

# GLÜCKAUF

## Berg- und Hüttenmännische Zeitschrift

Nr. 43

25. Oktober 1930

66. Jahrg.

### Mattkohlengehalt und Inkohlungsgrad der Ruhrkohlenflöze.

Von Privatdozent Dr. Erich Stach, Berlin.

Aus den vor kurzem veröffentlichten petrographischen Analysen von Ruhrkohlenflözen<sup>1</sup> geht die neue und bemerkenswerte Tatsache hervor, daß der Mattkohlengehalt von den hangenden nach den liegenden Flözen abnimmt. Eine eingehende Erläuterung dieser Erscheinung ist in dem erstgenannten Aufsatz nicht gegeben worden, weil sich dieser in der Hauptsache mit praktischen Fragen der Kohlenpetrographie befaßt. In Ergänzung dieser Arbeit sei daher die Ursache für die Abnahme des Mattkohlengehaltes hier näher besprochen.

Durch zahlreiche planmäßige petrographische Analysen ist festgestellt worden, daß der praktisch besonders bedeutungsvolle Mattkohlengehalt in den Flözen der Flamm-, Gasflamm- und Gaskohle durchschnittlich mehr als 25 %, in der Fettkohle etwa 13 % und in der Magerkohle durchschnittlich 7 % beträgt. Abgesehen von 3–4 % Faserkohle und etwas Bergen bestehen die Flöze im übrigen aus Glanzkohle.

Die Mattkohlengehalte erscheinen als gering, wenn man sie mit dem Bilde eines Flözprofils vergleicht, wie es sich untertage dem Auge darbietet. Man rechnet im allgemeinen zur Mattkohle die schmalern Vitritstreifen oder -linsen, die darin eingelagert sind. Da diese dünnen Streifen jedoch ebenso wie die breiteren die chemische Zusammensetzung der Glanzkohle haben, müssen sie bei der petrographischen Analysierung auch zur Glanzkohle gezählt werden, wie es bei den petrographischen Analysen der Ruhrkohlenflöze geschehen ist. Da häufig sehr viele schmale Anthraxylonstreifen der Mattkohle eingelagert sind, erscheint die Mattkohlenmenge im makroskopisch betrachteten Handstück, in dem die feinen und feinsten Vitritstreifen der Mattkohle weniger hervortreten, erheblich größer, als sie in Wirklichkeit ist.

Noch eine andere Erscheinung führt bei Betrachtung mit bloßem Auge zu einer falschen, und zwar zu hohen Schätzung des Mattkohlengehaltes, nämlich die Struktur der Glanzkohle in den Kohlen geringen Inkohlungsgrades. Besonders die Flammkohlen<sup>2</sup> und Gasflammkohlen weisen zahlreiche im rohen Kohlenstück noch Holzstruktur zeigende Glanzkohlenlagen auf, die sich durch rauhere und daher matter erscheinende Bruchflächen auszeichnen (Anthraxylon mit Holzbruch). Solche rauhern Anthraxylonstreifen werden daher bei der Schätzung mit dem unbewaffneten Auge ohne weiteres als Mattkohle angesehen. Das Mikroskop enthüllt aber ihre wahre

petrographische Natur der Glanzkohle. Daher kommt es, daß besonders in Flamm- und Gasflammkohlenflözen der Mattkohlengehalt viel zu hoch geschätzt wird. Die Verwachsung von Glanz- und Mattkohle ist eben zu fein, als daß ihr Mengenverhältnis ohne Mikroskop festgestellt werden könnte. Die mit dem Kohlen- und Erzmikroskop ausgeführte petrographische Analyse ermöglicht erst die Feststellung des wahren Mattkohlengehaltes (Mattkohle ohne jeden Anthraxylonstreifen), der, wie erwähnt, nach dem Liegenden hin immer geringer wird.

Für diese offenbar gesetzmäßige Abnahme des Duritgehaltes gibt es zwei Erklärungsmöglichkeiten, die in dem genannten Aufsatz schon angedeutet worden sind. Entweder handelt es sich um ursprüngliche Bildungsverschiedenheiten zur Zeit der Steinkohlenmoore, oder der Inkohlungs Vorgang hat die nachträgliche Zerstörung der Mattkohle herbeigeführt. Beide Vorstellungen lassen sich durch Überlegungen stützen.

#### Ursprüngliche Bildungsverschiedenheiten.

Die einzelnen Inkohlungsstufen oder Kohlengruppen sind, wie bereits in dem eingangs angeführten Aufsatz von Lehmann und mir gezeigt worden ist, in bezug auf die gesamte Gesteinszusammensetzung verschieden ausgebildet. Die Ausbildung des Flöznebergesteins von der Magerkohle bis zur Flammkohle bedarf noch einer eingehendern Untersuchung, da hiermit sowohl tektonische als auch kohlenpetrographische Fragen eng verknüpft sind.

Der petrographische Aufbau eines Kohlenflözes hängt naturgemäß von den zur Zeit der Karbonmoore herrschenden klimatischen Bedingungen ab. Aus der Braunkohlenzeit ist genau bekannt, daß zeitlich und örtlich trockenere und feuchtere Lebensbedingungen der Braunkohlenmoorvegetation miteinander abgewechselt haben, worauf besonders Jurasky<sup>1</sup> hingewiesen hat. Auch für die Steinkohlenmoore muß dies angenommen werden, d. h. es wird darin ein wenig höher gelegene trockenere sowie feuchtere Stellen gegeben haben. Es fragt sich nun, wie sich diese Verschiedenheit in der Standortfeuchtigkeit auf die Erhaltung der Pflanzenreste ausgewirkt hat. Allgemein nimmt man heute an, daß sich die wachsenden und harzhaltigen Bestandteile, wie Sporen und Kutikulenhäute, am längsten erhalten, weil sie am schwersten zerstörbar sind. So wird z. B. die von Raefler<sup>2</sup> festgestellte Abnahme des Bitumengehaltes im Altenburg-Weißenfelder Braunkohlenbecken von den Rändern nach der Mitte des Beckens so gedeutet,

<sup>1</sup> Lehmann und Stach: Die praktische Bedeutung der Ruhrkohlenpetrographie, Glückauf 1930, S. 289; Stach: Die petrographische Kohlenanalyse, Intern. Bergwirtsch. 1930, S. 255.

<sup>2</sup> Bezeichnungen der Kohlengruppen nach Oberste-Brink und Bärtling: Die Gliederung des Karbonprofils und die einheitliche Flözbenennung im Ruhrkohlenbecken, Glückauf 1930, S. 889; Z. Geol. Ges. 1930, S. 321.

<sup>1</sup> Jurasky: Paläobotanische Braunkohlenstudien, II. Die Vorstellung vom »Braunkohlenwald« als irrtümliches Schema, Senckenbergiana 1928, Bd. 10, S. 110.

<sup>2</sup> Raefler: Das Bitumen der Zeitzer Braunkohle, Z. pr. Geol. 1912, S. 483.



daß an den Rändern trockenerer Untergrund vorlag, der eine stärkere Zersetzung der Pflanzensubstanz und somit eine Anreicherung der schwer zersetzlichen Harz- und Wachsbestandteile zur Folge hatte. Die Erklärung wird für dieses Vorkommen zutreffend sein, jedoch darf sie nicht für alle Fälle und nicht für die Karbonmoore herangezogen werden.

Zunächst ist zu dieser Deutungsweise zu sagen, daß sich Kutikulen<sup>1</sup> und wohl auch Sporenhäute usw. nach Versuchen von Bail<sup>2</sup> schneller zersetzen können als ligninhaltige Pflanzenstoffe, wenn diese ganz oder teilweise dem Einfluß der Atmosphäre, also der Verwesung und der Vermoderung, ausgesetzt sind. R. Potonié<sup>3</sup> sagt in bezug auf die Arbeiten von Bail: »Es zeigt sich somit, daß bei der Verwesung und zum Teil auch bei der Vermoderung die Kutikulen der Blätter im Gegensatz zur Verrottung sehr bald verschwinden. Unsere Fig. 2, T. 1, zeigt sogar, daß die Kutikulen bei der Verwesung bis Vermoderung eher desorganisiert werden als das ligninhaltige Adernetz.« Ähnliches wird auch für Sporen und Pollen gelten, d. h. es braucht bei der Verwesung, die an trocknern, nicht vom Wasser bedeckten Stellen stattfindet, nicht zur Anreicherung von Kutikulen, Sporen, Pollen usw. zu kommen.

Sieht man von dieser Vorstellung ab, deren Richtigkeit hier nicht erörtert werden soll, so kommt als bisher kaum beachteter, aber für die Ablagerung zweifellos einflußreicher Faktor der Wind in Betracht.

Daß nicht nur zur Zeit der Braunkohlenbildung Winde geherrscht haben, durch die zahlreiche Baumstämme gebrochen und in der gleichen Sturzrichtung umgelegt worden sind, sondern daß der Wind auch zur Karbonzeit eine Rolle gespielt hat, geht aus verschiedenen Beobachtungen einwandfrei hervor. Stutzer<sup>4</sup> berichtet hierüber: »So sah Sorby (1875) bei Wadsley (Sheffield), daß die Wurzeln in einem Karbonwalde nach Westen zu weit horizontal verliefen als nach Osten, wo sie mehr in die Tiefe drangen. Ein ähnliches Verhalten der Wurzeln kennt man in heutigen Wäldern. Infolge einer herrschenden Windrichtung verankern sich die Wurzeln der Bäume in bestimmter Weise. Hieraus kann man die herrschende Windrichtung wiedererkennen. In dem karbonischen Waldmoor von Sheffield hat danach früher eine Windrichtung von Westen nach Osten vorgeherrscht.«

Zur Erklärung der äußerst feinen Verteilung der Faserkohle in den Flözen wird von R. Potonié<sup>5</sup> der Wind herangezogen. Er hat bei Wipfelbränden in der Plienitzer Forst beobachtet, daß durch den Wind kleine Holzkohlenteilchen bis etwa 3 km weit vom Rande der Brandstelle entfernt fortgeweht worden sind. Vom Standpunkte der Brandtheorie würde die feine Verteilung des Fusits auf den Schichtflächen sowie in der Glanz- und Mattkohle nur dadurch zu erklären sein, daß der Wind sogar in erheblichem

Maß die feinen und feinsten (mikroskopischen) Faserkohlenteilchen über weite Flächen verstreut hat. Auf das Vorhandensein von Winden deuten auch die häufig beobachteten feder- oder haarartigen Anhänge der damaligen Sporen hin, die der Spore zum Zwecke der weiten Verbreitung eine gewisse Flugfähigkeit geben sollten. Mit Karbonwinden und -stürmen kann also mit Sicherheit gerechnet werden.

Diese Winde sind aber zweifellos auf die Pflanzenablagerung von Einfluß gewesen. Da die Steinkohlensumpfwälder nach Gothan<sup>1</sup> im Gegensatz zu den heutigen Sumpfwäldern wegen ihrer durchsichtigen Baumkronen mehr oder weniger schattenarm waren, boten sie den Winden Einlaß und Angriffsmöglichkeiten. Sporen, Blätter, Faserkohlenteilchen, Asche, kleine Zweige wurden schon von schwächeren Winden bewegt, und zwar besonders im trockenem Zustande. Gerieten solche Pflanzenteilchen in das Wasser, so behielt es sie zurück, weil der Wind die durchnäßten, schwerer gewordenen Blätter, Sporen, Fusitstückchen usw. nicht mehr weiterbeförderte. Feuchte Stellen, Wasserlachen, flache Teiche oder größere mit flachem Wasser bedeckte Sumpfflächen waren also die Orte, an denen sich Blätter, Sporen, Holzasche usw. anreichern konnten. Dagegen wurden diese leichten Teilchen, im besonderen die für die Ruhrmatzkohle so kennzeichnenden Mikro- und Makrosporen, von den trockenem Stellen leicht fortgeweht. Die schwereren Zweige, Äste und Stammstücke, aus denen später Glanzkohle entstand, blieben an Ort und Stelle liegen, um früher oder später vom Wasser bedeckt zu werden und der Verrottung anheimzufallen. An den mit Wasser bedeckten Stellen aber bildeten sich die Matzkohlenlagen. Die ursprünglich wäßrige Entstehung der Matzkohle läßt sich unter dem Mikroskop an waagrechten Schliffen immer wieder erkennen. Man beobachtet gar nicht selten Fließstrukturen, die auf eine ehemalige breiig-schlammige Beschaffenheit der Ursprungsmasse hinweisen. Daß die sozusagen reinste Matzkohle, die Kennelkohle, ein Faulschlamm oder wenigstens ein Faulschlammtorf gewesen ist, wird meist anerkannt. Das stellenweise massenhafte Auftreten von Epidermen, Blattoberhäuten, in der Matzkohle spricht nicht gegen die wäßrigen oder sumpfigen Entstehungsbedingungen, denn es ist leicht vorstellbar, daß Blätter in großen Mengen in Wasserlachen hineingeweht und zusammengehäuft wurden, wodurch gelegentlich »Blätterkohle« als eine besondere Matzkohlenart entstand. Die bei den zweifellos aufgetretenen Waldbränden gebildete Pflanzenasche wird, da sie der Wind sehr leicht fortwehen konnte, in der Hauptsache ebenfalls in die Wasserstellen hineingefegt worden sein, denn in der aus dem Holz hervorgegangenen Glanzkohle wird solche Asche kaum gefunden. Der höhere Aschengehalt der Matzkohle mag daher zum geringen Teil auch hierin seinen Grund haben. Unabhängig davon, ob Tonsubstanz usw. in die Wasserstellen eingeschwemmt oder eingeweht worden ist, besteht jedenfalls kein Zweifel, daß die Matzkohle unter sehr feuchten Bedingungen entstand, während trockenere Gebiete geringere Matzkohlenbildung aufweisen.

Auf diese Weise sind die Unterschiede benachbarter Flöze im Matzkohlengehalt zu erklären. Zu-

<sup>1</sup> Gothan und Franke: Der westfälisch-rheinische Steinkohlenwald und seine Kohlen, 1929, S. 94.

<sup>1</sup> Die Kutikulen heutiger Pflanzen (*Agave rigida*) bestehen nach Legg und Wheeler (*Plant cuticles*, Journ. Chem. Soc. 1929, S. 2444) aus 10% wasserlöslicher Substanz, 20% Wachs, 15% Zellulose und 55% Kutin.

<sup>2</sup> Bail: Versuche über die Verwesung pflanzlicher Stoffe, Zentralbl. f. Bakteriologie, Parasitenkunde usw. 1902.

<sup>3</sup> Potonié: Allgemeine Ergebnisse der Kohlenpetrographie, Arb. aus dem Inst. f. Paläobot. u. Petrogr. d. Brennstoffe, 1930, Bd. 2, H. 1, S. 1; Das Urmaterial der Steinkohle, Intern. Bergwirtsch. 1929, S. 395.

<sup>4</sup> Stutzer: Allgemeine Kohlengeologie, 2. Aufl. 1923, S. 135.

<sup>5</sup> Potonié: Die Entstehung der holzkohlenartigen Bildungen der Kohlenflöze, Kohle Erz 1929, Sp. 1.



weilen kommt es vor, daß mitten zwischen mattkohlenreichen Flözen ein mattkohlenarmes Flöz eingeschaltet ist. Derartige auffallende petrographische Unterschiede benachbarter Flöze lassen sich natürlich nicht durch die Mattkohle zerstörende Wirkung der Inkohlung erklären, da ja zwei aufeinanderfolgende Flöze praktisch den gleichen Inkohlungsgrad haben.

Wenn Oberste-Brink und Bärtling<sup>1</sup> die Tatsache hervorheben, daß die Bezeichnungen Magerkohlschichten, Flammkohlschichten usw. die in der betreffenden Schichtenfolge auftretende Kohlenart nicht eindeutig bestimmen, sondern z. B. Fettkohlen und auch Magerkohlen in den Eßkohlschichten vorkommen können, so ist diese Erscheinung in erster Linie auf die verschiedene petrographische Zusammensetzung der Kohlenflöze zurückzuführen.

#### Umänderung der Mattkohle durch Gebirgsdruck.

Die geschilderten ursprünglichen Bildungsverschiedenheiten geben jedoch keine Erklärung für die nach der Analyse ziemlich regelmäßige Abnahme des Mattkohlengehaltes nach der liegendsten Magerkohle hin. Man hat nämlich festgestellt, daß die Ibbenbürener Magerkohle, die jünger ist als die Ruhrflammkohle, ebenfalls einen geringen Mattkohlengehalt besitzt, obwohl sie, ihrer stratigraphischen Stellung über der Flammkohle entsprechend, ebensoviel oder mehr Mattkohle enthalten müßte. Hier ist, wie Bode<sup>2</sup> gezeigt hat, die Mattkohle, der Durit, durch die auf tektonischen Druck zurückgehende stärkere Inkohlung in fast strukturlose Kohle umgewandelt worden.

In gleicher Weise läßt sich auch das Verschwinden der Mattkohle in den liegendsten Ruhrflözen erklären. Das Bild der Mattkohle ist durch die fortschreitende Inkohlung immer stärker verwischt worden. So kommt es, daß man in der jungen Flammkohle mit niedrigem Inkohlungsgrad 30% und mehr Mattkohle, in der Magerkohle mit hohem Inkohlungsgrad dagegen gelegentlich nur 5% Mattkohle findet. Wahrscheinlich haben die jetzt mattkohlenärmsten Magerkohlenflöze ursprünglich den gleichen oder einen ähnlichen Duritgehalt aufgewiesen wie die Flammkohlenflöze. Daß tektonischer Druck die Kohlenflöze stark verändern kann, steht außer Zweifel. So treten in den Schweizer Alpen infolge des hohen Gebirgsdruckes karbonische Anthrazitflöze mit niedrigem Gehalt an flüchtigen Bestandteilen und geringem Mattkohlengehalt auf. Auch sonst ist bekannt, daß an tektonisch stark gepreßten Stellen Fettkohle in Magerkohle oder Anthrazit umgewandelt worden ist. Selbst wenn das Nebengestein die Spuren des Gebirgsdruckes nicht deutlich zeigt, lassen sich diese an der Kohlenbeschaffenheit deswegen leicht erkennen, weil die Kohlen, wie Petrascheck<sup>3</sup> treffend bemerkt, ein empfindlicheres Reagens auf metamorphosierende Einflüsse darstellen als andere Gesteine.

Zu klären ist noch die Frage, welcher Art der Gebirgsdruck gewesen ist, der die Erhöhung des Inkohlungsgrades bewirkt hat. Hierbei muß unterschieden werden zwischen Belastungsdruck, dem

Druck der überlagernden Gesteinmassen, und Faltungsdruck, der zur Auffaltung der Karbonschichten führte. In einer sehr lehrreichen Arbeit haben Petrascheck und Wilser<sup>1</sup> überzeugend dargelegt, daß der Faltungsdruck der wichtigste und für die Beschaffenheit der Kohle maßgebende Faktor ist. Die beiden Forscher kommen auf Grund zahlreicher Beispiele und eigener Versuche zu dem Schluß, daß die Belastung allein den faltenden Gebirgsdruck nicht zu ersetzen vermag und daß deshalb die Hiltzsche Regel (Gesetzmäßigkeit der Abnahme des Gehaltes an flüchtigen Bestandteilen mit der Tiefe) nicht allein als Ergebnis des Belastungsdruckes aufzufassen ist. Petrascheck hat schon 1924 darauf hingewiesen, daß die Feststellung der Hiltischen Regel durch den verschiedenen Gehalt der Flöze an Glanz-, Matt- und Faserkohle verschleiert werden könne, da ein höherer Mattkohlengehalt auch eine größere Ausbeute an flüchtigen Bestandteilen bedinge. Dieser Anschauung muß zugestimmt werden, sofern es sich um Steinkohlen von niedrigerem Inkohlungsgrad handelt. Umgekehrt wird auch die ursprüngliche petrographische Flözzusammensetzung durch verschieden starken tektonischen Druck verhüllt.

Petrascheck und Wilser haben zuerst die wichtige Frage geprüft, ob die Hiltzsche Regel, die immer nur in Kohlenbecken des Karbons festgestellt worden war, auch für jüngere Kohlen zutrifft. An den Flözen des Fünfkirchener Bezirkes in Ungarn, der Liassteinkohle von Reschitza im rumänischen Banat, der Kreidekohle von Grünbach am Schneeberg in Niederösterreich und der oligozänen Molasse-Steinkohle des Zsiltales in Siebenbürgen ist von ihnen nachgewiesen worden, daß die Hiltische Regel für diese mesozoischen und känozoischen Kohlenbezirke keine Gültigkeit hat, was durch eine Reihe von Schaubildern, die den Gehalt an flüchtigen Bestandteilen im Verhältnis zu den überlagernden Schichten wiedergeben, verdeutlicht wird. Auch für die Wenceslausgrube im Neuroder Gebiet gilt die Regel nicht. Dabei betragen die Mächtigkeiten der die Kohlschichten überlagernden Sedimente im Fünfkirchener Bezirk bis zu 2000 m, bei Reschitza etwa 1000 m, bei Grünbach 1500 m, im Zsiltal 700 m. Obwohl also ausreichende Sedimentmächtigkeiten zur Erzeugung des erforderlichen Belastungsdruckes vorhanden sind, ist eine Abnahme des Gehaltes an flüchtigen Bestandteilen nach der Tiefe nicht zu beobachten. Die Forscher führen das Versagen der Regel auf die zu geringe Dauer des Belastungsdruckes und der die Umwandlung beschleunigende Wirkung der erhöhten Temperatur vor der Faltung zurück. Wie weit der bloße Belastungsdruck die Inkohlung zu fördern vermag, ist eine Frage, die noch der Klärung bedarf.

In diesem Zusammenhange sind die Arbeiten von Weinholz und Kirchheimer<sup>2</sup> zu erwähnen, welche die Wirkung des Belastungsdruckes auf den Inkohlungsvorgang bei Braunkohlenflözen untersuchten, indem sie Schicht für Schicht das 63 m mächtige Braunkohlenflözprofil der Grube Cecilie im Geiseltal prüften. Weinholz fand, daß der Gehalt der Weichbraunkohle an Huminsäuren innerhalb des Flözes vom Hangenden zum Liegenden zurückging. In Überein-

<sup>1</sup> Glückauf 1930, S. 889.

<sup>2</sup> Bode: Über das Verhältnis der Ibbenbürener Magerkohle zur Gasflammkohle des Ruhrgebiets, Neues Jahrb. f. Min. 1928, Abt. B, Beilagebd. 60, S. 179.

<sup>3</sup> Petrascheck: Die thermische Metamorphose der Kohle, B. H. Jahrb. 1929, S. 125.

<sup>1</sup> Petrascheck und Wilser: Studien zur Geochemie des Inkohlungsprozesses, Z. Geol. Ges. 1924, Bd. 76, Monatsberichte, S. 200.

<sup>2</sup> Kirchheimer: Anhimetamorphose, Braunkohlenumformung und Pollenverteilung, Ber. Oberh. Ges. Nat. u. Heilkunde 1929, Bd. 13, S. 15; Braunkohlenforschung und Pollenanalytik, Braunkohle 1930, S. 448.



stimmung hiermit stellte Kirchheimer durch sorgfältige Pollenzählungen fest, daß die gut erhaltenen Pollen im Flöz nach dem Liegenden hin abnahmen, die umgeänderten »korrodierten« Pollen dagegen zunahmen. Sie schlossen daraus, daß das Liegende dieses Weichbraunkohlenflözes gegenüber dem Hangenden einen höhern Inkohlungsgrad aufweise. Da das Liegende nicht stärker gefaltet ist als das Hangende, eine nennenswerte Faltung überhaupt nicht vorliegt, ist damit, falls die Untersuchungsverfahren einwandfrei sind, nachgewiesen, daß der Belastungsdruck im Braunkohlenstadium den Inkohlungs Vorgang beträchtlich zu fördern vermag. Dadurch wird jedoch die Frage nicht beantwortet, ob der Belastungsdruck auch im Steinkohlenstadium die Inkohlung entsprechend dem Hiltchen Gesetz beschleunigt hat.

