröße selbst zurückzuführen waren. Die Versuche konnten natürlich nicht mit einzelnen ausgesiebten Korngrößen angestellt werden, weil durch das Aussieben die Beschaffenheit der Kohle geändert worden wäre. Deshalb wurde jeder Versuch mit einer Durchschnittsprobe der groben Kohle ausgeführt, deren Zusammensetzung die beigefügte Siebanalyse angibt. Darauf zerkleinerte man die gesamte Kohle so weit, daß sie durch ein 0,6-mm-Sieb ging, und nahm damit den zweiten Versuch vor. Alle Versuche haben übereinstimmend das Ergebnis gehabt, daß der Treibdruck bei grobem Korn erheblich höhere Werte aufweist. Dazu mag noch bemerkt werden, daß für diese Versuche nicht nur niederschlesische, sondern auch oberschlesische und westfälische Kohle verwendet wurde. Bezüglich des Treibens liegen die Verhältnisse also gerade entgegengesetzt wie beim Blähen, denn nach Beobachtungen von Lambris¹ erhält man mit feingepulverter Kohle die höchsten Blähkegel. Auch hieraus geht wieder der Unterschied zwischen Blähen und Treiben hervor, der weiter unten eingehend besprochen wird.

Der Wassergehalt.

In Abb. 8 liegt die Kurve für die feuchte Kohle weit tiefer als die für die trockne. Die nächstliegende Erklärung dafür wäre die Annahme, daß das Wasser als Verdünnungsmittel in bezug auf die Kohlenstoffsubstanz wirkt. Da der Tiegel stets mit derselben Menge besetzt wird (65 g), könnte man den Treibdruckunterschied auf die (bei Kohle mit 10% Feuchtigkeit) durch Wasser ersetzten 6,5 g Kohle zurückführen. Zur Klärung dieser Verhältnisse wurden neue Versuche vorgenommen und dabei stets 65 g Kohlenstoffsubstanz zuzüglich der entsprechenden Wassermenge verkocht. Das Raumgewicht betrug bei allen Versuchen 0,84 g/cm³, bezogen auf trockne Kohle. Bestand die Annahme zu Recht, daß das Wasser bei den obigen Versuchen nur als Verdünnungsmittel gewirkt hatte, so dürfte sich der Treibdruck unter diesen Bedingungen nicht ändern. Die Zahlentafel 9 und Abb. 9 zeigen jedoch, daß das Gegenteil der Fall ist. Das Wasser erniedrigt bis zu einem Zusatz von 5% den Treibdruck in erheblichem Maße; weitere Zusätze führen dann aber nur noch eine ganz geringe Senkung herbei. Das Schwindens wird durch den Wasserzusatz erhöht, und zwar besteht eine lineare Beziehung zwischen dem Wassergehalt der Kohle und der Stärke des Schwindens (Abb. 10). Auf

¹ Brennst. Chem. 1929, S. 44.

Zahlentafel 8. Einfluß der Korngröße auf den Treibdruck.

Kohle Nr.	Korngröße mm	Siebanalyse (Anteile in %)								Treibdruck kg/cm ²	Zunahme %
		< 0,6	0,6-1	1-2	2-3	3-4	4-5	5-10	10-20		
15	< 0,6	100	—	—	—	—	—	—	—	0,17	88,2
	< 20	17,6	8,1	18,1	11,4	12,5	8,9	14,8	8,6	0,33	
III a	< 0,6	100	—	—	—	—	—	—	—	0,21	85,7
	< 10	24,6	10,8	19,0	11,8	10,8	9,2	13,8	—	0,39	
XII	< 0,6	100	—	—	—	—	—	—	—	0,13	61,5
	< 20	30,0	10,6	17,6	10,5	10,2	8,3	11,3	1,5	0,21	
19 a	< 0,6	100	—	—	—	—	—	—	—	0,87	61,0
	< 20	16,9	—	—	—	—	—	—	83,1	1,40	
I a	< 0,6	100	—	—	—	—	—	—	—	0,30	53,3
	< 10	39,3	10,2	21,5	11,8	8,6	4,3	4,3	—	0,46	
4	< 0,6	100	—	—	—	—	—	—	—	0,29	51,8
	< 10	11,3	8,8	24,4	16,1	18,2	14,4	6,3	—	0,44	

die Treibzeit ist der Wassergehalt dagegen ohne Einfluß.

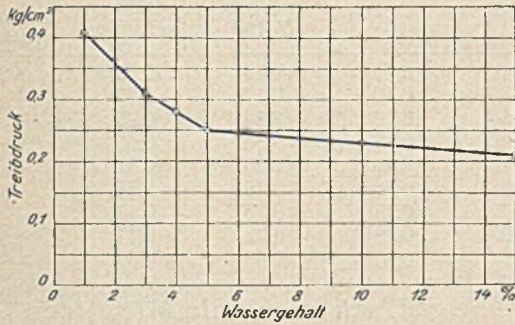


Abb. 9. Einfluß des Wassergehaltes der Kohle auf den Treibdruck (Kohle IVa).

Zahlentafel 9. Einfluß des Wassergehaltes auf das Treiben (Kohle IVa).

Wassergehalt %	Raumgewicht		Treibdruck kg/cm²	Treibzeit min	Schwinden %
	trocken g/cm³	naß g/cm³			
1	0,84	0,84	0,41	100	0,9
3	0,84	0,85	0,31	100	1,0
4	0,84	0,86	0,28	100	1,1
5	0,84	0,88	0,25	100	1,2
10	0,84	0,93	0,23	100	1,5
15	0,84	0,99	0,21	100	1,8

Im Betriebe wirken sich diese Verhältnisse in günstigem Sinne aus. Bei Kohlen, deren Treibdruck an sich gefährliche Ausmaße annimmt, wird er durch den

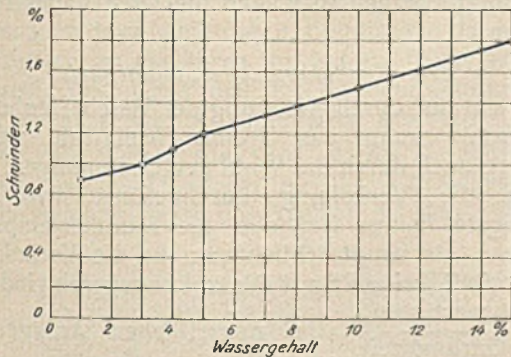


Abb. 10. Einfluß des Wassergehaltes der Kohle auf das Schwinden (Kohle IVa).

im Betriebe unvermeidlichen und beim Stampfen sogar notwendigen Wassergehalt der Kohle stark erniedrigt, gleichzeitig wird das Schwinden verstärkt und damit das Stoßen des garen Kuchens erleichtert.

Diese Befunde stehen allerdings in Widerspruch mit zuverlässigen Erfahrungen verschiedener Betriebe, die treibende Kohle verarbeiten müssen. Dort haben sich nämlich die Schwierigkeiten dadurch vermindern lassen, daß zum Besetzen trocknere Kohle mit z. B. 7–8% Feuchtigkeit verwendet worden ist. Wenn auf diese Weise das Treiben geringer wird, so darf daraus nicht der Schluß gezogen werden, daß höherer Wassergehalt ein Ansteigen des Treibdruckes bewirkt. Die Ursache ist vielmehr in dem höhern Schüttgewicht zu suchen, das beim Besetzen mit feuchterer Kohle erzielt wird. Man hat festgestellt, daß Kohlen gleicher Körnung bei Wassergehalten von 7–8% das kleinste Schüttgewicht ergeben. Trägt man Wassergehalt und Schüttgewicht als Koordinaten

eines Achsenkreuzes auf, so durchläuft die Kurve bei 7–8% Wasser ein Minimum. Nun ist eben gezeigt worden, daß der Treibdruck von 5% Wassergehalt an aufwärts nur noch ganz wenig abnimmt; aus Abb. 8 geht andererseits hervor, daß mit steigendem Schüttgewicht eine nicht unbeträchtliche Zunahme des Treibdruckes eintritt. Geht man also im Betriebe bei Anwendung des geschütteten Besatzes mit dem Wassergehalt von 12 auf 7% herunter, so würde zwar gemäß Abb. 9 eine geringe Steigerung des Treibdruckes eintreten; das mit der trocknern Kohle erzielte geringere Schüttgewicht hat aber gemäß Abb. 8 eine beträchtliche Verminderung des Treibdruckes zur

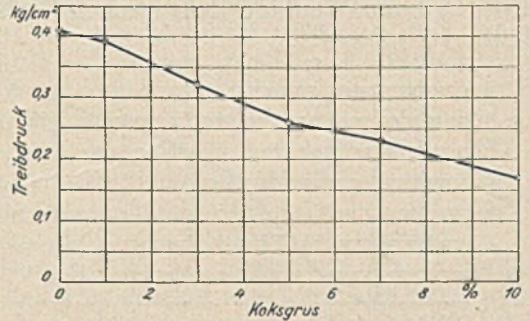


Abb. 11. Einfluß von Koksgruszusatz auf den Treibdruck (Kohle IVa).

Folge, und das Ergebnis dieser einander überlagernden beiden Vorgänge zeigt tatsächlich eine Verringerung des Treibens. Somit ist der scheinbare Widerspruch zwischen dem praktischen und dem laboratoriummäßigen Ergebnis gelöst.

Der Zusatz von Magerungsmitteln.

Als Beispiel für die Bestimmung des Einflusses von Magerungsmitteln ist Koksgruszusatz als in der Praxis vorkommender Fall gewählt worden. Man hat verschiedentlich versucht, den auf dem Koksplan und im Brecher anfallenden Koksgrus im Betrage von etwa

Zahlentafel 10. Einfluß von Koksgruszusatz.

Koksgrus %	Backfähigkeit	Treibdruck kg/cm²	Treibzeit min	Schwinden %
0	12–13	0,41	100	0,9
1	12	0,39	90	1,2
2	12	—	—	—
3	11–12	0,32	85	1,5
4	11–12	—	—	—
5	11	0,26	85	2,2
7	11	0,23	85	2,5
10	10–11	0,17	80	2,8

4–5% der Kokskohle wieder zuzusetzen. Die Zahlentafel 10 und Abb. 11 zeigen, daß der Treibdruck mit steigendem Koksgruszusatz annähernd linear abnimmt. Dasselbe gilt im Gegensatz zum Wasserzusatz von der Treibzeit. Das Schwinden steigt in ziemlich starkem Maße an (Abb. 12). Aus diesen Versuchen ergibt sich also, daß Koksgrus ein vorzügliches Mittel zur Herabsetzung des Treibens und Erhöhung des Schwindens darstellt.

Die Zahlentafel 10 enthält auch Angaben über die Verringerung der Backfähigkeit durch die verschiedenen Koksgruszusätze. Die Backfähigkeit ist nach einem Verfahren bestimmt worden, das eine durch

Zahlentafel 11. Treibdruck von Kohlenmischungen.

Kohle		Verhältnis A : B	Backfähigkeit		Treibdruck				Unterschied %
A	B		A	B	A	B	Mittel	Gefunden	
15	13	1 : 1	4	14-15	0,17	0,11	0,14	0,35	+ 150
IIIa	12	2 : 1	8-9	13	0,21	0,10	0,17	0,37	+ 118
16	XII	1 : 1	11	11	0,14	0,13	0,14	0,25	+ 79
XI	15	3 : 1	14	4	0,39	0,17	0,34	0,50	+ 47
IVa	12	1 : 1	12	13	0,41	0,10	0,25	0,33	+ 32
11	IVb	1 : 1	14	17	0,39	0,50	0,45	0,58	+ 29
15	XII	1 : 1	4	11	0,17	0,13	0,15	0,13	- 13
Ia	12	1 : 1	10	11	0,30	0,13	0,22	0,17	- 23
19a	17	3 : 1	18	0	0,87	0,11	0,68	0,37	- 46

Damm vorgenommene Verbindung der von Campredon¹ und von Meurice² entwickelten Verfahren darstellt.

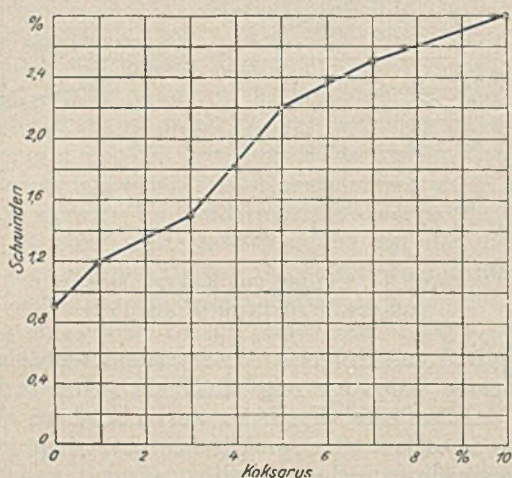


Abb. 12. Einfluß von Koksgruszusatz auf das Schwinden (Kohle IVa).

Sie besteht darin, daß man eine Mischung von 1 g feingemahlener Kohle mit feinkörnigem Sand in einem Tiegel verkocht. Die Menge Sand in g, die der Kohle zugemischt werden kann, bis der Abrieb eben unter 1 g bleibt, bezeichnet man als Backfähigkeitszahl. Das Verfahren liefert auch für die Praxis sehr brauchbare und einwandfrei wieder zu erzielende Werte, da nur die Menge des Abriebes, nicht aber die Festigkeit des Kohle-Sandkuchens für die Beurteilung benutzt wird. Allerdings muß an diesem Beispiel festgestellt werden, daß die durch die Zusätze hervorgerufenen Änderungen in der Güte des Kokes in der Praxis viel schärfer erkannt werden können als nach diesem Verfahren. Wünschenswert wäre seine Verbesserung in der Hinsicht, daß sich danach eine feinere Unterscheidung des Backfähigkeitsgrades vornehmen ließe.

Die Kohlenmischungen.

Eine Zumischung von Koksgrus zur Besatzkohle ist nicht in allen Fällen möglich. Das verbreitetste Mittel zur Herabsetzung des Treibdruckes von Kohlen, die den regelmäßigen Gang des Ofenbetriebes gefährden, besteht darin, sie in geeigneter Mischung mit andern, wenig treibenden Kohlen zu verwenden. Es ist deshalb von Wichtigkeit, auch das Verhalten des Treibdruckes in Kohlenmischungen zu untersuchen. Die hierüber angestellten Versuche haben gezeigt, daß beim Mischen der Kohlen Vorsicht am Platze ist. Der Treibdruck einer Mischung zweier

Kohlen ergibt sich nicht als Mittel der Treibdrücke der Einzelkohlen. Die Verhältnisse liegen erheblich verwickelter und werden weiter unten in dem Abschnitt über die Ursachen des Treibens eingehender besprochen, weil sie für die Entwicklung der Theorie des Treibvorganges von außerordentlicher Wichtigkeit sind. Hier sollen deshalb nur die Versuchsergebnisse in Form der Zahlentafel 11 wiedergegeben werden. Darin sind neben dem durch Versuche ermittelten Wert auch die Treibdrücke der Einzelkohlen sowie der daraus errechnete Mittelwert verzeichnet. In der letzten Spalte ist angegeben, um wieviel Hundertteile der wahre Wert von dem Mittelwert abweicht. Man erkennt, daß die Abweichungen sowohl nach oben als auch nach unten gehen und zum Teil sehr beträchtlich sind. Will man in der Praxis eine Treibdruckverminderung durch Kohlenmischung herbeiführen, so ist es also unbedingt erforderlich, zunächst im Laboratorium eine Prüfung der geplanten Mischung vorzunehmen, ehe die Öfen damit besetzt werden.

Die Verkokungsgeschwindigkeit.

Nicht nur durch Änderung der Beschaffenheit der Koks-kohle kann das Treiben beeinflusst werden, sondern auch durch die Wahl der Bedingungen, unter denen die Verkokung durchgeführt wird. Der wichtigste Faktor ist dabei die Kammertemperatur insofern, als hauptsächlich von ihr die Verkokungsgeschwindigkeit abhängt (Verkokungsgeschwindigkeit = $\frac{\text{Kammerbreite}}{2 \times \text{Garungszeit}}$). Bei neuzeitlichen Anlagen bewegen sich die Werte für die Verkokungsgeschwindigkeit je nach Kammertemperatur und Kammerbreite zwischen 0,9 und 1,7 cm/h. Legt man die Verhältnisse zugrunde, die bei der oben beschriebenen Ausführung der Treibdruckbestimmung herrschten, so errechnet sich die Verkokungsgeschwindigkeit zu 1,3 cm/h; sie stellt also den Mittelwert der in der Praxis üblichen Geschwindigkeiten dar.

Zahlentafel 12. Einfluß der Verkokungsgeschwindigkeit auf den Treibdruck (Versuchskohle Ia).

Einsetztemperatur °C	Treibdruck kg/cm ²
500	0,21
600	0,28
700	0,30
800	0,33
900	0,51

Es hat sich gezeigt, daß durch Änderung der Verkokungsgeschwindigkeit auch das Treiben beeinflusst wird. In der Zahlentafel 12 sind die Ergebnisse der darüber angestellten Versuche zusammengestellt. Die

¹ Compt. rend. 1895, S. 820.

² Ann. Belg. 1914, S. 625.

Änderung der Verkokungsgeschwindigkeit erfolgte dadurch, daß der Tiegel bei verschiedenen Temperaturen in den Ofen eingesetzt wurde. Der weitere Temperaturanstieg fand wie bei den Normalbestimmungen so statt, daß nach 3 h 960–970° erreicht

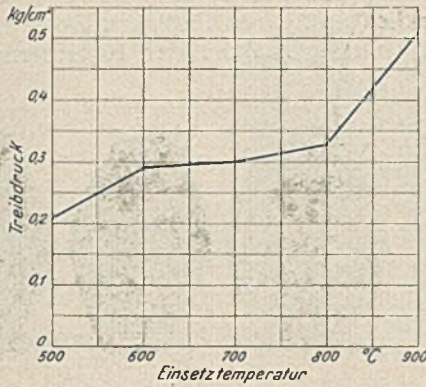


Abb. 13. Einfluß der Verkokungsgeschwindigkeit auf den Treibdruck.

waren. Die erste Spalte der Zahlentafel zeigt die Einsetztemperaturen, die zweite die zugehörigen Treibdrücke. Daraus geht klar hervor, wie die Treibdrücke mit steigender Verkokungsgeschwindigkeit, d. h. mit höherer Einsetztemperatur, ansteigen. Abb. 13 gibt das Ergebnis schaubildlich wieder.

Die Theorie des Treibens.

Die in den vorangehenden Abschnitten behandelten Versuche haben neben der Klärung der praktischen Fragen auch dazu beigetragen, Einblicke in das Wesen des Treibens zu gewähren. Im besondern ist die Versuchsreihe über die Frage der Kohlenmischungen in dieser Hinsicht sehr aufschlußreich gewesen.

Vor dem nähern Eingehen auf die Ursachen des Treibens soll an Hand der Abb. 14 besprochen werden, in welcher Weise das Treiben im Koksofen vor

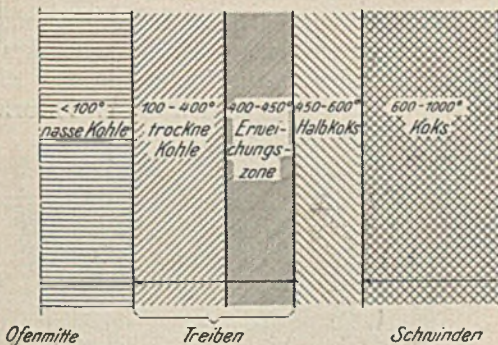


Abb. 14. Schematische Darstellung des Verkokungsvorganges.

sich geht. In dieser Abbildung sind schematisch die verschiedenen Zustände dargestellt, in denen sich die Kohle nach Ablauf eines gewissen Abschnittes der Garungszeit befindet. In der Ofenmitte ist eine Schicht nasser Kohle mit Temperaturen unter 100° vorhanden, die nach den Wänden hin allmählich wärmer wird und ihr Wasser abgibt. Daran schließt sich eine Schicht wasserfreier Kohle, die in Richtung auf die Wände in zunehmendem Maße entgast. Bei etwa 400° beginnt dann die Kohle zu erweichen und bildet die sogenannte Teernaht. Durch die Wiederverfestigung

der weichen Masse entsteht der Halbkoks, der mit zunehmender Temperatur weiter entgast und schließlich in den Hochtemperaturkoks übergeht.

Nach der bisher geltenden Anschauung findet das Treiben in der Erweichungszeit statt. Durch meine Untersuchungen habe ich den Nachweis führen können, daß bereits in der Vorentgasungszone ein gewisser Treibdruck auftritt. Er beginnt, sich bei etwa 100° bemerkbar zu machen, und vermag bei Temperaturen von 25° unterhalb des Erweichungsbeginns durchaus meßbare Werte anzunehmen. Die Kohlen 13, XIII und X wurden z. B. in den auf 25° unterhalb ihres Erweichungspunktes angeheizten Ofen eingesetzt, und die Temperatur wurde während des ganzen Versuches auf dieser Höhe gehalten. Die unter diesen Verhältnissen gemessenen Treibdrücke betragen 0,12, 0,12 und 0,18 kg/cm², waren also im Verhältnis zu den Treibdrücken der Kohlen bei normaler Verkokung (0,20, 2,40 und 0,63 kg/cm²) zwar nur klein, aber immerhin deutlich meßbar. Bei Entlastung des Stempels trat auch bei diesen Temperaturen bereits eine Volumenvergrößerung der Kohle ein. Der größte und praktisch allein wichtige Teil des Treibdruckes entwickelt sich aber, während sich die Kohle im Erweichungszustande befindet. Dieses Treiben wirkt sich als Druck nach beiden Seiten hin aus, wie es die Pfeile in der Abbildung angeben. Nach der Ofenmitte hin fängt die nasse Kohle den Treibdruck auf. Da sie — besonders beim Stampfbetrieb — nicht mehr nennenswert verdichtet werden kann, äußert der größere Teil des Treibdruckes seine Wirkung nach außen hin, indem er die in der Verkokung begriffene Kohle samt dem schon fertigen Koks gegen die Kammerwände preßt. Überschreitet der Druck ein gewisses Maß, so können dadurch Beschädigungen der Wände hervorgerufen werden. Zweifellos sind manche vorzeitigen Zerstörungen in den Kammern darauf zurückzuführen, daß mit stark treibender Kohle besetzt wird, bei der man von dieser Eigenschaft mangels genügender Untersuchung nichts weiß¹.

Das Schwinden tritt erst in der Zeit der Nachentgasung ein, und zwar im wesentlichen, nachdem die Halbkoksbildung abgeschlossen ist. Die Stärke des Schwindens hängt vom Entgasungsverlauf der Kohle ab. Ist die im letzten Abschnitt der Verkokung abgespaltene Gasmenge sehr groß, so findet unter gleichzeitiger Bildung von Längs- und Querrissen ein starkes Schrumpfen des Kokes statt. Wird aber die Hauptmenge der flüchtigen Bestandteile bereits während der Vorentgasung und im Erweichungszustande entbunden, so erfolgt in der Nachentgasungszeit nur noch eine sehr geringe Volumenverminderung, und der Koks tritt nur wenig von den Kammerwänden zurück. Im Betriebe macht sich das als schwerer Ofengang bemerkbar, der bis zum Hängenbleiben des Kokes führen kann.

Das Schwinden wirkt nun dem Treiben unmittelbar entgegen, indem es den Koks von der Wand fortziehen bestrebt ist, wie der Pfeil in Abb. 14 andeutet. Da beide Vorgänge, das Treiben und das Schwinden, mit Ausnahme des ersten und des letzten Teiles der Garungszeit gleichzeitig stattfinden, wirkt sich immer nur ein Teil des Treibens als Druck auf die Wände aus. Dasselbe gilt notwendig auch für alle Treibdruck-

¹ Wiedergabe einer solchen durch treibende Kohle zerstörten Koksofenwand s. Koppers-Mitteil. 1929, S. 61.

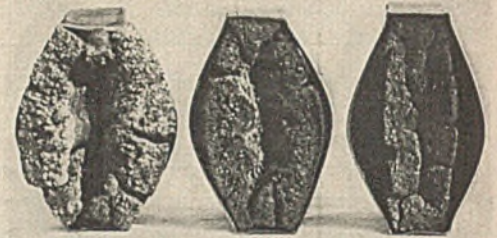
bestimmungen. Demnach ist es nicht möglich, die absolute Größe des eigentlichen Treibdruckes zu erfassen, sondern man kann nur die algebraische Summe aus dem gleichzeitigen Treiben und Schwinden ermitteln.

Auf Grund dieser Überlegung und der bisher vorliegenden versuchsmäßigen Unterlagen ist es sehr wahrscheinlich, daß alle Kohlen, einschließlich der nichtbackenden, bei der Verkokung einen gewissen Treibdruck äußern: Unterschiede bestehen nur in der Stärke des Treibens. Bei Kohlen mit starker Nachentgasung kann das Treiben nach außen nicht in Erscheinung treten, weil es durch das fast gleichzeitig und stark einsetzende Schwinden verdeckt wird. In dieser Richtung besteht also ein Zusammenhang zwischen dem Treiben und dem Verlauf der Entgasung, der Licht auf den Zusammenhang zwischen dem Treiben und der Höhe der flüchtigen Bestandteile wirft. Es ist eine auffällige Tatsache, daß stark treibende Backkohlen nur in seltenen Fällen mehr als 25% Gasgehalt aufweisen. Meistens bewegen sich die Werte zwischen 18 und 22%. Diese bisher unaufgeklärte Beziehung zwischen dem Gasgehalt der Kohlen und ihrem Treibdruck könnte darin ihre Ursache haben, daß bei Kohlen mit mehr als etwa 25% flüchtigen Bestandteilen die Nachentgasung im allgemeinen so stark wird, daß sie dem Treiben in erheblichem Maße entgegenwirkt und ihm schließlich die Waage hält.

Über die Ursachen des Treibens bestehen verschiedene Ansichten. Nach Franz Fischer¹ ist sie in der Zersetzung des Festbitumens zu suchen; ein Treiben tritt ein, wenn diese Zersetzung stattfindet, solange sich die Kohle im plastischen Zustande befindet. Demgegenüber stellt Damm² die Vermutung auf, daß es sich beim Treiben um eine Gefügauflockerung der Kohle handelt, die eine Volumenzunahme bewirkt und deshalb mit mehr oder weniger starker Kraftentfaltung verknüpft ist. Aus den bisher vorliegenden Versuchsergebnissen geht hervor, daß zur Erklärung der Treiberscheinungen beide Anschauungen herangezogen werden müssen. Für die Klärung der Frage erscheint es als dienlich, zwischen dem Treiben im Erweichungszustande und dem der festen Kohle zu unterscheiden. Zu der zweiten Art gehört 1. das Treiben der Backkohlen vor dem Beginn des Erweichens und 2. das Treiben der nichtbackenden Kohlen. Oben ist schon besprochen worden, daß die Backkohlen bereits unterhalb ihres Erweichungspunktes eine Volumenzunahme erfahren und dadurch einen Druck äußern. Derselbe Vorgang tritt auch bei nichtbackenden Kohlen ein, bei deren Erhitzung viele Versuche Treibdrücke bis zu 0,28 kg/cm² festgestellt haben. Dieses bei fester Kohle eintretende Treiben läßt sich zwanglos mit der Theorie Damms erklären, zumal, da ja tatsächlich eine Volumenzunahme beobachtet worden ist. Gegenüber dem Treiben im Erweichungszustande spielt es aber eine geringe Rolle; der einzige Fall, in dem es größere Ausmaße angenommen hat, ist derjenige der Kohle 22 R (Abb. 20), die hohes Treibvermögen bei sehr geringer Backfähigkeit aufwies. Dieses Treiben bleibt vor allem im Betriebe ohne Auswirkung, so daß man die Frage aufwerfen kann, ob es überhaupt

zu dem betriebsmäßig verstandenen Treiben gerechnet werden soll.

Das Versagen der Theorie Damms für die Erklärung des Treibens in der erweichten Kohlenmasse beweisen die Ergebnisse, die man beim Mischen der Kohlen erhält (Zahlentafel 11). Beruhte der Treibdruck wirklich auf einer Gefügauflockerung, d. h. auf einer Volumenzunahme der Kohlenteilchen, so



Nr.	0	11	67
Fl. Bestandteile %	17,5	27,7	30,2

Abb. 15. Muffelproben stark treibender Kohlen.

wäre zu erwarten, daß jede Kohle in der Mischung unbeeinflusst von der andern ihren Teiltreibdruck äußerte; der Gesamttreibdruck der Mischung würde dann die Summe dieser Teiltreibdrücke darstellen oder sich, was dasselbe ist, als Mittelwert der Treibdrücke der Einzelkohlen rechnerisch ergeben. Ein Blick auf die letzten senkrechten Reihen der Zahlentafel 11 zeigt jedoch, daß die im Versuch ermittelten Werte zum Teil ganz erheblich nach oben und unten von den Mittelwerten abweichen. Dieses Verhalten des Treibdruckes läßt sich erklären, wenn man annimmt, daß die im Erweichungszustande abgespaltenen Gase das Treiben verursachen. Der Treibdruck wäre dann abhängig: 1. von dem Grade der Bildsamkeit der erweichten Kohle und 2. von der Menge der im Erweichungszustande entbundenen Gase. Infolge der Veränderung dieser beiden Faktoren, besonders der Bildsamkeit, liegen in Kohlenmischungen ganz neue Verhältnisse vor, die es erklärlich machen, daß eine Vorausberechnung des Treibdruckes der Mischung nur auf Grund der Treibdrücke der Einzelkohlen unmöglich ist. Vom Boden dieser Theorie aus



Nr.	0	11	67
-------------	---	----	----

Abb. 16. Muffelproben stark treibender Kohlen (seitlich).

läßt sich dagegen einigermaßen voraussagen, ob eine Erhöhung oder eine Verminderung des Treibdruckes eintreten wird. Als Maß für die Bildsamkeit kann man dabei die Backfähigkeitszahl von Meurice verwenden. Setzt man zu einer gut backenden Kohle (13) eine kaum backfähige, so wird die erweichte Kohlenmasse zäher als bei der reinen Kohle (13), die Gase können nicht mehr so leicht entweichen, und infolgedessen steigt der Treibdruck an. Setzt man dagegen

¹ Fischer, Broche und Strauch, Brennst. Chem. 1924, S. 299; 1925, S. 33.

² Brennst. Chem. 1929, S. 194.

eine schlecht backende Kohle (15) einer mäßig backenden (XII) zu, so nimmt die weich werdende Kohle einen mehr krümeligen Zustand an, in dem die Gasdurchlässigkeit höher ist, und man erhält eine Treibdruckverminderung.



Nr.	12	13
Flüchtige Bestandteile . . . %	25,1	32,2
Backfähigkeit	13	14-15
Treibdruck kg/cm ²	0,10	0,11
Treibzeit min	40	40
Schwinden %	2,8	2,2

Abb. 17. Muffelproben wenig treibender Kohlen.

Auf diese Weise läßt sich auch die Zunahme des Treibdruckes mit steigender Verkokungsgeschwindigkeit erklären (Zahlentafel 12). Mit wachsender Verkokungsgeschwindigkeit wird immer mehr das vorzeitige Schwelen der die Backfähigkeit bedingenden Verbindungen verhindert, und die besser zusammenschmelzende Kohle läßt die Gase nicht mehr so leicht entweichen. Rein theoretisch müßte man jetzt folgern können, daß bei einer Kohle mit einer von vornherein sehr guten Backfähigkeit bei steigender Verkokungsgeschwindigkeit eine Abnahme des Treibdruckes festzustellen wäre, weil die dünnflüssiger werdende Schmelze dem Austritt der Gase geringern Widerstand entgegensezt. Dieser Fall ist tatsächlich bereits beobachtet worden¹, was eine gute Bestätigung der Theorie liefert.



Nr. 12 13

Abb. 18. Muffelproben wenig treibender Kohlen (seitlich).

In der Einleitung ist schon darauf hingewiesen worden, daß Blähen und Treiben Worte sind, die zwei verschiedene Erscheinungen bezeichnen. Während sich das Treiben als Druck nach den Seiten bemerkbar macht, bewirkt das Blähen eine Volumenzunahme der Kohle nach der Richtung, in der sie sich frei ausdehnen kann. Die Unterschiede lassen sich am besten an Hand einiger Muffelproben erkennen, die in den Abb. 15-18 und 20-21 wiedergegeben sind.

Bei der Kohle 0 sind sowohl Blähen als auch Treiben in stark ausgeprägtem Maße vorhanden. In der seitlich aufgenommenen Abb. 16 ist zu erkennen, wie das Treiben sogar die Schweißnaht der Muffel aufgerissen hat. Im Gegensatz zu dieser Probe ist der Koks von Kohle 11 gar nicht gebläht, obwohl Übereinstimmung in der Treibkraft besteht. Nicht gebläht ist auch die Probe 67, die ebenfalls gleich starkes Treiben zeigt, deren Koks aber derartig schwindet, daß er fast denselben Raum wie ursprünglich die Kohle einnimmt. Den Fall eines ganz geringen Treibens zeigen die Kohlen 12 und 13 in den Abb. 17 und 18. Trotzdem weisen beide Kohlen einen erheblichen Unterschied hinsichtlich des Blähens auf. Die Kohle 13 ist weit über den Rand der Muffel gestiegen, während sich bei der andern eine ebene Koksoberfläche gebildet hat, die nicht einmal schwache Ansätze zum Blähen erkennen läßt. Versuche in der Vorrichtung zur Bestimmung des Treibdruckes haben diesen Befund bestätigt. Die Treibdrücke sind mit 0,10 und 0,11 kg/cm² einander fast gleich und sehr niedrig. Die in Abb. 19 wiedergegebenen Blähkurven zeigen ebenso wie die Muffelproben, daß die Kohle 13 das erheblich

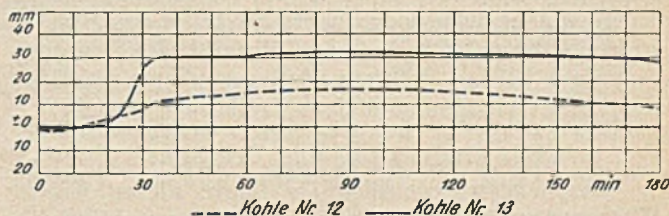


Abb. 19. Blähkurven wenig treibender Kohlen.

größere Blähvermögen besitzt. Außerordentlich stark blähen Kohlen 21 R und 18 R (Abb. 20 und 21); trotzdem äußert nur die Kohle 21 R einen hohen Treibdruck. Aus diesen Gegenüberstellungen geht hervor, daß stark blähende Kohlen durchaus keinen hohen Treibdruck zu haben brauchen, während umgekehrt stark treibende Kohlen häufig kaum oder gar nicht blähen. Zur Verhütung von Mißverständnissen sei dazu bemerkt, daß nach dem Verfahren von Lambris¹ sämtliche erwähnten Kohlen mit Ausnahme der kaum sinternden Kohle 22 R blähen. Dieses nach Lambris festgestellte Blähen hat aber für den Betrieb keine Bedeutung, weil es unter ganz andern Bedingungen entsteht. Im allgemeinen kommt es im Betriebe selten vor, daß sich eine Kohle nach oben in den Gassammelraum und in die Füllöcher hinein ausdehnt; ganz ent-



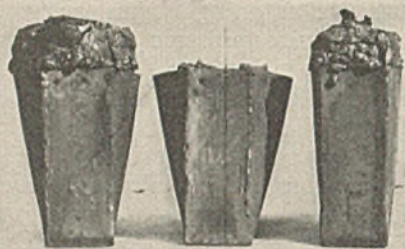
Nr.	21 R	22 R	18 R
Fl. Bestandteile %	22,2	12,6	20,9

Abb. 20. Muffelproben von Ruhrkohlen.

¹ Nach einer persönlichen Mitteilung von Dr. Da mm.

¹ Brennst. Chem. 1929, S. 44.

sprechend zeigt sich diese Erscheinung bei den Muffelproben nur selten. Ein Blähen tritt im Betriebe meist dann ein, wenn eine Kohle eine sehr hohe Backfähigkeit hat und während der Erweichung viel Gas abgibt. Die entweichenden Gase treiben dann die dünnflüssige Kohlenschmelze auf, so daß ein schaumiger Koks entsteht. Gerade in diesem Falle wird die Kohle aber keinen Treibdruck äußern, da dem Entweichen der



Nr. 21 R 22 R 18 R

Abb. 21. Muffelproben von Ruhrkohlen (seitlich).

Gase kein Widerstand entgegensteht. Abgesehen von der Backfähigkeit und dem Entgasungsverlauf scheinen aber auch noch andere Faktoren das Blähen zu beeinflussen. Aus den angeführten Beispielen geht jedenfalls hervor, daß kein Zusammenhang zwischen dem Blähvermögen und dem Treibdruck besteht.

Die Bedeutung des Treibens.

Wenn verschiedentlich im Laufe dieser Arbeit Wege aufgezeigt worden sind, auf denen eine Herabminderung des Treibens erreicht werden kann, so darf daraus nicht der Schluß gezogen werden, daß das Treiben eine unerwünschte Kohleneigenschaft darstelle. Damm ist dieser Ansicht bereits in seiner mehrfach erwähnten grundlegenden Arbeit entgegengetreten: »Zu den Anforderungen, die an eine gute Kokskohle gestellt werden müssen, gehört neben einer genügend hohen Backfähigkeit auch ein gewisser Treibdruck. Gefährlich wird dieser nur dann, wenn er sehr hoch ist und die Kohle gleichzeitig wenig schwindet.« Die Pressung, der die weiche Kohle während der Verkokung durch den Treibdruck ausgesetzt wird, verursacht das Entstehen eines dichten und festen Kokes. Hoher Treibdruck läßt sich unter Umständen geradezu als Ersatz für mangelnde Backfähigkeit ansprechen. Man kann z. B. beobachten, daß man aus Kohlen, die nur die Backfähigkeit 6, aber einen hohen Treibdruck besitzen, einen erheblich bessern Koks erhält als aus nichttreibenden Kohlen,

welche die Backfähigkeit 11 aufweisen. Der Treibdruck hat also zuweilen ausschlaggebende Bedeutung für die Güte des Kokes, und es wäre eine wichtige Aufgabe, den Einfluß des Treibens auf die Koksbeschaffenheit zu untersuchen.

Zusammenfassung.

In der Einleitung wird der Begriff des Treibens im Sinne der Begriffsbestimmung von Damm erläutert. Die zur laboratoriumsmäßigen Bestimmung dieses für den Betrieb sehr wichtigen Vorganges vorgeschlagenen Verfahren werden eingehend besprochen. Ein zwischen dem Bestimmungsverfahren angestellter Vergleich fällt zugunsten des von mir verbesserten Verfahrens von Korten und Damm aus, das gestattet, in kurzer Zeit den Treibdruck einer Kohle zahlenmäßig und zuverlässig zu erfassen. Als weitere wichtige Faktoren für den Treibvorgang werden Treibzeit und Schwinden besprochen. In einer Zusammenstellung wird eine Anzahl deutscher Kohlen bezüglich ihrer Treibeigenschaften gekennzeichnet.

Versuche über den Einfluß der Verkokungsbedingungen auf das Treiben haben ergeben, daß dieses 1. mit steigendem Raumgewicht der Kohle stark ansteigt, 2. mit abnehmender Korngröße der Kohle sinkt, 3. durch Wasserzusatz und 4. Magerungsmittel ebenfalls herabgesetzt wird, daß sich 5. der Treibdruck in Kohlenmischungen nicht als Mittel der Treibdrücke der Einzelkohlen errechnen läßt, und daß 6. mit steigender Verkokungsgeschwindigkeit ein Ansteigen des Treibdruckes stattfindet.

An Hand eines Verkokungsschemas werden die einzelnen Abschnitte der Verkokung besprochen, und es wird festgestellt, daß das Treiben während der Vorentgasung und in der Erweichungszeit wirksam ist. Das während der Nachentgasung eintretende Schwinden wirkt dem Treiben entgegen und kann dieses bei Kohlen mit hoher Nachentgasung ganz verdecken. Bezüglich der Ursachen des Treibens muß zwischen dem Treiben in der Vorentgasungszeit und dem in der Erweichungszeit unterschieden werden. Das erste wird durch die Dammsche Theorie der Gefügeauflockerung erklärt, das zweite mit der Fischerischen Theorie der Festbitumenzersetzung.

Das Blähen hat nur sehr geringe praktische Bedeutung und muß scharf vom Treiben unterschieden werden.

Der Treibdruck ist keine unerwünschte, sondern eine die Koksbildung günstig beeinflussende Eigenschaft der Kohlen.

Die Teerdestillationen im Jahre 1928¹.

Die Teerdestillationen haben die Steigerung ihrer Erzeugung, die in den letzten Jahren festzustellen war, auch im Berichtsjahr weiter fortgesetzt. Allerdings machte sich in diesem Jahre eine Übersättigung des Marktes mit Teerzeugnissen bemerkbar, was nicht zuletzt auf stärkeres Eindringen ausländischer Erzeugnisse zurückzuführen ist und zu einem starken Nachlassen der Preise für inländische Erzeugnisse zwang. Dieses kommt auch in den Wertziffern zum Ausdruck.

Bei der Steinkohlenteerdestillation weisen Rohstoffverbrauch und Erzeugung mengenmäßig eine Steigerung auf, worauf unten näher eingegangen wird.

Der Wert ist dagegen erheblich zurückgegangen, und zwar der der verbrauchten Rohstoffe von 133,4 auf 111,6 Mill. \mathcal{M} oder um 16,31% und der der Erzeugung von 181,6 auf 157,7 Mill. \mathcal{M} oder um 13,16%. Wenn man die Wertentwicklung seit 1925 mit der tonnenmäßigen Steigerung in Vergleich zieht, so muß allerdings festgestellt werden, daß die erzielten Ergebnisse in 1927 besonders hoch waren. Die Werterhöhung durch die Destillation, die 1927 48,3 Mill. \mathcal{M} ausmachte, hat im Berichtsjahr nur eine Einbuße von 2,15 Mill. \mathcal{M} oder 4,45% erlitten.

Wie alle bergbaulichen Betriebe stehen auch die Teerdestillationen im Zeichen der Rationalisierung. Von den 143 in 1927 in Tätigkeit gewesenen Betrieben wurden im

¹ Nach Wirtschaft und Statistik.

Berichtsjahr 9 stillgelegt. Die noch vorhandenen Betriebe sind aber zum Teil stark vergrößert worden, was aus der Zunahme der beschäftigten Personen von 3357 auf 3508 oder um 4,50% zu ersehen ist. Dementsprechend sind natürlich auch Löhne und Gehälter gestiegen. Im Vergleich zum letzten Friedensjahr hat sich die Zahl der Betriebe um 39 oder 41,05% erhöht; die Belegschaftszahl verzeichnet eine Zunahme um 18,51%, während die geldlichen Ergebnisse auf fast das Dreifache gestiegen sind. Allerdings ist hierbei die geringere Kaufkraft der Mark nach der Währungsstabilisierung zu berücksichtigen. Einzelheiten über die Entwicklung der Steinkohlenteerdestillationen sind aus Zahlentafel 1 zu ersehen.

Zahlentafel 1. Die Entwicklung der Steinkohlenteerdestillation.