Legraye<sup>1</sup> hat neuerdings das Hiltche Gesetz wieder ausschließlich auf den Belastungsdruck zurückgeführt. Wie bereits von Lehmann und mir<sup>2</sup> die grundlegende Belastung des Inkohlungsgrades für die technische Eignung betont worden ist, so äußert sich auch Legraye in demselben Sinne, indem er im Gegensatz zu Duparque<sup>3</sup> die Abnahme des Gehaltes an flüchtigen Bestandteilen mit der Tiefe durch den Gebirgsdruck und nicht durch die petrographische Zusammensetzung erklärt. Wenn jedoch Legraye lediglich den Belastungsdruck für den wachsenden Inkohlungsgrad im Lütticher Steinkohlenbecken verantwortlich macht und die gleichgerichtete Wirkung des Faltungsdruckes bestreitet, so möchte ich dem für das Ruhrgebiet nicht zustimmen. Er stellt sich vor, daß in der Geosynklinale an verschiedenen Stellen ungleich starker Druck auf die Sedimente gewirkt hat, so daß an einer Stelle Faltung, an einer andern Zusammenpressung ohne Faltung entstanden ist. Dort, wo sich der Gebirgsdruck durch Zusammenpressung unter Temperaturerhöhung ohne Faltung geäußert hat, sollen die Schichten eine ausgesprochene Umänderung erfahren haben, während an Stellen, wo Faltung entstand, die Schichten also dem Druck auswichen, keine erhebliche Umwandlung eingetreten sei.

White und Thiessen<sup>4</sup> haben an amerikanischen Kohlenlagern dargelegt, daß in der Hauptsache der Faltungsdruck die Inkohlung fördert. Zahlreiche Beispiele führt auch Stutzer an, der besonders auf das bekannte Gebiet der durch Faltungsdruck veredelten Kohle, das große appalachische Kohlenbecken des östlichen Nordamerikas hinweist.

Für die Ruhrkohlenflöze möchte ich die Zunahme des Inkohlungsgrades nach den liegenden Flözen und mithin die Abnahme des Mattkohlengehaltes ebenfalls auf den Faltungsdruck zurückführen, weil zahlreiche Beispiele anderer Kohlenvorkommen dafür sprechen. Dies würde besagen, daß die Faltungsstärke in den tiefern Flözen größer als in den hangenden gewesen ist, was bekanntlich Böttcher<sup>5</sup> für das Ruhrgebiet nachgewiesen hat. In dieser Hinsicht besteht also eine

gute Übereinstimmung zwischen Böttchers tektonischen und meinen kohlenpetrographischen Untersuchungsergebnissen.

Wie kommt nun diese Strukturänderung, um nicht zu sagen das Verschwinden der Mattkohle, zustande? Die Inkohlung wird eingeleitet durch den biochemischen Vorgang der Verrottung, die verschieden weit vor sich gehen, d. h. in verschiedenen Stadien beendet sein kann. Darauf folgt die durch Druck- und Temperaturerhöhung bedingte Umwandlung, die in zwei Abschnitte zerfällt. Im ersten entsteht der niedrige Inkohlungsgrad, den Flammkohle, Gasflammkohle und Gaskohle besitzen. Diese Kohlengruppen zeichnen sich durch gute Unterscheidbarkeit der Kohlengefügebestandteile aus. Glanz- und Mattkohle sind im Mikroskop deutlich ausgeprägt; diese Inkohlungsstufen eignen sich besonders zu petrographischen Untersuchungen, weil man pflanzliche Strukturen und mithin den Ursprungsstoff der Gefügebestandteile zu erkennen vermag. Die Mattkohle ist immer an den zahlreich auftretenden Makro- und Mikrosporen, Blattoberhäuten und Harzkörpern festzustellen.

Schreitet die Inkohlung fort, so erfolgt beim Übergang in den zweiten Abschnitt der Metamorphose ein Sprung im Inkohlungsgrad der Mattkohle. Durch fortgesetzte Erhöhung der Belastung der Flöze infolge fortlaufender Sedimentbildung auf sinkendem Untergrund und durch die verstärkte Faltung erhöhen sich Druck und Temperatur so weit, daß die Grenze der Widerstandsfähigkeit der sogenannten bituminösen Körper erreicht wird. Die Sporen, Pollen und Kutikulen erfahren eine durchgreifende Umänderung, zu deren Verständnis man zunächst ihre Beschaffenheit erforschen muß. Diese verdienstvolle Arbeit ist neuerdings von Zetsche und Huggler<sup>1</sup> in Angriff genommen worden, die zunächst Sporen der Gegenwart, und zwar Bärlapp-Sporen (*Lycopodium clavatum*), untersucht haben. Da *Lycopodium* dem *Lepidodendron* des Karbons nahe verwandt ist, werden auch der histologische Bau und die chemische Zusammensetzung ähnlich gewesen sein, so daß sich im allgemeinen aus dem Verhalten der *Lycopodium*-sporen Rückschlüsse auf die Karbonsporen ziehen lassen. Zerndt<sup>2</sup> ist es gelungen, mit Hilfe neu ausgearbeiteter Mazerationsverfahren Sporen aus karbonischen Kohlen unverletzt herauszulösen. Er hat durch ausgezeichnete Mikrolichtbilder wertvolle Beiträge zur Kenntnis der mannigfachen Formen und äußern Strukturen der Sporenhäute geliefert. Bei der weiteren Erforschung der Sporenformen werden diese Mazerationsverfahren die beste Hilfe leisten.

Die Pflanzenhistologen unterscheiden drei verschiedene Schichten der Sporenmembranen: ein äußeres, zartes Häutchen, das nach Zetsche vermutlich aus kutin- oder wachsartigen Stoffen besteht, das starke Exosporium und ein dem Exosporium innen anliegendes feinhäutiges Endosporium. Das äußere, sehr dünne Häutchen umkleidet das Leistenwerk des nach Zetsche aus Sporonin bestehenden Exosporiums, das als widerstandsfähige Haut in der Mattkohle der jüngern Inkohlungsstufen erhalten ist. Das

<sup>1</sup> Zetsche und Huggler: Untersuchungen über die Membran der Sporen und Pollen, I. 1. *Lycopodium clavatum*. Liebigs Ann. Chem. 1928, Bd. 461, S. 89; Zetsche: Die chemischen Grundlagen der Pollenanalyse, Mitt. Naturf. Ges. Bern. 1928, S. 28.

<sup>2</sup> Zerndt: Megasporen aus dem Isabella-Flöz (Schichten von Laziska in Trzebinia), Z. Poln. Geol. Ges. 1929, Bd. 6, S. 1.

<sup>1</sup> Legraye: Contribution à l'étude de l'évolution des combustibles du bassin houiller de Liège, Rev. univ. min. met. 1930, Bd. 6, S. 7.

<sup>2</sup> Glückauf 1930, S. 292.

<sup>3</sup> Duparque: Le rôle des actions mécaniques dans l'évolution des couches de houille, Bull. Soc. Géol. France 1928, S. 455.

<sup>4</sup> White und Thiessen: The origin of coal, Bur. Min. Bull. 1913, H. 38, S. 1.

<sup>5</sup> Böttcher: Die Tektonik der Bochumer Mulde zwischen Dortmund und Bochum und das Problem der westfälischen Karbonfaltung, Glückauf 1925, S. 1145; Faltungsformen und primäre Diskordanzen im nieder-rheinisch-westfälischen Steinkohlengebirge, Glückauf 1927, S. 113.



Endosporium, die innere Haut, besteht aus Zellulose. Die Lycopodiumsporen enthalten 23,8% Sporonin und nur 2,3% Zellulose. Das Sporonin, bei den Pollen Pollenin genannt, gehört nach den Untersuchungen Zetsches zu den polymeren Terpenen. Sporonin und Pollenin sind gegenüber hydrolysierenden Einflüssen und der biologischen Zersetzung äußerst widerstandsfähig und deshalb im Karbon, bis zu einem bestimmten Inkohlungsgrad, noch gut erhalten. Oxydationsmitteln gegenüber ist Sporonin weniger widerstandsfähig. Die Tatsache, daß sich verschiedene Sporen- und Pollenarten unter gleichen Bedingungen verschieden gut erhalten, läßt sich durch die verschiedene Wandstärke der Sporoninhülle erklären. Das Sporonin ist ferner durch eine große Hitzebeständigkeit ausgezeichnet; erst gegen 300° tritt eine Zersetzung ein, die zwischen 340 und 360° zu einer pechartigen, schwarzen Masse führt. Diese Feststellung von Zetsche ist für die Frage nach der Sporenumwandlung sehr wichtig. Wenn die Sporen in der Fettkohle viel schlechter zu erkennen sind als in der Gaskohle, so kann dies nur auf der Einwirkung von Druck und der dadurch erzeugten Hitze beruhen. Druck und Temperatur werden sich bis zu einem gewissen Grade ersetzen können. Man braucht daher nicht anzunehmen, daß die mit der Tiefe und der Faltungstärke zunehmende Temperatur an der hangenden Grenze der Fettkohle mehr als 300° erreicht hat. Da die Zersetzung des Sporonins, durch die schließlich das mehr oder weniger vollständige Verschwinden der Sporenhäute zustandekommt, nicht durch Erhitzung unter gewöhnlichem Druck, sondern unter ungeheuern, bisher noch nicht versuchsmäßig erzeugten Drücken erfolgt sein muß, wird die zur Zerstörung des Sporonins erforderliche Temperatur erheblich geringer gewesen sein. Vielleicht läßt sich durch Anwendung hoher Drücke im Laboratorium der Inkohlungs Vorgang bis zu einem gewissen Grade nachahmen. Man würde durch derartige Untersuchungen, wie sie im »Institut für Paläobotanik und Petrographie der Brennstoffe« der Geologischen Landesanstalt geplant sind, eine gewisse Vorstellung von den für den Inkohlungs Vorgang erforderlichen Belastungs- und Faltungsdrücken erhalten, was auch allgemeingeologisch von großer Bedeutung wäre.

Unabhängig von Zetsche hat Hoffmann nach R. Potonié<sup>1</sup> durch noch unveröffentlichte Untersuchungen festgestellt, daß sich bei künstlicher Erhitzung von Gasflammkohle auf 325° die Sporenexinen zu zersetzen beginnen. Weiter hat er durch Ermittlung der flüchtigen Bestandteile und Vergleich mit der petrographischen Untersuchung gezeigt, daß bei 315° eine Gasflammkohle in eine Kohle übergeht, die man mit gewissem Recht als »künstliche Gaskohle« bezeichnen könnte, ebenso bei 340° als »Fettkohle« und bei rd. 350° als »Magerkohle«. Das von Zetsche untersuchte rezente Material und fossiles der Gasflamm-Matrkohle verhalten sich also bei der Erhitzung gleich.

In den Ruhrkohlenflözen sind die Sporenexinen bis hinab zu den Zollvereinflözen recht gut erhalten, d. h. das Sporonin ist noch unzersetzt. Dann aber sind im Liegenden dieser Flözgruppe (die genaue Lage muß noch festgestellt werden) offenbar die Druck- und Temperaturbedingungen erreicht worden, die zur Zersetzung des Sporonins und mithin zur Zerstörung

der Sporen geführt haben. Hierdurch erklärt sich der »Inkohlungsprung«<sup>2</sup>, der sowohl petrographisch als auch chemisch in der Matrkohle deutlich festzustellen ist. Da sich diese Zersetzung nicht sogleich vollständig vollzogen hat, lassen sich die Sporen auch noch in den Fettkohlenflözen, wenn auch häufig schlecht, erkennen. In der Magerkohle dagegen ist die Zerstörung des Sporonins vollständig.

Die bituminösen Körper, Sporen, Kutikulen usw., werden bekanntlich als Teerbildner bezeichnet; sie liefern in erster Linie Kohlenwasserstoffe. Flamm-, Gasflamm- und Gaskohlen besitzen daher mehr flüchtige Bestandteile als Fett-, Eß- und Magerkohlen. Natürlich ist auch die Glanzkohle im Laufe der Inkohlung ärmer an flüchtigen Bestandteilen geworden, jedoch nicht in dem Maße wie die Matrkohle<sup>3</sup>.

Bei der Verkokung der Gasflammkohle tritt eine für die Koksbildung schädliche »Vorentgasung« auf. Hierfür ist wohl der sporenrreiche Durit der Gasflammkohle verantwortlich, der deshalb von Kühlwein<sup>3</sup> als »Schadstoff« bezeichnet worden ist. Diese Vorentgasung, die Zerstörung des Sporonins, hat die Fettkohle im Laufe geologischer Zeiträume durch Temperatur und Druckwirkung bereits zum Teil erfahren und der Fettkohledurit daher seine Schädlichkeit bis zu einem gewissen Grade eingebüßt, was sich im Reliefschliff durch Verringerung der bituminösen Körper zu erkennen gibt.

Die Abnahme des Matrkohlengehaltes von der Flammkohle bis zur Magerkohle ist also auf die Inkohlung zurückzuführen. Die Unterschiede im Matrkohlengehalt benachbarter Flöze, also bei praktisch gleichem Inkohlungsgrad, beruhen dagegen auf genetischen Verschiedenheiten. Für die Bewertung der Flöze gibt der Inkohlungsgrad den großen Rahmen ab. Innerhalb dieses Rahmens aber sind die Unterschiede in der Beschaffenheit dicht aufeinander folgender Flöze von besonderer technischer Bedeutung. Es ist daher falsch, die Inkohlung als den allein maßgebenden Faktor für die technische Eignung der Kohlenflöze anzusehen.

#### Verwerfungen und Inkohlungsgrad.

Die geschilderten Zusammenhänge zwischen bituminösen Körpern und flüchtigen Bestandteilen werfen ein neues Licht auf die Frage nach der Abhängigkeit der flüchtigen Bestandteile von den tektonischen Störungen. Es ist klar, daß nur diejenigen Störungen den Gehalt an flüchtigen Bestandteilen überhaupt beeinflussen können, welche die bituminösen Körper zu verändern, also den Inkohlungsgrad zu erhöhen vermögen.

Seit langem macht man den grundlegenden Unterschied zwischen Dehnungs- und Pressungsstörungen. Dehnungsstörungen sind die Sprünge (Zerr- und Böschungssprünge), Pressungsstörungen die Überschiebungen und Unterschiebungen. Die großen Querstörungen im Ruhrbezirk z. B. sind wahrscheinlich

<sup>1</sup> Lehmann und Stach, a. a. O. S. 8; Hoffmann: Aufbereitungstechnische Trennung der petrographischen Kohlenbestandteile, Glückauf 1930, S. 529.

<sup>2</sup> In dem oben erwähnten Aufsatz (Glückauf 1930, S. 289) ist auch der hohe Fettgehalt der Sporen in Beziehung zu dem hohen Gehalt an flüchtigen Bestandteilen gesetzt worden. Dazu teilt mir Professor Zetsche mit, daß der Fettgehalt hierfür nicht herangezogen werden kann, weil Fette, Zucker, Eiweiß, Gerbstoffe usw. bereits bei der Vermoderung völlig verloren gehen. Selbst in ganz jungen Torfen und Faulschlammern hat Zetsche nie eine Spur davon gefunden.

<sup>3</sup> Hock und Kühlwein: Gefügestruktur, Inkohlung und Verkokbarkeit der Steinkohle, Glückauf 1930, S. 389.

<sup>1</sup> Potonié: Allgemeine Ergebnisse der Kohlenpetrographie, a. a. O. S. 9.



durch seitliche Zerrung infolge von Hebung entstanden<sup>1</sup>. Solche Dehnungsstörungen, an deren Verwerfungsflächen die Schollen nicht durch Druck aufeinandergepreßt worden sind, haben naturgemäß die Kohle, sowohl Mattkohle als auch Glanzkohle, nicht verändert. Die bituminösen Körper der Mattkohle zeigen somit in der Nähe der Störungen dieselbe Ausbildung wie an ungestörten Stellen des Flözes. Der Gehalt an flüchtigen Bestandteilen hat auch in der Nähe der Sprünge keine Veränderung erfahren. Die verbreitete Vorstellung, daß die Dehnungsstörungen, die Sprünge, durch ihr Aufreißen unter Bildung einer Sprungkluft die »Entgasung der Kohle« erleichtert und gefördert hätten, setzt stillschweigend voraus, daß flüchtige Bestandteile gasförmig vorhanden waren, die entweichen konnten. Das ist aber nicht der Fall. Die flüchtigen Bestandteile müssen erst durch Druck und Temperatur freigemacht werden, bevor sie ausströmen vermögen. Mit der das Gebirge auflockern den Sprungbildung ist aber keine Temperatur- oder Druckerhöhung verbunden gewesen, so daß man auch in der Nähe der Sprünge keine Abnahme der flüchtigen Bestandteile beobachtet. An den Pressungsstörungen dagegen, den Überschiebungen, kann infolge der Druckwirkung eine Beeinflussung der

<sup>1</sup> Stach: Horizontalverschiebungen und Sprünge im östlichen Ruhrkohlengebiet, Glückauf 1923, S. 669.

bituminösen Körper und damit eine Verringerung der flüchtigen Bestandteile stattgefunden haben. Hierüber liegen jedoch noch zu wenig Untersuchungsergebnisse vor, als daß man sich ein abschließendes Urteil bilden könnte. Mit Sicherheit läßt sich aber sagen, daß die Sprünge keinerlei Einfluß auf den Gehalt an flüchtigen Bestandteilen ausgeübt haben.

#### Zusammenfassung.

Der Mattkohlengehalt der Ruhrkohlenflöze nimmt von der Flammkohle bis zur Magerkohle von durchschnittlich mehr als 25 bis zu 7% ab. Die Ursache hierfür ist in dem nach dem Liegenden hin fortgeschrittenen Inkohlungs Vorgang zu erblicken, der an der Grenze von Gaskohle und Fettkohle zur Zersetzung des Sporonins geführt hat (Inkohlungsprung). Der höhere Inkohlungsgrad ist in der Hauptsache durch den Faltungsdruck bedingt, dessen Stärke nach der Tiefe zunimmt. Flöze gleichen Inkohlungsgrades haben häufig verschiedenen Gehalt an Mattkohle, der auf genetischen Verschiedenheiten (trocknern und feuchtern Standortbedingungen der Pflanzen) beruht. Diese Unterschiede im Mattkohlengehalt benachbarter Flöze gleichen Inkohlungsgrades sind für die technische Eignung der Flöze ebenfalls von Bedeutung.

## Untersuchungen über die Empfindlichkeit der Abbaugroßbetriebe in flacher Lagerung unter besonderer Berücksichtigung der Bergeversatzwirtschaft.

Von Obergeringieur Dipl.-Ing. K. Jericho, Ahlen (Westf.).

(Schluß von Seite 1361.)

### Überblick über die gebräuchlichen mechanischen Versatzverfahren.

Die vorstehenden Überlegungen leiten zur Frage der Mechanisierung des Bergeversatzes über, die hier naturgemäß im Vordergrund steht, weil man nur auf diesem Wege zu wirklichen Großbetrieben zu gelangen vermag. Bei Betrachtung der heute angewandten Verfahren kann der Spülversatz unberücksichtigt bleiben, da er wegen seiner bekannten Nachteile im Laufe der Zeit für den Ruhrbezirk bedeutungslos geworden ist. Die neuern Verfahren zeigen eine verhältnismäßig große Vielseitigkeit, die teils in dem angestrebten Ziele, teils in der baulichen Durchbildung begründet ist. Allgemein kann man drei Verfahren unterscheiden, und zwar 1. Einrichtungen, bei denen nur die eigentliche Versatzarbeit, also das Einschaufeln der Berge in die ausgekohlten Hohlräume maschinenmäßig erfolgt, 2. solche, die in den Mechanisierungsvorgang die Abbauförderung (Rutschenförderung) einschließen, und 3. das Verfahren, das die ganze Bergewirtschaft eines Reviers in einem mechanischen Arbeitsvorgang zusammenfaßt. Bei dem ersten Verfahren handelt es sich um sogenannte Versatzmaschinen, das zweite wird durch den Schräpperversatz gekennzeichnet, und das dritte ist, kurz gesagt, der Blasversatz.

Empfindlichkeit der verschiedenen mechanischen Versatzverfahren.

#### Versatzmaschinen.

Zu diesen Hilfsmaschinen, die der Schüttelrutsche am Austragende vorgeschaltet werden, gehören die Stopfrutschen (Knapp und Carlshütte), Schleuder-

maschinen (Eickhoff und Axmann<sup>1</sup>) sowie die Schaufelwurfmaschinen (Wolff, Gutehoffnungshütte und Hauhinco). Sämtliche Vorrichtungen haben sich, obwohl sie theoretisch die geforderte Leistung von 30–40 Wagen je h erreichen, bisher nicht in nennenswertem Umfange einzuführen vermocht. Das dürfte darauf beruhen, daß nur unter ganz besonderen Verhältnissen mit ihnen Erfolge zu erzielen sind. In sehr flacher Lagerung müssen die Geräte versagen, weil der engste Querschnitt in der geringen Leistungsfähigkeit nicht der Schaufel- oder Wurfeinrichtung, sondern der Rutsche liegt. Es ist verfehlt, die in flacher Lagerung wenig leistungsfähige Schüttelrutsche mit einer sehr leistungsfähigen Versatzmaschine zu verbinden. Außerdem haben sich die Maschinen bei vielen Versuchen gegenüber der äußerst rauhen Bergewirtschaft als so empfindlich erwiesen, daß Störungen mit stundenlangen Förderausfällen im Verein mit den großen Aufwendungen für Instandhaltung die zweifellos an Löhnen zu erzielenden Ersparnisse bei weitem übertreffen. Soweit sie nur für Waschberge als Versatzgut gebaut sind, können die Maschinen schon theoretisch nur eine Teillösung der Versatzfrage bedeuten. Andererseits weisen die für jedes Versatzgut geeigneten Schleudermaschinen sehr hohe Gewichte und Anschaffungskosten auf, wodurch auch ihre Verwendungsmöglichkeit sehr eingeschränkt wird.

Ausschlaggebend ist die Empfindlichkeit der Maschinen selbst und die Schwierigkeit der Bergzufuhr. Der erste Nachteil läßt sich unter Umständen noch durch eine zweckmäßigere Bauart und der zweite

<sup>1</sup> Fritzsche, Glückauf 1929, S. 19.



durch Anwendung von Förderbändern beheben. Alles in allem ist aber aus den genannten Gründen an der Zukunft dieser Maschinen zu zweifeln, zumal da mittlerweile Verfahren entwickelt worden sind, welche die Mechanisierung des Versatzes unabhängig von dem Fördermittel im Abbau und sogar in der Abbaustrecke durchgeführt haben.

#### Der Schrapperversatz.

Der Schrapper<sup>1</sup>, der, wie gesagt, nicht nur die Schaufelarbeit, sondern auch die Beförderung der Berge im Abbau übernimmt, weist folgende Vorzüge auf: 1. Fehlen empfindlicher Maschinenteile, daher verhältnismäßig große Betriebssicherheit, 2. Verwendungsmöglichkeit bei jedem Flözeinfallen, bei dem das Versatzgut nicht selbsttätig auf dem Liegenden rutscht, 3. Eignung für jede Art von Versatzgut im Gegensatz zu den genannten Versatzmaschinen und den noch zu erwähnenden Verfahren, 4. große Leistung in der Zeiteinheit.