Jahr	Zahl der Betriebe	Berufsgenossenschaftlich versicherte Personen	Löhne und Gehälter	Gesamtwert	
				des Verbrauchs	der Erzeugung
in 1000 M					
1913	95	2960	4662	41 008	59 145
1925	130	3443	7327	67 414	97 585
1926	140	3549	8048	95 237	135 755
1927	143	3357	8369	133 364	181 623
1928	134	3508	9224	111 607	157 719

An Rohstoffen wurden im Berichtsjahr 1,6 Mill. t verbraucht gegen 1,5 Mill. t im Vorjahr. Von dieser Menge entfielen 1,5 Mill. t auf die verschiedenen Teersorten, die zu 83% auf den Kokereien und zu fast 17% in Gasanstalten gewonnen wurden. Außerdem kamen noch geringe Mengen Wassergas-, Ölgas- und Urteer zur Verarbeitung. Der Steinkohlenteer war bei der günstigen Beschäftigungslage der Kokereien in solchen Mengen angefallen, daß Preisabschläge gemacht werden mußten, um die Erzeugnisse abzusetzen. In den Destillationen wurden noch 114000 t Halbfabrikate weiter verarbeitet, das sind 22% mehr als im Vorjahr. Von diesen Halbfabrikaten entfielen 37000 t oder 32,38% auf Rohbenzole, wovon 21000 t in Kokereien und 14000 t in Gasanstalten gewonnen wurden; 37000 t auf schwere Teeröle, 8400 t auf leichte Teeröle, 18000 t auf Rohnaphthalin, Rohanthrazen und sonstige sogenannte Rückstände und der Rest auf Rohphenole, Rohpyridin und sonstige Teerprodukte. An Rohbenzolen wurden gegenüber dem Vorjahr 44% mehr verarbeitet; die Verarbeitung der leichten und schweren Teeröle hat um je 28% zugenommen. Letztere sind zu 33000 t inländischer und 4000 t ausländischer Herkunft. An Rohnaphthalin, Rohanthrazen und ähnlichen Rückständen wurden 29% mehr verwertet, während von den sonstigen Halbprodukten nur etwa zwei Drittel des Vorjahrverbrauchs zur Verarbeitung kamen.

Zahlentafel 2. Die Steinkohlenteer-, Wassergasteer- und Ölgasteerdestillationen in den Jahren 1913, 1927 und 1928.

	Menge in t			Wert in 1000 M		
	1913	1927	1928	1913	1927	1928
Verbrauch:						
Teer insges.	1 224 606	1 429 630	1 498 646	34 037	118 299	93 622
davon:						
Kokereiteer, einschl. Dickteer, Teerverdickungen usw.	995 660	1 183 216	1 234 886	25 980	95 259	73 777
Steinkohlengasteer (Gasanstaltsteer), einschl. Dickteer, Teerverdickungen usw.	218 711	237 573	255 840	7 610	22 127	19 199
Wassergasteer	528		1 634	26		106
Ölgasteer	9 707	8 098 ¹	5 600	421	832 ¹	488
Steinkohlenurteer		743	686		81	52
Halbfabrikate der Teerdestillation, von anderwärts bezogen, insges.	97 104	93 299	114 127	6 490	14 899	17 845
und zwar:						
Rohbenzole	16 935	25 275	36 952	1 832	6 288	8 190
leichte Teeröle (Rohbenzole aus Teeren usw.)	4 287	6 609	8 449	433	728	943
schwere Teeröle (einschl. Karbol-, Kreosot-, Schweröle, Rohanthrazenöle usw.)	45 161	29 037	37 246	1 801	4 196	5 054
Rohnaphthalin, Rohanthrazen u. sonstige sog. Rückstände	18 838	14 075	18 239	804	1 461	1 656
Rohphenole	4 288	1 204	1 619	1 339	474	788
Rohpyridin		79	101		36	29
sonstige Teerprodukte	7 595	17 020	11 521	282	1 716	1 185
Gaswasser (Ammoniakwasser), auch konzentriert, von anderwärts bezogen, umgerechnet auf Ammoniak	1 040	430	348	481	166	139
Erzeugung:						
Teerpech (einschl. Weichpech usw.)	609 179	659 327	691 346	22 769	65 760	43 590
präparierter Teer, destillierter Teer und Teerfirnisse	107 845	220 863	243 901	4 952	26 521	24 211
schwere Steinkohlenteeröle (einschl. Karbol-, Kreosot-, Naphthalinöle usw.)	401 610	427 052	431 931	17 523	58 161	53 662
Naphthalin	50 422	42 638	49 058	3 366	6 415	7 108
Anthrazen, roh, gereinigt und rein, umgerechnet auf Reinanthrazengehalt	4 163	3 305	3 285	1 030	1 780	1 960
Pyridinbasen		727	649		1 270	755
Phenole, Kreosole, und zwar:						
Phenol (kristallisierte Karbolsäure)	2 739	3 441	3 858	2 180	3 932	4 024
Kresole (sog. 90-, 95- oder 100%ige Karbolsäure)	4 162	8 257	8 140	1 655	3 718	4 324
Rohphenole, zum Absatz bestimmt	505	423	1 582	151	108	392
andere Erzeugnisse (Orthokresol, Matakresol usw.)		894	1 375		726	1 664
Benzol, roh, gereinigt und rein	15 795	24 042	30 750	2 574	7 804	9 136
davon Motorenbenzol		15 829	20 173		5 353	6 238
Toluol, roh, gereinigt und rein	2 062	1 581	2 034	528	574	775
Xylol, Lösungsbenzole, Schwerbenzole, roh, gereinigt u. rein	5 290	6 665	7 280	968	1 663	1 869
Cumaronharze		1 644	2 530		238	853
andere Erzeugnisse der Teer-, Teeröl- u. Benzolverarbeitung	4 418	25 101	27 974	234	2 571	2 992
Ammoniakwasser	11 201	11 003	10 690	99	44	85
Gehalt an Reinammoniak	208	129	267			
Schwefelsaures Ammoniak	3 002	1 063	1 820	747	184	196
Gehalt an Reinammoniak	737	262	421			
Salmiakgeist	1 158	931	699	369	154	124
Gehalt an Reinammoniak	261	233	175			

¹ Einschließlich Wassergasteer.

Entsprechend der Steigerung des Verbrauchs hat auch die Erzeugung eine Zunahme erfahren. Die Anteilverschiebung der Einzelerzeugnisse gegenüber dem Vorjahr ist nur sehr gering gewesen. 45% der Gesamtmenge entfielen auf Teerpech, 16% auf präparierte und destillierte Teere und 28% auf schwere Steinkohlenteeröle. Von der Gewinnung an schweren Teerölen in Höhe von 432000 t fanden 231000 t als Imprägnieröl Verwendung; 79000 t wurden bei der Benzolwäsche, 61000 t zu Heizzwecken verbraucht. Außerdem waren neben andern Schwerölen noch 16000 t Treiböle und 24000 t Anthrazenöle erzeugt worden. An Naphthalin wurden rd. 6000 t mehr hergestellt als im Vorjahr. Von den insgesamt erzeugten 49000 t Naphthalin verblieben 22000 t in rohem Zustand, 10000 t wurden als gepreßtes Naphthalin, 17000 t als Reinnaphthalin abgesetzt. Die Anthrazenproduktion blieb auf der Höhe des Vorjahres, wobei das Rohprodukt unter 40% Reingehalt einen etwas größern Anteil hatte als im Vorjahr; es stieg von 6100 t auf 7000 t mit einem Gehalt von rd. 1000 t Reinanthrazen. Über 40% Reinanthrazen enthielten 5400 t der erzeugten Gesamtmenge. An Pyridinbasen wurden 10% weniger, Phenol und Kresole ebensoviel wie 1927 hergestellt. Die Benzolgewinnung stieg von 24000 auf 31000 t; zwei Drittel davon dienten zum Motorenbetrieb. Ein Rückschluß auf den Benzolverbrauch Deutschlands darf hieraus nicht gezogen werden; denn die Kokereien und die Gasanstalten liefern ein Vielfaches der von den Teerdestillationen erzeugten Benzolmenge. Die den Benzolen verwandten Erzeugnisse, Toluol und Xylol sind von 8200 auf 9300 t gestiegen. Die Erzeugung an Cumaronharzen erhöhte sich gegen 1927 ebenfalls. Über Einzelheiten der Teerdestillation der Steinkohlenindustrie unterrichtet für die Jahre 1927 und 1928 im Vergleich zu 1913 nach Menge und Wert Zahlentafel 2.

Der Absatz ließ im Berichtsjahr bei der erhöhten Erzeugung viel zu wünschen übrig, was eine nicht unerhebliche Preissenkung zur Folge hatte. Auch Brikettpech und Imprägnieröl wurden weniger gefragt, wobei besonders ins Gewicht fällt, daß sich die Ver. Staaten in stärkerm Maße der Imprägnierölgewinnung zugewandt haben.

Zahlentafel 4. Die Braunkohlenteer-, Schiefer- und Torfteerdestillationen in den Jahren 1913, 1927 und 1928.

	Menge in t			Wert in 1000 .M		
	1913	1927	1928	1913	1927	1928
Verarbeiteter Braunkohlen-, Schiefer- und Torfteer	78 592	192 155	203 472	4322	17 958	18 311
Hergestellte Erzeugnisse:						
Zum Absatz bestimmte Halbfabrikate		2 115	4 653		442	541
Gas-, Heiz-, Treib- und Solaröle sowie sog. Paraffinöle . . .	48 518	111 862	115 161	5609	15 419	15 596
Schmieröle		813	838		181	188
Benzin		6 086	7 590		1 502	2 041
Paraffine	6 766	16 053	17 494	3118	8 325	8 650
Sonstige Produkte, wie Kreosotöl, Kreosotnatron, Goudron, Pech usw.	9 251	23 564	26 018	245	1 652	1 762
zus.	64 535	160 493	171 754	8972	27 521	28 778

Im Berichtsjahr kamen 203000 t Rohstoffe und Halbfabrikate zur Verarbeitung oder 5,9% mehr als 1927. Von der verbrauchten Menge entfielen 93% auf Teer, 7% auf Halberzeugnisse. Schiefer- und Torfteer kamen nur in geringem Maße zur Verwendung; der Braunkohlenteer wurde zum Teil in den Braunkohlenschwelereien, zum Teil in den Generatoranlagen gewonnen. Etwa 6% des verarbeiteten Teers wurde aus dem Ausland bezogen. Die Destillation bildet allerdings durchaus nicht die einzige Verwertungsmöglichkeit von Braunkohlenteer; außer der Verwendung in Ölgasanstalten, die Ölgas zur Beleuchtung der Wagen der Reichsbahn herstellen, wird Braunkohlenteer auch in den Hydrierungsanlagen zur Herstellung von Autotreibstoff verarbeitet. Die Verbrauchsziffern der Teerdestillation stellen daher nur einen Teil des in Deutschland verarbeiteten Braunkohlenteers dar.

Die Erzeugung der Braunkohlenteerdestillationen weist eine Zunahme von 160000 auf 172000 t oder um 7% auf.

Bei den Braunkohlenteer-, Schiefer- und Torfteerdestillationen ist eine ähnliche Entwicklung festzustellen wie bei den Steinkohlenteerdestillationen. Hier ist die mengenmäßige Steigerung gegenüber dem Vorjahr derart groß, daß trotz der starken Preissenkung eine Zunahme der Wertziffern erzielt werden konnte. Wie aus

Zahlentafel 3. Die Entwicklung der Braunkohlenteerdestillation.

Jahr	Zahl der Betriebe	Berufsgenossenschaftlich versicherte Personen	Löhne und Gehälter	Gesamtwert der	
				verbrauchten Rohstoffe und Halbfabrikate	hergestellten Erzeugnisse
in 1000 .M					
1913	11	683	809	4 322	8 972
1925	11	1950	3080	9 224	19 479
1926	16	1694	3510	15 187	27 839
1927	16	1601	3433	17 958	27 521
1928	17	1862	4484	18 311	28 778

Zahlentafel 3 zu ersehen ist, hat der Wert der verbrauchten Rohstoffe eine Zunahme um 353000 .M oder 1,97% zu verzeichnen, während der der hergestellten Erzeugnisse um 1,257 Mill. .M oder 4,57% gestiegen ist. Die Verarbeitung der Rohstoffe zu fertigen Erzeugnissen brachte in den drei letzten Jahren nicht mehr die Werterhöhung wie in den früheren Jahren und vor dem Kriege. Während in 1913 und besonders in 1925 eine Werterhöhung um mehr als das Doppelte erreicht wurde, betrug diese in 1926 nur noch 83%, in 1927 53% und in 1928 57%.

Die Zahl der Betriebe ist gegen das Vorjahr um 1 gestiegen. Diese neu errichtete Anlage wird noch mehr oder weniger mit Versuchen und Vorarbeiten beschäftigt. Von den 17 betriebenen Werken lagen 10 in Preußen, 3 im Freistaat Sachsen, je 1 in Thüringen, Hessen, Bayern und Anhalt. Die Zahl der versicherten Personen, in der im Berichtsjahr die Belegschaft des neu in Betrieb genommenen Werkes voll aufgenommen sein dürfte, hat gegen das Vorjahr um 261 oder 16,30% zugenommen.

Eine Übersicht über die verbrauchten Rohstoffe und die daraus gewonnenen Erzeugnisse für die Jahre 1913, 1927 und 1928 nach Menge und Wert bietet Zahlentafel 4.

Die Gas-, Heiz-, Treib- und Solaröle machten 67% der Gesamterzeugung aus; sie sind anteilmäßig etwas zurückgegangen. Die Schmierölherstellung hielt sich auf der Höhe des Vorjahrs. An Benzenen wurden 7600 t gewonnen, etwa 25% mehr als im Vorjahr. Nicht berücksichtigt sind hier die synthetischen Benzine, die in Deutschland bereits in erheblichem Umfange hergestellt werden. 10% der Gesamterzeugung entfielen auf Paraffine, deren Gewinnung von 16000 auf 17500 t gestiegen ist. An sonstigen Teerzeugnissen (Kreosotöl, Kreosotnatron, Goudron, Pech usw.) fielen 26000 t (24000 t im Vorjahr) an. Sie machten 15% der Gesamterzeugung aus. Daneben verließen noch etwa 5000 t Halberzeugnisse die Fabriken.

Wie bereits erwähnt, mußten bei den Erzeugnissen der Braunkohlenteerdestillationen mehr oder weniger große Preisabschläge gemacht werden, um den Absatz sicherzustellen. Lediglich für Benzin wurde ein gegen das Vorjahr besserer Preis erzielt.

UMSCHAU.

Die Gewinnung von Steinkohle durch Tagebau in den Vereinigten Staaten.

Die Gewinnung von Steinkohle (Kokskohle und Anthrazit) durch Tagebau ist in den Vereinigten Staaten von 1,3 Mill. t im Jahre 1914 auf rd. 20 Mill. t im Jahre 1928 gestiegen¹. Davon entfallen mehr als 18 Mill. auf Kokskohle, deren durch Tagebau gewonnene Menge noch in der Zunahme begriffen ist, und etwa 2 Mill. auf Anthrazit. Nebenbei sei bemerkt, daß im Braunkohlentagebau nur etwa 2 Mill. t jährlich gewonnen werden, und zwar hauptsächlich in Nord-Dacota. Der Aufschwung des Steinkohlentagebaus ist hauptsächlich auf die Vervollkommnung des Baggerbetriebes sowie auf die Tatsache zurückzuführen, daß der Tiefbau in geringer Entfernung von der Oberfläche eine Reihe von Nachteilen mit sich bringt.

Zunächst seien die Nachteile des »Flachbaus« kurz erörtert. Das Hangende und Nebengestein besitzt eine geringere Festigkeit als in größerer Teufe, so daß sich die Steinfallgefahr als unverhältnismäßig groß erwiesen hat. Wassereintrüche waren häufig, und die Wasserhaltung gestaltete sich im allgemeinen schwierig. Die stehbleibenden Kohlenpfeiler verursachten Abbauverluste von 50% und mehr und waren trotzdem nicht imstande, das Hereinbrechen des Hangenden zu verhüten, dessen Brüche sich infolge der geringen Teufe sehr schnell auf die Tagesoberfläche auswirkten. Ferner trat eine starke Versäuerung des Grundwassers ein, weil der in den Kohlenpfeilern enthaltene Schwefelkies infolge der Luftzufuhr einer schnellen Verwitterung anheimfiel. Am nachteiligsten machte sich jedoch die Gefahr von Grubenbränden geltend. Diese ist häufig erster als beim Abbau in größerer Teufe, wo sowohl die Möglichkeit der Selbstentzündung geringer ist als auch die Eindämmung und Löschung des Brandherdes in der Regel leichter durchführbar sind. Der Tagebau ist dagegen sicherer, erlaubt eine praktisch vollständige Hereingewinnung der Lagerstätte und führt zu keiner oder nur geringfügiger Versäuerung des Grundwassers. Als kleiner Nachteil wird der um etwa 100–150 cal geringere Heizwert der durch Tagebau gewonnenen Kohlen erwähnt und als schwererwiegender die Abhängigkeit der Tagebaue vom Wetter.

Für den Abbau² werden nicht Eimerkettenbagger, sondern auf Schienen oder Raupen laufende, durch Elektrizität, Dampf oder Öl betriebene Löffelbagger benutzt, und zwar sowohl für den Abraum als auch für die Kohle selbst. Die Bagger unterscheiden sich in der Hauptsache nur durch ihre Ladefähigkeit. Die für den Abraum benutzten von 3–12 m³ Fassungsvermögen des Löffels sind 2–4mal größer als die, welche zur Verladung der Kohle dienen. Schießarbeit für die Lockerung des Abraums und der Kohle geht der Verladung häufig voraus. In einem Falle (Wyoming) werden die Deckschichten auch auf hydraulischem Wege abgeräumt.

Die Mächtigkeit der wirtschaftlich noch abräumbaren Deckschichten wechselt außerordentlich je nach der Mächtigkeit des Flözes und der Zusammensetzung seines Hangenden. Sie ist klein bei hartem Hangendgestein und geringer Flözmächtigkeit und umgekehrt. Unter günstigen Bedingungen kann das Verhältnis der Mächtigkeiten von Abraum und Kohle auf 14 zu 1 steigen; bei ungünstigen darf es nicht größer als 3 zu 1 oder 4 zu 1 sein. Die Flöze sind etwa 0,6–2 m mächtig, die Deckgebirgsschichten 4–15 m. Um einige Einzelbeispiele anzuführen, sei erwähnt, daß in Alabama ein Flöz von 0,56 m unter einer im Durchschnitt 8,4 m mächtigen aus Schieferen, Tonschiefer und Sandstein bestehenden Deckgebirgsschicht hereingewonnen wird, ein anderes Flöz von 1,2–1,75 m unter einem Deckgebirge von 7 m usw.; diese Angaben gelten für Kokskohle.

Für Anthrazit kann man annehmen, daß je t Kohle die Abraummengen zwischen 1–6 m³ und die Gesteigungskosten je t zwischen 8 und 18,50 \$ schwanken. Bei Kokskohle sind sie infolge einfacherer Abraumverhältnisse wesentlich geringer; sie betragen in Alabama z. B., allerdings ohne Steuern, sonstige Abgaben und Abschreibung, 4–8 \$, in Illinois 5 \$, in Tennessee nur 3 \$. Bemerkenswert ist die geringe Größe der Einzelanlagen, deren Förderung meist nur 300–1000 t täglich beträgt.

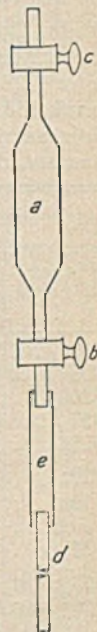
Weit über dem Durchschnitt steht ein kürzlich in Angriff genommener Tagebau in Illinois¹, der für eine Jahresförderung von 1,5 Mill. t vorgesehen ist. Der Gesamtkohlenvorrat beläuft sich auf 60 Mill. t, die in einem 2-m-Flöz unter 10–20 m mächtigem Deckgebirge, das 3–6 m harten Kalkstein einschließt, enthalten sind. Im Deckgebirge wird mit flüssiger Luft, in der Kohle mit Schwarzpulver geschossen. Für die Abrumarbeit des Deckgebirges stehen Raupen-Löffel-Bagger in Anwendung, von denen der größte 1700 t wiegt und mit Elektromotoren von insgesamt 4500 PS ausgerüstet ist. Der Löffel hat ein Fassungsvermögen von 11,5 m³ (in gehäuftem Zustande bis zu 15 m³), hebt das Gut bis zu 25 m Höhe und weist eine größte Reichweite von 43 m auf. Für die Verladung der Kohle werden kleinere Löffelbagger von 2,3 m³ Fassungsvermögen benutzt.

C. H. Fritzsche.

Verfahren zur quantitativen Bestimmung des Ammoniaks in synthetischem Ammoniakwasser.

Von H. Egeling, Bochum.

Dieses Verfahren wird durch die nachstehende Abbildung erläutert, in der die etwa 50 cm³ fassende Pipette *a*, die mit den gasdichten Glashähnen *b* und *c* versehen ist, als Aufnahmegefäß für die zu analysierende Ammoniakwasserprobe dient. Sie wird trocken auf der Analysenwaage gewogen und mit Hilfe der Wasserstrahlpumpe luftleer gemacht. Dann verbindet man durch einen Gummischlauch das Hahnstück *b* der Pipette mit dem trocknen Glasrohr *d*, läßt es bis zur Mitte der zu untersuchenden Ammoniakwasserprobe eintauchen und saugt die Pipette etwa halb voll. Man löst die Schlauchverbindung wieder, entfernt durch kurzes Lüften des Hahnes *c* das noch vorhandene Vakuum, schleudert das im Hahnstück *b* hängengebliebene NH₃-Wasser ab und trocknet mit Filtrierpapier sorgfältig nach. Der Unterschied zwischen der mit Inhalt und der leer gewogenen Pipette ist gleich der zur Untersuchung angewandten Substanzmenge. Nun wird die Pipette *a* wieder am Hahnstück *b* durch das Schlauchstück *e* mit dem gespülten Glasrohr *d* verbunden und in einen geeichten 500-cm³-Meßkolben, der zur Hälfte mit destilliertem Wasser gefüllt ist, unter Wasser entleert. Nach Ablauf schließt man das Hahnstück *c* und verbindet es durch einen Schlauch mit dem Blasrohr einer Spritzflasche. Diese wird in umgekehrter Lage, Hals nach unten, angesetzt und so die Pipette nach Öffnung des Hahnes *c* einige Male durchgespült, indem man die Pipette durch einseitiges Senken und Heben mit Wasser füllt und in den Meßkolben bei Tauchung entleert. Zum Schluß wird das eintauchende Glasrohr innen und außen gründlich in dem Meßkolben abgespült und dieser bis zur Marke aufgefüllt. Nach guter Durchmischung entnimmt man ihm 50 cm³ der Lösung, läßt diese in einen Erlenmeyerkolben unter



Vorrichtung zur quantitativen Bestimmung von Ammoniak.

¹ Glückauf 1929, S. 1776.

² Methods, costs and safety in stripping and mining coal, copper ore etc., Bur. Min. Bull. 1929, H. 298.

¹ Min. Congr. J. 1929, S. 986.

Vorlage von 40–50 cm³ $\frac{n}{1}$ H₂SO₄ einfließen und titriert mit $\frac{n}{1}$ NaOH bis zum Farbumschlag. Als Indikator dient Methylorange. Die Berechnung des NH₃-Gehaltes erfolgt in der üblichen Weise.

Das beschriebene Verfahren ist im Gegensatz zu den sonst üblichen besonders genau, weil der gesamte Analysengang unter Abschluß von Luft vor sich geht und somit Verluste durch Verdampfung vermieden werden, wie sie besonders bei hochhaltigem synthetischem Ammoniakwasser innerhalb des Analysenganges merklich auftreten können.

WIRTSCHAFTLICHES.

Kohलगewinnung Österreichs im November 1929.

Revier	November		Januar-November	
	1928 t	1929 t	1928 t	1929 t
Steinkohle:				
Niederösterreich:				
St. Pölten	1 465	1 245	16 462	14 267
Wr.-Neustadt	15 121	16 870	168 522	176 304
zus.	16 586	18 115	184 984	190 571
Braunkohle:				
Niederösterreich:				
St. Pölten	16 449	15 915	158 239	165 164
Wr.-Neustadt	4 262	14 744	51 349	127 257
Oberösterreich:				
Wels	48 435	51 510	499 195	552 720
Steiermark:				
Leoben	74 950	74 480	771 626	793 825
Graz	99 524	102 498	940 796	1 092 535
Kärnten:				
Klagenfurt	11 909	14 118	115 327	142 579
Tirol-Vorarlberg:				
Hall	3 429	3 391	33 623	37 705
Burgenland	44 289	24 157	406 074	325 875
zus.	303 247	300 813	2 976 229	3 237 660

durchschnittlich auf 91 139 t gegen 91 871 t im Durchschnitt 1928 und 79 037 t 1913. Die belgischen Kohlenvorräte, die sich im Januar 1929 noch auf rd. 977 000 t beliefen, verminderten sich bis Ende September auf 278 000 t, um bis Ende des Jahres wieder auf 322 000 t zu steigen. Trotz des Förderrückganges entwickelte sich die Kokserzeugung günstig; sie betrug 1929 5,99 Mill. t gegen 5,93 Mill. t im Vorjahr. Im Monatsdurchschnitt der Berichtszeit ist mit 499 000 t gegen 1928 eine Mehrerzeugung von 5000 t oder 1,09 % zu verzeichnen. An Preßkohle wurden 1929 2,02 Mill. t hergestellt gegenüber 1,96 Mill. t 1928.

Die Verteilung der Kohलगewinnung auf die einzelnen Fördergebiete geht aus der nachstehenden Zusammenstellung hervor.

Kohlenförderung nach Bezirken.

Bezirk	1927 t	1928 t	1929 t	± 1929 gegen 1928 t
Couchant				
de Mons	5 890 610	5 815 700	5 721 280	– 94 420
Centre	4 522 660	4 507 700	4 317 700	– 190 000
Charleroi	8 396 680	8 096 570	7 759 470	– 337 100
Namur	459 850	433 220	416 530	– 16 690
Lüttich	5 848 140	5 799 110	5 476 630	– 322 480
Limburg	2 433 020	2 890 480	3 239 850	+ 349 370
insges.	27 550 960	27 542 780	26 931 460	– 611 320

Die belgische Kohlen- und Eisenindustrie im Jahre 1929.

In Ergänzung des 1929 in Nr. 49 dieser Zeitschrift gebrachten Aufsatzes »Der belgische Kohlenbergbau im Jahre 1928« bringen wir nachstehend die Entwicklung der Steinkohलगewinnung, der Belegschaft und des Schichtförderanteils im belgischen Bergbau usw. in den einzelnen Monaten des abgelaufenen Jahres.

Jahr bzw. Monat	Zahl der Fördertage	Kohlenförderung		Koks-erzeugung t	Preßkohlen-herstellung t	Kohlenbestände Ende des Jahres bzw. Monats t
		insges. t	je Fördertag t			
1913 . . .	289,00	22 841 590	79 037	3 523 000	2 608 640	955 890
1925 . . .	295,13	23 097 040	78 261	4 111 770	2 237 171	1 558 020
1926 . . .	298,52	25 229 600	84 516	4 916 683	2 142 660	1 658 590
1927 . . .	298,92	27 550 960	92 168	5 696 980	1 688 970	1 847 180
1928 . . .	299,80	27 542 780	91 871	5 926 600	1 961 000	1 087 930
1929:						
Jan. . . .	26,00	2 453 370	94 360	520 240	182 830	976 580
Febr. . . .	23,20	2 114 780	91 154	458 740	159 760	774 370
März . . .	25,70	2 392 740	93 103	520 660	182 100	606 280
April . . .	24,90	2 243 190	90 088	499 730	172 150	494 680
Mai	23,60	2 121 670	89 901	517 230	156 860	414 610
Juni	24,70	2 200 050	89 071	494 130	164 120	353 910
Juli	26,20	2 230 920	85 150	505 640	163 770	322 460
Aug.	25,70	2 219 910	86 378	503 820	168 090	308 960
Sept. . . .	24,70	2 132 010	86 316	488 250	164 280	278 020
Okt.	25,70	2 280 290	88 727	498 990	174 070	280 070
Nov.	24,10	2 305 910	95 681	489 540	166 670	304 550
Dez.	21,00	2 236 620	106 506	494 130	163 580	321 880
insges.	295,50	26 931 460		5 991 100	2 018 280	
Durchschn.	24,60	2 244 288	91 139	499 258	168 190	

Die Steinkohलगewinnung betrug im letzten Jahr insgesamt 26,93 Mill. t gegen 27,54 Mill. t 1928. In den einzelnen Monaten 1929 bewegte sich die Gewinnung zwischen 2,11 Mill. t (Februar) und 2,45 Mill. t (Januar). Die arbeitstäglige Förderung stellte sich im Berichtsjahr

Während der Bezirk Limburg im letzten Jahr gegen 1928 und 1927 eine Fördersteigerung um 349 000 t oder 12,09 % bzw. um 807 000 t oder 33,16 % aufweist, ist 1928 und 1929 in sämtlichen Bezirken des Südbeckens gegen das Vorjahr eine zum Teil nicht unwesentliche Abnahme der Gewinnung zu verzeichnen. So hat die Steinkohलगewinnung im abgelaufenen Jahr gegen 1928 (1927) in Charleroi um 337 000 t oder 4,16 % (637 000 t oder 7,59 %), in Lüttich um 322 000 t oder 5,56 % (372 000 t oder 6,35 %) und im Centre um 190 000 t oder 4,22 % (205 000 t bzw. 4,53 %) abgenommen. In den Bezirken Couchant de Mons

Monats-durchschnitt bzw. Monat	Zahl der Arbeiter					
	Hauer	untertage insges.	übertage ohne Nebenbetriebe	unter- u. übertage	im Kokereibetrieb	im Preßkohlenbetrieb
1913 . . .	24 844	105 921	40 163	146 084	4 229	1911
1925 . . .	22 058	109 916	50 467	160 383	5 565	1630
1926 . . .	21 967	110 615	49 582	160 197	6 390	1529
1927 . . .	23 602	122 759	51 774	174 133	6 081	1 462
1928 . . .	21 829	113 354	48 047	161 401	5 919	1 172
1929: Jan.	21 890	113 860	47 068	160 928	6 232	1 218
Febr.	20 935	107 696	43 089	150 785	6 499	1 256
März	21 190	108 808	46 485	155 293	6 507	1 203
April	20 575	105 350	46 492	151 842	6 431	1 177
Mai	20 213	103 487	46 389	149 876	6 372	1 143
Juni	19 947	101 936	45 637	147 573	6 267	1 117
Juli	19 012	96 819	46 685	143 504	6 236	1 113
Aug.	19 273	100 837	45 185	146 022	6 241	1 118
Sept.	19 019	100 348	44 673	145 621	6 254	1 108
Okt.	19 600	104 048	45 193	149 241	6 299	1 115
Nov.	20 808	111 036	46 335	157 371	6 332	1 146
Dez.	21 009	111 851	45 769	157 620	5 364	1 159
Durchschn.	20 289	105 506	45 750	151 306	6 253	1 156

und Namur blieb die Gewinnung hinter dem Ergebnis von 1928 (1927) um 94 000 (169 000) t bzw. um 17 000 (43 000) t zurück.

Die Entwicklung der Belegschaft in den Gruben-, Kokerei- und Preßkohlenbetrieben erhellt aus der vorstehenden Zahlentafel.

Insgesamt wurden 1929 im belgischen Kohlenbergbau durchschnittlich 158 715 Mann (gegen 152 224 im Jahre 1913) beschäftigt. Hiervon entfallen 151 306 (146 084) Mann auf den eigentlichen Grubenbetrieb, 6253 (4229) auf Kokereien und 1156 (1911) auf Preßkohlenwerke. Die Zahl der über-tage Beschäftigten (ohne Nebenbetriebe) hat bei 45 750 gegen 1913 um 5587 oder 13,91% zugenommen, die Zahl der Hauer und der insgesamt untertage Beschäftigten dagegen blieb bei 20 289 und 105 506 um 4555 oder 18,33% bzw. um 415 hinter der Vorkriegszahl zurück.

Der Schichtförderanteil eines Hauers erreichte im Dezember 1929 mit 4991 kg seinen Höchststand seit Bestehen des belgischen Kohlenbergbaus; im Durchschnitt der Jahre

Monats-durchschnitt bzw. Monat	Schichtförderanteil eines		
	Hauers	Untertage-arbeiters	Arbeiter der bergmännischen Belegschaft
	kg	kg	kg
1913	3160	731	528
1925	3555	698	472
1926	3879	720	512
1927	3905	737	513
1928	4209	795	554
1929: Januar	4308	815	572
Februar	4338	826	582
März	4391	838	581
April	4375	839	577
Mai	4444	842	574
Juni	4459	853	583
Juli	4479	844	575
August	4487	841	582
September	4517	840	575
Oktober	4535	833	575
November	4602	842	588
Dezember	4991	838	585
Durchschnitt	4487	837	579

1929 und 1913 betrug er 4487 kg bzw. 3160 kg. Der Schicht-förderanteil der Untertagearbeiter überschritt 1929 mit 837 kg den Durchschnitt des Jahres 1928 (795 kg) um 42 kg und die Vorkriegsleistung (731 kg) um 106 kg. Der Anteil eines Arbeiters der bergmännischen Belegschaft betrug im Berichtsjahr 579 kg gegen 554 kg 1928 und 528 kg 1913. Im einzelnen sei auf folgende Zahlentafel verwiesen.

Die Eisen- und Stahlindustrie Belgiens hat sich 1929 weiter günstig entwickelt. Die Roheisengewinnung stieg von 3,91 Mill. t 1928 auf 4,10 Mill. t in der Berichtszeit. Die Rohstahlherstellung erhöhte sich in der gleichen Zeit um 190 000 t auf 4,01 Mill. t. An Fertigstahl wurden im abgelaufenen Jahr 3,56 Mill. t gewonnen gegenüber 3,37 Mill. t im Vorjahr. Die Erzeugung von Gußwaren erfuhr eine Erhöhung von 114 000 auf 121 000 t, während die Herstellung von Fertigeisen von 171 000 t auf 163 000 t zurückging.

Jahr bzw. Monat	Zahl der betriebenen Hochöfen	Gewinnung an				
		Roh-eisen	Roh-stahl	Guß-waren erster Schmel-zung	Fertig-stahl	Fertig-eisen
		t	t	t	t	t
1913	54	2 484 690	2 404 780	61 850	1 857 860	304 350
1925	40	2 542 507	2 480 444	68 083	1 814 561	100 841
1926	51	3 368 347	3 263 495	75 188	2 481 753	169 861
1927	55	3 709 090	3 604 070	76 100	2 669 540	172 410
1928	56	3 905 320	3 820 710	113 560	3 373 380	171 340
1929: Jan.	56	350 680	346 820	10 190	313 600	14 990
Febr.	55	302 320	293 840	8 180	266 790	12 270
März	56	334 000	338 350	10 480	300 340	15 350
April	56	336 110	332 030	9 890	300 540	14 400
Mai	56	348 340	330 600	9 850	298 800	13 100
Juni	57	342 110	338 860	10 450	299 440	13 290
Juli	56	347 370	345 090	10 840	298 330	13 320
Aug.	57	347 540	354 990	10 310	305 860	14 350
Sept.	57	346 750	337 120	9 820	288 150	11 810
Okt.	58	360 510	357 510	11 250	315 610	12 920
Nov.	58	340 060	323 430	9 610	285 850	11 920
Dez.	58	340 150	312 540	10 360	283 730	15 720
insges.		4 095 940	4 011 180	121 230	3 557 040	163 440
Durchschn.	57	341 328	334 265	10 103	296 420	13 620

Förderung und Versand des Eisenerzbergbaus an der Lahn, Dill und in Oberhessen in den Jahren 1924–1929.

Jahr	Eisenerz-förderung t	Gesamtabsatz (einschl. Lokal-verkehr) t	Davon nach					
			Sieger-land	Mittelrhein-gebiet	Ruhr-bezirk	Oberlahnstein Frankfurt (Osthafen) (auf Wasserstraßen)	Saar-gebiet	Ausland
			t	t	t	t	t	t
1924	470 082	536 535	43 784	17 258	203 203	86 512	61 588	3226
1925	777 673	786 557	80 856	45 803	179 451	125 948	71 143	514
1926	696 222	746 390	47 733	12 707	208 214	171 642	100 904	477
1927	1 015 455	1 080 702	80 308	28 289	305 849	185 626	99 980	87
1928	958 357	957 654	95 994	21 450	298 964	120 296	109 937	130
1929	890 400	846 781	78 978	9 761	291 113	134 147	43 248	41

Deutschlands Außenhandel in Kohle im Januar 1930.

Jahr bzw. Monat	Steinkohle		Koks		Preßsteinkohle		Braunkohle		Preßbraunkohle	
	Einfuhr	Ausfuhr	Einfuhr	Ausfuhr	Einfuhr	Ausfuhr	Einfuhr	Ausfuhr	Einfuhr	Ausfuhr
	t	t	t	t	t	t	t	t	t	t
1913										
Insges.	10 540 018	34 573 514	592 661	6 411 418	26 452	2 302 607	6 986 681	60 345	120 965	861 135
Monatsdurchschn.	878 335	2 881 126	49 388	534 285	2 204	191 884	582 223	5 029	10 080	71 761
1928										
Insges.	7 405 483	23 895 128	262 467	8 885 272	11 688	677 309	2 767 571	32 946	154 088	1 686 256
Monatsdurchschn.	617 124	1 991 261	21 872	740 439	974	56 442	230 631	2 746	12 841	140 521
1929										
Insges.	7 902 940	26 769 089	437 556	10 653 287	22 157	784 523	2 788 167	29 082	145 779	1 939 926
Monatsdurchschn.	658 578	2 230 757	36 463	887 774	1 846	65 377	232 347	2 424	12 148	161 661
Januar 1930	590 545	2 556 693	28 854	904 411	2 554	71 513	208 593	1 680	8 247	164 842
Januar 1929	623 526	1 909 657	26 949	797 718	980	36 357	218 641	2 978	8 043	145 733

Verteilung
des Außenhandels Deutschlands in Kohle
nach Ländern.

	Januar		± 1930 gegen 1929 t
	1929 t	1930 t	
Einfuhr:			
Steinkohle:			
Saargebiet	100 250	88 835	- 11 415
Frankreich	52	27 338	+ 1 383
Elsaß-Lothringen	25 903		
Großbritannien	388 068	403 343	+ 15 275
Niederlande	58 189	47 919	- 10 270
Poln.-Oberschlesien	12 119	8 176	- 3 943
Tschechoslowakei	18 125	14 763	- 3 362
übrige Länder	20 820	171	- 20 649
zus.	623 526	590 545	- 32 981
Koks:			
Großbritannien	14 487	10 868	- 3 619
Niederlande	11 803	16 774	+ 4 971
übrige Länder	659	1 212	+ 553
zus.	26 949	28 854	+ 1 905
Preßsteinkohle	980	2 554	+ 1 574
Braunkohle:			
Tschechoslowakei	218 602	208 593	- 10 009
übrige Länder	39	—	- 39
zus.	218 641	208 593	- 10 048
Preßbraunkohle:			
Tschechoslowakei	7 888	6 935	- 953
übrige Länder	155	1 312	+ 1 157
zus.	8 043	8 247	+ 204
Ausfuhr:			
Steinkohle:			
Saargebiet	26 736	18 949	- 7 787
Belgien	316 264	561 546	+ 245 282
Britisch-Mittelmeer	5 998	11 728	+ 5 730
Dänemark	13 451	19 265	+ 5 814
Danzig	1 054	5 275	+ 4 221
Finnland	—	—	—
Frankreich	284 780	592 208	+ 203 262
Elsaß-Lothringen	104 166	—	- 3 955
Griechenland	3 955	—	- 3 955
Irischer Freistaat	—	—	—
Italien	328 267	319 561	- 8 706
Jugoslawien	690	1 810	+ 1 120
Lettland	—	—	—
Litauen	—	6 126	+ 6 126
Luxemburg	1 950	3 751	+ 1 801
Niederlande	465 668	642 878	+ 177 210
Norwegen	3 356	4 594	+ 1 238
Österreich	30 909	37 244	+ 6 335
Poln.-Oberschlesien	2 570	2 564	- 6
Portugal	2 843	3 040	+ 197
Rußland	—	—	—
Schweden	24 186	23 375	- 811
Schweiz	38 267	64 165	+ 25 898
Spanien	1 222	4 343	+ 3 121
Tschechoslowakei	117 716	86 573	- 31 143
Ungarn	—	2 538	+ 2 538
Ägypten	16 850	4 760	- 12 090
Algerien	57 737	38 066	- 19 671
Tunis	—	—	—
Franz.-Marokko	—	14 005	+ 14 005
Kanarische Inseln	—	—	—
Ceylon	7 110	—	- 7 110
Niederländ.-Indien	5 064	2 979	- 2 085
Argentinien	13 127	16 921	+ 3 794
Brasilien	940	20 391	+ 19 451
übrige Länder	34 781	48 038	+ 13 257
zus.	1 909 657	2 556 693	+ 647 036
Koks:			
Saargebiet	7 296	9 001	+ 1 705
Belgien	16 676	55 096	+ 38 420
Dänemark	21 195	25 555	+ 4 360
Finnland	3 529	5 817	+ 2 288
Frankreich	143 551	291 097	+ 25 578
Elsaß-Lothringen	121 968	—	- 25 578
Großbritannien	—	—	—
Italien	26 975	32 506	+ 5 531
Jugoslawien	602	12 284	+ 11 682

	Januar		± 1930 gegen 1929 t
	1929 t	1930 t	
Lettland	3 696	810	- 2 886
Litauen	—	1 453	+ 1 453
Luxemburg	225 442	242 544	+ 17 102
Niederlande	32 050	28 079	- 3 971
Norwegen	4 455	8 376	+ 3 921
Österreich	26 003	15 342	- 10 661
Poln.-Oberschlesien	—	548	+ 548
Rumänien	1 913	220	- 1 693
Schweden	85 149	87 765	+ 2 616
Schweiz	29 234	44 722	+ 15 488
Spanien	12 218	14 884	+ 2 666
Tschechoslowakei	27 116	24 392	- 2 724
Ungarn	2 255	1 756	- 499
Ägypten	—	—	—
Argentinien	1 527	1 111	- 416
Chile	305	120	- 185
Ver. Staaten	338	—	- 338
übrige Länder	4 225	933	- 3 292
zus.	797 718	904 411	+ 106 693
Preßsteinkohle:			
Belgien	2 997	7 129	+ 4 132
Dänemark	—	1 065	+ 1 065
Frankreich	5 295	5 958	+ 548
Elsaß-Lothringen	115	—	- 115
Griechenland	—	—	—
Italien	1 186	940	- 246
Luxemburg	2 175	4 504	+ 2 329
Niederlande	12 872	27 749	+ 14 877
Österreich	—	187	+ 187
Schweiz	5 085	1 324	- 3 761
Spanien	—	—	—
Ägypten	105	—	- 105
Algerien	—	7 438	+ 7 438
Argentinien	1 549	2 064	+ 515
Brasilien	—	—	—
Kanada	—	—	—
Ver. Staaten	3 460	12 600	+ 9 140
übrige Länder	1 518	555	- 963
zus.	36 357	71 513	+ 35 156
Braunkohle:			
Österreich	2 196	1 426	- 770
übrige Länder	782	254	- 528
zus.	2 978	1 680	- 1 298
Preßbraunkohle:			
Saargebiet	5 555	6 410	+ 855
Belgien	7 528	6 718	- 810
Dänemark	33 893	26 977	- 6 916
Danzig	2 119	1 425	- 694
Frankreich	31 049	58 727	+ 22 578
Elsaß-Lothringen	5 100	—	- 5 100
Italien	7 108	6 346	- 762
Lettland	—	—	—
Litauen	738	1 577	+ 839
Luxemburg	5 215	6 036	+ 821
Niederlande	10 549	14 233	+ 3 684
Österreich	7 307	4 336	- 2 971
Schweden	870	160	- 710
Schweiz	24 253	29 191	+ 4 938
Tschechoslowakei	2 951	2 398	- 553
übrige Länder	1 498	308	- 1 190
zus.	145 733	164 842	+ 19 109

Über die Zwangslieferungen Deutschlands¹ in Kohle, die in den obigen Ausfuhrzahlen enthalten sind, unterrichtet die nachstehende Zusammenstellung.