Als Nachteil ist zu nennen die Rauheit des Betriebes, welche die Anwendung bei gebrächem Hangenden verbietet, das eine schonende Behandlung des Ausbaus erfordert. Der Schrapper gefährdet bei nicht genau geradliniger und fester Führung den Ausbau sehr stark, wobei Brüche von erheblichem Ausmaße vorkommen, die wieder zu empfindlichen Betriebsstörungen führen. Die vom Schrapper verlangte genau geradlinige Führung schließt von vornherein seine Anwendung bei gestörten Flözverhältnissen aus. Nach den bisherigen Erfahrungen eignen sich Schrapperversatzanlagen nur für Streblängen bis zu 100 m, ein Umstand, der je nach den Verhältnissen zum Verzicht auf die Vorteile größerer Abbaufrenten zwingt. Die Leistungen werden mit 40 m<sup>3</sup> je h reiner Arbeitszeit angegeben, so daß man mit Schichtleistungen bis zu 200 m<sup>3</sup> rechnen kann. Solche Leistungen werden jedoch vermutlich auf Ausnahmen beschränkt bleiben, und zwar in der Hauptsache deshalb, weil sich bei der Zufuhr der Berge durch die Abbaustrecke mit Hand-, Rutschen- oder Bandförderung der große Nachteil geltend macht, daß zwei in ihrer Leistung grundverschiedene Fördervorgänge einander ablösen. Einer in der Strecke waagrecht verlegten Rutsche ist die genannte Leistungsfähigkeit abzusprechen. Ebenso sind solche Leistungen bei der Handförderung mit Wagen, selbst unter Zuhilfenahme von Zubringerlokomotiven, nicht zu erzielen, zumal da bei beiden Verfahren der Kippvorgang mit der unvermeidlichen Reinigung der Wagen ein Hemmnis bildet. In Ausnahmefällen, in denen die Bergzufuhr durch eine Grundstrecke mit der Hauptstreckenlokomotivförderung erfolgt, lassen sich unter Umständen erstaunliche Leistungen erreichen, weil man auch den Kippvorgang durch umfassende Mechanisierung sehr leistungsfähig gestalten kann. Diese Möglichkeit setzt in normalen Abbaustrecken die Verwendung von Förderbändern, eine sehr leistungsfähige Stapelförderung und eine besondere Ausgestaltung des Anschlages im Flöz durch Schaffung von Umtrieb, ortfester Kippvorrichtung und selbsttätigem Wagenumlauf voraus, was einen erheblichen Kapitalaufwand erfordert und rein gefühlsmäßig eine gesteigerte Empfindlichkeit des Betriebes zur Folge hat. Betriebsorganisatorisch und im besondern förder-technisch stehen also auch dem Schrapperversatz

erhebliche Schwierigkeiten im Wege, die seine allgemeine Einführung noch als zweifelhaft erscheinen lassen.

Über die Kosten des Verfahrens liegen noch keine zuverlässigen Durchschnittszahlen vor, weil die wenigen bisher im Ruhrgebiet in Anwendung stehenden Anlagen erst zu kurze Zeit in Betrieb stehen. Infolgedessen sind die Kosten noch zu hoch, so daß man daraus keine allgemeinen Schlüsse zur Beurteilung der Wirtschaftlichkeit des Verfahrens ziehen kann. Theoretisch stellen sich die Kosten etwa wie folgt:

Zahlentafel 15. Kosten des Schrapperversatzes.

Zahl der täglichen Schichten	Ab-schreibung je Monat	Ver-zinsung je Monat	Betriebs-stoff	Löhne	Insges.	Leistung	Kosten
	₰	₰	₰	₰	₰	m <sup>3</sup>	₰/ m <sup>3</sup>
1	250	120	100	2275	2745	3000	0,92
2	250	120	200	4550	5120	6000	0,85

#### Der Blasversatz.

Im Vergleich mit den bisher genannten mechanischen Versatzverfahren muß der Blasversatz als das vollkommenere Mittel zur Mechanisierung der Versatzwirtschaft eines Betriebspunktes angesprochen und daher hier eingehender behandelt werden. In erster Linie sind vom Standpunkt der Empfindlichkeit der Abbaubetriebe die Schwierigkeiten und Hindernisse zu würdigen, denen das Verfahren im Betriebe begegnet. Bei den beiden gebräuchlichen Verfahren, dem Hochdruckverfahren (Torkret) und dem Niederdruckverfahren (Miag) handelt es sich zunächst um recht umfangreiche Einrichtungen, die, da sie beide einen Vorratsbehälter erfordern, längst nicht an jeder beliebigen Stelle des Grubengebäudes untergebracht werden können. Wenn man für solche Anlagen eine seigere Höhe von mindestens 10 m rechnen muß — größere Höhen sind zur Erzielung einer ausreichenden Speicherung erwünscht —, so ergibt sich daraus schon, daß in der Regel nur eine Anordnung in Stapelschächten in Betracht kommt, wobei die Aufgabevorrichtung am Ansatzpunkt der Kopfstrecke des Rutschenstrebens steht und die darüberliegende Stapelhöhe bis zur Sohle als Behälter hergerichtet ist, so daß die Bergförderung als solche bereits auf der Sohle in dem über dem Behälter angeordneten Kipper endet. Für das hier besonders berücksichtigte Abbaufahren mit Stapeln, bei dem die Bergförderung vollständig getrennt von der Kohlenförderung über die obere Sohle geführt wird, sind diese wünschenswerten, aber nicht unbedingt erforderlichen Vorbedingungen meistens gegeben, sofern nicht das zu bauende Flöz mit der Kopfstrecke ganz nahe an oder sogar in der obern bzw. untern Sohle liegt. Ist hierin schon eine bemerkenswerte Beschränkung des Verfahrens zu erblicken, so steigert sich diese in allen Fällen, wenn ohne Stapel oder ohne getrennte Bergförderung gearbeitet wird. Selbstverständlich läßt es sich auch hier erzwingen, jedoch stellt der dann erforderliche Geldaufwand die Wirtschaftlichkeit des Verfahrens in Frage, falls nicht besondere Anforderungen an die unbedingte Dichtigkeit des Versatzes zur Vermeidung von Bergschäden usw. zu berücksichtigen sind.

Aus alledem ergibt sich zunächst eine erhebliche Beschränkung des Verfahrens hinsichtlich seiner An-

<sup>1</sup> Grumbrecht und Knepper, Glückauf 1929, S. 229.



wendungsmöglichkeit. Ein kleiner Schritt weiter führt zu der Erkenntnis, daß die Leistung der Anlage durch die Betriebsverhältnisse stark beeinträchtigt werden kann. Je kleiner beispielsweise der Vorratsbehälter ist, desto empfindlicher wird der Betrieb gegenüber den unvermeidlichen Stockungen und Störungen in der Bergeförderung. Ist der Behälter sehr klein oder fehlt er gar, so werden die Förderstörungen auch auf die Versatzanlage übertragen und verursachen dann naturgemäß Ausfälle, die sich weit fühlbarer machen als bei Handversatz oder bei Verwendung kleinerer Hilfsgeräte.

Betrachtet man die Leistungsfähigkeit solcher Blasversatzanlagen, die für 40, 60 ja bis zu 100 m<sup>3</sup>/h gebaut werden, so ergibt sich, daß sie den heutigen Betriebserfordernissen in der Bergeversatzwirtschaft Rechnung tragen. Bei ungehemmtem Betriebe müßten sich in dem genannten Höchsthalle je Schicht von 6 h reiner Arbeitszeit 360–600 m<sup>3</sup> Berge einbringen lassen, was jedoch praktisch nicht zu erreichen ist. Da die mögliche Ausnutzung nicht annähernd der Leistungsfähigkeit angepaßt werden kann, sei auf die einzelnen Arbeitsvorgänge kurz eingegangen.

Als Beispiel diene wiederum der Abbau in einem 120 m hohen Rutschenstreb bei 1,5 m Verhiebsbreite, 1,1 m Flözmächtigkeit und sehr flacher Lagerung. Rechnet man unter Berücksichtigung des tatsächlichen Mehraufwandes an Bergen beim Blasversatz mit einem Verhältnis von gewonnener Kohle zu Bergen wie 10:7, so entfallen auf ein Feld Kohle (220 t) rd. 160 m<sup>3</sup> lose Bergmassen, die bei den erwähnten Leistungen der Maschine in einer Zeitspanne von rd. 3 h bequem zu bewältigen wären. In Wirklichkeit ergibt sich jedoch ein wesentlich anderes Bild. Nachteilig ist bei dem Verfahren zunächst, daß nur ein Feld von 1,5–1,8 m Breite schwebend verblasen werden kann, wobei mit durchgehender Arbeit nicht zu rechnen ist. Mit Rücksicht auf guten Versatz läßt sich ferner immer nur eine Rohrlänge verblasen, und es treten fortgesetzt empfindliche Pausen ein, die durch den Ausbau und die Beförderung der Rohre in das Nachbarfeld sowie durch das Anbringen des Verzuges, hinter dem man das Versatzgut einbläst, verursacht werden. Je nach den örtlichen Verhältnissen, der Flözmächtigkeit usw. erfordern diese Arbeitsvorgänge sehr verschiedene Zeiten. Läßt es sich beispielsweise ermöglichen, zwei Felder gleichzeitig schwebend zu verblasen, so bringt dies schon einen erheblichen Gewinn mit sich. Ein weiteres Mittel zur Erzielung einer bessern Ausnutzung je Schicht stellt der abwechselnde Versatz in zwei Abbauflügeln dar. Dabei verläuft der Arbeitsvorgang derart, daß die Pausen, die auf der einen Seite durch den Ausbau der Rohre und sonstige Nebenarbeiten entstehen, für die Maschine durch Blasarbeit auf der andern Seite ausgefüllt werden und umgekehrt.

Nach genauen Zeitstudien, die aus Mangel an Raum hier nicht wiedergegeben werden können, darf nur mit einer Blaszeit von 3 h je Schicht gerechnet werden, so daß mehr als 50 % der Schicht auf Pausen und Nebenarbeiten entfallen. Die Leistung der Anlage beträgt dabei durchschnittlich 200 m<sup>3</sup> loser Massen. Diese heute schon häufig erzielte Schichtleistung, die an das Dreifache des Handversatzes heranreicht, ermöglicht die gewünschte nutzbringende Beschleunigung des Verhiebes. Zudem kann die Versatarbeit

während beider Tagesschichten stattfinden, wenn die Vorbedingungen, die hier unerörtert bleiben mögen, erfüllt sind. Allerdings setzt die Ausnutzung auf 2 Schichten bereits voraus, daß Versatzeinbringen und Kohlegewinnung gleichzeitig erfolgen, was nur selten möglich ist.

Trotz der offensichtlichen Vorteile, die dem Verfahren zweifellos eine bedeutsame Zukunft sichern, darf nicht unberücksichtigt bleiben, daß die Anlagen heute noch leicht Störungen ausgesetzt sind. Ausfälle machen sich hier besonders verhängnisvoll geltend, weil ein Einholen des Verlustes in der Regel nur schwer möglich ist. Fraglos wird es aber noch gelingen, betriebssichere Geräte zu bauen, bei denen wenigstens manche der heutigen Empfindlichkeitsstellen ausgemerzt sind.

Die größte Hemmung erfährt das Verfahren bisher noch dadurch, daß es nur ein bestimmtes Versatzgut zu fördern vermag, dessen Stückgröße nicht über 80 mm hinausgeht, praktisch also nur Waschberge. Bei der allgemein großen Verschiedenartigkeit des Versatzgutes zieht diese Beschränkung dem Verfahren außerordentlich enge Grenzen. An Waschbergen stehen auf normalen Schachtanlagen täglich etwa 400 Wagen zur Verfügung, die den Betrieb von nur zwei nicht einmal voll ausgenutzten Versatzanlagen gestatten. Viel weiter ist man daher mit dem Verfahren auf den Schachtanlagen des Ruhrbezirks auch noch nicht gekommen. Der nächste Schritt zu seiner weitergehenden Einführung muß also die Materialbeschaffung sein. In Anbetracht der zu erzielenden Vorteile wird man sich unter Umständen nicht scheuen, sämtliche in der Grube anfallenden Berge auf die für den Blasversatz erforderliche Korngröße zu zerkleinern und bei Beschaffung von fremden Bergen, wie sie für eine große Zahl von Schachtanlagen in Betracht kommt, auf diesen Punkt Rücksicht zu nehmen.

Zu den genannten Schwächen des ganzen Verfahrens tritt die Empfindlichkeit der Maschine selbst gegenüber Fremdkörpern, wie Eisenteilen usw., von denen sich das Versatzgut nicht befreien läßt. Die Beseitigung von derartigen Störungen ist unter Umständen sehr zeitraubend; sie kann nach meinen Erfahrungen zwei ganze Schichten in Anspruch nehmen, woraus sich am besten die Auswirkung auf die Versatzleistung beurteilen läßt.

Als Hauptproblem des Blasversatzes ist die Kraftversorgung anzusprechen. Bei den zurzeit arbeitenden Anlagen, bei denen sich der Luftbedarf je m<sup>3</sup> Versatzgut auf 250–350 (Niederdruckverfahren) oder 100 bis 160 m<sup>3</sup> (Hochdruckverfahren) angesaugter Luft beläuft, wird die erforderliche Luftmenge meistens dem vorhandenen Niederdruckluftnetz entnommen. Vereinzelt hat man zur Lufterzeugung untertage besondere Gebläse aufgestellt, und in einem Falle wird die für den Blasversatz erforderliche Luft übertage erzeugt und durch besondere Rohrleitungen den Versatzanlagen untertage zugeführt. Damit sind die drei Möglichkeiten für die Kraftversorgung aufgezählt. Obwohl heute am meisten gebräuchlich, hat die erstgenannte nur untergeordnete Bedeutung. Sie kann höchstens für Versuchsanlagen, niemals aber für den eigentlichen Betrieb mehrerer Anlagen in Frage kommen. Scheidet somit dieses Verfahren der Kraft-



versorgung für den über den Versuchszustand hinaus gediehenen Blasversatz aus, so bleibt nur der Weg der besondern Lufterzeugung, und zwar entweder unter- oder übertage. Die Entscheidung der letzten Frage wird hauptsächlich von der Zahl der zu betreibenden Versatzanlagen abhängen. Kommen nur etwa 2 Anlagen in Betracht, so erscheint die Wirtschaftlichkeit der Blaslufterzeugung übertage wegen der großen Leitungslänge als fraglich, dagegen bei einer größeren Zahl als jedenfalls überwiegend gesichert. Mit Rücksicht auf die großen Schwierigkeiten, die in der Regel untertage durch die Kühlung der Gebläse oder die Erwärmung der Wetter entstehen, wird man wohl meistens der Preßlufterzeugung übertage den Vorzug geben, um so mehr, als man bei Wahl verschiedener Einzelanlagen im Grubengebäude, wodurch zwar die großen Leitungswege erspart werden, eine besonders hohe Belastung für die Herstellung und Instandhaltung der Maschinenkammern sowie die erhöhte Zahl an Bedienungsmannschaften in Kauf nehmen muß.

Da sich jede Empfindlichkeit des Betriebes am deutlichsten in den Zahlen der Wirtschaftlichkeit auswirkt, wird diese nachstehend bei den möglichen verschiedenen Ausnutzungen geprüft. Den bisher veröffentlichten Angaben über die Kosten des Blasversatzes<sup>1</sup> kann keine allgemeine Bedeutung beigemessen werden, weil den Ermittlungen lediglich Versuchsergebnisse zugrunde gelegen haben und deshalb erhebliche Lücken in den Kostenstellen festzustellen sind. Von entscheidender Bedeutung für die Kosten des Blasversatzes ist die Art der Anlage, da die Anlagekosten beim Hochdruck- und beim Niederdruckverfahren erheblich voneinander abweichen. Während sie im ersten Falle für die Aufgabevorrichtung 23000–28000 *ℳ* betragen, gehen sie im zweiten nicht über 8000 *ℳ* hinaus. Allerdings scheint das Hochdruckverfahren auf Grund der mit ihm erzielten weit bessern Ergebnisse — erheblich geringerer Luftverbrauch und geringere Empfindlichkeit der Maschinen gegenüber Störungen — den Vorzug zu verdienen. Damit soll jedoch nicht gesagt werden, daß das Niederdruckverfahren endgültig überholt ist, sondern es erscheint als sehr wohl möglich, diese Maschinenart zweckentsprechend umzugestalten, wodurch ihre Empfindlichkeit vermieden und unter Beibehaltung der Einschleusarbeit mit Hilfe eines Zellenrades die Verwendung höherer Drücke und hiermit eine Verminderung des Luftverbrauches je m<sup>3</sup> Versatz erzielt wird. Nach dieser Durchbildung könnte sie der Torkretmaschine durchaus gleichwertig, wenn nicht gar überlegen werden, da sie den Vorzug der niedrigeren Bauart und des geringern Anschaffungspreises aufweist.

Für die folgende Berechnung ist eine Torkretmaschine gewählt, bei der die Kraftversorgung durch einen Kompressor übertage erfolgt. Während der Kapitaldienst für die Kompressoranlage bei den einzusetzenden Luftkosten eingeschlossen ist, stellt derjenige der Rohrleitung im Schacht und in den Strecken eine besondere Belastung dar. Man kann aber ohne Bedenken annehmen, daß bei Wahl der Lufterzeugung untertage die Kosten für die genannten Nebenaufwendungen keinen geringern Betrag ausmachen, so daß die Rechnung nicht nur für den Einzelfall, sondern allgemein gültig ist.

Zahlentafel 16. Kapitaldienst einer Versatzanlage.

	Wert		Tilgung <i>ℳ</i>	Verzinsung <i>ℳ</i>	Tilgung und Verzinsung insges. <i>ℳ</i>
	<i>ℳ</i>	%			
Anteil der Kraftanlage ausschließlich Kompressor . . .	25 000	10,0	2500	2000	4 500
Versatzmaschine . . .	23 000	33,3	7670	1840	9 510
Förderleitung von 500 m Länge . . .	6 000	75,0	4500	480	4 980
Einbaukosten . . .	4 500	100,0	4500	360	4 860
Sonstige Revier-einrichtung . . .	4 500	100,0	4500	360	4 860
zus.					28 710

In dieser Zahlentafel ist der Kapitaldienst einer einzelnen Versatzanlage zusammengestellt, die beispielsweise ein Revier mit zwei je 150 m zu Felde stehenden, 100 m hohen Rutschenstreben bedient. Die anteilige Belastung mit 25000 *ℳ* entsteht entweder durch die vom Tage her zu führende Luftleitung oder durch den Aufwand für Maschinenkammern usw. Unter Einbaukosten ist neben der eigentlichen Maschinenaufstellung die Anlage des Bergebehälters mit dem durch Motor angetriebenen Schwingsieb einschließlich Materialaufwand verstanden, und die sonstige Reviereinrichtung umfaßt die für das Versatzverfahren notwendigen Änderungsarbeiten, wie Erweiterung der Stapelanschläge, besondern Ausbau usw.

In erster Linie wichtig für die Kostenermittlung ist die aus dem Jahreskapitalverzehr zu errechnende tägliche Belastung unter Annahme verschiedener Jahresausnutzung.

Zahlentafel 17. Anwachsen des Kapitaldienstes je Tag bei unvollständiger Jahresausnutzung.

Zahl der Arbeitstage	300	275	250	225	200	175	150
Täglicher Kapitaldienst einschließlich Kraftanlage . . . . . <i>ℳ</i>	96	105	115	127	144	164	191
ausschließlich Kraftanlage . . . . . <i>ℳ</i>	81	88	97	107	121	138	161

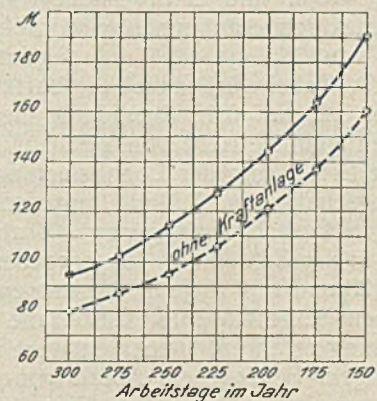


Abb. 14. Anwachsen des Kapitaldienstes je Tag bei unvollständiger Jahresausnutzung.

Aus Zahlentafel 17 und Abb. 14 geht hervor, daß selbst bei täglicher Ausnutzung der reine Kapitaldienst bereits nahezu 100 *ℳ* je Tag ausmacht und infolgedessen dem Aufwand für ungefähr 10 Hauer gleichkommt. Ein so gleichmäßiger Betrieb wird jedoch nur selten erzielt werden, so daß man mit Ausfällen rechnen muß. Hierzu sei nur daran erinnert, daß allein die Einrichtung solcher Anlagen Wochen in Anspruch nimmt und daß es nach Verhieb eines Feldesteiles fast

<sup>1</sup> Fromme, Glückauf 1928, S. 429; Rohde, Glückauf 1928, S. 1441.



ausgeschlossen ist, die Anlage sofort anderweitig zu verwerten. Selbstverständlich können auch Betriebsstörungen die Anlage zu Stillständen von größerer Dauer verurteilen, was zwar höchst selten ist, aber bei der Beurteilung berücksichtigt werden muß, ebenso wie es falsch wäre, nicht daran zu denken, daß bei Grubenbränden oder ähnlichen Ereignissen von

großer Tragweite unter Umständen der vollständige Verlust derartiger kostspieliger Anlagen eintreten kann.

Die täglichen Gesamtkosten einer solchen Versatzeinrichtung sind unter Annahme verschiedener Ausnutzungs- oder Betriebszeiten in der Zahlentafel 18 verzeichnet. Die Regelleistung von  $150 \text{ m}^3 = 200$

Zahlentafel 18. Tägliche Maschinen- und Bedienungskosten einer Versatzanlage bei verschiedener Ausnutzung.

Angenommene tägliche			Maschinenkosten					Lohnkosten			Gesamtkosten	Kosten je $\text{m}^3$ Versatz
Be- triebs- zeit h	Lei- stung $\text{m}^3$	Schicht- zahl	Kapital- dienst M	Instand- haltung M	Kraft- ver- brauch M	Schmie- rung M	zus. M	je Schicht, 6 Mann zu 12 M	je Schicht, 3 Mann zu 9 M	zus. M		
18	450	3,0	96	18	90	3,0	207,0	216	81,0	297,0	504	1,12
15	375	2,5	96	16	75	2,5	189,5	180	67,5	247,5	437	1,17
12	300	2,0	96	14	60	2,0	172,0	144	54,0	198,0	370	1,23
9	225	1,5	96	12	45	1,5	154,5	108	40,5	148,5	303	1,35
6	150	1,0	96	10	30	1,0	137,0	72	27,0	99,0	236	1,57

Wagen in 6 h entspricht dem, was gewöhnlich erreicht werden kann. Den Kraftverbrauchszahlen liegt ein Aufwand von  $160 \text{ m}^3$  angesaugter Luft je  $\text{m}^3$  Versatz zugrunde, wobei  $1000 \text{ m}^3$  angesaugter Luft mit 1,25 M in Rechnung gestellt sind. Die durch die Empfindlichkeit der Versatzanlagen bedingte schlechte Ausnutzung der Krafterzeugung wird häufig genug weit höhere Kosten verursachen. Wenn dagegen wie in der Zahlentafel mit ein- bis dreischichtiger Arbeit je Tag gerechnet wird, so liegt klar auf der Hand, daß sich

günstigere Zahlen für die Einheit der Krafterzeugung errechnen als bei einschichtigem Betriebe. Da dreischichtiger Betrieb mit Rücksicht auf Rohrumlegungs- und Instandhaltungsarbeiten nicht in Betracht kommt und mit Unregelmäßigkeiten gerechnet werden muß, ist der Luftverbrauch bei verschiedenen Leistungen einheitlich berechnet worden. Sollten sich bei größerem Verbrauch die Kosten erniedrigen, so müßten sie bei geringerem Verbrauch entsprechend höher liegen, so daß dadurch eine Änderung der Verhältniszahlen nicht

Zahlentafel 19. Anteil der verschiedenen Kostenstellen an den Gesamtkosten je  $\text{m}^3$  Versatz bei verschiedener täglicher Betriebszeit.