	Januar		± 1930 gegen 1929 t
	1929 t	1930 t	
Steinkohle:			
Frankreich und Elsaß-Lothringen	388 946	160 000	- 228 946
Belgien	57 633	—	- 57 633
Italien	328 267	319 561	- 8 706
Algerien	57 737	—	- 57 737

¹ Vorläufige Ergebnisse.

	Januar		± 1930 gegen 1929 t
	1929 t	1930 t	
Französisch-Marokko Madagaskar	—
zus.	832 583	479 561	— 353 022
Wert in 1000. #	18 887	11 093	— 7 794
Koks:			
Frankreich einschl. Elsaß-Lothringen	265 519	40 000	— 225 519
Belgien	1 300	—	— 1 300
Italien	23 373	32 506	+ 9 133
Algerien	—	—	.
Asien	—	—	.
Australien	—	—	.
Tunis	—	—	.
zus.	290 192	72 506	— 217 686
Wert in 1000. #	7 310	1 968	— 5 342
Preßsteinkohle:			
Frankreich einschl. Elsaß-Lothringen	1 984	1 400	— 584
Belgien	633	—	— 633
Italien	1 186	940	— 246
Algerien	—	—	.
Tunis	—	—	.
Asien	—	—	.
zus.	3 803	2 340	— 1 463
Wert in 1000. #	84	58	— 26
Preßbraunkohle:			
Frankreich einschl. Elsaß-Lothringen	36 149	50 000	+ 13 851
Wert in 1000. #	738	1 127	+ 389

genommen mit Rücksicht auf den natürlichen Belegschaftswechsel also von einer Arbeitslosigkeit kaum die Rede sein kann, kamen in Großbritannien auf 100 versicherte Bergarbeiter zum gleichen Zeitpunkt noch 10,7 gänzlich und 3,9 % teilweise Erwerbslose. Insgesamt wurden im britischen Steinkohlenbergbau im Oktober 117 434 Arbeitslose und 48 652 Kurzarbeiter, im November 116 873 Arbeitslose und 36 688 Kurzarbeiter und im Dezember 115 283 Arbeitslose und 41 917 Kurzarbeiter gezählt. Der Anteil der durch völlige oder teilweise Erwerbslosigkeit betroffenen Bergarbeiter an der Gesamtzahl der im britischen Steinkohlenbergbau versicherten Personen stellte sich im Oktober auf 15,5, im November auf 14,3 und im Dezember auf 14,6 %. Der an sich unbedeutende Rückgang wird zur Hauptsache durch eine Verringerung der Kurzarbeiter bewirkt. Immerhin hat sich die Lage auf dem bergbaulichen Arbeitsmarkt im Verhältnis zu den gleichen Monaten des Vorjahres wesentlich gebessert; so belief sich der obenerwähnte Anteil der völlig oder teilweise Erwerbslosen an der Gesamtzahl der Versicherten im Oktober, November und Dezember 1928 auf 25,1, 25,3 und 19,1 %.

Hinsichtlich der einzelnen Bezirke herrschte die verhältnismäßig größte Arbeitslosigkeit in Wales und Monmouth (22 %), in Cumberland und Westmoreland (19,2 %), in Lancashire und Cheshire (19 %) und in Gloucester und Somerset (16,8 %). Dabei ist jedoch zu erwähnen, daß die verhältnismäßig hohe Arbeitslosenziffer in Lancashire und Cheshire zur Hauptsache auf die umfangreiche Einrichtung von Kurzarbeit zurückzuführen ist. Am günstigsten liegen die Verhältnisse, von den ziemlich bedeutungslosen Bezirken Kent, Warwickshire sowie Nottingham und Leicester abgesehen, in den Hauptausfuhrbezirken, vor allem Northumberland (10,4 %), Yorkshire (11,9 %) und Durham (12,1 %). Auch Schottland steht mit einem Anteil von 13,3 % im Verhältnis zur durchschnittlichen Arbeitsmarktlage nicht ungünstig dar. Unbedingt die höchsten Erwerbslosenzahlen unter den Bergarbeitern weisen auf Wales und Monmouth mit 38 003 Arbeitslosen und 12 786 Kurzarbeitern, das sind zusammen 50 789, Yorkshire mit 13 525 bzw. 8 224, zusammen 21 749, Durham mit 15 800 bzw. 2 848, zusammen 18 648, Lancashire und Cheshire mit 10 954 bzw. 6 130, zusammen 17 084, sowie Schottland mit 15 087 bzw. 1054, zusammen 16 141.

Im einzelnen sei auf nachstehende Zahlentafel verwiesen.

Arbeitsmarkt und Beschäftigungslage im Steinkohlenbergbau Großbritanniens im 4. Vierteljahr 1929.

Wenn auch im Steinkohlenbergbau Großbritanniens bereits seit Januar vorigen Jahres eine allmähliche aber stetige Besserung der Arbeitsmarktlage unverkennbar ist, so liegen die Arbeitslosenziffern gegenüber denen im Ruhrbezirk nach wie vor noch außerordentlich hoch. Während die Zahl der arbeitsuchenden Ruhrbergarbeiter nach Feststellungen des Landesarbeitsamts Mitte Dezember sich auf 488 stellte, so daß zu jenem Zeitpunkt nur 1,16 % aller Bergarbeiter im Ruhrbezirk arbeitslos waren, im Grunde

Zahl der Arbeitslosen und Kurzarbeiter im Steinkohlenbergbau Großbritanniens.

Bezirk	1929														
	Januar		April		Juli		Oktober		November		Dezember		Arbeitslose von den Versicherten	Kurzarbeiter	zus. %
	Arbeitslose	Kurzarbeiter	Arbeitslose	Kurzarbeiter	Arbeitslose	Kurzarbeiter	Arbeitslose	Kurzarbeiter	Arbeitslose	Kurzarbeiter	Arbeitslose	Kurzarbeiter			
Northumberland	8 116	215	6 549	178	5 648	328	5 370	171	5 224	123	5 283	171	10,0	0,4	10,4
Durham	28 226	719	22 822	3 325	19 051	321	17 051	532	16 016	453	15 800	2 848	10,3	1,8	12,1
Cumberland und Westmoreland	2 453	318	2 422	311	2 139	605	1 900	412	1 759	440	1 863	423	15,7	3,5	19,2
Yorkshire	20 373	13 315	15 221	11 160	14 745	14 033	13 855	10 978	13 501	10 022	13 525	8 224	7,4	4,5	11,9
Lancashire und Cheshire	12 320	12 027	9 571	10 261	11 083	15 185	10 374	12 076	10 800	6 319	10 954	6 130	12,2	6,8	19,0
Derbyshire	3 991	2 583	2 743	5 212	3 228	7 618	3 133	5 175	2 764	3 003	2 811	3 656	4,6	6,0	10,6
Nottingham und Leicester	4 101	3 448	2 993	3 957	3 456	8 068	3 014	5 401	3 261	2 511	3 153	2 615	4,7	3,9	8,6
Warwickshire	1 205	56	1 002	34	998	87	810	17	766	53	778	26	5,7	0,2	5,9
Stafford, Worcester und Salop	7 696	5 538	6 048	5 872	6 140	11 364	5 413	3 894	5 444	3 950	5 356	3 372	7,6	4,7	12,3
Gloucester und Somerset	1 818	570	1 329	368	1 888	1 387	1 540	271	1 567	786	1 550	588	12,2	4,6	16,8
Kent	154	26	126	1	121	—	111	—	149	1	107	—	2,4	—	2,4
Wales und Monmouth	56 844	25 333	41 439	1 580	39 024	14 395	38 454	9 048	39 528	8 042	38 003	12 786	16,5	5,5	22,0
Schottland	22 970	694	16 471	4 463	17 852	3 449	15 391	663	15 060	940	15 087	1 054	12,4	0,9	13,3
Großbritannien insges. Von der Gesamtzahl der Versicherten %	171 162	42 052	129 387	46 745	126 087	76 850	117 434	48 652	116 873	36 688	115 283	41 917	10,7	3,9	14,6
	15,3	3,8	11,6	4,2	11,3	6,9	10,9	4,6	10,9	3,4					
	19,1		15,8		18,2		15,5		14,3						

Einen gewissen Anhaltspunkt für die Beschäftigungslage im britischen Steinkohlenbergbau bietet auch die in umstehender Zahlentafel zusammengestellte Anzahl der durchschnittlichen wöchentlichen Betriebstage, das sind alle Tage, an denen auf den in Betracht gezogenen Zechen Kohlen und in geringen Mengen auch Eisenerz und andere

Minerale gewonnen worden sind, ohne daß damit gesagt ist, daß alle Arbeiter in diesen Tagen beschäftigt waren. Wie ersichtlich, ist auch hier in den letzten Monaten des Vorjahrs eine stetige Besserung eingetreten. So wurden im Oktober durchschnittlich 4,93, im November 5,07 und im Dezember 5,19 Betriebstage gezählt. Die geringste Zahl

	1929					
	Jan.	April	Juli	Okt.	Nov.	Dez.
Northumberland	5,51	5,49	5,24	5,48	5,53	5,43
Durham	5,35	5,26	5,19	5,36	5,37	5,26
Cumberland und West- moreland	5,31	5,48	5,22	5,52	5,28	5,50
Süd-Yorkshire	5,03	5,03	4,58	4,90	4,92	5,11
West-Yorkshire	4,51	4,33	3,74	4,07	4,29	4,51
Lancashire und Cheshire	4,60	4,19	3,87	4,13	4,35	4,66
Derbyshire	4,72	4,07	3,81	4,05	4,42	4,65
Nottingham und Leicester	4,65	4,04	4,01	4,00	4,30	4,56
Warwick	5,60	5,09	4,88	5,14	5,29	5,58
Nord-Staffordshire	4,69	4,29	3,96	4,58	4,75	5,00
Süd-Stafford, Worcester und Salop	5,35	4,61	3,98	4,39	4,77	5,06
Gloucester und Somerset	5,41	4,93	4,59	5,03	5,09	5,40
Kent	5,46	5,37	5,50	5,44	5,41	5,43
Nordwales	5,91	5,75	4,66	5,57	5,35	5,21
Südwestwales und Monmouth- shire	5,87	5,86	5,56	5,33	5,50	5,60
Schottland	5,72	5,16	3,37	5,58	5,70	5,75
Großbritannien insges.	5,24	5,00	4,56	4,93	5,07	5,19

an Betriebstagen verzeichnen im Dezember West-Yorkshire mit 4,51, Nottingham und Leicester mit 4,56, Derbyshire mit 4,65 sowie auf Grund der umfangreichen Kurzarbeit Lancashire und Cheshire mit 4,66, demgegenüber weisen die höchsten Ziffern auf Schottland (5,75) sowie Südwestwales und Monmouthshire (5,60). Während im Oktober noch wöchentlich 0,85 Arbeitstage, davon 0,80 wegen Absatz- und Transportschwierigkeiten verlorengingen, stellten sich diese Ziffern im November auf 0,72 bzw. 0,67 und im Dezember nur noch auf 0,60 bzw. 0,57 Tage.

Gewinnung und Belegschaft des Ruhrbergbaus im Januar 1930.

Die Kohlenförderung des Ruhrbergbaus stellte sich im Berichtsmonat auf 10,94 Mill. t und überschritt damit die des Vormonats um 541 000 t oder 5,21%; die Steigerung ist auf das Mehr an Arbeitstagen (25,63 gegen 24,00) zurückzuführen. Die arbeitstäglich Förderung verringerte sich um 6423 t oder 1,48% auf 426 654 t.

Die Kokserzeugung erfuhr gegen Dezember eine Abnahme um 95 000 t oder 3,23% und belief sich auf

Zahlentafel 1. Gewinnung und Belegschaft des Ruhrbezirks¹.

Monats- durchschnitt bzw. Monat	Arbeitstage	Kohlenförderung				Koks- gewinnung ⁴		Zahl der be- triebenen Koks- öfen ⁵	Preßkohlen- herstellung		Zahl der be- triebenen Brikett- pressen	Zahl der Beschäftigten (Ende des Monats)				
		insges.		arbeitstäglich		insges.	täg- lich		ins- ges.	arbeits- täglich		Arbeiter ³			Beamte	
		verwert- bar	rein	verwert- bar	rein							insges.	in Neben- betrieben	bergmännische Belegschaft	techn.	kaufm.
		1000 t	1000 t	1000 t	1000 t											
1913 . . .	25 1/7	9 544		380		2106	69	17 016	413	16	210	426 033			15 358	4285
1922 . . .	25 1/8	8 123		323		2110	69	14 959	352	9	189	552 384	33 101	519 283	19 972	9106
1924 ² . . .	25 1/4	7 844		310		1748	57	12 648	233	9	159	462 693	24 171	438 522	19 491	8668
1925 . . .	25 1/5	8 695		345		1881	62	13 384	301	12	199	433 879	23 272	410 607	18 155	7643
1926 . . .	25 1/5	9 349		371		1870	61	12 623	312	12	192	384 507	21 078	363 429	16 167	7193
1927 . . .	25 1/5	9 833		390		2285	75	13 811	298	12	181	406 484	23 952	382 532	16 306	7235
1928 . . .	25 1/4	9 547		378		2382	78	12 806	280	11	159	381 975	22 725	359 250	16 187	7078
1929 . . .	25,30	10 300		407		2851	94	13 296	313	12	156	375 970	21 393	354 577	15 734	7044
1930: Jan.	25,63 ³	10 935	10 633	427	415	2860	92	13 701	273	11	156	383 478	21 619	361 859	15 752	7022

¹ Seit 1924 ohne die zum niedersächsischen Kohlenwirtschaftsgebiet zählenden, bei Ibbenbüren gelegenen Bergwerke, die 1913 und 1928 eine Förderung von 304 000 t bzw. 601 000 t hatten. — ² Einschl. der von der französischen Regie betriebenen Werke. — ³ Einschl. Kranke und Beurlaubte sowie der sonstigen Fehlenden (Zahl der »angelegten« Arbeiter). — ⁴ Seit 1929 einschl. Hüttenkoks und ⁵ Öfen der Hüttenkokereien. — ⁶ Vorläufige Zahl.

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

Monats- durchschnitt bzw. Monat	Bestände am Anfang der Berichtszeit				Absatz ²				Bestände am Ende der Berichtszeit								Gewinnung						
	Kohle		Koks		Kohle		Koks		Kohle		Koks		Preß- kohle		zus. ¹		Kohle		Koks		Preßkohle		
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	
	zus. ¹				zus. ¹				tatsächlich		± gegen den Anfang		tatsächlich		± gegen den Anfang		tatsächlich		± gegen den Anfang		tatsächlich		± gegen den Anfang
1928 . . .	1441	499	8	2089	6188	2318	280	9 418	1489	+ 48	563	+ 63	8	±	2219	+ 130	9 548	6237	2382	3054	280	258	
1929 . . .	1127	632	10	1970	6262	2855	308	10 317	1112	- 15	627	- 5	14	+ 5	1953	- 17	10 300	6247	2851	3761	313	292	
1930: Jan.	1294	1069	64	2764	6447	2569	274	10 091	1756	+ 462	1360	+ 291	63	- 1	3608	+ 844	10 935	6908	2860	3771	273	256	

¹ Koks und Preßkohle auf Kohle zurückgerechnet. — ² Einschl. Zechenselbstverbrauch und Deputate.

2,86 Mill. t im Berichtsmonat. Täglich erreichte sie nur 92 000 t gegen 95 000 t im Vormonat.

Die Brikettherstellung wurde im Januar stark eingeschränkt. Mit 273 000 t (10 660 t arbeitstäglich) blieb sie um 44 000 (2551) t oder 13,83 (19,31)% hinter der vom Dezember zurück.

Von den Ende des Berichtsmonats vorhandenen Koksöfen (17 877) waren durchschnittlich 13 701 (13 857 im Dezember) in Betrieb. Die Zahl der vorhandenen Brikettpressen betrug 235, die der durchschnittlich betriebenen 156.

Die Belegschaft, die in den Monaten November und Dezember um wenige Mann abgenommen hatte, erfuhr im Laufe des Berichtsmonats eine geringe Zunahme, auch

die Zahl der technischen Beamten wies gegenüber Dezember eine kleine Zunahme auf, während sich die der kaufmännischen Beamten auf der Höhe des Vormonats hielt. Auf 100 Arbeiter entfielen im Januar 4,11 technische und 1,83 kaufmännische, insgesamt demnach 5,94 Beamte.

Näheres über Gewinnung und Belegschaft ist der Zahlentafel 1 zu entnehmen, während Zahlentafel 2 eine Übersicht über den Gesamtabsatz und die Gesamtbestände des Ruhrbergbaus bietet.

Infolge der schlechten Absatzlage haben die Bestände wesentlich zugenommen. Außer den Zechenbeständen, die sich insgesamt von 2,76 Mill. t um 844 000 t oder 30,54% auf 3,61 Mill. t erhöhten, waren noch 191 000 t Brennstoffmengen in Syndikatslagern vorhanden.

Durchschnittslöhne je Schicht im Steinkohlenbergbau Polnisch-Oberschlesiens.

	Kohlen- und Gesteinshauer						Gesamtbelegschaft					
	Leistungslohn ¹		Barverdienst ²		Gesamteinkommen ³		Leistungslohn ¹		Barverdienst ²		Gesamteinkommen ³	
	Zloty	G.Ä.	Zloty	G.Ä.	Zloty	G.Ä.	Zloty	G.Ä.	Zloty	G.Ä.	Zloty	G.Ä.
1927: Januar . . .	9,89	4,62	.	.	11,13	5,20	6,91	3,23	.	.	7,86	3,67
April . . .	9,93	4,68	.	.	11,14	5,25	6,94	3,27	.	.	7,90	3,72
Juli . . .	10,12	4,76	.	.	11,26	5,30	7,01	3,30	.	.	7,90	3,72
Oktober . . .	10,79	5,06	.	.	12,00	5,63	7,60	3,57	.	.	8,53	4,00
1928: Januar . . .	10,82	5,09	.	.	12,09	5,69	7,61	3,58	.	.	8,57	4,03
April . . .	10,95	5,13	.	.	12,13	5,69	7,66	3,59	.	.	8,60	4,03
Juli . . .	11,09	5,21	11,81	5,55	12,30	5,78	7,72	3,63	8,27	3,88	8,64	4,06
Oktober . . .	11,64	5,48	12,42	5,85	12,88	6,06	8,26	3,89	8,85	4,17	9,21	4,34
1929: Januar . . .	11,61	5,46	12,38	5,83	13,10	6,17	8,24	3,88	8,85	4,17	9,35	4,40
April . . .	12,21	5,77	13,02	6,15	13,57	6,41	8,78	4,15	9,41	4,45	9,84	4,65
Juli . . .	12,30	5,79	13,07	6,15	13,56	6,38	8,82	4,15	9,41	4,43	9,80	4,61
August . . .	12,29	5,79	13,11	6,17	13,52	6,36	8,82	4,15	9,46	4,45	9,79	4,61
September . . .	12,70	5,98	13,53	6,37	14,00	6,59	9,04	4,26	9,71	4,57	10,07	4,74
Oktober . . .	12,96	6,09	13,80	6,48	14,31	6,72	9,20	4,32	9,85	4,63	10,24	4,81
November . . .	12,91	6,05	13,74	6,44	14,45	6,77	9,22	4,32	9,88	4,63	10,39	4,87
Dezember . . .	12,93	6,06	13,80	6,47	14,59	6,84	9,20	4,31	9,93	4,65	10,49	4,92

¹ Der Leistungslohn ist der tatsächliche Arbeitsverdienst je verfahrenre Schicht einschl. der Untertagezulage und der Versicherungsbeiträge der Arbeiter.

² Der Barverdienst setzt sich zusammen aus Leistungslohn, den Zuschlägen für Überarbeiten und dem Hausstand- und Kindergeld. Er ist auf 1 verfahrenre Schicht bezogen.

³ Das Gesamteinkommen setzt sich zusammen aus Leistungslohn, Zuschlägen für Überarbeiten, Hausstand- und Kindergeld, Preisunterschied der Deputatkohle, Urlaubsentschädigung und Versicherungsbeiträgen der Arbeiter. Es ist ermittelt je vergütete Schicht (verfahrenre und Urlaubs-schichten).

Die Zahl der Kalender-Arbeitstage, die sich nach der Lohnstatistik ergibt, verteilt sich auf 1 angelegten (vor-handenen) Arbeiter wie folgt:

	Okt.	Nov. 1929	Dez.
1. Verfahrenre normale Schichten (ohne Überarbeit)	24,37	21,97	20,97
2. Über- und Nebenschichten	2,26	2,35	2,61
3. Entgangene Schichten insges.	2,63	3,03	2,03
hiervon entfielen infolge:			
a) Absatzmangels			0,06
b) Wagenmangels	0,02		
c) betriebstechnischer Gründe	0,01	0,19	0,02
d) Streiks		0,84	
e) Krankheit	1,04	0,90	0,84
f) Feierns, und zwar:			
1. entschuldigt	0,52	0,41	0,44
2. unentschuldigt	0,42	0,35	0,32
g) entschädigungspflichtigen			
Urlaubs	0,62	0,33	0,35
zus. Kalenderarbeitstage	27,00	25,00	23,00

Die Zahl der Beschäftigten betrug im Dezember 1929 (bei 23 Kalender-Arbeitstagen)

1. Arbeiter:	a) Vollarbeiter	84 385
	b) durchschnittlich angelegte Arbeiter	92 571
	c) am letzten Arbeitstag im Vertragsverhältnis stehende Arbeiter und Arbeiterinnen	92 593
2. Beamte:	a) Technische Beamte	3 491
	b) Kaufmännische Beamte	1 903

Beamte insges. 5 394

Bunkerkohlenpreise in den verschiedenen Häfen.

Hafen	Bunkerkohle		Heizöl	
	1928	1929	1928	1929
	Jan. \$	Nov. \$	Jan. \$	Sept. \$
Alexandrien	8,29	8,51	17,60	17,60
Barcelona	7,17	8,51	—	—
Genua	—	—	17,60	17,60
Leghorn	7,41	7,90	—	—
Port Said	9,00	9,49	—	—
Buenos-Aires	10,80	10,95	14,58	15,07
Montevideo	10,80	10,95	15,17	15,17
Rio de Janeiro	11,70	11,30	15,00	15,00
Pernambuco	—	—	14,80	14,80
Dakar	7,90	8,51	—	—
Humberhäfen	3,95	4,56	—	—
Norfolk	4,65	4,55	—	—
Lota	7,17	7,17	—	—

Aus der Monatsstatistik »Bureau of Foreign and Domestic Commerce, Washington vom 15. Dezember 1929« ist nicht ersichtlich, ob sich der Bunkerkohlenpreis — für Heizöl ist dieser ausdrücklich je metr. t angeführt — ebenfalls je metr. t versteht.

Auf Grund der derselben Quelle entnommenen und nachstehend wiedergegebenen Vergleichszahlen dürfte das aber wohl anzunehmen sein:

7 Fässer Öl sind 1 t gleichzuachten.

4 „ „ entsprechen dem Heizwert 1 t Kohle.

Berliner Preisnotierungen für Metalle (in Reichsmark für 100 kg).

	7.	14.	21.	28.
	Februar 1930			
Elektrolytkupfer (wirebars), prompt, cif Hamburg, Bremen oder Rotterdam	170,25	170,50	170,50	170,50
Originalhüttenaluminium 98/99% in Blöcken	190,00	190,00	190,00	190,00
dgl. in Walz- oder Drahtbarren 99%	194,00	194,00	194,00	194,00
Reinnickel 98/99%	350,00	350,00	350,00	350,00
Antimon-Regulus	60,00 - 63,00	59,00 - 62,00	61,00 - 63,00	62,00 - 64,00
Silber in Barren, etwa 900 fein ¹	59,50 - 61,50	60,25 - 62,25	58,75 - 60,75	58,25 - 60,25
Gold-Freiverkehr ²	28,00 - 28,20	28,00 - 28,20	28,00 - 28,20	28,00 - 28,20
Platin ³	6,50 - 8,50	6,50 - 8,50	6,50 - 8,50	6,50 - 8,50

Die Preise verstehen sich ab Lager in Deutschland.

¹ Für 1 kg. — ² Für 10 g. — ³ Für 1 g im freien Verkehr.

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- Rubrorter (Kipper- leistung) t	Kanal- Zechen- H ä f e n t	private Rhein- t	insges. t		
März 3.	Sonntag	164 516	—	4 344	—	—	—	—	—	—	
4.	340 147		7 695	21 880	—	29 678	25 613	8 808	64 099	0,94	
5.	342 661		85 390	10 587	22 183	—	17 625	23 353	7 850	48 828	0,90
6.	293 886		85 576	9 192	22 139	—	18 518	23 402	6 790	48 710	0,90
7.	399 217		84 127	9 529	22 874	—	23 704	34 467	6 440	64 611	0,92
8.	357 063		84 444	9 992	23 545	—	27 523	32 373	6 473	66 369	0,88
9.	361 228		83 608	9 354	24 073	—	28 120	30 240	5 455	63 815	0,90
zus.	2 094 202		587 661	56 349	141 038	—	145 168	169 448	41 816	356 432	
arbeitstäg.	349 034		83 952	9 392	23 506	—	24 195	28 241	6 969	59 405	

¹ Vorläufige Zahlen.

Londoner Preisnotierungen für Nebenerzeugnisse¹.

Auf dem Markt für Teererzeugnisse war die Geschäftsentwicklung allgemein ziemlich ruhig. Etwas lebhafter wurde dagegen Kresot gefragt; angemessene Preise bewirkten ein besseres Ausfuhrgeschäft. Benzol konnte sich behaupten. Das Geschäft in Karbolsäure war fest und konnte durchaus befriedigen. Naphtha war träge und Pech — besonders die Ausfuhr — ruhig. Teer war fest; die unlängst angezeigte steigende Tendenz blieb aus, da niedrigere Preise nicht zu erzielen waren.

Nebenerzeugnis	In der Woche endigend am
	28. Februar 7. März
Benzol (Standardpreis) . . . 1 Gall.	1/7 1/4 1/7 1/2
Reinbenzol 1 "	1/11 1/2
Reintoluol 1 "	2/1—2/2 2/2—2/3
Karbolsäure, roh 60% . . . 1 "	2/5—2/7
" krist. 1 lb.	1/7 1/2
Solventnaphtha I, ger., Osten 1 Gall.	1/3
Solventnaphtha I, ger., Westen 1 "	1/2
Rohnaphtha 1 "	1/— 1/1
Kresot 1 "	1/5
Pech, fob Ostküste . . . 1 l. t	47/6
" fas Westküste . . . 1 "	45/6—47/6
Teer 1 "	27/6—28/6 28/6
schwefelsaures Ammo- niak, 20,6% Stickstoff 1 "	10 £ 2 s

In schwefelsaurem Ammoniak war der Inlandverbrauch zum amtlichen Preise von 10 £ 2 s zufriedenstellend. Sowohl Lieferfristen als auch geforderte Qualitäten könnten eingehalten werden.

¹ Nach Colliery Guardian vom 7. März 1930, S. 923.

Englischer Kohlen- und Frachtenmarkt
in der am 7. März 1930 endigenden Woche¹.

1. Kohlenmarkt (Börse zu Newcastle-on-Tyne). Obwohl sich in der Berichtswoche das Geschäft für gute Kesselkohle etwas lebhafter gestaltete, waren jedoch für eine allgemeine Wiederbelebung des Kohlenmarktes keine Anzeichen zu erkennen; das Märzgeschäft muß als äußerst ungewiß bezeichnet werden. Die Erzeuger sind ziemlich gut mit Aufträgen versehen, die Kohlenhändler dagegen stoßen auf Schwierigkeiten in der Unterbringung ihrer Vorräte; auch die Auslandslager sind sehr stark. Kokskohle war reichlich vorrätig aber nur wenig gefragt. In besonderer Bunkerkohle war die Nachfrage sowohl für prompte Lieferungen als auch für Sichtgeschäfte gering. Die Koks-vorräte brachten ein Fallen der Preisnotierungen mit sich; die Aussichten auf Gesundung des Marktes sind indessen sehr schlecht. Für Gaskohle wurden in der Berichtswoche einige Abschlüsse getätigt, außerdem befanden sich neue

¹ Nach Colliery Guardian vom 7. März 1930, S. 924 und 928.

Anfragen in Umlauf. Die letztwöchige Nachfrage der Norwegischen Staatseisenbahnen auf 100 000 t Kesselkohle fiel nach Spitzbergen. Die Gaswerke von Bergen forderten 18 000 t und die Gaswerke von Veile 6 000 t Durham-Gaskohle in neun bzw. vier Schiffsladungen. In der Berichtswoche ist allgemein ein Fallen der Kohlen- und Kokspreise festzustellen. Beste bzw. kleine Kesselkohle Blyth sank von 15/3—15/6 auf 15—15/3 bzw. von 11/6—12 auf 11/6 s, beste bzw. kleine Kesselkohle Durham konnten vorwöchige Preise notieren. Ferner hatten einen Preisrückgang zu verzeichnen Gaskohle zweite Sorte von 14—15 auf 14/6 s, beste und besondere Bunkerkohle von 14/6 auf 14/3 und von 15/6 bis 16/6 auf 16—16/3 s und Gießerei- und Hochofenkoks von 19—21 auf 18—19 s. Beste und besondere Gaskohle sowie Kokskohle und Gaskoks blieben im Preise unverändert.

Aus der nachstehenden Zahlentafel ist die Bewegung der Kohlenpreise in den Monaten Januar und Februar 1930 zu ersehen.

Art der Kohle	Januar		Februar	
	niedrig- ster Preis (s)	höch- ster Preis (s)	niedrig- ster Preis (s)	höch- ster Preis (s)
	1 l. t (fob)			
Beste Kesselkohle: Blyth . . .	16/9	17/6	15/3	16/9
Durham	18	18/6	18	18
kleine Kesselkohle: Blyth . . .	11	11/6	11	12
Durham	13/6	14/6	14	14
beste Gaskohle	16/9	16/9	16/6	16/9
zweite Sorte	15	15/9	14/6	15/6
besondere Gaskohle	17	17/6	17	17/3
beste Bunkerkohle	15/3	15/9	14/6	16
besondere Bunkerkohle	16	17	15/6	17
Kokskohle	15/6	16/3	14/6	16/3
Gießereikoks	19/6	23	19	21
Hochofenkoks	19/6	23	19	21
Gaskoks	25	26	22	25

Über die in den einzelnen Monaten erzielten Frachtsätze unterrichtet die folgende Zahlentafel.

Monat	Cardiff-				Tyne-		
	Genua s	Le Havre s	Alexan- drien s	La Plata s	Rotter- dam s	Hamb- burg s	Stock- holm s
1914: Juli	7/2 1/2	3/11 3/4	7/4	14/6	3/2	3/5 1/4	4/7 1/2
1927: Jan.	9/9 1/2	4/4 3/4	11/5 1/4	13/10 1/4	4/2	4/6	
April	10/3 1/4	3/8 3/4	13/0 1/2	13/2 1/4	3/10	3/7	4/10
Juli	7/11	3/11 3/4	10/0 1/4	13/3	3/6	3/10	4/10
Okt.	8/5	3/8 3/4	10/6 1/4	13/9		3/10	
1928: Jan.	8/2	4/1	10/5 1/2	11/—	3/6	3/9 1/4	
April	7/5	3/4 3/4	9/2 3/4	10/2 1/4		3/8	
Juli	7/8	3/9	9/9 3/4	10/10 1/2	3/9 3/4	3/11	
Okt.	8/5 1/4	3/9 3/4	10/9 1/2		4/2 1/4	4/1 1/2	
1929: Jan.	9/11 3/4	4/—	13/1 1/4	13/—		4/—	
April	8/11 1/2	4/1	12/—	12/1 1/2	4/4 1/2	4/0 3/4	
Juli	9/1 1/2		11/9	13/9 1/2	4/8 1/4	4/11 1/2	
Okt.	8/7	6/0 3/4	10/—		4/6	4/7 1/2	
1930: Jan.	6/9	4/2 3/4	8/7	14/4 1/2	3/6 3/4	3/9 1/4	
Febr.	6/8 3/4	3/9	7/9 3/4	17/6	3/4 1/2	3/5 3/4	

2. Frachtenmarkt. Während das Mittelmeergeschäft am Tyne in der Berichtswoche etwas fester war, wurde die allgemeine Lage von größerer Ruhe beherrscht. Reichlicher Schiffsraum war für alle Versandrichtungen verfügbar. In Cardiff konnte sich das Südamerika- und westitalienische

Geschäft besser entwickeln; demgegenüber war der Versand nach den nahe gelegenen europäischen Häfen ebenso gering wie in der Vorwoche. Angelegt wurden für Cardiff-Genua 7s, -Alexandrien 7s 9d und Tyne-Hamburg 3s 5d.

PATENTBERICHT.

Gebrauchsmuster-Eintragungen,

bekanntgemacht im Patentblatt vom 27. Februar 1930.

- 1a. 1108624. Bavaria-Maschinenfabrik J. Hilber, Neu-Ulm (Bayern). Schüttelsieb. 28. 1. 30.
 4a. 1108911. Friemann & Wolf G. m. b. H., Zwickau (Sa.). Druckluftzulaßregler, besonders auch für Leuchten mit Preßluftturbogenerator. 23. 1. 30.
 5b. 1108955. Dr.-Ing. Franz Haible, Laufenmühle (Württ.). Abbaumaschine zur Gewinnung von Natursteinen aus Steinbrüchen. 3. 4. 26.
 5c. 1108786 und 1108787. Max May, Hervest-Dorsten. Geschlossener Kappschuh. 27. 1. 30.
 5c. 1108887. Richard Nohse, Beuthen (O.-S.). Elastischer Metallgrubenstempel. 28. 6. 29.
 5d. 1108451. Rudolf Rohlf, Bochum. Berieselungsanlage für beladene Förderwagen, ohne vorhandene Druckwasserleitung. 21. 1. 30.
 10a. 1108814 und 1108816. Steinigers Bürstenfabrik, Verden bei Bremen. Rekuperator- bzw. Retortenbürste. 6. 12. 29.
 13a. 1108666. Schmidt'sche Heißdampf-G. m. b. H., Kassel-Wilhelmshöhe. Schlangrohrkessel. 24. 5. 29.
 13b. 1108668 und 1108669. Schmidt'sche Heißdampf-G. m. b. H., Kassel-Wilhelmshöhe. Wasserstandsanzeiger mit Schwimmer und tief gelegenem Wasserstandsglas. 19. 6. 29.
 24f. 1108459. Firma C. H. Weck, Greiz-Dörlau. Luftreglung an Wanderrosten mit natürlichem Luftzug. 25. 1. 30.
 24f. 1109029. Gustav Karrenberg, Köln, und Hermann Römer, Düsseldorf. Luftgekühlter Schieber für Feuerungsanlagen. 4. 2. 30.
 24k. 1108456. Dr. Rudolf Wagner, Hamburg. Feuerfester Stein, besonders zur Auskleidung der Feuerungsräume leichter Dampfkessel. 24. 1. 30.
 42i. 1108392. Paul Altmann, Berlin. Schmelzpunktbestimmungsapparat mit kurzem, offenem Stutzen. 29. 1. 30.
 42l. 1109034. Ados Apparatebau G. m. b. H., Aachen. Vorrichtung zur selbsttätigen Stickstoffbestimmung in brennbaren Gasen. 20. 1. 27.
 47f. 1108894. Karl Ruckstuhl, Oberwinterthur (Schweiz). Isoliermittel gegen Wärme- und Kälteverluste, besonders für Rohrleitungen. 1. 11. 29.
 81e. 1108739. Gebr. Eickhoff, Maschinenfabrik und Eisengießerei, Bochum. Schraubenverbindung für Schüttelrutschen. 21. 1. 29.
 81e. 1108865. Carlshütte A. G. für Eisengießerei und Maschinenbau, Waldenburg-Altwasser. Tragrolle für Förderer. 28. 1. 30.
 85e. 1108453. Vogelsinger & Pastrée, Wien. Sammelbehälter für Benzin oder Benzol, besonders für Benzin- oder Benzolfänger. 23. 1. 30. Österreich 29. 1. 29.
 85e. 1108971. Passavant-Werke G. m. b. H., Michelsbacher Hütte, Nassau. Abscheider für Leichtflüssigkeiten mit Schwimmerverschluß und zwei Abscheideräumen. 7. 12. 29.
 85e. 1109007. Adolf Kutzer, Leipzig-Stünz. Fettfänger. 28. 1. 30.
 87b. 1108635. Firma Franz Dürholdt, Barmen. Preßlufthahn mit Schlauchtülle. 30. 1. 30.

Patent-Anmeldungen,

die vom 27. Februar 1930 an zwei Monate lang in der Auslegehalle des Reichspatentamtes ausliegen.

- 1a, 18. W. 70508. Woodall-Duckham (1920) Ltd. und Reginald Krall, London. Entwässerungsvorrichtung, besonders für Kohlen u. dgl. 21. 9. 25. Großbritannien 28. 8. 25.
 5d, 2. H. 112455. »Hauhinco« Maschinenfabrik G. Haus-
 herr, E. Hinselmann & Co. G. m. b. H., Essen. Verschieb-

bare Anordnung des Türrahmens von Wettertüren, besonders in druckhaftem Gebirge. 30. 7. 27.

5d, 10. M. 105008. Maschinenfabrik A. Beien G. m. b. H., Herne (Westf.). Haspel zur Verwendung untertage für Nebenzwecke. 26. 5. 28.

5d, 11. Sch. 80251. Hermann Schweinitz, Beuthen (O.-S.). Seilförderung von Materialien an die Verbrauchsstelle in Grubenräumen mit Rutschenförderung. 28. 9. 26.

5d, 14. I. 38651. Albert Ilberg, Mörs-Hochstraß. Mit einem umlaufenden Fördermittel und mit Mitnehmern an diesem ausgerüstete Bergeversatzmaschine. Zus. z. Anm. I. 30292. 22. 11. 28.

10a, 11. St. 44495. Firma Carl Still, Recklinghausen. Beschickung von Kammeröfen. 7. 7. 28.

10a, 14. St. 41928. Firma Carl Still, Recklinghausen. Verdichten von Koks- und Kohle durch Pressen. 13. 12. 26.

10a, 17. I. 34658. Illingworth Carbonization Co. Ltd., Manchester (England). Mischwagen zum Kühlen von Koks und andern Stoffen. 14. 6. 28. Großbritannien 15. 6. 27.

10a, 22. O. 16937. Dr. C. Otto & Comp. G. m. b. H., Bochum. Verfahren zur Entfernung von Graphitansätzen aus Ofenkammern, die zur Entgasung von Steinkohle dienen. 17. 11. 27.

10a, 22. O. 18297. Dr. C. Otto & Comp. G. m. b. H., Bochum. Verfahren zum Verkoken von treibender Kohle. 25. 6. 29.

10a, 24. P. 54042. Julius Pintsch A. G., Berlin. Vorrichtung zur Herstellung von Gasen bestimmter Temperatur. 18. 11. 26.

10a, 36. H. 106268. Dr. Fritz Hofmann u. a., Breslau. Verfahren zur Erzeugung eines druckfesten Halbkokes. 30. 1. 25.

12e, 2. F. 68535. Theodor Fröhlich A. G., Berlin. Verfahren und Vorrichtung zur Verbesserung der Abscheidewirkung von Fliehkraft-Staubabscheidern. 4. 6. 29.

12e, 2. P. 56729. Emile Prat, Paris. Vorrichtung zum Ausscheiden von Staub mit Hilfe eines Ventilators und eines Zyklons. 16. 12. 27. Frankreich 1. 4. 27.

12i, 1. G. 70105. Gesellschaft für Linde's Eismaschinen A. G., Höllriegelskreuth bei München. Verfahren und Vorrichtung zur Zerlegung von Gasgemischen. 25. 4. 27.

12i, 21. M. 108640. Metallgesellschaft A. G., Frankfurt (Main). Unschädlichmachung von in Röstgasen o. dgl. enthaltenen verbrennlichen Kontaktgiften, besonders Arsenwasserstoff. 1. 2. 29.

12l, 1. M. 102566. J. A. Maffei A. G., München. Hin und her bewegbare Austragevorrichtung für Salzpfannen mit heraushebbaren Kratzern. 15. 12. 27.

12r, 1. K. 77207. Dr.-Ing. Heinrich Koppers, Essen. Wärmeaustauschvorrichtung. 16. 4. 21.

13a, 1. M. 96362. La Mont Corporation, Neuyork. Wärmeaustauschverfahren, besonders für Dampferzeuger. 30. 9. 26.

13a, 4. M. 104339. Maschinenfabrik Buckau R. Wolf A. G., Magdeburg. Flammrohrkessel für Ein- oder Zweidruckbetrieb mit durch die ganze Länge des Flammrohres des Langkessels geführten Wasserrohren eines Schrägröhrkessels. 12. 4. 28.

13a, 8. L. 73583. Linke-Hofmann-Busch-Werke A. G., Berlin. Stützvorrichtung für die Lenkwände von Dampfkesseln. 28. 11. 28.

13a, 14. G. 75159. Hermann Garbe, Glogau. Schrägröhrkessel, dessen Siederöhre durch Wasserkammern mit der Obertrommel verbunden sind. 20. 12. 28.

13a, 26. M. 105457. Fritz Müller, Landolinshof, Eßlingen (Neckar). Hochdruckdampfkessel mit zwei oder

mehreren stockwerkartig übereinander gebauten, um den gemeinsamen Strahlungsraum angeordneten Kesselteilen. 27. 6. 28.

13 e, 2. Sch. 82839. Josef Schneider, München. Druckkolben mit Manschette für Bürstenrohrreinigungsgeräte. 27. 5. 27.

13 g, 1. B. 132134. Philippus Bunk, Medan (Sumatra). Dampferzeuger mit Einspritzen des fein zerstäubten Speisewassers. 23. 6. 27.

14 b, 7. M. 101807. Maschinenfabrik und Eisgießerei A. Beien G. m. b. H., Herne. Pfeilradmotor. Zus. z. Pat. 451226. 15. 10. 27.

21 h, 18. H. 111062. Hirsch, Kupfer- und Messingwerke A. G., Berlin. Spule für elektrische Induktionsöfen. 20. 4. 27.

21 h, 18. H. 115979. Hirsch, Kupfer- und Messingwerke A. G., Messingwerk bei Eberswalde. Verfahren zum Schmelzen von elektrisch nicht oder schlecht leitenden Materialien im Induktionsofen. 2. 4. 28.

21 h, 18. S. 81884. Michael Surjaninoff, Wien. Verfahren zum Betrieb von elektrischen Hochfrequenzinduktionsöfen mit Mehrphasenströmen. 23. 9. 27. Österreich 30. 10. 26.

21 h, 24. A. 53322. Allgemeine Elektrizitäts-Gesellschaft, Berlin. Einrichtung zur Regelung elektrischer Lichtbogenöfen. 17. 2. 28.

23 b, 1. I. 28294. I. G. Farbenindustrie A. G., Frankfurt (Main). Verfahren zur Entfernung von suspendierter Kohle aus Teeren, Mineralölen, deren Rückständen usw. 11. 6. 26.

23 b, 2. I. 35435. I. G. Farbenindustrie A. G., Frankfurt (Main). Verfahren zur Herstellung von hochkonzentriertem Paraffin. 5. 9. 28.

24 c, 5. F. 66577. Autogen-Gasakkumulator Krükl & Hansmann G. m. b. H., Wien. Wärmespeichereinsatz aus gewellten Blechen. 6. 8. 28.

24 e, 2. L. 64812. Arthur Losey und George Joustra, Neuyork (V. St. A.). Verfahren zur Herstellung von karboniertem Wassergas. 30. 12. 25. V. St. Amerika 26. 10. 25.

24 e, 12. G. 73617. Hermann Goehltz, Berlin-Schöneberg. Auf der Schachtdecke angeordnete Stochvorrichtung für Gaserzeuger. 15. 6. 28.

24 l, 8. L. 65614. Friedrich Wandschneider, Gelsenkirchen. Kohlenstaubfeuerung mit im untern Teil angeordneten Kühlrohren und feuerfesten Abdeckungskörpern. 13. 4. 26.