Tägl. Be- triebszeit h	Kapitaldienst		Instandhaltung		Kraftverbrauch		Schmierung		Löhne		Gesamtkosten	
	M/ $\text{m}^3$	%	M/ $\text{m}^3$	%	M/ $\text{m}^3$	%	M/ $\text{m}^3$	%	M/ $\text{m}^3$	%	M/ $\text{m}^3$	%
18	0,21	18,8	0,04	3,6	0,20	17,8	0,01	0,9	0,66	58,9	1,12	100
15	0,26	22,2	0,04	3,4	0,20	17,1	0,01	0,9	0,66	56,4	1,17	100
12	0,31	25,2	0,05	4,0	0,20	16,3	0,01	0,8	0,66	53,7	1,23	100
9	0,43	31,9	0,05	3,7	0,20	14,8	0,01	0,7	0,66	48,9	1,35	100
6	0,63	40,2	0,07	4,5	0,20	12,6	0,01	0,6	0,66	42,1	1,57	100

zu erwarten ist. Weit ungünstiger gestalten sich die Luftkosten, wenn die erforderliche Blasluft dem Niederdruckluftnetz entnommen wird, wobei man mit Luftkosten von 3 M je  $1000 \text{ m}^3$  angesaugter Luft rechnen muß. Dabei würden sich die Luftkosten je  $\text{m}^3$  Versatz von 0,20 auf 0,48 M und die Gesamtkosten bei einschichtigem Betriebe von 1,57 auf 1,85 M erhöhen. Der Ermittlung der Lohnbelastung liegt eine Gesamtbelegschaft von 9 Mann zugrunde, die nur bei günstigen Verhältnissen genügt. Wahrscheinlich werden die in der Zahlentafel 18 angegebenen Kosten von 1,12, 1,23 und 1,57 M je  $\text{m}^3$  Versatz entsprechend der täglichen Schichtzahl im Einzelfalle eine fühlbare Erhöhung erfahren. Bemerkenswert ist, daß bei zweischichtigem Betriebe ein Abfall von  $0,32 \text{ M}/\text{m}^3$  zu beobachten ist, während bei Einschaltung einer dritten Schicht nur noch eine weitere Verminderung der Kosten um 0,11 M eintritt. Daraus kann man folgern, daß kostspielige Aufwendungen, z. B. Förderung in der Nachtschicht, zur Erzielung einer dritten Versatzschicht nicht am Platze sind.

Zur genauen Beurteilung der einzelnen Kostenstellen dient die Zahlentafel 19, die über deren jeweiligen Anteil an den Gesamtkosten unterrichtet. Aus Abb. 15 geht die Verschiebung der Kostenanteile entsprechend der täglichen Ausnutzung und Leistung hervor. Während der Kapitaldienst für  $1 \text{ m}^3$  ver-

blasenen Versatzgutes bei dreischichtigem Betriebe anteilmäßig nur 18,8% beträgt, macht er bei einschichtigem Betriebe mehr als das Doppelte, nämlich

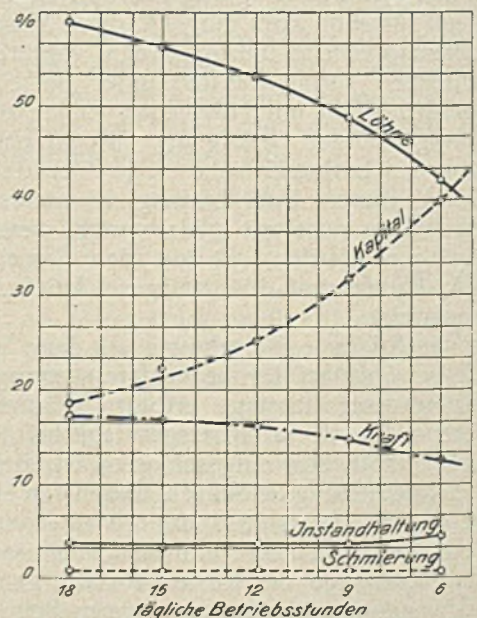


Abb. 15. Anteile der verschiedenen Kostenstellen an den Gesamtkosten je  $\text{m}^3$  Versatz bei verschiedener täglicher Betriebszeit.



40,2% aus. Die Lohnanteile vermindern sich dagegen von 58,9 auf 42,1%.

Die bereits beim Handversatz erwähnten großen Leistungsschwankungen machen sich infolge der Betriebsempfindlichkeit der Anlage auch bei dem Blasversatz stark geltend. Die tatsächlichen Abweichungen werden in Abb. 16 durch Wiedergabe einer dem Betrieb entnommenen Leistungskurve zweier Blasversatzanlagen während eines Monats veranschaulicht.

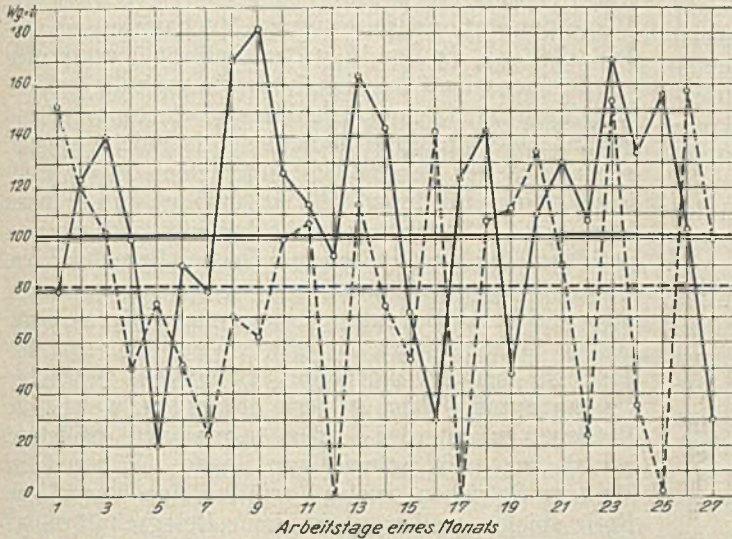


Abb. 16. Tagesleistungen zweier Blasversatzanlagen während eines Monats.

Die Zahlentafel 20 und die zugehörige Abb. 17 zeigen die Auswirkung der durch die Empfindlichkeit des Betriebes unvermeidlichen Ausfälle auf die Kosten, und zwar für eine einschichtig und eine zweischichtig ausgenutzte Anlage. Während bei gleichem Leistungsabfall in dem einen Falle eine Kostenerhöhung je  $m^3$  um 3  $\mathcal{M}$  auftritt, beläuft sie sich in dem andern Falle auf 2,36  $\mathcal{M}$ , also jedesmal eine Erhöhung um 290%. Allerdings darf nicht verkannt werden, daß sich die Auswirkungen auf die Gewinnung auch verdoppeln und unter Umständen den Gewinn hinsichtlich der Empfindlichkeit wieder aufheben können.

Rechnet man bei dem aus dem Betriebe gewählten Beispiel mit einer Empfindlichkeit von nur 20%, wobei also im Monats- oder Jahresdurchschnitt statt der Tagessolleistung von 150 oder 300  $m^3$  tatsächlich nur 120 oder 240  $m^3$  erzielt werden, so ergibt sich, daß die Kosten rd. 2 oder 1,60  $\mathcal{M}/m^3$  betragen. Demnach (vgl. Zahlentafel 13) bringt der Blasversatz in jedem Falle einen nennenswerten Gewinn, wenn er auch nicht alle Erwartungen erfüllt. Wesentlich ist, daß man die Verbiebsgeschwindigkeit dank der

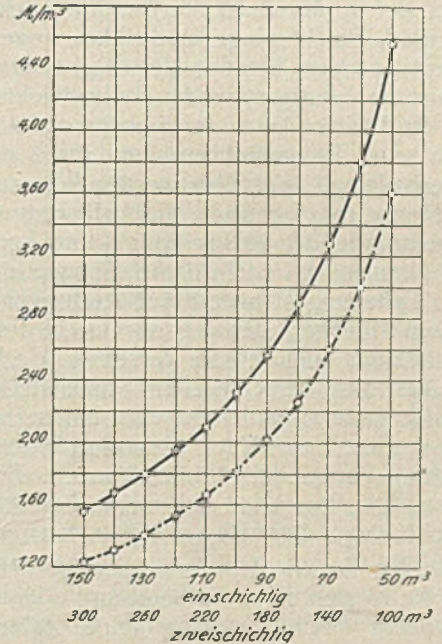


Abb. 17. Ansteigen der Versatzkosten je  $m^3$  bei schlechter Ausnutzung der Versatzanlage.

doppelten oder dreifachen Mengenleistung beim Blasversatz verdoppeln oder gar verdreifachen kann, woraus sich, wie gezeigt, ein Gewinn von etwa 1  $\mathcal{M}/t$  Kohle ergibt. Unter besonders günstigen Verhältnissen lassen sich, z. B. durch Verwendung von Doppelrutschen, auch mit Handversatz Tagesleistungen von 200 und mehr Wagen erreichen, so daß hier der Blasversatz nur noch eine Steigerung der Verbiebsgeschwindigkeit um 1 Drittel ermöglicht. Dabei

Zahlentafel 20. Ansteigen der Versatzkosten bei schlechter Ausnutzung der Versatzanlage.

Leistung bei täglich		Kapitaldienst $\mathcal{M}/m^3$	Instandhaltung $\mathcal{M}/m^3$	Kraftverbrauch $\mathcal{M}/m^3$	Schmierung $\mathcal{M}/m^3$	Löhne $\mathcal{M}/m^3$	Gesamtkosten $\mathcal{M}/m^3$
1 Schicht $m^3$	2 Schichten $m^3$						
150		0,64	0,07	0,20	0,01	0,66	1,58
140	300	0,69	0,07	0,21	0,01	0,71	1,69
130	280	0,74	0,07	0,23	0,01	0,76	1,81
120	260	0,80	0,07	0,25	0,01	0,83	1,96
110	240	0,87	0,07	0,27	0,01	0,90	2,12
100	220	0,96	0,07	0,30	0,01	0,99	2,33
90	200	1,07	0,07	0,33	0,01	1,10	2,58
80	180	1,20	0,07	0,37	0,01	1,24	2,89
70	160	1,37	0,07	0,43	0,01	1,41	3,29
60	140	1,60	0,07	0,50	0,01	1,65	3,83
50	120	1,92	0,07	0,60	0,01	1,98	4,58
	100	0,96	0,05	0,60	0,01	1,98	3,60



schrumpfen die von ihm gebotenen Vorteile stark zusammen, und da, wie eingangs schon ausgeführt, nach Überschreitung einer gewissen Höchstleistung in der Gewinnung wesentliche Ersparnisse nicht mehr zu erzielen sind, dürfte in solchen Fällen nur ganz selten eine Blasversatzanlage angebracht sein.

Ausschlaggebend für die Beurteilung ist, daß sich die ganze Kostenrechnung des Blasversatzes auf Versatzgut von bestimmter Korngröße aufbaut, die praktisch nur in den Waschbergen zur Verfügung steht. Bei umfassender Verwendung des Verfahrens auf einer Schachanlage muß daher weiteres Material aufbereitet oder fremdes Versatzgut von geeigneter Korngröße bezogen werden. Am leichtesten aufzubereiten dürften die in der Sieberei anfallenden Leseberge sein, die gebrochen der Grube ohne großen Kostenaufwand zugeführt werden können; aber auch ihre Menge ist zu gering. Die Aufbereitung der in der Grube anfallenden Ausrichtungs- und Reparaturberge stößt immer auf erhebliche Schwierigkeiten, und deren Behebung erfordert Aufwendungen, welche die Wirtschaftlichkeit des Verfahrens in Frage stellen, zumal da das unmittelbare Versetzen von Hand wegen des Ausfalles verschiedener Kostenstellen hier am günstigsten ist. Haldengut wird nur selten und dann auch nur auf dem Wege über eine kostspielige Aufbereitung Verwendung finden können. Fremdversatz, Sand u. dgl., kommt an sich nur in Betracht, wenn die Schachanlage darauf angewiesen ist.

Leider lassen sich heute mangels Erfahrungen über die Kosten einer Aufbereitung oder des Bezuges geeigneten Fremdmaterials keine Zahlen angeben. Soviel kann man jedoch sagen, daß die Blasversatzkosten dann unter allen Umständen über die des Handversatzes hinausgehen und in der Regel nicht durch den in der Beschleunigung des Verhiebes liegenden Gewinn ausgeglichen werden können.

#### Hinweis auf die Teilversatzverfahren.

Wenn auch die mit dem Blasversatz erzielten Teilerfolge sehr beachtenswert sind, so bleibt doch im allgemeinen die außerordentlich hohe Belastung und die verhängnisvolle Lähmung der Kohलगewinnung durch den Versatz bestehen. Ihnen wirksam zu begegnen, gestattet heute einzig und allein der Verzicht auf den vollständigen Versatz und die Einführung von sogenannten Teilversatzverfahren. Diese sind verschiedentlich im Schrifttum behandelt worden<sup>1</sup> und können daher als bekannt vorausgesetzt werden. Im Rahmen dieser Arbeit sei nur betont, daß sich der Teilversatz durch die größtmögliche Unempfindlichkeit des Betriebes auszeichnet, so daß er, abgesehen von den an sich schon klarliegenden Ersparnissen, auch in dieser Hinsicht am wirtschaftlichsten ist. Eine tatsächliche Senkung der Gestehungskosten dürfte allgemein nur dadurch möglich sein, und deshalb muß diesen im Auslande schon lange erprobten Verfahren die größte Beachtung geschenkt werden. Wünschenswert ist es, daß die Bergbehörde in größerem Umfange zu derartigen Versuchsbetrieben die Genehmigung erteilt, wodurch erst der Nachweis erbracht werden kann, daß die Verfahren im einheimischen Bergbau ohne Gefährdung der Sicherheit erfolgreich bestehen können und daß der Vollversatz in Wirklichkeit nicht die Bedeutung hat, die ihm heute

infolge bergpolizeilicher Zwangsvorschriften beigemessen wird.

#### Unterhaltung von Aushilfsbetrieben.

Bei der an verschiedenen Beispielen gezeigten Empfindlichkeit der heutigen Großbetriebe in flacher Lagerung gilt es, einen Kampf gegen die mangelhafte Betriebssicherheit zu führen, die einen entscheidenden Einfluß auf die Selbstkosten ausübt. Diese Forderung ist um so berechtigter, als unzweifelhaft, wie ich in den einzelnen Fällen ausgeführt habe, auf dem Wege der Rationalisierung und Mechanisierung vielfach die Grenzen der Wirtschaftlichkeit überschritten werden, jenseits derer sich, bedingt durch die größere Empfindlichkeit, eine bedenkliche Belastung geltend macht. Was die Empfindlichkeit als solche angeht, so hat sich der Bergbau im allgemeinen an die zahllosen kleinen Förderausfälle so gewöhnt, daß er ihnen keine große Bedeutung mehr beimißt und sie rein gefühlsmäßig bei allen bergmännischen Berechnungen, Voranschlägen usw. einschließt, wenn auch meist nicht ihrer wirklichen Bedeutung entsprechend. Bei mechanisierten Großbetrieben ist dieses Vorgehen sehr bedenklich, weil bei ihnen die Verhältnisse gegenüber den unvermeidlichen größeren Störungen, welche die Betriebe zu stunden- oder tagelangem Stillstand verurteilen, weit schwieriger liegen. Während bei kleinern Betrieben solche Vorfälle keine übermäßige Rolle spielen, weil man die kleine Belegschaft mühelos an anderer Stelle gewinnbringend einzusetzen vermag, sind bei den Großbetrieben mit einer Belegschaft von etwa 100 Mann und erheblichen Kapitalaufwendungen für die Mechanisierung Auswirkungen zu verzeichnen, die ungewöhnlich große Schäden verursachen und, da sie nicht etwa durch die Verlegung der Belegschaft ausgeglichen werden können, den von dem Großbetriebe erwarteten Gewinn in Verlust verwandeln.

Diese Überlegung führt zu dem Schluß, daß man für Großbetriebe der genannten Art mit Leistungen bis zu 500 t je Tag unter allen Umständen eine Aushilfe schaffen muß, deren man sich jederzeit bedienen kann. Der Gedanke der Aushilfs-Abbaubetriebe ist für den Bergbau etwas Neues, und seine Verwirklichung stößt auf erhebliche Schwierigkeiten. Das größte und bedenklichste Hindernis liegt in den Kosten, welche die Beschaffung der Reserve an Gewinnungsbetrieben im Betrieb untertage mit sich bringt. Jedoch muß ebenso wie jeder Fabrikbetrieb, der eine Reihe leistungsfähiger Maschinen umfaßt, von denen keine einzige infolge eines Fehlers plötzlich ausfallen darf, über Aushilfsmaschinen verfügt, für eine Reihe leistungsfähiger Abbaubetriebe ein Aushilfsbetrieb unterhalten werden. In welchem Umfange man die Aushilfe anteilmäßig zu der Zahl der Gewinnungspunkte zu wählen hat, ist allgemein schwer zu entscheiden. Dieses Maß hängt ab von der Leistungsfähigkeit und dem Grade der Empfindlichkeit. Rein oberflächlich wird man die Forderung stellen können, daß eine Schachanlage, die ihre Förderung von täglich 3000 t aus 10 Großbetrieben erzielt, wenigstens über zwei vollständig betriebsfähige Aushilfs-Gewinnungspunkte verfügen muß. Wenn diese Zahl gegenüber der großen Fülle von Störungen noch als gering erscheint, so ist zu berücksichtigen, daß man selbstverständlich nur eine solche Aushilfe auf die Dauer übernehmen kann, deren Aufwand durch die

<sup>1</sup> Gaertner, Glückauf 1929, S. 697 und 776; Spackeler, Techn. Bl. 1929, S. 166; Winkhaus, Glückauf 1930, S. 1.



gewöhnliche Empfindlichkeit im Gegensatz zu vereinzelt großen Störungen gerechtfertigt ist. Der große Unterschied zwischen solchen Betriebspunkten und der gewöhnlichen Maschinenaushilfe besteht darin, daß bei dieser hinsichtlich der Kosten nur Kapitaldienst, bei den Abbaubetrieben dagegen Kapitalverzinsung und ständige Unterhaltung ins Gewicht fallen. Wegen der Empfindlichkeit eines Abbaubetriebes, der, fertig vorgerichtet und dann verlassen, bereits nach wenigen Tagen nicht mehr förderfähig ist, wird eine ständige Betriebsbereitschaft erst dadurch gewährleistet, daß man den Betrieb ständig schwach belegt hält, d. h. in geringem Umfange Gewinnung darin betreibt. Nur wirklich hochleistungsfähige Betriebe mit großem Gewinn gegenüber der einfacheren Betriebsgestaltung können solche Maßnahmen rechtfertigen.

#### Zusammenfassung.

Durch die großen Erfolge der letzten Jahre in der Mechanisierung und die erheblichen Fortschritte in der Betriebszusammenfassung und planmäßigen Teilung der verschiedenen Arbeitsvorgänge sind in flacher Lagerung mehr und mehr sogenannte Großbetriebe entwickelt worden, deren Tagesleistung von 100–400 t der Förderung einer ganzen Reihe von Gewinnungspunkten früherer Jahre entspricht. Mit dem durch Einschaltung aller neuzeitlichen Hilfsmittel erzielten Wachsen der Tagesleistung haben diese Großbetriebe stetig an Empfindlichkeit gegenüber Betriebsstörungen jeder Art zugenommen, wodurch zweifellos ein großer Teil des zu erzielenden Gewinnes vereitelt worden ist. Hierin liegt mit ein Grund dafür, daß der gewaltige Vorsprung des deutschen Bergbaus in der Mechanisierung und Konzentration nicht die Erfolge gebracht hat, die für die Wettbewerbsfähigkeit erforderlich sind. Dementsprechend muß die Störungsgefährlichkeit oder der Empfindlichkeitsgrad ausschlaggebend für die Betriebsgestaltung sein.

Die Störungsmöglichkeiten in bergmännischen Großbetrieben werden untersucht und in ihren Auswirkungen bei verschiedener Leistungsfähigkeit vor Augen geführt. Dabei wird gezeigt, welchen ge-

waltigen Einfluß die Fülle von Verlustquellen allgemein auf die Selbstkosten ausübt und wie sich im besondern gleichgeartete Störungen bei verschiedener Größe oder bei verschiedenem Aufwand eines Betriebes auswirken. Wesentlich ist das Ergebnis, daß der Großbetrieb eine eigene Empfindlichkeit besitzt, die der kleinere Betrieb nicht kennt oder die er, sofern er von ihr betroffen wird, auf Grund der ihm anhaftenden Ausgleichsfähigkeit ohne wirtschaftliche Beeinflussung überwindet. Die Untersuchung der Empfindlichkeit der Großbetriebe führt zu der Erkenntnis, daß den Mechanisierungs- und Zusammenfassungsbestrebungen bisher nicht beachtete Grenzen gezogen sind, bei deren Überschreitung mit schlechteren Wirtschaftsergebnissen zu rechnen ist als in Großbetrieben mit kleinerer Leistung.

Als größtes Hindernis der Massengewinnung und Förderung aus Großbetrieben erfährt die Bergeversatzwirtschaft eine besondere Untersuchung auf ihre Betriebsempfindlichkeit. Der lähmende Einfluß der Versatzwirtschaft auf die Gewinnung wird zahlenmäßig gewertet und die Auswirkung von Störungen auf die Versatzkosten wie auch auf die Gesamtkosten in einem Vertriebsfeld ermittelt. Gesondert behandelt und kritisch beleuchtet werden unter dem Gesichtspunkt der Empfindlichkeit die mechanischen Versatzverfahren, woraus sich eine allgemeine Beurteilung für deren Anwendungsmöglichkeit und die von ihnen zu erwartenden Erfolge ergibt. Die außerordentlich beengte Anwendungsmöglichkeit, gepaart mit größter Empfindlichkeit im Betriebe, lassen von den heutigen Hilfsgeräten in der Versatzwirtschaft noch keine allgemeine Lösung der Bergeversatzfrage erwarten, so daß andere Maßnahmen, vor allem die Teilversatzverfahren, in den Vordergrund treten müssen.

Aus der Feststellung des tatsächlichen und möglichen Einflusses der Betriebsstörungen kleinerer und größerer Art ergibt sich die Forderung, in weit größerem Umfange als bisher ihre Bekämpfung ins Auge zu fassen. Dazu gehört auch, daß bei neuzeitlichen Großbetrieben als Schutz gegen erhebliche Förderausfälle ständig betriebsfertige Aushilfsbetriebe vorhanden sind.

## Kohlen-, Eisen- und Stahlgewinnung des Saargebietes im Jahre 1929.

Die Anfänge des saarländischen Kohlenbergbaus gehen bis in das 15. Jahrhundert zurück, doch kann von einer planmäßigen Gewinnung erst seit der Mitte des 18. Jahrhunderts gesprochen werden. Im Jahre 1815, nachdem das Saargebiet nach vorübergehender Abtrennung seit der französischen Revolution wieder mit Deutschland vereinigt war, nahmen hauptsächlich der preußische und der bayerische Staat die Kohlengruben an der Saar in Besitz. Im Jahre 1816 förderten die Saargruben des preußischen Staates, der über neun Zehntel des gesamten Grubenbesitzes innehatte, 100000 t Steinkohle; bis zum Jahre 1850 hatte sich die Förderung dieser Zechen auf 594000 t erhöht. Mit dem Anschluß der Kohlengruben an die um die Mitte des 19. Jahrhunderts entstehenden Eisenbahnlagen ging die Kohlengewinnung sprunghaft in die Höhe; so förderten die preußisch-fiskalischen Zechen bereits 1860 1,96 Mill. t, 1870 2,73 Mill. t, nach weiteren 10 Jahren 5,21 Mill. t, 1890 6,21 Mill. t und im Jahre 1900 9,40 Mill. t. Bis zum Jahre 1913 weist die Förderung mit 13,22 Mill. t eine weitere erhebliche Steigerung auf. Der Grubenbesitz des bayerischen Staates im Saarbezirk beschränkte sich auf

die zwei Gruben St. Ingbert und Mittelbexbach, die im Jahre 1913 462000 t Kohle förderten. Außerdem wurden 1913 noch auf der im preußischen Saargebiet gelegenen privaten Grube Hostenbach 180000 t und auf der in der bayerischen Saarpfalz gelegenen Privatgrube Frankenholz 341000 t Steinkohle gewonnen. Die gesamte Steinkohlenförderung im Saarbezirk erreichte 1913 13,22 Mill. t. Am 18. Januar 1920 gingen laut Versailler Vertrag sämtliche Kohlenbergwerke des Saarbeckens, und zwar 166 Schachtanlagen, 24 Kohlenwäschen, eine Kokerei, drei elektrische Zentralen, zwei Kohlenverschiffungshäfen und zahlreiche andere Nebenanlagen als Ersatz für die Zerstörung der nordfranzösischen Kohlengruben in den Besitz des französischen Staates über. Da jedoch in den Jahren 1919 bis 1929 gegen 1913 einem Förderausfall der einst kriegszerstörten Zechen in Nordfrankreich von 51,80 Mill. t eine Gegenleistung aus dem Saarbezirk von 120,40 Mill. t gegenübersteht, ist der Anspruch auf die Saargruben zur Ersetzung des Förderausfalls nicht mehr begründet; hierbei sind die Kohlenmengen, die von lothringischen Zechen durch das unterirdische Übergreifen über die Grenze des



Saargebiets hinweg in die Kohlenflöze im Warndt gefördert wurden, noch nicht berücksichtigt.

Im Berichtsjahr betrug die Steinkohlengewinnung des Saargebiets 13,58 Mill. t gegen 13,11 Mill. t 1928. Die Steigerung der Förderung gegen das Vorjahr um 473000 t oder 3,61% ist in der Hauptsache auf die größere Zahl der Arbeitstage im letzten Jahr zurückzuführen (300,2 gegen 291,2 im Jahre 1928). Arbeitstägig wurden 1929 45240 t Kohle gefördert gegen 45007 im Vorjahr und 44054 t 1913. Die Haldenbestände verringerten sich im Laufe des Berichtsjahres um 112000 t. Ende 1929 befanden sich nur noch 58000 t Kohle und 1700 t Koks auf Lager, während Ende 1928 noch Bestände von 167000 t Kohle und 4000 t Koks vorhanden waren. Die Entwicklung der Kohlenförderung und der Bestände im Saargebiet in den Jahren 1913 und 1920 bis 1929 ist aus Zahlentafel 1 zu ersehen.

Der Gesamtabsatz des Saargebiets an Kohle betrug 1929 (1928) 13,69 (13,54) Mill. t. Hiervon kamen 11,90 (11,79) Mill. t zum Verkauf, 1,10 (1,03) Mill. t oder 8,12 (7,84)% der Förderung wurden im Grubenbetrieb verbraucht, 338000 (387000) t verkocht und 345000 (334000) t bzw. 2,54 (2,55)% der Förderung wurden als Bergmanns-

kohle abgegeben. Über den Absatz an Kohle in den Jahren 1920 bis 1929 unterrichtet die folgende Zusammenstellung.

Zahlentafel 1. Entwicklung der Steinkohlengewinnung, Kokserzeugung und der Kohlenbestände des Saargebiets in den Jahren 1913 und 1920—1929.

Jahr	Zahl der Arbeitstage	Förderung		Kohlenbestände (Ende des Jahres)		
		insges. t	arbeits-tägig t	Kohle t	Koks t	insges. t
1913	300,8	13 216 309	44 054			
1920	302,0	9 410 433	31 160	163 993	1202	165 195
1921	278,3	9 574 602	34 404	684 489	3783	688 272
1922	295,3	11 240 003	38 054	215 792	2212	218 004
1923	212,6	9 192 275	43 190	232 664	1780	234 444
1924	298,8	14 032 118	46 960	126 273	1156	127 429
1925	286,2	12 989 849	45 393	121 373	688	122 061
1926	299,4	13 680 874	45 690	65 405	2673	68 078
1927	280,5	13 595 824	48 472	596 799	3988	600 787
1928	291,2	13 106 718	45 007	167 300	4009	171 309
1929	300,2	13 579 348	45 240	57 980	1722	59 702

Die Kokserzeugung der fiskalischen Kokerei Heinitz, der einzigen Zechenkokerei im Saargebiet, ist gegen die Vorkriegszeit nur wenig verändert. Es wurden 1929 rd. 236000 t Zechenkoks erzeugt gegen 250000 t 1913; im

Zahlentafel 2. Absatz an Saarkohle in den Jahren 1920—1929.

Jahr	Gesamtabsatz t	Zechen-Selbstverbrauch		Lieferungen an		Bergmannskohle		Durch Verkauf abgegeben t
		insges. t	von der Förderung %	Kokereien t	Preßkohlenfabriken t	insges. t	von der Förderung %	
1920	9 318 485	861 898	9,16	338 253	21 613	363 004	3,86	7 733 717
1921	9 047 736	782 208	8,17	237 226	14 584	328 970	3,44	7 684 748
1922	11 687 074	813 837	7,24	317 702	—	347 762	3,09	10 207 773
1923	9 180 816	760 888	8,28	167 263	—	325 397	3,54	7 927 268
1924	14 138 407	995 340	7,09	282 250	—	363 029	2,59	12 497 788
1925	12 994 749	957 929	7,37	354 570	—	356 389	2,74	11 325 861
1926	13 737 729 <sup>1</sup>	1 050 136	7,68	351 220	906	362 822	2,65	11 973 551
1927	13 064 715 <sup>1</sup>	1 042 695	7,67	370 308	384	360 970	2,66	11 290 742
1928	13 536 218	1 028 167	7,84	387 199	—	334 464	2,55	11 786 388
1929	13 688 667	1 103 246	8,12	338 200	—	344 532	2,54	11 902 689

<sup>1</sup> Ohne Lieferungen an Brikettfabriken.

Vergleich mit dem Vorjahr errechnet sich eine Verminderung der Erzeugung um 32000 t oder 11,84%, während die Hüttenwerke ihre Erzeugung an Hochofenkoks weiter steigern konnten, und zwar von 2,11 Mill. t 1928 auf 2,19 Mill. t 1929. Die Gewinnung von Rohteer, schwefelsaurem Ammoniak und Benzol hielt sich annähernd auf der vorjährigen Höhe. Die Preßkohlenherstellung ruht ganz. Einzelheiten über die Kokserzeugung und Nebenproduktengewinnung im Saargebiet in den Jahren 1913 und 1920 bis 1929 bietet die nachstehende Zahlentafel.

Zahlentafel 3. Kokserzeugung und Nebenproduktengewinnung im Saarbezirk.

Jahr	Kokserzeugung			Nebenproduktengewinnung		
	der Saarhütten t	der Zechenkokerei Heinitz t	insges. t	Rohteer t	Schwefels. Ammoniak t	Benzol t
1913	1 500 632	249 668	1 750 300	73 874	17 217	7 822
1920	729 544	239 637	969 181	47 384	10 943	8 606
1921	967 021	177 386	1 144 407	57 940	14 145	9 803
1922	1 274 876	253 120	1 527 996	75 897	17 760	13 355
1923	1 126 201	133 002	1 259 203	65 645	16 249	11 216
1924	1 533 570	216 099	1 749 669	86 841	21 080	17 181
1925	1 674 267	272 352	1 946 619	94 309	23 614	25 079
1926	1 854 017	255 270	2 109 287	106 324	25 944	28 168
1927	1 969 342	262 388	2 231 730	117 162	27 865	31 586
1928	2 105 477	267 399	2 372 876	122 675	28 233	32 181
1929	2 187 316	235 738	2 423 054	121 666	27 877	31 188

Der Saarkohlenabsatz nach Empfangsländern hat seit dem Besitzwechsel der Saargruben zum Teil eine wesentliche Änderung erfahren. Innerhalb des Saarbezirks wurden 1929 rd. 4,63 Mill. t Steinkohle oder reichlich ein Drittel

der Förderung abgesetzt gegen 4,23 Mill. t oder 31,97% im Jahre 1913. Der Versand nach dem übrigen Deutschland (heutiger Gebietsumfang) hat von 4,72 Mill. t im letzten Vorkriegsjahr auf 1,14 Mill. t im Berichtsjahr abgenommen, während sich die Lieferungen nach Frankreich (ohne Elsaß-Lothringen) von 1,05 Mill. t auf 3,53 Mill. t bzw. auf das 3,4fache erhöhten. Der Absatz nach Elsaß-Lothringen weist 1929 mit 1,45 Mill. t gegen das Vorjahr zwar eine Zunahme um 278000 t auf, bleibt aber hinter der Vorkriegsziffer noch um 180000 t oder 11,06% zurück. Auch der Bezug der Schweiz hat sich mit 467000 t gegen 1913 erheblich vermindert, und zwar um 326000 t oder 41,13%; dagegen vermochten die Saargruben die Kohlenlieferungen nach Italien und Belgien-Luxemburg um 163000 t oder 89,01% auf 346000 t bzw. um 136000 t oder 96,70% auf 278000 t zu steigern. Der starken Schwankungen unterworfenen Absatz nach Österreich erreichte im Berichtsjahr mit 62000 t nur 42,76% der vorjährigen Menge. Von der Kokserzeugung der Zechenkokerei Heinitz blieben 1929 131500 t oder 55,78% im Saarbezirk, 31900 t gingen nach Elsaß-Lothringen, 20600 t nach dem übrigen Frankreich, 14500 t nach Italien und 9200 t nach der Schweiz; der Bezug der übrigen Länder blieb unter 4000 t. Der Kohlen- und Koksabsatz des Saargebiets in seiner Verteilung nach Ländern ist für die Jahre 1913 und 1927 bis 1929 in der nachstehenden Zahlentafel ersichtlich gemacht.

Über die mit der Eisenbahn beförderten Kohlenmengen gibt die Zahlentafel 5 Aufschluß. Insgesamt wurden im Jahre 1929 (1928) im Saargebiet für die Abfuhr von Kohle 1,16 (1,13) Mill. Wagen gestellt; die monatliche Gestellung betrug durchschnittlich 96620 (94366) Wagen. Von den auf dem Bahnwege insgesamt ausgeführten Gütern



Zahlentafel 4. Kohlen- und Koksabsatz der Saargruben 1913 und 1927-1929.

	1913	1927	1928	1929	
	t	t	t	t	± gegen 1913 t
<b>Steinkohle:</b>					
Innerhalb des Saarbezirks . . . . .	4 225 586	4 485 337	4 641 357	4 634 321	+ 408 735
nach dem übrigen Deutschland (ohne Elsaß-Lothr.)	4 717 974	1 142 397	1 285 484	1 140 332	- 3 577 642
Elsaß-Lothringen . . . . .	1 625 402	1 038 644	1 167 440	1 445 636	- 179 766
dem übrigen Frankreich . . . . .	1 045 163	3 383 643	3 305 186	3 529 701	+ 2 484 538
der Schweiz . . . . .	793 740	450 821	412 396	467 289	- 326 451
Belgien und Luxemburg . . . . .	141 133	277 666	299 073	277 612	+ 136 479
Österreich und Ungarn . . . . .	22 690	38 574	144 028	61 591	+ 38 901
Italien . . . . .	183 070	473 620	526 575	346 028	+ 162 958
andern Ländern . . . . .	—	40	4 849	179	+ 179
Steinkohlenabsatz insges.	12 754 758	11 290 742	11 786 388	11 902 689	- 852 069
<b>Koks (ohne Hüttenkoks):</b>					
Innerhalb des Saarbezirks . . . . .	166 844	106 325	112 490	131 500	- 35 344
nach dem übrigen Deutschland (ohne Elsaß-Lothr.)	45 944	803	798	485	- 45 459
Elsaß-Lothringen . . . . .	12 670	35 860	31 845	31 912	+ 19 242
dem übrigen Frankreich . . . . .	16 655	12 104	14 232	20 618	+ 3 963
der Schweiz . . . . .	1 309	9 600	11 571	9 182	+ 7 873
Belgien und Luxemburg . . . . .	175	380	85	28	- 147
Österreich und Ungarn . . . . .	—	1 286	11 273	3 092	+ 3 092
Italien . . . . .	1 006	67 811	49 368	14 480	+ 13 474
andern Ländern . . . . .	—	87	7 236	1 874	+ 1 874
Koksabsatz insges.	244 603	234 256	238 898	213 171	- 31 432

(9,14 bzw. 8,86 Mill. t) entfallen allein 6,70 (6,48) Mill. t oder 73,27 (73,16)% auf Kohle. Im Binnenverkehr wurden 7,56 (7,69) Mill. t Güter bewegt, der Anteil der Kohle bezifferte sich auf 5,10 (5,03) Mill. t oder 67,42 (65,44)%.

Zahlentafel 5. Kohlenverkehr auf den Saarbahnen im Jahre 1929.

Januar	Wagenstellung für Kohle	Beförderte Kohle				insges. t
		Ausfuhr t	Einfuhr t	Binnenverkehr t	insges. t	
Januar	79 157	451 440	99 023	346 756	897 219	
Februar	87 482	543 777	64 483	334 292	942 552	
März	97 825	623 567	78 225	358 176	1 059 968	
April	97 761	552 657	51 321	431 130	1 035 108	
Mai	90 493	480 218	45 578	431 397	957 193	
Juni	95 095	535 457	68 063	436 160	1 039 680	
Juli	105 711	610 086	57 582	472 450	1 140 118	
August	108 447	607 773	64 596	512 024	1 184 393	
September	96 617	571 757	57 752	431 377	1 060 886	
Oktober	105 869	601 655	55 949	487 190	1 144 794	
November	95 176	552 982	57 854	417 776	1 028 612	
Dezember	99 804	566 938	41 198	439 028	1 047 164	
1929	1 159 437	6 698 307	741 624	5 097 756	12 537 687	
1928	1 132 392	6 479 507	516 313	5 033 629	12 029 449	
1927	1 144 960	6 626 818	422 531	4 975 923	12 025 272	

Die Zahl der im gesamten Steinkohlenbergbau des Saarbezirks tätigen Arbeiter hat im Berichtsjahr eine geringe Zunahme erfahren, und zwar von 59912 Ende 1928 auf 60793 Ende 1929. Hiervon entfallen 57922 Mann auf den eigentlichen Grubenbetrieb und 2871 auf Nebenbetriebe. Die Zahl der Untertagearbeiter sowie der in

Zahlentafel 6. Gliederung der Belegschaft (Ende des Jahres).

Jahr	Arbeiter				Beamte und Angestellte	Gesamtbelegschaft
	untertage	über-tage	in Nebenbetrieben	insges.		
1920	52 817	17 219	1347	71 383	2962	74 345
1921	53 920	16 251	2203	72 374	2976	75 350
1922	54 926	15 365	2499	72 790	3019	75 809
1923	56 267	15 402	2469	74 138	3045	77 183
1924	56 372	15 491	3045	74 908	3157	78 065
1925	54 130	15 444	3009	72 583	3163	75 746
1926	55 762	15 180	2865	73 807	3665	77 472
1927	50 456	14 133	2756	67 345	3649	70 994
1928	44 016	13 113	2783	59 912	3420	63 332
1929	45 115	12 807	2871	60 793	3383	64 176

Nebenbetrieben Beschäftigten hat gegen 1928 von 44016 auf 45115 bzw. von 2783 auf 2871 zugenommen, die Zahl der über-tage Beschäftigten (ohne Nebenbetriebe) und der Beamten und Angestellten dagegen blieb bei 12807 und 3383 etwas hinter der Vorjahrsziffer zurück. Einzelheiten über die Gliederung der Belegschaft in den Jahren 1920 bis 1929 bietet Zahlentafel 6.

Der Schichtförderanteil eines Arbeiters unter- und über-tage weist im Laufe der Berichtszeit eine bemerkenswerte Zunahme auf. Der Anteil, der im Februar 1928 erstmalig 800 kg erreicht hatte, stieg von 830 kg Ende 1928 auf 871 kg im Dezember 1929.

	kg		kg
1913	801	1929: März	842
1920	481	April	855
1921	515	Mai	836
1922	606	Juni	841
1923	639	Juli	855
1924	708	August	864
1925	680	September	846
1926	692	Oktober	857
1927	740	November	867
1928	811	Dezember	871
1929: Januar	689	Durchschnitt	836
Februar	812		

Der erhebliche Rückgang im Januar des Berichtsjahres auf 689 kg ist auf einen Beschluß der Saarbergarbeiter-schaft zurückzuführen, die als Gegenmaßnahme gegen das Lohndiktat der französischen Grubenverwaltung die Leistung entsprechend drosselte. Im Durchschnitt des Jahres wurde mit 836 kg der Vorkriegsanteil um 35 kg oder 4,37% überholt. Die Leistungssteigerung ist zum Teil auch auf Betriebseinschränkungen und Stilllegung der weniger ergiebigen Gruben zurückzuführen.

Die in der folgenden Zahlentafel 7 angegebenen Löhne in Goldfranken sind auf Grund der Vierteljahrs-durchschnitts-Notierungen des französischen Franken in Neuyork (1 Goldfrank = 19,30 c) ermittelt. Der Schicht-verdienst der Saarbergarbeiter ist im abgelaufenen Jahr stark gestiegen; so erhöhte sich der Leistungslohn eines Vollhauers von 8,09 G.-Fr. im 1. Vierteljahr 1929 auf 9,02 G.-Fr. im 4. Jahresviertel, der eines Untertagearbeiters von 7,55 auf 8,39 G.-Fr. und der Schichtlohn eines Arbeiters der Gesamtbelegschaft von 7,28 auf 8,12 G.-Fr. Im Durch-schnitt des Berichtsjahres errechnet sich für die drei Arbeitergruppen bei einem Leistungslohn von 8,59, 7,99



und 7,71 G.-Fr. gegen 1928 ein Mehrverdienst von 0,67, 0,60 bzw. von 0,60 G.-Fr.

Zahlentafel 7. Schichtverdienst des Saarbergarbeiters in den Jahren 1921—1929.

	Vollhauer im Gedinge		Durchschnitt aller Arbeiter			
	Leistungslohn G.-Fr.	Leistungs- und Soziallohn G.-Fr.	untertage		unter- und übertage	
			Leistungslohn G.-Fr.	Leistungs- und Soziallohn G.-Fr.	Leistungslohn G.-Fr.	Leistungs- und Soziallohn G.-Fr.
1921 . . . . .	7,62	8,68	6,77	7,52	6,45	7,15
1922 . . . . .	6,80	7,97	6,06	6,93	5,79	6,61
1923 . . . . .	6,46	7,37	5,74	6,41	5,50	6,14
1924 . . . . .	6,83	7,87	6,12	6,91	5,85	6,60
1925 . . . . .	6,89	7,82	6,24	6,96	5,97	6,66
1926 . . . . .	6,03	6,63	5,46	5,94	5,24	5,70
1927 . . . . .	8,09	8,86	7,41	8,03	7,14	7,73
1928 . . . . .	7,92	8,66	7,39	8,01	7,11	7,70
1929: 1. Viertelj.	8,09	8,89	7,55	8,17	7,28	7,83
2. „	8,44	9,15	7,85	8,46	7,56	8,14
3. „	8,80	9,53	8,17	8,78	7,88	8,46
4. „	9,02	9,74	8,39	8,99	8,12	8,70
Durchschnitt 1929	8,59	9,33	7,99	8,60	7,71	8,29

Zur bessern Beurteilung der Lohngestaltung bieten wir in der Zahlentafel 8 unter Berücksichtigung der in der Nachkriegszeit eingetretenen Geldentwertung und der damit verbundenen starken Verteuerung der Lebenshaltung nach der vorausgegangenen Übersicht über die Löhne in Gold-Frank auch noch eine solche über die Reallöhne; deren Ermittlung ist die amtliche Teuerungszahl für die Lebenshaltung zugrunde gelegt.

Zahlentafel 8. Realschichtverdienst des Saarbergarbeiters.

	Gesamtlebenshaltungskosten 1913=100	Vollhauer im Gedinge		Durchschnitt aller Arbeiter			
		Leistungslohn Fr.	Leistungs- und Soziallohn Fr.	untertage		unter- und übertage	
				Leistungslohn Fr.	Leistungs- und Soziallohn Fr.	Leistungslohn Fr.	Leistungs- und Soziallohn Fr.
1925 . . . . .	438	6,39	7,24	5,78	6,45	5,53	6,18
1926 . . . . .	581	6,19	6,81	5,61	6,10	5,39	5,86
1927 . . . . .	594	6,70	7,34	6,13	6,64	5,91	6,40
1928 . . . . .	600	6,50	7,10	6,06	6,57	5,83	6,32
1929: 1. Viertelj.	620	6,43	7,01	6,01	6,50	5,79	6,26
2. „	622	6,70	7,27	6,24	6,71	6,00	6,46
3. „	618	7,03	7,61	6,53	7,02	6,29	6,76
4. „	621	7,16	7,73	6,66	7,14	6,45	6,91
Durchschnitt 1929	620	6,83	7,41	6,36	6,84	6,13	6,60

Die Kohlenpreise im Saargebiet hatten nach der Umstellung der Währung auf Franken durch die französische Regierung (1923) ihren Höchststand am 16. November 1926 erreicht; am 1. Februar und 1. März 1927 sowie am 16. Juni 1928 erfuhren sie eine Ermäßigung, die aber durch eine Erhöhung am 1. Januar, 1. Juli und 16. November 1929 nahezu wieder wettgemacht wurde. Der Preis für Fettförderkohle ab Grube ging von 123 Fr. ab 16. November 1926 bis auf 106 Fr. ab 16. Juni 1928 zurück, um bis Ende des Berichtsjahres wieder auf 121 Fr. zu steigen.

Die Zahl der tödlichen Unfälle im Saarbergbau verminderte sich von 80 im Jahre 1926 auf 61 1927 und weiter auf 53 im Jahre 1928; für das abgelaufene Jahr liegen noch keine Angaben vor. Auf 1000 Beschäftigte entfielen 1928 0,86 tödliche Unfälle gegen 0,85 im Vorjahr.

Für den nächst dem Kohlenbergbau wichtigsten Industriezweig des Saargebiets, die Eisenindustrie, hat das vergangene Jahr eine erhebliche Steigerung der Gewinnung gebracht. In den nachstehenden Zahlentafeln 9 und 10 bieten wir einen Überblick über die monatliche

Eisen- und Stahlerzeugung des Saarbezirks in den letzten 5 Jahren. Hiernach wurden im Jahre 1929 2,10 Mill. t Roheisen gewonnen gegen 1,94 Mill. t im Vorjahr und 1,37 Mill. t im Jahre 1913. In den einzelnen Monaten 1929 bewegte sich die Gewinnung zwischen 147000 t im Februar und 188000 t im Juni. Im Monatsdurchschnitt 1929 ergibt sich bei 175412 t gegen 1928 ein Mehr von 14063 t oder 8,72%.

Zahlentafel 9. Roheisengewinnung des Saarbezirks 1925—1929.

Monat	1925 t	1926 t	1927 t	1928 t	1929 t
Jan. . . . .	123 731	130 405	147 130	156 140	168 881
Febr. . . . .	112 390	118 388	135 422	150 711	147 185
März . . . . .	129 076	134 102	150 489	168 752	174 441
April . . . . .	123 804	129 760	141 913	155 675	178 203
Mai . . . . .	124 242	134 228	155 810	163 742	186 373
Juni . . . . .	120 014	136 366	149 099	157 200	188 147
Juli . . . . .	100 025	139 933	149 579	160 452	184 500
Aug. . . . .	116 748	138 925	155 125	160 990	181 985
Sept. . . . .	123 350	137 480	143 813	158 101	174 055
Okt. . . . .	129 748	144 064	156 725	169 093	178 822
Nov. . . . .	125 431	142 489	132 579	168 623	169 234
Dez. . . . .	124 497	151 911	153 034	166 705	173 114
insges. <sup>1</sup> Monats- durchschn.	1 449 700 120 808	1 624 702 135 392	1 770 718 147 560	1 936 184 161 349	2 104 940 175 412

<sup>1</sup> Berichtigte Zahlen.