24 l, 9. K. 109629. Fried. Krupp A. G., Germaniawerft, Kiel-Gaarden. Rostfeuerung mit Brennstaubzusatzfeuerung. 21. 5. 28.

26 d, 7. B. 144468. Bamag-Meguain A. G., Berlin. Umschaltvorrichtung für eine Reinigeranlage mit Strömungsumkehr des Rohgases. 2. 7. 29.

35 a, 1. S. 64863. Siemens-Schuckertwerke A. G., Berlin-Siemensstadt. Einrichtung zur Überwachung elektrischer Aufzüge. 25. 1. 24.

35 a, 24. S. 87019. Siemens-Schuckertwerke A. G., Berlin-Siemensstadt. Elektrischer Teufenzeiger. Zus. z. Pat. 413858. 10. 8. 28.

35 c, 3. S. 83895. Siemens-Schuckertwerke A. G., Berlin-Siemensstadt. Steuerung für Hilfseinrichtungen an Förderhaspeln. 31. 1. 28.

40 a, 4. B. 131657. Balz-Erzküstung G. m. b. H., Gleiwitz. Vorwärmkammer für Öfen zum Rosten von Zinkblede. Zus. z. Pat. 419308. 31. 5. 27.

40 a, 4. B. 142813. Balz-Erzküstung G. m. b. H., Gleiwitz. Krählvorrichtung zum mechanischen Röstofen mit mehreren waagrecht, übereinanderliegenden Röstkammern. Zus. z. Pat. 482511. 5. 6. 28.

40 a, 10. A. 58351. Walter Alberts, Duisburg-Ruhrort. Gewölbe für metallurgische Öfen. 4. 7. 29.

40 a, 14. F. 61503. Helmut J. L. Fleck, Berlin-Charlottenburg. Aufschließen von Erzen, chemischen Produkten und ähnlichen Ausgangsstoffen. 5. 6. 26.

40 a, 15. M. 109410. Metallgesellschaft A. G., Frankfurt (Main). Entzinnen von Aluminium. 20. 3. 29.

40 a, 36. C. 41844. Henry Edwin Coley, London. Verfahren zum Kondensieren und Abscheiden von verflüchtigten Metallen, besonders von Zink. 22. 8. 28. Großbritannien 14. 9. 27.

40 a, 47. I. 31860. I. G. Farbenindustrie A. G., Frankfurt (Main). Gewinnung von Kalium aus Kaliumfluorid. 5. 8. 27.

40 c, 6. A. 56076. Aluminium-Industrie A. G., Neuhausen (Schweiz). Verfahren zur Reinigung der Elektroden von

anhaltendem Elektrolytsalzgemisch bei der elektrolytischen Gewinnung von Aluminium. 30. 11. 28.

42 e, 27. Z. 16164. Wilhelm Beilke, Berlin-Halensee. Vorrichtung zur Ermittlung der Standhöhe von staubförmigen, pulverförmigen oder flüssigen Materialien. 14. 7. 26.

78 c, 18. D. 59738. Dynamit-A. G. vorm. Alfred Nobel & Co., Hamburg, Köln. Verfahren zur Herstellung von Sprengstoffen und Sprengladungen. 22. 11. 29.

80 b, 5. R. 76486. Dr.-Ing. Paul Reichardt, Düsseldorf-Oberkassel. Verfahren zur groben Zerkleinerung (Granulation) von aus dem glühend-flüssigen Zustande erstarrenden Massen, besonders von Schlacken. 30. 11. 28.

81 e, 124. Sch. 82342. Schenck und Liebe-Harkort A. G., Paul Uellner, Düsseldorf, und Hermann Hambrock, Düsseldorf-Oberkassel. Verladeanlage für Kohle und andere Massengüter. 11. 4. 27.

82 a, 1. B. 134678. Böhmisches Handelsgesellschaft, Aussig (Elbe). Verfahren zur Veredlung der Kohle durch Trocknen. 26. 11. 27. Tschechoslowakei 3. 2. 27.

82 a, 1. St. 44582. Rudolf Steiner, Pöfling-Brunn bei Wies, und Viktor Skutl, Leoben, Steiermark (Österreich). Verfahren zur Wertverbesserung minderwertiger Brennstoffe. 31. 7. 28. Österreich 1. 8. 27.

85 c, 3. S. 78133. Dr. Friedrich Sierp, Dr. Karl Imhoff und Franz Fries, Essen. Verfahren zur Wiederbelebung von überarbeitetem, belebtem Schlamm. 29. 1. 27.

85 c, 6. D. 55371. Deutsche Abwasser-Reinigungs-G. m. b. H., Städtereinigung, Wiesbaden. Abwasserkläranlage. 30. 3. 28.

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.)

1 b (4). 490 268, vom 5. März 1926. Erteilung bekanntgemacht am 9. Januar 1930. Fried. Krupp A. G., Grusonwerk, Magdeburg-Buckau. *Vorrichtung zur magnetischen Aufbereitung von Rohgut verschiedener Korngröße*. Zus. z. Pat. 439 003. Das Hauptpatent hat angefangen am 24. September 1920.

Die oberhalb einer Führungsrinne für das Aufbereitungsgut angeordnete Magnettrommel oder -walze der Vorrichtung besteht aus zwei oder mehr unabhängig voneinander angetriebenen Teilen. Die Geschwindigkeit der Teile richtet sich nach der Korngröße des unter den Teilen hinwegwandernden Gutes, und zwar ist die Geschwindigkeit der Teile um so geringer, je größer das Gut ist. Die Zuführungsrinne für das Gut ist in der Querrichtung abgestuft.

1 c (3). 490 099, vom 29. Juni 1928. Erteilung bekanntgemacht am 9. Januar 1930. Trent Process Corporation in Neuyork. *Verfahren zur Gewinnung von Ölkohleballen durch Rühren des in Wasser fein verteilten Kohlenmaterials unter Zusatz von Öl*. Zus. z. Pat. 423 382. Das Hauptpatent hat angefangen am 24. Mai 1922. Priorität vom 7. Juli 1927 ist in Anspruch genommen.

Konzentration und Temperatur des die fein verteilte Kohle und das Öl enthaltenden Wassers sollen so geregelt werden, daß die sich beim Rühren des Bades bildenden Ölkohleballen die Größe erhalten, die gerade noch die ständige Abführung der schwimmenden Ballen aus dem Behälter gewährleistet. Die aus dem Behälter abgeführten Ballen sollen alsdann in einem besondern Behälter durch Rühren in klarem, kaltem Wasser zu größeren Ballen oder Massen vereinigt werden.

5 a (4). 490 396, vom 23. Januar 1926. Erteilung bekanntgemacht am 30. Januar 1930. Internationale Tiefbohr-A. G. Hermann Rautenkranz in Celle (Han-nover). *Schwingenhebel für das Gestein-Trockenbohren*.

An dem Schwingenhebel ist ein schräg nach unten gerichteter Hebelarm befestigt, der am freien Ende eine Seilrolle trägt. Auf dem Schwingbolzen des Hebels sind zwei Führungsrollen für das Bohrseil gelagert. Durch Einstellen der vom Schwingenhebel getragenen Seilrolle in die Ebene der einen oder der andern Führungsrolle kann mit einfachem Seilzug oder unter Anschluß des Seilendes an das vordere Ende des Schwinghebels und Einschalten einer losen Rolle in das Bohrseil mit doppeltem Seilzug gearbeitet werden.

5c (9). 490181, vom 26. August 1927. Erteilung bekanntgemacht am 9. Januar 1930. August Kauls in Bottrop (Westf.). *Zweiteiliger Gleit-Kappschuh*.

Der Schuh besteht aus einer die Kappschiene tragenden Lasche und einem auf dem Stempelkopf aufliegenden Teil, auf dem sich die Lasche nach der Mitte der Strecke zu verschieben kann. Die Lasche und der sie tragende Teil sind an dem nach der Streckenmitte zu gerichteten Ende mit je einem Widerlager versehen. Zwischen die beiden Widerlager ist ein Stück Flacheisen so eingeschaltet, daß es sich beim Auftreten eines Seitendruckes in der Strecke in Richtung der Kappenachse aufrollen kann. Das eine Widerlager kann hakenförmig und das andere bogenförmig sein.

5d (7). 490183, vom 14. Juni 1925. Erteilung bekanntgemacht am 9. Januar 1930. Emil Witte in Bunzlau. *Vorrichtung zum Ablöschen der Flamme von Sprengschüssen, die von weitem geöffnet wird, wodurch dann die Schußzündung erfolgt*.

Die Vorrichtung besteht aus einem mit Wasser gefüllten Windkessel, der am Boden ein seitliches Auslaßrohr hat. Der Kessel wird vor Ort so aufgestellt, daß das Auslaßrohr auf das mit dem Sprengsatz besetzte Bohrloch gerichtet ist. Soll der Schuß abgetan werden, so wird Druckwasser (oder Druckluft) in den Windkessel geleitet. Durch den in diesem entstehenden Druck wird alsdann der Verschußkolben aus dem Austrittsrohr und ein Wasserstrahl gegen die Bohrlochmündung geschleudert. Durch den aus dem Rohr tretenden Kolben kann der Stromkreis geschlossen werden, in den der elektrische Zünder des Sprengschusses eingeschaltet ist.

5d (14). 490271, vom 5. April 1928. Erteilung bekanntgemacht am 9. Januar 1930. Torkret G. m. b. H. in Berlin. *Einrichtung zur Aufstapelung und Förderung von Versatzbergen, bei der an der untern Mündung eines Füllschachtes eine Beschickungsvorrichtung für das Förderrohr angeordnet ist*.

Die untern Teile der mit einem Taschenrad versehenen Beschickungsvorrichtung sind abnehmbar, und über ihnen ist ein mit einer Aufhängevorrichtung versehener Abschlußteller angeordnet, der durch das Taschenrad gedreht wird. Außerhalb des Abschlußtellers kann ein zum Verschließen der Auslauföffnung dienender Ringschieber angeordnet sein.

10a (17). 490102, vom 12. März 1927. Erteilung bekanntgemacht am 9. Januar 1930. Dr. C. Otto & Comp. G. m. b. H. in Bochum. *Kokslösch- und Verladeeinrichtung*. Zus. z. Pat. 487594. Das Hauptpatent hat angefangen am 23. November 1926.

Der obere Boden des Löschwagens ist so geneigt, daß seine Unterkante in gleicher Höhe mit der des untern Bodens liegt und in der Bewegungsrichtung des Löschwagens eine Verlängerung dieser Kante bildet. Von beiden Böden kann daher der Koks ohne freien Fall auf die Schrägrampe gleiten.

10a (17). 490166, vom 21. Februar 1926. Erteilung bekanntgemacht am 9. Februar 1930. Collin & Co. und Josef Schäfer in Dortmund. *Koksofenanlage mit vor den Öfen liegenden Kühlkammern*.

Bei der Anlage ist zwischen den Öfen und den in oder annähernd in Höhe der Ofensole liegenden Füllöffnungen der Kühlkammern eine quer zu den Öfen und den Kühlkammern verfahrbare Plattform angeordnet, die mit Mitteln zum Befördern des auf sie gedrückten Kokes in die Kühlkammern versehen ist.

10a (22). 490397, vom 21. Juni 1925. Erteilung bekanntgemacht am 9. Januar 1930. Woodall-Duckham (1920) Ltd., u. a. in London. *Verfahren zum Verkoken von Brennstoff in stehenden Retorten*. Priorität vom 1. August 1924 ist in Anspruch genommen.

Backende und nicht backende Kohle oder Koks sollen in einem solchen Verhältnis gemischt und zu Briketten verarbeitet werden, daß die Brikette bei der Behandlung in stetig betriebenen, von außen beheizten stehenden Retorten erweichen, ihre ursprüngliche Form verlieren und zu einer Masse zusammenbacken, bevor sie in den Retorten die Zone der Koksbildung erreichen.

10a (30). 490167, vom 27. November 1925. Erteilung bekanntgemacht am 9. Januar 1930. Trocknungs-, Verschmelzungs- und Vergasungs-G. m. b. H. in München. *Verfahren zum Verschmelzen von feinkörnigem Gut*.

Das zu verschmelzende Gut soll z. B. auf sehr schnell umlaufenden Drehringtelleröfen in Schichten, deren Dicke Bruchteile eines Zentimeters (z. B. 1–3 mm) beträgt, mit Hitze behandelt werden.

12e (2). 490244, vom 11. November 1927. Erteilung bekanntgemacht am 9. Januar 1930. Hundt & Weber G. m. b. H. in Geisweid (Kr. Siegen). *Vorrichtung zum Ausscheiden von Staub, Wasser, Öl u. dgl. aus Luft, Gasen oder Dämpfen*.

Die Vorrichtung hat zwei ineinander angeordnete, mit Einführungsstützen versehene Behälter, die nacheinander von dem zu reinigenden Mittel durchströmt werden. Die Einführungsstützen des innern Behälters sind schraubenförmig gebogen, und der innere Behälter ist mit einem achsrecht gerichteten Abführungsrohr versehen. Der Boden der innern Kammer kann nachgiebig ausgebildet sein und in der Ruhelage Austrittsschlitze der Behälterwandung verdecken. Über dem mittlern Teil des Bodens kann eine Platte so angeordnet sein, daß die in dem Behälter abgeschiedene Flüssigkeit nicht wieder von dem Gasstrom mitgerissen wird.

12o (1). 490080, vom 10. Mai 1927. Erteilung bekanntgemacht am 9. Januar 1930. Dr. Adolf Spilker in Duisburg-Meiderich, Dr. Gerhard Spilker in Rodleben bei Roßlau und Gesellschaft für Teerverwertung m. b. H. in Duisburg-Meiderich. *Verfahren zur Reinigung von Naphthalin*.

Unreines Naphthalin soll mit Lauge behandelt und darauf destilliert werden.

21h (17). 490025, vom 4. Juni 1927. Erteilung bekanntgemacht am 9. Januar 1930. A. G. Brown, Boveri & Cie. in Baden (Schweiz). *Lichtbogenwiderstandsofen*.

Der Schmelzherd des Ofens, der durch einen ortsfesten, die Elektroden tragenden Deckel abgedeckt ist und eine Abschlacköffnung sowie eine tieferliegende Abstichöffnung hat, ist um eine gegen die Senkrechte geneigte Achse dreh- oder schwenkbar angeordnet. Durch Drehen oder Schwenken des Herdes kann daher ständig ein anderer Teil der Beschickung in den Bereich der Lichtbögen gebracht und die Beschickung ohne Kippen des Herdes abgeschlackt und abgestochen werden.

24b (2). 490378, vom 12. Januar 1926. Erteilung bekanntgemacht am 9. Januar 1930. Ernest Salisbury Saffern in Montclair, New Jersey (V. St. A.). *Verfahren zur Verbrennung flüssiger oder staubförmiger Brennstoffe unter Verwendung einer Vergaserkammer*.

Der Brennstoff soll durch eine Zerstäuberdüse in Form eines Hohlkegels gegen die Seitenwände der Kammer geblasen und durch die Rückwand der Kammer in der Weise nach ihrem Innern abgelenkt werden, daß die vergasten und die noch unverbrannten Brennstoffteilchen in der Innenzone des Kegelmantels in zur Eintrittsrichtung rückwärts gerichtetem Strome nach der Auslaßöffnung der Vergaserkammer strömen.

26a (16). 490115, vom 28. September 1926. Erteilung bekanntgemacht am 9. Januar 1930. Edgar Rouse Sutcliffe in Leigh (England). *Verfahren und Vorrichtung zum Destillieren kohlehaltiger Stoffe*. Priorität vom 28. September, 30. September 1925 und 28. Juni 1926 ist in Anspruch genommen.

Die kohlehaltigen Stoffe sollen in Retorten mit in Regeneratoren erhitztem Dampf oder einem Dampf-Gasgemisch behandelt werden. In das aus den Retorten abgesaugte Dampf-Gasgemisch wird eine solche Menge heißen Wassers o. dgl. eingespritzt, daß dieses auf Siedetemperatur erhitzt und verdampft wird. Der Dampf soll alsdann zur Dampferzeugung für die Destillation verwendet werden, wobei das erhitzte Wasser o. dgl. durch Druckabfall die Dampferzeugung unterstützt. Die Vorrichtung besteht aus einem Gaswascher, in den heißes Wasser o. dgl. eingespritzt wird, und aus einem Verdampfer, durch den das erhitzte Wasser o. dgl. hindurchgeleitet wird. Aus dem Verdampfer

wird der Dampf mit Hilfe eines Ejektors in einen Dampfaufnehmer und aus diesem in die Retorte befördert.

35 a (9). 490 123, vom 23. Oktober 1928. Erteilung bekanntgemacht am 9. Januar 1930. Hugo Klerner in Gelsenkirchen. *Aufschiebevorrichtung für Förderwagen.*

In der Druckmittelzuleitung des einen Stößel bewegenden Arbeitszylinders der Vorrichtung ist ein einstellbares Absperrmittel angeordnet, das so ausgebildet ist, daß es entsprechend dem Widerstande, den der Stößel findet, die Druckmittelzuleitung entgegen dem Druck einer Feder o. dgl. allmählich weiter frei gibt, bis der Gleichgewichtszustand eingetreten ist. Das Absperrmittel kann im Arbeitszylinder untergebracht sein, aus einem Scheibenkolben bestehen und den Stoß des sich zurückbewegenden Arbeitskolbens dämpfen. In den Frischluftkanälen des Arbeitszylinders können ferner Stellschrauben so angeordnet sein, daß der Durchströmquerschnitt der Kanäle durch sie geändert wird.

40 a (2). 490 125, vom 20. Mai 1925. Erteilung bekanntgemacht am 9. Januar 1930. William Somerville Millar in London. *Entschweflung und Anreicherung von sulfidischen Eisenerzen.*

Die auf passende Größe zerkleinerten Erze werden in einem Muffelofen mit einem mindestens 50% SO₂ enthaltenden Gas bei Temperaturen unter 950°C unter beständigem Rühren und Vermeidung der Sinterung behandelt.

40 a (4). 490 126, vom 5. Juli 1928. Erteilung bekanntgemacht am 9. Januar 1930. Roman von Zelewski in Hennef (Sieg). *Mechanischer Röstofen, besonders für Zinkblenderöstung.*

Die obere Stockwerke des mehrstöckigen Ofens haben eine durch Luft und Wasser gekühlte Rührwelle und gekühlte Rührarme, das oder die untersten Stockwerke dagegen nach Art des Spiritoofens bewegliche Röstsohlen.

40 a (18). 490 304, vom 1. Juli 1926. Erteilung bekanntgemacht am 9. Januar 1930. Stanley Cochran Smith in London. *Extraktion von Blei aus komplexen Bleisulfiderzen und -aufbereitungsprodukten.* Priorität vom 21. Juli 1925 ist in Anspruch genommen.

Bleisulfiderze oder -aufbereitungsprodukte sollen zwecks Chlorierung des Bleis im Gegenstrom mit Salzsäure von handelsüblicher Konzentration (etwa 30%) behandelt werden, wobei ein Oxydationsmittel zugesetzt wird. Aus dem festen, nach Trennung von der Chlorierungsflüssigkeit verbleibenden Rückstand wird dann das Bleichlorid durch ein Lösungsmittel ausgezogen.

40 a (25). 490 207, vom 29. Juni 1926. Erteilung bekanntgemacht am 9. Januar 1930. Dr. Borivoj Černik in Píbram (Tschechoslowakei). *Anlage zur Gewinnung von im Meerwasser enthaltenen Stoffen.* Priorität vom 8. Mai 1926 ist in Anspruch genommen.

Das Meerwasser soll beim Gezeitenwechsel hin und zurück durch einen in einem Wasserspeicher angeordneten Rost strömen, auf dem sich eine Schicht eines als Filter wirkenden Niederschlagmittels befindet, dessen Aufwirbeln durch Leitungen großen Querschnitts verhindert wird.

61 a (19). 490 405, vom 28. Dezember 1919. Erteilung bekanntgemacht am 9. Januar 1930. Hanseatische Apparatebau-Gesellschaft vorm. L. von Bremen & Co. m. b. H. in Kiel und Deutsche Gasglühlicht-Auer-G. m. b. H. in Berlin. *Geschlossenes Atmungsgerät mit lungenselbsttätigem Ventil.*

Das die Sauerstoffzuführungsleitung absperrende Ventil ist an dem kurzen Arm eines drehbar gelagerten ungleicharmigen Hebels befestigt, dessen langer Arm durch ein elastisches Zwischenglied (eine Zugfeder) mit der beweglichen Wand des Atmungsbeutels verbunden ist.

81 e (9). 490 069, vom 7. Mai 1929. Erteilung bekanntgemacht am 9. Januar 1930. August Hermes in Leipzig. *Mit wandernden oberen Tragelementen versehener Gurtförderer.* Zus. z. Pat. 470 298. Das Hauptpatent hat angefangen am 3. September 1927.

Die als Schwingen ausgebildeten Tragelemente für das obere Trumm des Förderers sind mit je einem Tragmittel für das untere Gurttrumm versehen. Das Tragmittel kann exzentrisch beweglich oder nachgiebig verstellbar an der Schwinge gelagert sein.

81 e (52). 490 235, vom 5. August 1928. Erteilung bekanntgemacht am 9. Januar 1930. Gebr. Hinselmann G. m. b. H. in Essen. *Schüttelrutschenmotor.*

Der Motor hat zwei in einem Zylinder gleichachsig angeordnete Arbeitskolben von gleichem Durchmesser, von denen der eine einfach und der andere doppelt wirkt. Die Kolben sind durch eine Kolbenstange miteinander verbunden, die mit einer Bohrung versehen ist, die vor dem doppelt wirkenden Kolben in eine radiale Bohrung mündet, durch den einfach wirkenden Kolben hindurchgeführt ist und hinter ihm eine Erweiterung hat, in die eine radiale Bohrung mündet und in der ein Schieber angeordnet ist.