Die Rohstahlerstellung stieg von 2,07 Mill. t 1928 auf 2,21 Mill. t im letzten Jahr und überschritt hiermit erstmalig das Ergebnis des letzten Vorkriegsjahres (2,08 Mill. t). Der niedrigsten Gewinnungsziffer begegnen wir auch hier im Februar mit 161000 t, während die Höchstziffer mit 199000 t der Monat Oktober aufweist.

Zahlentafel 10. Stahlgewinnung des Saarbezirks 1925—1929.

Monat	1925 t	1926 t	1927 t	1928 t	1929 t
Jan. . . . .	137 742	136 757	156 255	169 174	183 343
Febr. . . . .	124 744	123 941	150 120	165 742	160 714
März . . . . .	138 015	153 421	168 469	182 410	178 905
April . . . . .	136 505	140 581	149 440	161 399	186 317
Mai . . . . .	134 559	134 507	160 079	170 299	187 353
Juni . . . . .	130 713	137 196	156 237	171 811	190 803
Juli . . . . .	111 846	150 204	154 859	173 092	198 222
Aug. . . . .	123 398	146 142	166 362	174 671	192 045
Sept. . . . .	139 378	150 653	160 892	161 991	184 510
Okt. . . . .	139 231	151 691	168 954	189 589	199 389
Nov. . . . .	130 421	150 964	136 728	178 436	179 205
Dez. . . . .	128 135	158 104	166 234	174 437	168 103
insges. <sup>1</sup> Monats- durchschn.	1 578 760 131 563	1 736 762 144 730	1 894 629 157 886	2 073 051 172 754	2 208 909 184 076

<sup>1</sup> Berichtigte Zahlen.

Der Gesamtbezug der Saarrüthen an Eisen- und Manganerz sowie an Schwefelkiesabbränden stellte sich 1929 auf 5,61 Mill. t gegenüber 5,20 Mill. t im Jahre 1928 und 4,12 Mill. t 1913. Der durchschnittliche Erzverbrauch je t Roheisen hat von 3,0 t 1913 auf 2,7 t 1928 und 1929 abgenommen. In der Hauptsache werden nach wie vor die Erze aus dem lothringischen Minettegebiet bezogen; bei einem Erzbezug aus Lothringen im Jahre 1929 in Höhe von 4,87 Mill. t errechnet sich eine Anteilziffer an der gesamten Erzlieferung des Saargebiets von 86,8%. Gegen 1928, wo der Anteil bei 4,53 Mill. t 87,2% betrug, ist verhältnismäßig ein leichter Rückgang zu verzeichnen; dagegen hat sich der Erzbezug aus dem übrigen Frankreich von 163000 t 1928 auf 252000 t 1929 bzw. von 3,2 auf 4,5% erhöht. Die Lieferungen aus Luxemburg blieben mit 295000 t gegen 299000 t im Vorjahr nahezu unverändert, während der Erzbezug aus Deutschland eine Verminderung von 152000 t auf 85000 t oder um fast 44% aufweist.



Im Durchschnitt des Berichtsjahres waren im Saargebiet 30 Hochöfen vorhanden, davon standen 26 unter Feuer, 4 befanden sich in Ausbesserung. Die Leistungsfähigkeit eines Hochofens in 24 h hob sich von 5970 t Ende 1928 auf 6370 t Ende des Berichtsjahres.

Die Verteilung der Roheisengewinnung des Saargebiets nach Sorten ist in Zahlentafel 11 ersichtlich gemacht. Hiernach entfallen 1929 (1928) von der gesamten Gewinnung 1,90 (1,73) Mill. t oder 90,16 (89,23) % auf Thomasroheisen und 207 000 (209 000) t oder 9,84 (10,77) % auf Gießereiroheisen und Gußwaren erster Schmelzung, während Hämatitroheisen, dessen Anteil 1921 noch 21 000 t betrug, ferner Stahleisen, Spiegeleisen und Ferromangan in den letzten 6 bzw. 7 Jahren nicht mehr hergestellt wurden.

Zahlentafel 11. Roheisengewinnung des Saarbezirks nach Sorten.

Jahr	Gießerei-roheisen und Gußwaren 1. Schmelzung t	Thomas-roheisen t	Hämatit-roheisen t	Stahleisen, Spiegeleisen, Ferro-mangan t	Roheisen insges. t
1913	148 250	1 222 730	—	—	1 370 980
1920	83 550	549 001	7 433	3 731	643 715
1921	109 900	753 472	21 460	11 264	896 096
1922	149 927	998 974	3 553	4 096	1 156 550
1923	121 386	802 115	5 862	—	929 363
1924	164 470	1 180 402	—	—	1 344 872
1925	166 141	1 283 559	—	—	1 449 700
1926	200 269	1 424 433	—	—	1 624 702
1927	211 129	1 559 589	—	—	1 770 718
1928	208 580	1 727 604	—	—	1 936 184
1929	207 200	1 897 740	—	—	2 104 940

Bei der Stahlgewinnung kommt im Saarbezirk der Herstellung von Thomasrohblöcken die größte Bedeutung zu, deren Erzeugung 1929 (1928) 1,64 (1,56) Mill. t oder 74,35 (75,32) % betrug. An basischen Martinstahlblöcken wurden 529 000 (481 000) t, an Stahlguß 22 000 (19 000) t und an Elektro Stahl 15 000 (12 000) t hergestellt. Im Vergleich mit 1913 ist 1929 die Herstellung von Stahlguß auf das 4,2 fache

gestiegen, bei Martin- und Elektro Stahl ist eine Zunahme um 187 000 t oder 54,66 % bzw. um 1300 t oder 9,39 % zu verzeichnen, wogegen Thomas Stahl um 76 000 t oder 4,43 % hinter der Gewinnung des letzten Vorkriegsjahres zurückblieb. Nähere Angaben enthält die Zahlentafel 12.

Zahlentafel 12. Rohstahlgewinnung des Saarbezirks nach Sorten.

Jahr	Rohblöcke			Stahlguß		Rohstahl insges. t
	Thomas-stahl t	Basischer Martin-stahl t	Elektro-stahl t	Ba-sischer t	Saurer t	
1913	1 718 540	342 352	13 649	5 284	—	2 079 825
1920	520 128	202 241	8 402	5 874 <sup>1</sup>	3065	739 710
1921	753 627	221 832	2 623	5 458	3327	986 867
1922	981 336	312 428	6 424	8 426	4131	1 312 745
1923	759 373	281 953	8 016	9 578	4929	1 063 849
1924	1 081 148	376 031	6 991	13 561	6861	1 484 592
1925	1 165 518	387 872	8 558	10 597	6215	1 578 760
1926	1 294 354	418 291	7 804	10 104	6209	1 736 762
1927	1 431 182	440 785	6 436	11 024	5202	1 894 629
1928	1 561 378	480 685	11 567	13 083	6338	2 073 051
1929	1 642 345	529 472	14 931	16 162 <sup>1</sup>	5999	2 208 909

<sup>1</sup> Einschl. Elektro Stahlguß; in den Jahren 1913 und 1921 bis 1927 wurde kein Elektro Stahlguß hergestellt.

Die Gewinnungsergebnisse der Walzwerke sind in der Zahlentafel 13 dargestellt. Danach wurden im Berichtsjahr im Saargebiet 1,76 Mill. t Walzwerkserzeugnisse hergestellt gegen 1,72 Mill. t 1928 und 1,65 Mill. t 1913. Im Vergleich mit dem Vorjahr ist eine nennenswerte Mehrerzeugung nur bei Blechen einschließlich Formeisen (+ 43 000 t), bei Eisenbahnoberbaustoffen (+ 19 000 t) und bei Stabeisen (+ 14 000 t) zu verzeichnen; demgegenüber wurden an Halbzeug rd. 18 000 t und an Walzdraht rd. 12 000 t weniger hergestellt. Bei den übrigen Erzeugnissen hielt sich die Gewinnungsziffer annähernd auf der vorjährigen Höhe.

Zahlentafel 13. Leistung der Walzwerke in den Jahren 1913 und 1920—1929.

Jahr	Halbzeug zum Absatz bestimmt t	Eisenbahn-oberbaustoffe t	Formeisen über 80 mm (Träger) t	Stabeisen t	Band-eisen t	Walz-draht t	Bleche t	Röhren t	Schmiede-stücke t	Andere Fertig-erzeug-nisse t	Walzwerks-erzeugnisse insges. t
1913	156 105	332 261	302 618	482 213	37 640	116 249	148 595	75 000	1190	543	1 652 414
1920	36 490	36 414	83 710	233 639	35 021	31 005	101 035	21 718	1779	—	580 811
1921	86 992	123 560	140 711	207 758	44 778	44 957	102 832	42 214	1051	—	794 853
1922	91 536	190 244	171 114	282 785	63 672	68 720	118 602	51 483	1571	—	1 039 727
1923	79 676	145 585	100 754	240 465	66 371	76 726	98 084	62 470	1265	—	871 396
1924	140 423	133 819	181 663	318 856	76 303	98 121	144 133	77 012	1672	—	1 172 002
1925	145 139	162 717	205 278	364 141	77 554	113 594	154 097	67 461	1689	1349	1 293 019
1926	168 082	191 496	236 088	390 587	88 254	115 642	168 464	69 297	1729	1207	1 430 846
1927	155 486	236 918	295 381	393 226	98 823	136 101	169 884	61 081	2600	7527	1 557 027
1928	174 704	210 673	283 409	483 228	121 879	169 268	183 500	85 730	4138	1258	1 717 787
1929	156 679	229 870	252 304 <sup>1</sup>	497 314	120 397	157 100	257 330 <sup>2</sup>	83 766	4007	636	1 759 403

<sup>1</sup> Ohne Universaleisen. — <sup>2</sup> Einschl. Universaleisen.

## U M S C H A U.

### Das bergmännische Laboratorium der Technischen Hochschule Breslau.

Von Dipl.-Ing. O. Müller, Breslau.

Das von Professor Dr.-Ing. Spackeler geleitete bergmännische Laboratorium befindet sich in dem im Jahre 1928 eingeweihten Erweiterungsbau der Hochschule (Abb. 1).

Der Hauptraum liegt im Sockelgeschoß des Hauptgebäudes unter der Wandelhalle, wobei vom Innenhof aus eine Zufahrtmöglichkeit für Lastwagen besteht. Die Auf-

teilung dieses Raumes erfolgte nach den in den bergmännischen Übungen zu behandelnden Versuchen. Daher wurden im besondern 4 Versuchsstände eingerichtet, und zwar für Untersuchungen von 1. Bohrhämmern und Bohrmaschinen, 2. Gebläsen, Ventilatoren und Wettermeßgeräten, 3. Schlagwettern sowie Kohlen- und Gesteinstaub, 4. Förderseilen und ihren Drähten.

Die zum Antrieb aller Druckluftmaschinen nötige Preßluft wird in einem Flottmann-Dreidruckraumkompressor im Laboratorium erzeugt; sie gelangt zunächst in einen



Windkessel und von dort in die verzweigte Verteilungsleitung. Zur Innehaltung eines bestimmten Druckes bei den Versuchen dient ein Druckregler; zahlreiche Manometer und Hähne mit Schlauchanschlüssen vervollständigen diese Anlage. Die elektrische Kraft (Gleichstrom von 220V)



Abb. 1. Erweiterungsbau der Hochschule.

liefert das Maschinenlaboratorium der Hochschule. Der Drehstrom wird in einem eigenen Umformer erzeugt und ist zwischen 110 und bis 250 V sowie 45 und 55 Frequenz regelbar. Zahlreiche Anschlußstellen für Gleich- und für Drehstrom sind im Laboratorium verteilt.

An der rückwärtigen Längswand des Versuchsraumes befindet sich der Bohrstand (Abb. 2). Auf Betonsockeln stehen zurzeit 22 Bohrblöcke von teilweise recht beträchtlichen Ausmaßen. So sind neben Blöcken aus Granit, Basalt, Sandstein, Mergel, Tonschiefer und Steinsalz ein Kohlenblock von 1 t und ein Kalksteinblock von 4 t vorhanden. Laufkatzen gestatten ein rasches und bequemes Verrücken der Blöcke. Die Bohrversuche können sowohl mit Preßluftschlämmern und -bohrmaschinen als auch mit elektrischen Bohrmaschinen ausgeführt werden. Neben 10 verschiedenen Bohrhammerarten, mit denen man sowohl freihändig als auch auf einer selbsttätigen Vorschub- und einer Spindelvorrichtung zu bohren vermag, stehen eine Säulenstoßbohrmaschine und eine Hammerbohrmaschine mit Handumsatz und Wasserspülung zur Verfügung. Drei Preßluftdrehbohrmaschinen ermöglichen Versuche mit drehendem Bohren. Ein reichhaltiges Bohrermaterial mit sämtlichen Schneidformen, die auf einer Bohrerschärf- und Stauchmaschine wiederhergestellt werden können, erlaubt die Durchführung vollständiger Bohrversuche.

Die elektrischen Maschinen sind vertreten durch eine Säulendrehbohrmaschine mit einer Einrichtung zur beliebigen Regelung sowie zur Bestimmung des Bohrdruckes,

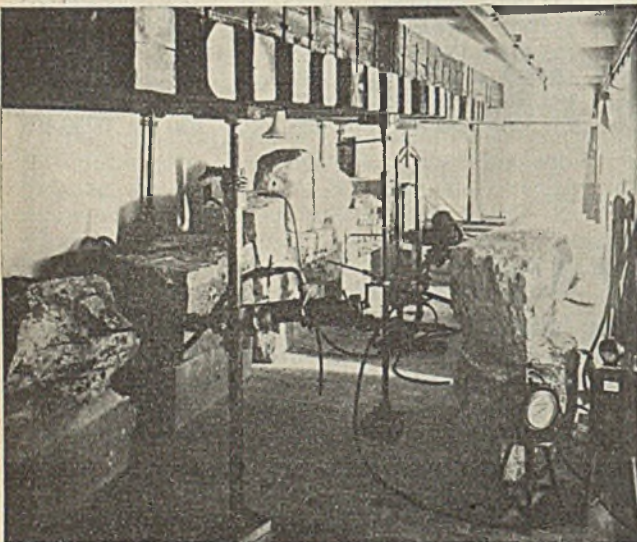


Abb. 2. Bohrstand.

ferner durch eine Kurbelstoß- und eine Handdrehbohrmaschine. Verschiedene Sätze von Einsatzschneiden sowie eine besondere Naßschleifmaschine zum Nachschleifen gewährleisten auch bei diesen Versuchen eine planmäßige Durchführung.

Mit Hilfe von zwei Schlagprüfern der Firmen Hauhinco in Essen und Glückauf in Gelsenkirchen lassen sich Untersuchungen über Schlagzahl, Schlagstärke und Rückschlag von Abbau- und Bohrhämmern anstellen. An Meßgeräten für Preßluftmengenmessung stehen der tragbare und ortsfeste Askania-Messer mit Eichvorrichtung, der Demag-Messer sowie ein Venturiröhr mit Leistungsanzeiger von Bopp & Reuther zur Verfügung.

Ein großer Raum ist dem Wetterlaboratorium vorbehalten (Abb. 3). Zwei je 25 m lange Luttenleitungen von 400 mm Dmr., die eine aus verzinktem Eisenblech, die andere aus doppelt isolierter Pappe, ermöglichen die Untersuchungen und Prüfungen von Gebläsen aller Art. Als Gebläse mit Preßluftantrieb stehen einfache Preßluftdüsen, ein Höing-Strahlgebläse, ein Lurgi-Gebläse sowie 2 Turboventilatoren zur Benutzung bereit; daneben besitzt das Institut an Gebläsen mit elektrischem Antrieb einen Luttenlüfter, ein Schlottergebläse und einen in weiten Grenzen regelbaren Zentrifugalventilator. Die Versuche werden nach dem vom Verein deutscher Ingenieure aufgestellten Regeln durchgeführt.

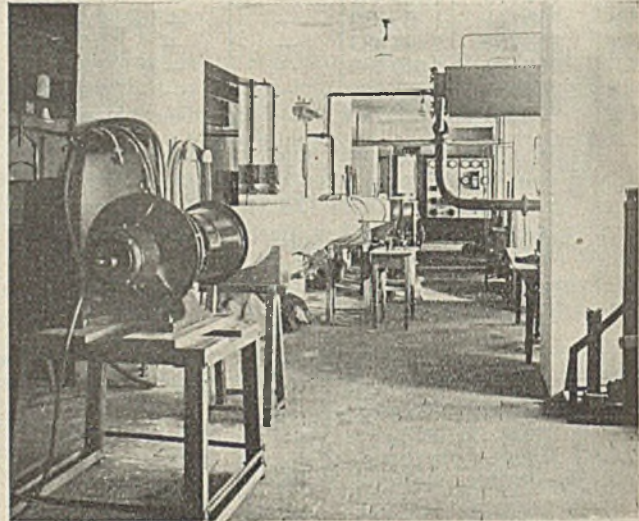


Abb. 3. Wetterlaboratorium.

An Wettermeßgeräten sind Anemometer, Staurohre Mikromanometer, eine Normaldüse sowie ein schreibendes Hydro-Druck- und Mengenmeßgerät vorhanden. Auch die Feuchtigkeitsmessung fehlt nicht, im besonderen werden Übungen im Gebrauch des Schleuderthermometers, des Aspirationspsychrometers und des Katathermometers abgehalten.

Im Vergleich zur vollständigen Ausgestaltung der übrigen Teile des Laboratoriums hat man sich hinsichtlich der Schlagwetteruntersuchung bewußt Beschränkung auferlegt, weil den Studierenden dafür die Oberschlesische Versuchsstrecke und Haupttrittsstelle zur Verfügung steht. Ihr Leiter, Bergdirektor Woltersdorf, gehört als a.o. Professor der Hochschule an und hält jährlich Kurse in Beuthen ab. Immerhin ist im Laboratorium eine Schlagwetteruntersuchungslutte von ähnlichen Ausmaßen und Einrichtungen wie die in der Versuchsstrecke von Derne vorhanden. Sie erlaubt, Wettergeschwindigkeiten von 0–7 m/s einzustellen. Das Gas wird entweder als reines Methan einer Gruppe von 10 Flaschen oder als Leuchtgas der städtischen Gasleitung entnommen. Zur Untersuchung von Gasanzeigern dient ein Kasten, dessen Einrichtung nach Ratschlägen von Bergassessor Dr.-Ing. eh. Beyling erfolgt ist. Selbstverständlich verfügt das Institut über die bekannteren Schlagwetteranzeiger; besonders sei hier auf



das tragbare Grubengasinterferometer von Zeiß hingewiesen, das sich auch zur Kohlensäuremessung eignet.

Für Seiluntersuchungen, namentlich zur Unterrichtung über die bergpolizeilich vorgeschriebene Prüfung von Förderseildrähten, steht eine Drahtzerreißmaschine (bis 5000 kg) neuester Bauart der Firma E. v. Tarnogrocki in Essen zur Verfügung. Sie ist mit mechanischem, regelbarem Antrieb ausgerüstet und besitzt einen Diagrammschreiber zur Feststellung der Dehnung des Probedrahtes. Auch die Eichvorrichtung für diese Maschine ist vorhanden. Ferner können Biegeversuche an einer Normalbiegevorrichtung und Torsionsversuche unter gleichzeitiger Gewichtsbelastung vorgenommen werden.

Für Gesteinuntersuchung ist eine 100-t-Baustoffpresse mit einer Vorrichtung zur Erzielung einer gleichmäßigen Belastung (Druckflüssigkeitsspeicher) bestimmt. Zur Herstellung der Probekörper aus den verschiedenen Gesteinen dienen eine Gesteinsäge mit Karborundumscheiben bis 60 cm Dmr. der Firma Hillmer in Witten sowie eine Bohrmaschine mit Diamantkrone für zylinderförmige Probekörper.

Im obern Stockwerk der Hochschule befindet sich ein Mikroskopieraum, der mit allem für die mikroskopische Untersuchung im auffallenden und durchfallenden Licht

Erforderlichen ausgestattet ist. Ferner sind zu nennen Einrichtungen für Mikrophotographie und zur Herstellung von An- und Dünnschliffen, ein kleines chemisches Laboratorium mit Trocken- und Veraschungsöfen, Geräte für Staubuntersuchungen nach den bergpolizeilichen Vorschriften sowie Schlammvorrichtungen für Bodenuntersuchungen. Auch in diesem Laboratorium stehen Anschlüsse für Gleich- und Drehstrom, für Gas, Wasser und Preßluft zur Verfügung, so daß man in der Lage ist, alle üblichen Untersuchungen von Kohlen, Erzen, Gesteinen, Koks, Gestein- und Kohlenstaub usw. vorzunehmen.

Im Kellergeschoß neben dem Hauptlaboratorium befindet sich eine gut eingerichtete Werkstatt, in der neben den wichtigsten Bearbeitungsmaschinen eine Bohrschärfmaschine von Flottmann und ein regelbarer elektrischer Glüh- und Härteofen aufgestellt gefunden haben. Großer Wert wird darauf gelegt, den Studierenden die Wichtigkeit einer richtigen Behandlung des Bohrstahtes klarzumachen. Auch eine fahrbare autogene Schweißanlage ist vorhanden. Die Einrichtungen des Laboratoriums werden schließlich noch durch eine Dunkelkammer mit Geräten zur Herstellung von Vergrößerungen und Diapositiven vervollständigt. Die im Sockelgeschoß befindlichen Räume sind mit den Institutsräumen im Obergeschoß durch eine eigene Fernsprechanlage von Siemens & Halske verbunden.