81 e (57). 490 236, vom 19. Februar 1929. Erteilung bekanntgemacht am 9. Januar 1930. Ludwig Boileau in Püttlingen (Saar). *Förderrinnenverbindung mit Hilfe von Halteplatten und Schwenkbügeln mit Sicherungsbolzen.*

Jeder Schwenkbügel der Verbindung trägt in der Mitte einen drehbar gelagerten Bolzen mit Abflachungen, die es gestatten, daß der Bolzen durch einen zwischen beiden Halteplatten vorgesehenen Schlitz in halbrunde Aussparungen der gegeneinander gerichteten Kanten der Platten treten und in diesen Aussparungen um 90° gedreht werden kann. Beim Drehen des Bolzens werden die Halteplatten auseinandergedrückt und gegen den Bügel gepreßt, so daß dieser gegen Zurückschwenken gesichert ist.

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

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

Mineralogie und Geologie.

Die praktische Bedeutung der Ruhrkohlenpetrographie. Von Lehmann und Stach. Glückauf. Bd. 66. 1. 3. 30. S. 289/99*. Die petrographischen Bestandteile der Ruhrkohle. Änderung der Gefügebestandteile von der Gasflammkohle bis zur Magerkohle. Die petrographische Kohlenanalyse. Die petrographischen Analysen der Ruhrkohlenflöze. Ergebnis.

Verkieselungen, Autochthonie und Setzungswert in der Braunkohle von Gröbers. Von Harnisch. Braunkohle. Bd. 29. 22. 2. 30. S. 157/60. Beschreibung bemerkenswerter Verkieselungserscheinungen, die bestimmte Schlüsse auf die Bodenständigkeit der Braunkohlenflora und die Mächtigkeit der ursprünglichen Pflanzenschicht zulassen.

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

Bergwesen.

The Union Pacific Coal Company. Von McAuliffe, Swann, Dickinson u. a. Min. Congr. J. Bd. 16. 1930. H. 2. S. 92/168*. In 23 kleinern Aufsätzen wird dieses bedeutende Bergbauunternehmen dargestellt. Geologie, Geschichte der Mechanisierung der Gruben, Ladeschaukeln usw., Abbauverfahren, Kraftwirtschaft, Maschinenbetrieb, Bewetterung der Gruben, Sprengstoffwesen, Sicherheits-einrichtungen, wissenschaftliche Betriebsführung, Betriebskostenüberwachung, soziale Fürsorge.

Influence of concentration methods on German mining problems. Von Grumbrecht. (Forts.) Min. J. Bd. 168. 22. 2. 30. S. 137/8*. Fördertürme auf Steinkohlengruben. Beseitigung des Abraumes im Braunkohlentagebau unter Verwendung von Eimerbaggern. (Forts. f.)

Recent changes in mining methods at Ray Mines of the Nevada Consolidated Copper Co. Von Kumke. Min. Congr. J. Bd. 16. 1930. H. 2. S. 176/83*.

Besprechung der in den letzten Jahren eingeführten neuen Abbaufahren. Berechnung der Abbaukosten je t.

Scraper loading. Von Hay und Webster. Coll. Guard. Bd. 140. 21. 2. 30. S. 707/11*. Iron Coal Tr. Rev. Bd. 120. 21. 2. 30. S. 320/1*. Betriebserfahrungen mit Schrapperladern auf der Grange-Grube und der Nunnery-Grube. Bauweise des Schrappertröges. Abbaufahren. Vorteile aus der Verwendung von Schrapperladern. (Schluß f.)

The trend toward increased production with mechanized loading. Von Southward. Min. Congr. J. Bd. 16. 1930. H. 2. S. 169/71*. Spitzenleistungen mit mechanischen Ladeeinrichtungen. Durchschnittsleistungen im Abbau und in Strecken.

Ten years of mechanized loading. Von Young. Min. Congr. J. Bd. 16. 1930. H. 2. S. 62/4*. Rückblick auf die Entwicklung der mechanischen Ladarbeit. Ältere und neue Bauarten von Lademaschinen.

Die elektrischen Ausrüstungen für Großschrämmaschinen. Von Knief. Elektr. Bergbau. Bd. 5. 22. 2. 30. S. 21/30*. Wirtschaftlichkeit und andere Vorteile der elektrischen Schrämmaschinen. Ausführung der Motore. Inländische und ausländische Bauarten.

L'emploi des marteaux-piqueurs dans les mines de la Sarre. Von Witier. Rev. ind. min. 15. 2. 30. H. 220. Teil 1. S. 65/82*. Allgemeine Eigenschaften von Abbauhämmern und die Grundlagen für ihre Verwendung. Gesichtspunkte für die Wahl der jeweils geeigneten Bauart. Bauliche Entwicklung der Hämmer. Wartung und Unterhaltung. Kosten. Betriebliche Vorteile. Lebensdauer. Preßluftdruck und Wirtschaftlichkeit.

Beitrag zur Frage der Ermittlung der mechanischen Verluste bei Schachtförderanlagen. Von Vierling. Elektr. Bergbau. Bd. 5. 22. 2. 30. S. 30/2*. Versuche mit eingeschaltetem Motor. Auslaufversuche. Anwendbarkeit der Verfahren auf Anlagen mit vollständigem Seilausgleich und zylindrischem Seilträger.

Tiefbrunnen-Kreiselpumpen. Von Schulz. Z. V. d. I. Bd. 74. 22. 2. 30. S. 235/8*. Der Tiefbrunnen und seine Eigenschaften. Die Bohrlochpumpe. Steigleitung. Schutzmaßnahmen gegen Sand. Antriebsarten. Wirtschaftliche Fragen.

Adjustable pneumatic brattice. Von Berner. Min. Congr. J. Bd. 16. 1930. H. 2. S. 184/5*. Beschreibung des schnell auszuführenden luftdichten Abschlusses einer Strecke mit Hilfe eines in Segeltuch gehüllten Gummisackes, der durch Druckluft aufgeblasen wird. Vorteile des Verfahrens.

Operations at the Hayden concentrator. Von Garms. Min. Congr. J. Bd. 16. 1930. H. 2. S. 186/92*. Einschränkung der Schwimmaufbereitung durch Verbesserung der ihr vorhergehenden Verfahren zur Anreicherung der Kupfererze. Die Reagenzien für die Schwimmaufbereitung. Überwachung des Ganges der Aufbereitung.

L'épuration à sec du charbon par le séparateur pneumatique super VEE. Von Grangé. Rev. ind. min. 15. 2. 30. H. 220. Teil 1. S. 83/6*. Beschreibung einer in England errichteten pneumatischen Trockenaufbereitungsanlage für Steinkohle.

Hebung eines durch Bergbaueinwirkung einseitig gesunkenen Hauses. Von Pieper. Glückauf. Bd. 66. 1. 3. 30. S. 308/10*. Hebung des Hauses durch Spindeln nach Einbau eines in sämtlichen Haupttragwänden liegenden Eisenbetontragrahmens.

Dampfkessel- und Maschinenwesen.

Die Wirtschaftlichkeit des Hochdruckdampfes auf Zechen, mit besonderer Berücksichtigung des Anzapf- und Gegendruckbetriebes. Von Reiser. Glückauf. Bd. 66. 1. 3. 30. S. 299/303*. Bei Erweiterung mittelgroßer Kraftzentralen auf Fettkohlenzechen lassen sich durch den Anzapf- bzw. Gegendruckbetrieb mit mäßig erhöhtem Dampfdruck erhebliche Ersparnisse erzielen. Bei dem begrenzten Anfall an minderwertigen Brennstoffen ist in gut geleiteten Wäschern eine zu weit gehende Kraftabgabe an Fremdbenutzer nicht zu empfehlen.

Wirtschaftlichkeit selbsttätiger Kesselanlagen. Von Kaufmann. Wärme. Bd. 53. 22. 2. 30. S. 117/20*. Wirkungsgrad und Anlagekosten. Betriebstechnische Vorteile. Wirtschaftliche Grenzen der selbsttätigen Kesselregelung.

Versuche an Kondensations-, Gegendruck-, Anzapf- und Doppelanzapf-Dampfturbinen. Von

Jaroschek. Z. V. d. I. Bd. 74. 22. 2. 30. S. 244/9*. Auswertung von 10 Versuchen an Dampfturbinen verschiedener Bauart nach Forner und Pape. Folgerungen über den Wert dieser Verfahren, den heutigen Stand des Dampfturbinenbaus, die zweckmäßigste Art der Gewährleistung, die Gestaltung der Turbinen mit Rücksicht auf die Betriebsverhältnisse sowie die richtige Vorbereitung der Abnahme in Verbindung mit dem Vertragsschluß.

Ein neuer Hochleistungs-Strahlungsdampfkessel zur Kohlenstaubeuerung. Brennstoffwirtsch. Bd. 12. 1930. H. 3/4. S. 45/7. Bauart und Bewährung einer neuartigen Kesselausführung der Linke-Hoffmann-Werke.

Rippenrohrkessel. Von d'Huart. Wärme. Bd. 53. 22. 2. 30. S. 113/6*. Der Rauber und Luquet-Rippenrohrkessel. Der Flammrohrrippenkessel der Maschinenfabrik Wehrle-Werk A. G.

Der neuzeitliche Vorwärmerbau. Von Balcke. Brennstoffwirtsch. Bd. 12. 1930. H. 3/4. S. 29/43*. Beschreibung der dampfbeheizten Vorwärmer für Heizungszwecke aller Art und für die Stufenvorwärmung des Speisewassers bei neuzeitlichen Hochdruckdampfkraftanlagen sowie der Bauarten zur Verwertung der Rauchgase und zur Luftvorwärmung.

Repairing a broken gear wheel on an endless rope haulage. Von Wilkie. Coll. Guard. Bd. 140. 21. 2. 30. S. 714*. Beschreibung eines Verfahrens zur schnellen Wiederherstellung des zerbrochenen Radkranzes eines Treibrades einer endlosen Seilförderung.

Elektrotechnik.

Wirtschaftlich und betriebstechnisch hochwertige Sonderausführungen von Drehstrommotoren. Von Förster. Elektr. Bergbau. Bd. 5. 22. 2. 30. S. 37/7*. Beschreibung einer Reihe von Elektromotoren, die den besondern Anforderungen und Bedürfnissen verschiedenartiger Gewerbe- und Industriebetriebe Rechnung tragen.

Hüttenwesen.

Gas flow in blast furnaces. Iron Coal Tr. Rev. Bd. 120. 21. 2. 30. S. 318*. Die Verteilung der Temperaturen im Hochofen. Das Verhältnis CO zu CO₂.

Influence des traitements thermiques sur certains alliages argent-zinc et argent-cadmium. Von Guillet und Cournot. Rev. mét. Bd. 27. 1930. H. 1. S. 1/7*. Untersuchungsergebnisse über den Einfluß der Wärmebehandlung auf gewisse Silber-Zink- und Silber-Kadmiumlegierungen.

Sur quelques résultats d'essais cristallographiques par rayons X. Von Roux und Cournot. (Schluß statt Forts.) Rev. mét. Bd. 27. 1930. H. 1. S. 8/18*. Untersuchung der innern Umbildungen in Silber-Zink- und Kupfer-Aluminiumlegierungen mit Hilfe der X-Strahlen. Härten und Rekristallisation. Der Einfluß von Verunreinigungen auf das Wachstum des Kornes.

Quelques études sur la soudure de la fonte à l'arc électrique avec des électrodes métalliques. Von Shun-ichi-Satoh. Rev. mét. Bd. 27. 1930. H. 1. S. 37/48*. Bericht über das Ergebnis von Schweißversuchen an Gußeisen im elektrischen Bogen mit Hilfe von Metallelektroden. Kennzeichnende Eigenschaften gewisser Elemente beim Lichtbogenschweißen.

Grillage et agglomération du minerai de plomb au four rotatif. Von Kyriacou. Rev. mét. Bd. 27. 1930. H. 1. S. 49/53*. Das Rosten und Sintern von Bleierzen im Drehofen.

X-raying large steel castings. Von John und Isenburger. Iron Age. Bd. 125. 13. 2. 30. S. 499/501*. Die praktische Verwendung der X-Strahlen zur Untersuchung großer Stahlgußstücke.

Über die Vorgänge beim Verblasen von kupferhaltigem Nickelstein. Von Tafel und Kleweta. Metall Erz. Bd. 27. 1930. H. 2. S. 85/8*. Feststellung, daß der Einfluß eines Kupfergehaltes auf die Ausscheidung von metallischem Nickel beim Verblasen von Feinstein tatsächlich auf die Reaktion $\text{Cu}_2\text{S} + 2\text{NiO} = 2\text{Cu} + 2\text{Ni} + \text{SO}_2$ zurückzuführen ist.

Chemische Technologie.

Heating Becker coke ovens with blast furnace gas. Von Thacher. Min. Congr. J. Bd. 16. 1930. H. 2. S. 172/5* und 192. Die Verwendung von Hochofengas zum Heizen von Becker-Koksöfen. Beschreibung einer Anlage. Betriebserfahrungen.

Heating retorts with low temperature plant gas. Von McFarlane. Gas World. Bd. 92. 15.2.30. S. 145/7*. Die Verwendung des Gases einer Maclaurin-Schwelanlage zum Heizen von Retorten und die Kosten im Vergleich zur Verwendung von Eigengas.

Present trends in by-product gas and coke industry. Von Ramsburg. Min. Congr. J. Bd. 16. 1930. H. 2. S. 68/72* und 76. Die gegenwärtige Bedeutung der Kokereiindustrie in den Vereinigten Staaten. Bemerkenswerte technische Zeitfragen.

Die Weiterentwicklung der Braunkohlenschwelung. Von Thau. (Schluß.) Braunkohle. Bd. 29. 22.2.30. S. 149/57*. Rolle-Ofen von Hobson und Cater, Schwelöfen von Kroupa, Bonnevic, von Szeki und Albel, von Trumble sowie von Lyn. Die Schwelung in dünner Schicht. Schüttelherdschwelöfen.

The testing of gas coals. Von King und Edgcombe. Coll. Guard. Bd. 140. 21.2.30. S. 715. Mitteilung der Ergebnisse von Untersuchungen verschiedener Kohlen auf ihre Eignung zur Verkokung. Versuche in Horizontal- und in Vertikalretorten.

Gypsum. Von Thomson. Can. Min. J. Bd. 51. 14.2.30. S. 158/60*. Die bergmännische Gewinnung von Gips und seine Verwendung in der Technik.

Chemie und Physik.

Berechnung der Schwingungsfestigkeit aus Zugfestigkeit und Trennfestigkeit. Von Kuntze. Z. V. d. I. Bd. 74. 22.2.30. S. 231/4*. Der Trennungsbruch als Grundlage für die Schwingungsfestigkeit. Theoretische Entwicklung und praktische Bestätigung einer Schwingungsfestigkeitsformel. Bedeutung der rechnermäßigen Ermittlung der Schwingungsfestigkeit.

Gesetzgebung und Verwaltung.

Legislative review. Min. Congr. J. Bd. 16. 1930. H. 2. S. 88/91 und 166. Übersicht über den Stand der gesetzgeberischen Tätigkeit im Kohlenbergbau der Vereinigten Staaten und die zurzeit schwebenden Fragen.

Petroleum-wetgeving in verschillende landen. Von Oppenoorth. Mijningenieur. Bd. 11. 1930. H. 2. S. 24/33. Die in den wichtigen Erdöl fördernden Ländern bestehenden gesetzlichen Bestimmungen zum Erwerb von Erdölfeldern sowie zum Errichten und Betreiben von Anlagen.

Wirtschaft und Statistik.

Theorie einer bürgerlichen Sozialpolitik? Von Karrenbrock. Ruhr Rhein. Bd. 11. 31.1.30. S. 154/9. Besprechung sozialwissenschaftlicher Bücher. Schwankende Terminologie. Volksstrukturpolitik. Lohnpolitik. Arbeitszeitverkürzung. Verstädterungsprozeß.

Und doch Politisierung der Reichsbahn? Von Köhn. Ruhr Rhein. Bd. 11. 7.2.30. S. 185/92. Verwaltung. Personalfragen. Finanzwirtschaft. Stellung der Reichsregierung. Reichsbahngericht. Künftige Änderungen der Reichsbahnbestimmungen.

Kommunal Finanzen gestern und heute. Von Horatz. Ruhr Rhein. Bd. 11. 14.2.30. S. 211/8. Selbstverwaltung und Steuerhoheit der Kommunen. Verhältnis zu Reich und Ländern. Anleihen als Einnahmequellen. Giroorganisation. Entwicklung während des Weltkrieges. Erbergersche Finanzreform. Die kurzfristige Verschuldung. Beratungsstelle. Finanzausgleich. Der Weg der Verschuldung nach der Stabilisierung. Ära Luther-Schlieben Reinhold-Köhler. Die Intervention Parker Gilberts. Erste Mahnung Schachts. Stand Ende 1928.

Soziale und wirtschaftliche Bedeutung der staatlichen Schlichtung. Von Lemmer. Arbeitgeber. Bd. 20. 1.2.30. S. 54/61. Schlichtung und Kollektivvertrag. Wirtschaftsverlauf und Inanspruchnahme der Schlichtung. Umfang der Schlichtungstätigkeit. Akkord, Urlaub, Arbeitszeit. Umfang der Verbindlichkeitserklärung. Vorherrschen der Verbindlichkeitserklärung in bestimmten Wirtschaftsgruppen und die Bedeutung der Lohnerhöhungen in diesen. Parteien oder Staat?

Betriebspolitik. I. Von Landmann. Arbeitgeber. Bd. 20. 1.2.30. S. 61/7. 15.2.30. S. 90/5. Aufgaben der Betriebspolitik. Personalpolitik. Die Frage der ältern Angestellten. Gutes Verhältnis innerhalb der Angestellten-schaft. Arbeiterpolitik. Akkordwesen. Arbeiterwechsel. Überstunden und Pausen. Betriebsverhältnis zu den Gewerkschaften. Werkszeitungen. Wohlfahrtseinrichtungen. Organisation der Betriebspolitik.

Der internationale Zollfriede. Von Hahn. Ruhr Rhein. Bd. 11. 24.1.30. S. 115/21. Entstehung. Zollfriede oder handelspolitischer Waffenstillstand. Die Kollektivaktion zur Senkung der Tarife.

Wirtschaftsentwicklung und Politik. Von Heinrichsbauer. Arbeitgeber. Bd. 20. 15.2.30. S. 84/6. Parlamentarismus und Demokratie. Sicherstellung der Wirtschaft gegen den Willen des Parlaments. Mut zur Verantwortung bei der Wirtschaftsführung.

International annual review and statistical number. Engg. Min. World. Bd. 1. 1930. H. 2. S. 57/116*. Gewinnung, Verbrauch usw. der Welt und der wichtigsten Länder an Metallen im Jahre 1929. Stellung der Vereinigten Staaten. Nichtmetalle. Die technische und wirtschaftliche Entwicklung des Bergbaus in den hauptsächlichsten bergbaureibenden Ländern. Allgemeine technische Fortschritte. Aktienkapital und Dividende amerikanischer und auswärtiger Bergbauunternehmungen. Entwicklung der Metallpreise.

Wages and hours in the coal and iron industries of the United States. Engg. Bd. 129. 21.2.30. S. 252. Mitteilung des Ergebnisses einer Erhebung über die im März 1930 im Kohlenbergbau und der Eisenindustrie der Vereinigten Staaten gezahlten Löhne und die Arbeitszeit.

Die Gewerkschaften im Jahre 1928. Glückauf. Bd. 66. 1.3.30. S. 303/6. Übersicht über die Entwicklung der Gewerkschaften, besonders der Bergarbeitergewerkschaften, in Deutschland.

The bituminous coal industry in 1929. Von White, Gandy u. a. Min. Congr. J. Bd. 16. 1930. H. 2. S. 57/61 und 77/87. In einer Reihe kleinerer Aufsätze wird eine gedrängte Übersicht über die Gesamtentwicklung des Steinkohlenbergbaus der Vereinigten Staaten im Jahre 1929 sowie der einzelnen Kohlenbezirke gegeben.

Världsproduktionen och -förbrukningen av metaller. Von Hallström. Tekn. Tidskr. Bd. 60. 1.2.30. S. 63/4. Der Verbrauch an Kupfer, Blei, Zink, Zinn und Aluminium im Jahre 1928 in den einzelnen Erdteilen und in den wichtigen europäischen Ländern.

Verkehrs- und Verladewesen.

Le transport des phosphates marocains par la nouvelle voie ferrée de Casablanca à Marrakech. Von Séjourné. Génie Civil. Bd. 96. 22.2.30. S. 193*. Linienführung der Bahn. Bedeutung für den Versand der marokkanischen Phosphaterze. Die Phosphate.

Installations pour la manutention du minerai de fer au port de Bône (Algérie). Von Martin. Génie Civil. Bd. 96. 22.2.30. S. 177/81*. Beschreibung der neuen Erzverladeanlagen im Hafen von Bône.

Rotary car dumper a feature of state line station. Power. Bd. 71. 11.2.30. S. 204/7*. Beschreibung eines Kreiselpoppers zum Entladen von Güterwagen bis zu 120 t Ladegewicht sowie der zugehörigen selbsttätigen Aufschiebevorrichtung und Waggonwaage.

P E R S Ö N L I C H E S .

Der bisher unbeschäftigte Bergassessor Johow ist dem Bergrevier Bottrop zur vorübergehenden Hilfeleistung überwiesen worden.

Beurlaubt worden sind:

der Bergassessor Dr.-Ing. Ehrenberg vom 1. April ab auf ein weiteres Jahr zur Fortsetzung seiner Tätigkeit am Mineralogischen Institut der Technischen Hochschule zu Aachen,

der Bergassessor Brückner vom 1. März ab auf ein Jahr zur Fortsetzung seiner Tätigkeit bei der Gewerkschaft Walter, Unternehmung für Grubenausbau und Schachtbau in Essen,

der Bergassessor Röcken vom 1. März ab auf ein Jahr zur Fortsetzung seiner Tätigkeit bei der Bergbau-A. G. Lothringen, Gewerkschaft Herbeder Steinkohlenbergwerke in Herbede (Ruhr).

Der Bergassessor Dr. Leising scheidet infolge Übertritts in den Dienst der Preußischen Bergwerks- und Hütten-A. G. in Berlin aus dem Staatsdienst aus.