**Beobachtungen der Wetterwarte der Westfälischen Berggewerkschaftskasse zu Bochum im September 1930.**

Sept. 1930	Luftdruck, zurückgeführt auf 0° Celsius, Normalschwere und Meereshöhe	Lufttemperatur ° Celsius					Luftfeuchtigkeit		Wind, Richtung und Geschwindigkeit in m/s, beobachtet 36 m über dem Erdboden und in 116 m Meereshöhe			Niederschlag Regen-höhe mm	Allgemeine Witterungserscheinungen	
		Tagesmittel mm	Tagesmittel	Höchstwert	Zeit	Mindestwert	Zeit	Absolute Tagesmittel g	Relative Tagesmittel %	Vorherrschende Richtung				Mittlere Geschwindigkeit des Tages
										vorm.	nachm.			
1.	768,3	+13,2	+17,1	16.15	+11,6	7.00	9,1	78	O	NW	3,4	2,0	nachts und vormittags Regen	
2.	70,3	+14,5	+18,9	17.00	+ 7,4	6.00	8,6	71	WSW	NW	2,2	—	ziemlich heiter	
3.	70,2	+13,4	+19,3	15.45	+10,2	7.00	8,6	74	NW	NW	3,0	—	heiter	
4.	68,5	+13,5	+19,0	15.00	+ 8,0	6.00	7,8	68	ONO	NO	2,7	—	heiter	
5.	63,2	+16,4	+24,6	13.30	+ 8,2	6.00	9,3	70	OSO	SO	2,1	0,0	vormittags heiter, abends Ferngewitter	
6.	60,7	+17,4	+22,7	11.00	+15,4	3.00	12,6	84	S	SW	3,6	3,1	nachts und vormittags öfter Regen	
7.	57,6	+14,2	+18,9	13.00	+11,9	24.00	10,3	83	SW	SW	4,9	12,1	früh, nachmittags und abends Regen	
8.	58,5	+14,6	+16,4	16.00	+12,3	0.00	10,8	87	SW	WSW	4,5	1,4	früh und mittags Regen	
9.	59,1	+14,9	+20,9	12.45	+10,1	1.45	10,1	78	SO	OSO	2,6	0,1	bewölkt	
10.	59,1	+17,1	+22,3	14.15	+13,0	0.00	11,8	81	SO	ONO	2,8	—	zeitweise heiter	
11.	58,1	+16,5	+20,2	14.30	+13,3	6.00	11,5	82	NO	NO	4,0	0,0	bewölkt	
12.	55,4	+13,8	+15,2	0.00	+13,4	6.00	10,7	90	NO	NO	4,5	3,4	tags öfter Regen	
13.	57,2	+15,8	+18,6	14.30	+13,2	6.00	10,6	79	SW	S	4,2	4,0	nachts und früh Regen	
14.	56,3	+13,8	+18,8	14.15	+13,6	8.00	9,9	83	SSO	SW	4,3	6,7	regnerisch	
15.	60,9	+13,0	+14,9	14.30	+12,0	24.00	9,7	84	SW	W	2,9	11,0	5 <sup>30</sup> –15 <sup>30</sup> mit Unterbrechung Regen	
16.	63,2	+13,1	+16,3	16.00	+ 9,4	3.00	8,6	76	W	WSW	4,0	0,5	ziemlich heiter	
17.	58,8	+15,2	+19,2	13.45	+11,9	2.15	11,1	87	S	W	2,6	1,3	regnerisch	
18.	57,0	+16,0	+18,4	15.00	+13,3	24.00	10,7	76	SSO	SW	4,1	1,3	vormittags öfter Regen	
19.	53,9	+17,2	+19,7	11.30	+11,3	6.00	11,1	77	SO	SSO	3,9	2,3	vorm. zeitw. heiter, nachm. regnerisch	
20.	51,1	+15,6	+19,2	15.00	+13,1	24.00	8,6	64	S	SW	6,0	0,0	ziemlich heiter	
21.	53,1	+12,8	+14,4	18.00	+11,1	11.00	10,0	89	SW	SW	6,0	10,4	regnerisch	
22.	62,8	+14,0	+15,6	14.30	+12,7	1.00	10,5	87	W	W	3,4	4,3	regnerisch	
23.	65,7	+15,2	+17,1	14.30	+11,9	6.00	11,0	85	SO	SSO	2,5	0,1	bewölkt	
24.	63,4	+18,0	+21,2	14.30	+14,9	7.30	11,5	75	SO	S	3,5	—	vorwiegend heiter	
25.	59,8	+14,0	+17,7	15.00	+12,1	23.00	9,2	76	W	WSW	3,4	4,5	ziemlich heiter	
26.	57,5	+11,1	+14,3	16.00	+ 7,9	24.00	8,2	79	SW	SW	3,8	1,5	früh und vormittags Regen	
27.	61,9	+10,7	+16,3	14.30	+ 6,2	6.00	7,8	80	OSO	NO	2,4	—	ziemlich heiter	
28.	65,1	+ 9,8	+13,4	16.30	+ 8,2	24.00	8,4	89	NW	NW	1,9	0,1	bedeckt, mittags Regenschauer	
29.	63,3	+12,2	+17,1	14.30	+ 4,8	7.00	8,3	81	O	NO	2,8	0,3	ziemlich heiter, abends Regen	
30.	62,0	+12,7	+13,4	21.00	+11,7	24.00	10,6	96	N	NW	1,9	13,9	nachts und tags mit Unterbr. Regen	
Mts.-Mittel	760,7	+14,3	+18,0	.	+11,1	.	9,9	80	.	.	3,5	84,3		

Mittel aus 43 Jahren (seit 1888): 64,5



Beobachtungen der Magnetischen Warten der Westfälischen Berggewerkschaftskasse im September 1930.

Sept. 1930	Deklination = westl. Abweichung der Magnetnadel vom Meridian von Bochum						Störungscharakter		Sept. 1930	Deklination = westl. Abweichung der Magnetnadel vom Meridian von Bochum						Störungscharakter		
	Mittel aus den tägl. Augenblickswerten 8 Uhr und 14 Uhr = annäherndem Tagesmittel	Höchstwert	Mindestwert	Unterschied zwischen Höchst- und Mindestwert = Tagesschwankung	Zeit des Höchstwertes		0 = ruhig	1 = gestört		Mittel aus den tägl. Augenblickswerten 8 Uhr und 14 Uhr = annäherndem Tagesmittel	Höchstwert	Mindestwert	Unterschied zwischen Höchst- und Mindestwert = Tagesschwankung	Zeit des Höchstwertes		0 = ruhig	1 = gestört	2 = stark gestört
					vorn.	nachm.							vorn.	nachm.				
1.	35,8	42,0	24,0	18,0	13,6	17,5	1	2	17.	33,4	41,8	26,5	15,3	14,3	8,7	1	1	
2.	32,9	43,6	27,0	16,6	2,1	4,8	1	1	18.	35,0	58,1	7,9	50,2	14,4	19,1	2	2	
3.	34,8	48,3	11,5	36,8	14,9	21,9	1	2	19.	31,0	38,1	16,7	21,4	13,2	1,4	2	2	
4.	30,8	37,9	22,1	15,8	12,4	0,0	1	1	20.	32,6	38,1	26,1	12,0	14,4	8,7	1	1	
5.	32,0	38,1	18,0	20,1	12,7	21,4	1	2	21.	32,9	40,1	27,0	13,1	15,3	7,9	1	1	
6.	34,5	43,5	22,5	21,0	13,0	18,7	1	1	22.	31,2	36,1	26,0	10,1	2,0	3,9	1	1	
7.	31,5	40,0	26,1	13,9	12,8	7,5	1	1	23.	30,4	37,5	25,1	12,4	13,6	8,1	1	1	
8.	32,4	38,0	22,2	15,8	13,4	21,3	1	1	24.	32,6	39,8	24,8	15,0	13,0	4,6	1	1	
9.	35,5	43,0	19,7	23,3	14,6	21,1	1	2	25.	31,8	38,3	23,1	15,2	14,1	20,2	1	1	
10.	31,5	37,9	25,4	12,5	13,4	4,2	1	1	26.	31,9	38,9	23,0	15,9	14,2	0,1	1	1	
11.	33,2	40,0	26,2	13,8	12,1	24,0	1	1	27.	—	—	—	—	—	—	—	—	
12.	32,8	37,7	22,2	15,5	14,9	23,7	1	1	28.	33,6	39,0	14,9	24,1	13,9	22,0	1	2	
13.	31,6	37,5	23,1	14,4	13,6	0,8	1	1	29.	36,4	42,9	13,9	29,0	14,1	20,0	2	2	
14.	32,2	39,0	22,0	17,0	13,4	1,9	1	1	30.	35,2	57,8	23,8	34,0	5,7	2,4	2	1	
15.	32,2	35,0	26,5	8,5	14,1	4,2	1	1	Mts.-Mittel	8	32,9	40,9	22,2	18,7		Mts.-Summe	33	37
16.	31,8	37,7	25,9	11,8	13,9	8,6	1	1										

WIRTSCHAFTLICHES.

Bergbauliche Gewinnung Griechenlands.

Obwohl Griechenland im Verhältnis zu seiner Größe mit zu den an Bodenschätzen reichsten Ländern Europas zählt, fehlt es zu einer planmäßigen Ausbeutung, abgesehen von den neuzeitlichen technischen Hilfsmitteln, vor allem an Verkehrswegen. Es ist demnach erklärlich, wenn die bergbauliche Entwicklung nur langsam vorwärtsschreitet, zum Teil 1928 sogar der Gewinnung des Jahres 1913 nachsteht.

Bergbauliche Gewinnung Griechenlands in den Jahren 1913 und 1926—1928.

	1913 t	1926 t	1927 t	1928 t
Braunkohle . . . . .	170	153 321	143 346	120 639
Eisenerz (Roherz) . . . . .	310 078	126 624	124 500 <sup>1</sup>	162 200 <sup>1</sup>
Rohmagnesit . . . . .	98 517	95 638	84 500	.
Silberhaltiges Bleierz . . . . .	159 348	84 360	89 900	.
Eisenpyrit . . . . .	.	81 000	150 000	.
Schwefelkies . . . . .	128 932	81 000	100 100	.
Zinkerz . . . . .	30 717	34 751	30 600	.
Chromerz . . . . .	6 324	20 049	17 300	.
Schmirgel . . . . .	5 560	27 240	.	.
Silber . . . . .	25	7,9	7,5	7,8

<sup>1</sup> Vorläufige Zahl.

Die Braunkohlegewinnung war im Jahre 1928 mit 121000 t gegenüber dem Vorjahre um 15,84% niedriger und damit der in den letzten 10 Jahren niedrigsten Förderung von 1923 (119000 t) nur um ein geringes überlegen. Obwohl die Gesamtbraunkohlenvorräte auf ungefähr 830 Mill. t geschätzt werden, also eine Versorgung der griechischen Industrie mit den von ihr bei ihrem derzeitigen Stand benötigten Brennstoffmengen auf Jahrhunderte gewährleistet ist, gelingt es nicht, die Gewinnung derart zu steigern, daß die Einfuhr fremder Kohle fortfallen kann. Griechenland führte seit 1925 jährlich 600 000—700 000 t meist englische, aber auch russische Kohle ein und bezog 1929 die bisher noch nicht erreichte Einfuhrmenge von 785 000 t. Neuerdings macht sich der Wettbewerb des Rohöls so stark bemerkbar, daß die Braunkohlegewinnung immer unwirtschaftlicher wird und mit einer völligen Stilllegung der noch bestehenden Gruben zu rechnen ist.

An Eisenerzen wurden 1928 162000 t oder fast die Hälfte weniger als 1913 gefördert; gegen 1927 ergibt sich jedoch eine Steigerung um 37700 t oder 30,28%. Ebenso ist die Bleierz- und Schwefelkiesgewinnung im Jahre 1927 gegen 1926 um 6,57% auf 90000 t bzw. um 23,58% auf 100000 t gestiegen, bleibt aber hinter der Gewinnung vor dem Weltkrieg noch um 43,58% bzw. um 22,36% zurück. Einzelheiten über die Gewinnung der übrigen Mineralien sind der vorstehenden Zahlentafel zu entnehmen.

Aus Griechenland wurden 1928 ausgeführt: 70000 t Eisenerz, 6000 t silberhaltiges Blei, 69000 t Chromerz, 12000 t Rohmagnesit, 14000 t Schmirgel und 80000 t Eisen-schwefelkies.

Durchschnittslöhne (Leistungslöhne) je verfahrenre Schicht im mitteldeutschen Braunkohlenbergbau.

Monat	Im Grubenbetrieb beschäftigte Arbeiter bei der Kohlegewinnung		Gesamtbelegschaft
	Tagebau M	Tiefbau M	
1926: Januar . . . . .	7,10	7,15	5,92
April . . . . .	7,25	7,24	5,98
Juli . . . . .	7,40	7,28	6,06
Oktober . . . . .	7,47	7,38	6,13
1927: Januar . . . . .	7,52	7,43	6,20
April . . . . .	7,76	7,64	6,31
Juli . . . . .	7,74	7,82	6,51
Oktober . . . . .	8,19	7,93	6,75
1928: Januar . . . . .	8,39	8,47	7,03
April . . . . .	8,53	8,67	7,18
Juli . . . . .	8,76	8,79	7,32
Oktober . . . . .	9,06	8,92	7,54
1929: Januar . . . . .	8,30	8,79	7,31
April . . . . .	8,59	8,99	7,41
Juli . . . . .	9,24	9,15	7,59
Oktober . . . . .	8,60	9,13	7,44
1930: Januar . . . . .	8,43	9,14	7,45
Februar . . . . .	8,42	9,16	7,41
März . . . . .	8,49	9,13	7,42
April . . . . .	8,17	9,09	7,42
Mai . . . . .	8,36	9,21	7,44
Juni . . . . .	8,16	9,11	7,51
Juli . . . . .	8,15	9,09	7,48
August . . . . .	8,13	9,10	7,49



**Frankreichs Kohlegewinnung, Kokserzeugung, Preßkohlenherstellung und Belegschaft im August 1930.**

Jahr	Steinkohlen-gewinnung t	Braun-kohlen- t	Koks- erzeugung der Zechen t	Preßkohlen- herstellung der Zechen t	Bergmännische Belegschaft	
					insges.	davon untertage
1913	40050888	793330	2940000	3673338 <sup>1</sup>	203208	146544
1920	24293223	967835	782334	2058497	207107	132401
1924	44019039	962517	2638425	3222250	286562	203444
1925	47097297	993352	3069610	3656010	298118	214831
1926	51391523	1061122	3775600	4074500	306878	222954
1927	51791821	1083041	4045870	3904160	313194	227060
1928	51365777	1063691	4399932	4061838	301900	213041
1929	53734444	1187406	4781169	4634866	295423	207186
1930:						
Jan.	4883509	114629	414797	422581	302363	213301
Febr.	4480734	97726	392950	361190	302887	213667
März	4695157	104726	443909	349897	301835	212458
April	4458952	101206	419348	385527	299324	209950
Mai	4526094	95518	426327	415663	297345	208271
Juni	4125824	86220	416992	436452	295985	206918
Juli	4499129	92410	427121	410067	297024	207606
Aug.	4356192	85155	422526	401217	297783	208163
Jan.- Aug.	36025591	777590	3363970	3182594	299318	210042

<sup>1</sup> Preßkohlenherstellung insgesamt.

**Wagenstellung in den wichtigern deutschen Bergbaubezirken im September 1930.**

(Wagen auf 10 t Ladegewicht zurückgeführt.)

Bezirk	Insgesamt gestellte Wagen		Arbeitstäglich <sup>1</sup>		± 1930 geg. 1929 %
	1929	1930	1929	1930	
<b>A. Steinkohle:</b>					
Insgesamt . . . . .	1112740	922038	44510	35463	- 20,33
davon					
Ruhr . . . . .	721895	550105	28076	21158	- 24,64
Oberschlesien . . . . .	172816	158251	6913	6087	- 11,95
Niederschlesien . . . . .	37785	33552	1511	1290	- 14,63
Saar . . . . .	96623	95515	3865	3674	- 4,94
Aachen . . . . .	46237	51436	1849	1978	+ 6,98
Sachsen . . . . .	27192	23054	1088	887	- 18,47
<b>B. Braunkohle:</b>					
Insgesamt . . . . .	450686	411195	18027	15815	- 12,27
davon					
Halle . . . . .	184270	175661	7371	6756	- 8,34
Magdeburg . . . . .	39117	35260	1565	1356	- 13,35
Erfurt . . . . .	21685	21348	867	821	- 5,30
Rhein-Braunk.-Bez. . . . .	103284	85687	4131	3296	- 20,21
Sachsen . . . . .	77743	72225	3110	2778	- 10,68
Bayern . . . . .	12160	10053	486	387	- 20,37

<sup>1</sup> Die durchschnittliche Stellungsziffer für den Arbeitstag ist ermittelt durch Teilung der insgesamt gestellten Wagen durch die Zahl der Arbeitstage.

**Der Saarbergbau im August 1930.**

Jahr bzw. Monat	Zahl der Arbeitstage	Kohlenförderung			Gesamt- absatz t	Zechenkoks- erzeugung t	Lagerbestand <sup>1</sup>			Bestands- veränderung t	Belegschaft <sup>1</sup>					
		insges. t	ins- ges. t	arbeitstäglich auf 1 Mann der bergm. Beleg- schaft kg			Kohle t	Koks t	zus. t		Arbeiter			Technische und kaufmännische Angestellte	insges.	
											unter- tage	über- tage	in Neben- betrieben			zus.
1913	300,00	13216309	44054	801		250410								56589		
1924	298,81	14032118	46960	708	14138509	216099	126273	1156	127429	- 107015	56372	15491	3045	74908	3157	78065
1925	286,16	12989849	45393	680	11994749	272352	121373	688	122061	- 5368	54130	15544	3009	72583	3163	75746
1926	299,43	13680874	45690	692	13737729	255270	65405	2673	68078	- 53983	55762	15180	2865	73807	3665	77472
1927	280,48	13595824	48472	740	13064715	262388	596799	3988	600787	+ 532709	50456	14133	2756	67345	3649	70994
1928	291,20	13106718	45009	811	13536218	267399	167300	4009	171309	- 429478	44016	13113	2783	59912	3420	63332
1929	300,16	13579348	45240	836	13688667	235738	57980	1722	59702	- 111607	44139	12946	2824	59909	3399	63308
1930:																
Jan.	25,36	1256182	49534	882	1230023	26919	84139	4216	88355	+ 28653	45161	12777	2871	60809	3383	64192
Febr.	24,00	1189627	49568	898	1097586	23378	176180	5185	181365	+ 93010	45134	12640	2994	60768	3380	64148
März	24,08	1150213	47766	881	1108797	26901	217596	8384	225980	+ 44615	44726	12732	2871	60329	3378	63707
April	23,03	1132789	49188	884	1076823	20628	273562	10086	283648	+ 57668	44262	12649	2904	59815	3376	63191
Mai	23,05	1113965	48328	878	1114732	23069	272795	3076	275871	- 7777	43334	12562	2879	58775	3375	62150
Juni	22,90	1058154	46208	863	1062745	23671	268204	1746	269950	- 5921	42909	12526	2880	58315	3375	61690
Juli	25,03	1128668	45093	878	1106044	27798	290828	2698	293526	+ 23576	42779	12505	2877	58161	3375	61536
Aug.	23,88	1053078	44099	857	1059415	28395	284491	3934	288475	- 5051	42637	12440	2882	57959	3374	61333
Jan.- Aug.	191,33	9082676	47471	878	8856165	200759				+ 228773	43868	12604	2895	59367	3377	62744

<sup>1</sup> Ende des Jahres bzw. Monats.

**Kohlegewinnung und -außenhandel der Tschechoslowakei im 1. Halbjahr 1930.**

Wie im Ruhrbergbau, ist auch im tschechoslowakischen Kohlenbergbau im 1. Halbjahr 1930 ein starker Förderrückgang sowohl bei Steinkohle als auch bei Braunkohle zu verzeichnen. Die Steinkohlenförderung sank in der Berichtszeit gegen die gleiche Zeit des Vorjahrs um 871000 t bzw. 10,91%, während der Braunkohlenbergbau seine Förderung um 15,23% einschränken mußte. Die Koks-erzeugung, Preßstein- und Preßbraunkohlenherstellung erfuhr gleichfalls eine Abnahme, und zwar um 5,59%, 17,45% bzw. 29,41%. Im einzelnen sei auf die folgende Zahlentafel verwiesen.

**Kohlegewinnung der Tschechoslowakei.**

	1. Halbjahr			± 1930 gegen 1929 %
	1928 t	1929 t	1930 t	
Steinkohle . . . . .	7 509 239	7 978 499	7 107 733	- 870 766
Braunkohle . . . . .	9 918 792	11 007 014	9 330 789	- 1 676 225
Koks <sup>1</sup> . . . . .	1 109 151	1 233 850	1 164 900	- 68 950
Preßsteinkohle . . . . .	111 485	139 516	115 171	- 24 345
Preßbraunkohle . . . . .	119 049	125 768	88 779	- 36 989

<sup>1</sup> Außerdem stellten die Koksanstalten der Eisenwerke Trinec und Witkowitz im 1. Halbjahr 1928: 273948 t, 1929: 268600 t und 1930: 341499 t Koks her.



Von der gesamten Steinkohlenförderung der Tschechoslowakei entfallen rd. 77% auf die Bezirke Mähren und Schlesien. Mit 5,47 Mill. t war deren Förderung um 677000 t oder 11,02% geringer als in der 1. Hälfte 1929.

Auf den 43 betriebenen Werken im mährisch-schlesischen Steinkohlenbergbau wurden im Durchschnitt des 1. Halbjahrs 1930 42448 Mann beschäftigt, und zwar 39858 im Ostrau-Karwiner Bezirk und 2498 in Rossitz-Oslawan.

Die nachstehende Zahlentafel bietet einen Überblick über den Außenhandel der Tschechoslowakei in Kohle, Koks und Preßkohle nach Ländern.

Verteilung des Kohlenaußenhandels der Tschechoslowakei nach Ländern.

	1. Halbjahr			± 1930 gegen 1929
	1928	1929	1930	
	t	t	t	t
<b>Steinkohle:</b>	Einfuhr:			
Polen . . . . .	538 455	500 926	350 206	-150 720
Deutschland . . . . .	555 271	686 843	509 330	-177 513
andere Länder . . . . .	1 159	681	410	- 271
zus.	1 094 885	1 188 450	859 946	-328 504
<b>Koks:</b>				
Deutschland . . . . .	122 022	179 629	89 598	- 90 031
andere Länder . . . . .	1637	2 000	549	- 1 451
zus.	123 659	181 629	90 147	- 91 482
<b>Braunkohle . . . . .</b>	32 220	44 148	55 749	+ 11 601
<b>Preßkohle<sup>1</sup> . . . . .</b>	27 408	15 267	7 557	- 7 710
<b>Steinkohle:</b>	Ausfuhr:			
Österreich . . . . .	476 683	649 106	583 563	- 65 543
Ungarn . . . . .	103 054	90 792	103 437	+ 12 645
Deutschland . . . . .	119 972	99 751	82 152	- 17 599
Jugoslawien . . . . .	3 388	2 391	6 355	+ 3 964
Polen . . . . .	1 564	4 978 <sup>2</sup>	.	- 4 978
andere Länder . . . . .	80 180	20 020	14 081	- 5 939
zus.	784 841	867 038	789 588	- 77 450
<b>Braunkohle:</b>				
Deutschland . . . . .	1 345 079	1 379 188	1 112 636	-266 552
Österreich . . . . .	113 609	111 994	81 268	- 30 726
Ungarn . . . . .	1 081	794	.	- 794
andere Länder . . . . .	598	318	460	+ 142
zus.	1 460 367	1 492 294	1 194 364	-297 930
<b>Koks:</b>				
Österreich . . . . .	125 776	118 357	123 395	+ 5 038
Ungarn . . . . .	154 098	197 848	140 653	- 57 195
Polen . . . . .	75 245	65 735	30 667	- 35 068
Rumänien . . . . .	9 490	7 552	6 555	- 997
Jugoslawien . . . . .	9 402	4 449	4 157	- 292
Deutschland . . . . .	2 127	709	.	- 709
andere Länder . . . . .	2 590	625	746	+ 121
zus.	378 728	395 275	306 173	- 89 102
<b>Preßkohle:</b>				
Deutschland . . . . .	60 371	68 128	36 598	- 31 530
Österreich . . . . .	1 934	.	.	.
andere Länder . . . . .	787	2 405	1 862	- 543
zus.	63 092	70 533	38 460	- 32 073

<sup>1</sup> Ausschl. aus Deutschland. - <sup>2</sup> Ausfuhr nach Italien.

Gewinnung von Kali und mineralischen Ölen in Frankreich im 1. Halbjahr 1930.

	1. Halbjahr			
	1927	1928	1929	1930
	t	t	t	t
<b>Kali:</b>				
Rohsalz 12-16% . . . . .	115 813	103 362	140 031	148 193
Düngesalz 20-22% . . . . .	244 559	311 768	331 593	387 007
„ 30-40% . . . . .	63 328	72 044	99 331	92 523
Chlorkalium mehr als 50% . . . . .	166 472	159 445	198 872	237 340
zus. Reinkali (K <sub>2</sub> O)	183 938	193 964	235 628	262 855
Mineralische Öle . . . . .	40 258	39 636	38 241	42 076

Roheisen- und Stahlerzeugung Luxemburgs im August 1930.

Monats-durchschnitt bzw. Monat	Roheisenerzeugung				Stahlerzeugung			
	insges.	davon			insges.	davon		
		Thomas-eisen	Gießerei-eisen	Puddel-eisen		Thomas-stahl	Martin-stahl	Elektro-stahl
	t	t	t	t	t	t	t	
1913 . . . . .	212 322	196 707	14 335	1280	98 519	97 849	670	
1926 . . . . .	213 262	205 448	7 274	540	186 978	184 570	1794	
1927 . . . . .	227 708	220 441	6 152	1115	205 875	205 332	543	
1928 . . . . .	230 838	225 883	4 565	390	213 923	211 397	1957	
1929 . . . . .	242 174	238 271	3 553	350	225 188	222 520	1878	
1930:								
Jan.	249 875	243 159	6 331	385	216 315	215 278	822	
Febr.	231 326	226 536	4 790	—	214 857	213 826	865	
März	248 983	245 698	3 285	—	225 285	224 127	874	
April	221 209	217 964	3 245	—	198 250	197 609	522	
Mai	212 168	208 823	3 345	—	189 027	187 990	681	
Juni	178 203	175 043	3 160	—	150 267	149 697	570	
Juli	185 043	181 968	3 075	—	164 889	164 078	574	
Aug.	197 242	194 057	3 185	—	177 270	176 499	311	
zus.	1 724 049	1 693 248	30 416	385	1 536 160	1 529 104	5219	
Monats-durchschn.	215 506	211 656	3 802	48	192 020	191 138	652	

Durchschnittslöhne im holländischen Steinkohlenbergbau.

	Durchschnittslohn einschl. Teuerungszuschlag <sup>1</sup> je verfahrenene Schicht							
	Hauer		untertage insges.		übertage insges.		Gesamt-belegschaft	
	fl	%	fl	%	fl	%	fl	%
1929: April	6,34	10,74	5,67	9,60	4,08	6,91	5,19	8,79
Juli	6,34	10,68	5,71	9,62	4,06	6,84	5,20	8,76
Okt. <sup>2</sup>	6,59	11,11	5,93	10,00	4,26	7,18	5,43	9,15
1930: Jan.	6,58	11,08	5,90	9,94	4,27	7,19	5,41	9,11
Febr.	6,57	11,04	5,89	9,89	4,28	7,19	5,41	9,09
März	6,52	10,96	5,86	9,85	4,26	7,16	5,38	9,04
April	6,51	10,96	5,88	9,90	4,26	7,17	5,39	9,08
Mai	6,47	10,91	5,85	9,86	4,27	7,20	5,37	9,05
Juni	6,48	10,92	5,86	9,88	4,30	7,25	5,39	9,08
Juli	6,49	10,94	5,86	9,88	4,28	7,21	5,39	9,09
Aug.	6,46	10,89	5,85	9,87	4,30	7,25	5,38	9,07

<sup>1</sup> Der Teuerungszuschlag entspricht ausschließlich dem Kindergeld. In den Lohnangaben nicht enthalten sind die Überschichtenzuschläge und der Preisunterschied für Deputatkohlenvergünstigung.

<sup>2</sup> Der tarifliche Hauerdurchschnittslohn ist ab 1. Oktober 1929 von 5,70 fl auf 6 fl erhöht worden. Der Tariflohn der Unter- und Übertagearbeiter wurde um 5% erhöht.

Großhandelsindex des Statistischen Reichsamts im September 1930.

Die Gesamtindexziffer ist gegenüber dem Vormonat um 1,5% gesunken, gegenüber September 1929 hat sie sich um nicht weniger als 11,08% gesenkt. An diesem Rückgang sind die Indexziffern für alle Hauptgruppen beteiligt.

Von den pflanzlichen Nahrungsmitteln sind hauptsächlich Weizen, Weizenmehl, Kartoffeln und Zucker im Preis zurückgegangen. Die Steigerung der Indexziffer für Vieherzeugnisse ist im wesentlichen auf höhere Preise für Milch und Eier zurückzuführen.

Die leichte Erhöhung der Indexziffer für Kohle ist durch den Fortfall von Sommerrabatten für Hausbrandkohle bedingt. In der Indexziffer für Eisenrohstoffe und Eisen wirkte sich die im August erfolgte Ermäßigung der Preise für Grauguß aus; die Preise für Feibleche und Schrott haben leicht angezogen. Von den Nichteisenmetallen sind vor allem Kupfer, Blei und Zink im Preis zurückgegangen.

Die Erhöhung der Indexziffer für künstliche Düngemittel ist durch die saisonmäßige Staffellung der Stickstoffpreise bedingt. In der Indexziffer für technische Öle und Fette wirkten sich vor allem Preisrückgänge für Benzin, Benzol und Leinöl aus. Von den Baustoffen waren Mauersteine, Holz, Zinkblech und Leinölfirnis im Preise rückläufig; teilweise wurden auch die Zementpreise herabgesetzt.



Monats- durch- schnitt bzw. Monat	Agrarstoffe					Kolonial- waren	Industrielle Rohstoffe und Halbwaren											Industrielle Fertigwaren			Gesamt- index	
	Pflanzl.Nah- rungsmittel	Vieh	Vieh- erzeugnisse	Futtermittel	zus.		Kohle	Eisen	sonstige Metalle	Textilien	Häute und Leder	Chemikalien	Künstl. Düngemittel	Techn. Öle und Fette	Kautschuk	Papierstoffe und Papier	Baustoffe	zus.	Produkt- ionsmittel	Konsum- güter		zus.
1924 . . .	115,08	102,06	155,23	104,26	119,62	130,99	151,47	122,92	110,85	208,29	124,90	130,33	90,88	131,74	34,50	140,09	143,72	142,00	128,54	177,08	156,20	137,26
1925 . . .	127,13	120,18	162,20	122,44	132,99	135,79	132,90	128,70	122,58	186,50	124,70	127,32	88,30	138,03	93,88	158,60	153,03	140,33	135,93	172,40	156,73	141,57
1926 . . .	130,54	120,88	145,73	114,60	129,32	131,48	132,49	124,16	116,98	150,37	114,83	122,96	86,28	131,09	62,66	151,50	144,59	129,71	132,51	162,23	149,46	134,38
1927 . . .	153,75	111,53	142,85	146,13	137,80	129,17	131,38	125,03	107,48	153,05	133,63	124,20	83,34	125,79	47,07	150,13	158,02	131,86	130,24	160,19	147,31	137,58
1928 . . .	142,18	111,28	143,98	147,35	134,29	132,79	132,35	127,47	105,53	159,35	152,84	126,31	81,78	120,63	29,64	150,44	159,10	134,13	137,02	174,90	158,61	140,03
1929: Jan.	129,80	118,00	147,20	138,30	131,70	123,90	137,80	127,90	113,30	153,00	138,50	127,10	86,50	126,90	28,20	151,20	156,80	134,00	137,70	174,70	158,80	138,90
1929: April	130,00	122,20	126,60	140,20	128,20	126,50	135,70	127,80	126,90	147,80	128,90	126,40	87,50	125,90	29,40	150,40	156,90	133,10	137,60	173,00	157,80	137,10
1929: Juli	130,90	133,70	135,90	126,50	132,40	128,20	136,50	131,10	117,80	138,60	123,60	126,40	80,70	127,20	30,60	151,70	158,80	131,30	138,70	171,40	157,30	137,80
1929: Okt.	121,50	133,80	153,10	113,10	131,70	126,20	138,20	130,80	115,60	132,50	120,80	127,30	82,30	132,10	26,00	151,30	161,70	130,90	139,60	169,50	156,60	137,20
1929: Dez.	120,40	125,70	146,30	105,00	126,20	115,00	138,40	129,90	112,20	128,20	116,00	126,90	83,70	129,70	21,70	151,00	160,90	129,30	139,60	168,70	156,20	134,30
Durchschn.	126,28	126,61	142,06	125,87	130,16	125,20	137,25	129,52	118,40	140,63	124,47	126,82	84,63	127,98	28,43	151,18	158,93	131,86	138,61	171,63	157,43	137,21
1930: Jan.	117,20	127,90	133,70	98,30	121,80	114,90	138,40	129,60	112,00	125,10	115,70	127,10	85,20	127,90	21,10	151,20	158,00	128,30	139,50	168,40	156,00	132,30
1930: Febr.	111,70	122,90	128,50	88,40	116,00	114,80	138,20	128,80	111,40	117,70	114,00	127,10	86,00	126,80	22,30	150,40	157,60	126,70	139,40	166,10	154,60	129,30
1930: März	109,00	115,80	117,70	85,80	110,00	117,60	137,70	128,50	109,20	114,10	110,50	127,10	86,10	126,10	21,60	149,80	157,10	125,50	139,10	163,30	152,90	126,40
1930: April	117,60	113,30	110,20	99,20	112,10	118,40	135,60	128,40	102,50	115,70	110,30	126,70	86,10	126,80	20,90	148,60	157,00	124,80	138,80	161,80	151,90	126,70
1930: Mai	118,60	110,20	108,70	95,60	110,70	117,20	135,50	127,90	89,90	115,90	110,80	126,30	83,30	134,50	19,60	146,50	156,20	123,80	138,60	161,30	151,50	125,70
1930: Juni	117,80	109,10	109,80	90,20	109,70	115,00	135,40	125,70	87,10	111,20	111,70	126,20	84,30	134,10	17,80	144,50	153,20	122,00	138,30	160,90	151,20	124,50
1930: Juli	119,70	111,90	121,30	97,10	114,80	113,50	136,00	125,40	83,60	105,30	107,80	125,20	80,00	130,70	16,60	143,20	148,60	119,40	138,00	159,90	150,50	125,10
1930: Aug.	124,00	111,80	121,00	100,40	116,60	110,70	136,30	124,80	81,60	100,90	108,30	125,00	79,10	132,80	14,90	139,00	144,60	117,70	137,70	158,20	149,40	124,70
1930: Sept.	116,70	108,20	124,60	96,80	113,50	107,80	136,60	124,10	80,30	96,30	111,20	125,00	80,00	128,60	13,20	138,60	141,80	116,30	137,50	156,70	148,40	122,80

Elektrizitätswirtschaft des Saargebiets in den Jahren 1913 und 1920-1929<sup>1</sup>.

Jahr	Elektrizitätserzeugung der				Ausfuhr an Elektrizität 1000 kWh	Einfuhr 1000 kWh	Strom- verbrauch im Saargebiet 1000 kWh	Bevölkerung des Saargebiets am Jahresende	Strom- verbrauch je Kopf der Bevölkerung kWh
	Gruben 1000 kWh	Hütten 1000 kWh	sonstigen Werke 1000 kWh	inges. 1000 kWh					
1913	101 974	155 491	474	257 939					
1920	170 251	120 648	44 000	334 898	494	172	697 242	479,86	
1921	162 658	135 183	55 658	353 500	112	699	706 214	501,39	
1922	187 297	166 079	52 639	406 016	5	143	719 072	564,83	
1923	192 476	158 192	49 352	400 020	22 507	327	749 397	504,19	
1924	256 758	189 848	57 289	503 894	25 306	490	763 196	627,73	
1925	239 068	201 678	62 867	503 613	25 849	7 432	773 764	627,06	
1926	279 924	222 113	147 503	649 541	15 271	18 029	786 108	829,78	
1927	298 220	244 889	155 107	698 216	13 699	19 248	774 546	908,62	
1928	311 915	274 606	198 121	784 643	20 642	17 193	782 962	997,74	
1929	348 045	291 656	249 757	889 458	42 201	17 499	793 101	1090,35	

<sup>1</sup> Saar Wirtsch. Ztg. Nr. 41 vom 11. Oktober 1930.

Durchschnittslöhne je Schicht im Steinkohlenbergbau Polnisch-Oberschlesiens.

	Kohlen- und Gesteinhauer						Gesamtbelegschaft					
	Leistungslohn <sup>1</sup>		Barverdienst <sup>2</sup>		Gesamt- einkommen <sup>3</sup>		Leistungslohn <sup>1</sup>		Barverdienst <sup>2</sup>		Gesamt- einkommen <sup>3</sup>	
	Zloty	G.M.	Zloty	G.M.	Zloty	G.M.	Zloty	G.M.	Zloty	G.M.	Zloty	G.M.
1927: Januar . . .	9,89	4,62	.	.	11,13	5,20	6,91	3,23	.	.	7,86	3,67
1927: April . . .	9,93	4,68	.	.	11,14	5,25	6,94	3,27	.	.	7,90	3,72
1927: Juli . . .	10,12	4,76	.	.	11,26	5,30	7,01	3,30	.	.	7,90	3,72
1927: 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
1928: April . . .	10,95	5,13	.	.	12,13	5,69	7,66	3,59	.	.	8,60	4,03
1928: 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
1928: 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
1929: 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
1929: 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
1929: 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
1930: Januar . . .	12,89	6,05	13,66	6,41	14,46	6,79	9,21	4,32	9,83	4,62	10,38	4,87
1930: Februar . . .	12,89	6,05	13,67	6,42	14,29	6,71	9,22	4,33	9,80	4,60	10,29	4,83
1930: März . . .	12,93	6,07	13,73	6,45	14,55	6,83	9,28	4,36	9,88	4,64	10,49	4,93
1930: April . . .	12,98	6,09	13,78	6,47	14,43	6,77	9,33	4,38	9,96	4,68	10,50	4,93
1930: Mai . . .	13,00	6,11	13,82	6,49	14,60	6,86	9,38	4,41	10,02	4,71	10,59	4,97
1930: Juni . . .	13,00	6,11	13,82	6,49	14,41	6,77	9,40	4,42	10,09	4,74	10,56	4,96
1930: Juli . . .	13,12	6,16	13,94	6,55	14,61	6,86	9,43	4,43	10,05	4,72	10,58	4,97
1930: August . . .	13,01	6,11	13,82	6,49	14,48	6,80	9,41	4,42	10,06	4,72	10,56	4,96

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

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

<sup>3</sup> Das Gesamteinkommen setzt sich zusammen aus Leistungslohn, Zuschlägen für Überarbeiten, Hausstand- und Kindergeld, Preisunterschied der Deputatkohle, Urlaubsentlohnung und Versicherungsbeiträgen der Arbeiter. Es ist ermittelt je vergütete Schicht (verfahrenre und Urlaubsschichten).



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

	Juni	Juli	August
	1930		
1. Verfahrene normale Schichten (ohne Überarbeit) . . . . .	17,85	20,52	20,30
2. Über- und Nebenschichten . . . . .	1,05	0,86	1,00
3. Entgangene Schichten insges. . . . .	5,15	6,48	4,70
hiervon entfielen infolge:			
a) Absatzmangels . . . . .	3,06	4,30	2,70
b) Wagenmangels . . . . .	—	—	—
c) betriebstechnischer Gründe . . . . .	0,01	—	0,02
d) Streiks . . . . .	—	—	—
e) Krankheit . . . . .	0,90	0,97	0,91
f) Feierns, und zwar:			
1. entschuldigt . . . . .	0,27	0,23	0,26
2. unentschuldigt . . . . .	0,16	0,13	0,14
g) entschädigungspflichtigen Urlaubs . . . . .	0,75	0,85	0,67
zus. Kalenderarbeitstage	23,00	27,00	25,00

Die Zahl der Beschäftigten betrug im August 1930 (bei 25 Kalender-Arbeitstagen)

1. Arbeiter:

a) Vollarbeiter . . . . .	62 574
b) durchschnittlich angelegte Arbeiter	77 079
c) am letzten Arbeitstag im Vertragsverhältnis stehende Arbeiter und Arbeiterinnen . . . . .	76 950

2. Beamte:

a) Technische Beamte . . . . .	3 465
b) Kaufmännische Beamte . . . . .	1 881
Beamte insges. . . . .	5 346

Verkehr auf dem Dortmund-Ems-Kanal im Jahre 1929.

Mit 4,17 Mill. t verzeichnete der Gesamtverkehr auf dem Dortmund-Ems-Kanal im Berichtsjahr die höchste Ziffer seit dem Jahre 1913. Hinter der Ziffer des letzten Vorkriegsjahres, die 4,27 Mill. t betrug, blieb der Verkehr im Berichtsjahr nur um 94000 t oder 2,21% zurück. Es ist wohl anzunehmen, daß die bewegte Gütermenge noch größer gewesen sein würde, wenn die notwendigen technischen Voraussetzungen hierzu gegeben gewesen wären. Im ersten Viertel des Jahres 1929 ruhte lange Zeit hindurch jeglicher Kanalverkehr infolge des außergewöhnlichen Frostes. In der zweiten Hälfte der Berichtszeit verursachte der niedrige Wasserstand große Schwierigkeiten, so daß eine volle Ausnutzung des Kahnraums nur zeitweilig möglich war. Das starke Anwachsen des Verkehrs ist um so bemerkenswerter, als im Jahre 1928 ein empfindlicher Rückgang zu verzeichnen war. Tarifikämpfe der Kanalschiffer und Ausstände in den schwedischen Eisenerzgruben gaben diesem Jahre das Gepräge. Gemessen an den Ziffern des Vorjahrs hat der Verkehr im Berichtsjahr um mehr als 1 Mill. t oder 32,71% zugenommen. Eine Übersicht über die Entwicklung des Verkehrs in den Jahren 1913 bis 1929 ist in Zahlentafel 1 gegeben.

Das Überwiegen des Berg- oder des Talverkehrs schwankt von Jahr zu Jahr. Konnte man noch im Vorjahr ein bedeutendes Übergewicht des Verkehrs zu Tal feststellen, so hielt sich im Berichtsjahr der Verkehr nach beiden Richtungen nahezu die Waage. Mit 50,21% des Gesamtverkehrs überwog die zu Tal beförderte Gütermenge die bergwärts bewegte um nur 17000 t.

In Zahlentafel 2 ist der Anteil der wichtigsten Güter an dem Verkehr nach beiden Richtungen ersichtlich gemacht.

An der kanalabwärts (nach der Nordsee) beförderten Gütermenge war die Steinkohle mit 89,94% beteiligt. Eisen und Stahl bestritten 2,32%, während der Rest von 7,74% auf die übrigen Güter entfiel. Ungefähr dieselbe Bedeutung, die Steinkohle für den talwärts gerichteten Verkehr hat, be-

Zahlentafel 1. Verkehr auf dem Dortmund-Ems-Kanal 1913—1929.

Jahr	Beförderte Güter		
	zu Berg <sup>1</sup> t	zu Tal <sup>2</sup> t	insges. t
1913	2 222 929	2 045 778	4 268 707
1914	1 731 477	1 587 194	3 318 671
1915	885 970	533 554	1 419 524
1916	756 193	594 535	1 350 728
1917	1 148 906	1 216 219	2 365 125
1918	1 187 607	1 378 736	2 566 343
1919	657 898	778 768	1 436 666
1920	889 353	957 861	1 847 214
1921	1 206 249	1 204 487	2 410 736
1922	1 326 093	1 383 437	2 709 530
1923	937 197	544 883	1 482 080
1924	2 199 600	1 767 800	3 967 400
1925 <sup>3</sup>	—	—	—
1926	1 713 692	2 198 875	3 912 567
1927	2 067 987	2 005 071	4 073 058
1928	1 219 449	1 926 176	3 145 625
1929	2 078 610	2 095 871	4 174 481

<sup>1</sup> Zum Rhein-Herne-Kanal. — <sup>2</sup> Zur Nordsee. — <sup>3</sup> Die Zahlen für 1925 waren nicht zu beschaffen.

Von den insgesamt beförderten Mengen gingen:

Jahr	Zu Berg		Jahr	Zu Tal	
	%	%		%	%
1913	52,07	47,93	1922	48,94	51,06
1914	52,17	47,83	1923	63,24	36,76
1915	62,41	37,59	1924	50,75	49,25
1916	55,98	44,02	1925	—	—
1917	48,58	51,42	1926	43,80	56,20
1918	46,28	53,72	1927	50,77	49,23
1919	45,79	54,21	1928	38,77	61,23
1920	48,15	51,85	1929	49,79	50,21
1921	50,04	49,96			

anspricht Erz im Bergverkehr. Sein Anteil an der in dieser Richtung beförderten Gütermenge beträgt 90,30%. Nur geringe Bedeutung haben Getreide (2,55%), Holz (2,29%) sowie Sand und Steine (1,13%). Die andern Güter waren mit 3,72% beteiligt.

Der Seeverkehr an Kohle über Emden hat im Berichtsjahr einen erfreulichen Aufstieg genommen. Während er im Vorjahr nur 1,29 Mill. t betrug, ist er im Berichtsjahr auf 1,55 Mill. t oder um 255000 t, d. s. 19,79%, angestiegen. Damit ist er hinter der Vorkriegsziffer (1,59 Mill. t) um nur 40000 t zurückgeblieben. Nach dem Jahresbericht der Handelskammer Ostfriesland und Papenburg betrug die Abfuhr im Seeverkehr aus dem Emdener Hafen an Kohle, Koks und Preßkohle:

Jahr	t	Jahr	t
1913	1 586 972	1922	433 129
1914	1 112 046	1923	33 202
1915	369 500	1924	595 774
1916	712 408	1925	1 035 496
1917	708 331	1926	2 344 258
1918	1 058 621	1927	1 393 550
1919	441 210	1928	1 290 663
1920	537 780	1929	1 546 103
1921	597 595		



Zahlentafel 2. Verkehr der wichtigsten Güter auf dem Dortmund-Ems-Kanal.

Jahr	Beförderte Güter									
	kanalabwärts				kanalaufwärts					
	Kohle t	Eisen und Stahl t	andere Güter t	zus. t	Erz t	Holz t	Getreide t	Sand und Steine t	andere Güter t	zus. t
1913	1 636 144	51 431	358 203	2 045 778	1 499 602	113 663	99 888	126 156	383 620	2 222 929
1914	1 256 335	50 288	280 571	1 587 194	1 105 596	66 257	283 614	96 450	179 560	1 731 477
1915	368 457	39 250	125 847	533 554	683 599	13 605	21 783	24 885	142 098	885 970
1916	478 946	9 310	106 279	594 535	610 525	31 914	13 636	7 753	92 365	756 193
1917	1 082 583	409	133 227	1 216 219	783 467	145 063	33 252	10 817	176 307	1 148 906
1918	1 137 837	561	240 338	1 378 736	813 798	283 692	7 308	13 946	68 863	1 187 610
1919	600 298	31 806	146 664	778 768	280 997	14 296	68 450	33 238	260 917	657 898
1920	767 155	77 247	113 459	957 861	545 345	45 057	22 369	29 029	247 553	889 353
1921	879 815	127 300	197 372	1 204 487	834 226	20 248	192 371	39 983	119 421	1 206 249
1922	841 475	12 947	529 015	1 383 437	845 025	36 586	201 873	72 388	170 221	1 326 093
1923	8 680	24 921	511 282	544 883	520 400	16 482	126 400	39 325	234 590	937 197
1924	1 466 700	25 300	275 800	1 767 800	1 898 800	95 500	65 800	50 000	89 500	2 199 600
1925										
1926	2 061 028	32 963	104 884	2 198 875	1 570 849	31 660	60 555	11 431	39 197	1 713 692
1927	1 825 721	25 739	153 611	2 005 071	1 864 003	27 980	90 383	28 903	56 718	2 067 987
1928	1 658 288	31 528	236 360	1 926 176	959 321	93 599	79 783	40 261	46 485	1 219 449
1929	1 885 129	48 565	162 177	2 095 871	1 877 015	47 615	53 082	23 560	77 338	2 078 610

Brennstoffausfuhr der Ver. Staaten im 1. Halbjahr 1930.

	Jan.-März	1930			1928	Januar-Juni <sup>1</sup>	
		April	Mai	Juni		1929	1930
Hartkohle . . . . . l. t	681 450	122 918	185 517	143 551	1 300 944	1 322 569	1 133 436
Wert insges. . . . . \$	7 349 254	1 320 942	1 918 212	1 475 133	14 402 068	14 188 824	12 063 620
Wert je l. t. . . . . \$	10,78	10,75	10,34	10,28	11,07	10,73	10,64
Weichkohle . . . . . l. t	2 513 773	857 806	1 488 241	1 393 911	5 537 432	6 569 756	6 284 231
Wert insges. . . . . \$	11 324 610	3 629 679	6 198 070	5 541 391	23 822 962	28 190 879	26 693 750
Wert je l. t. . . . . \$	4,51	4,23	4,16	3,98	4,30	4,29	4,25
davon nach:							
Frankreich . . . . . l. t	10 199	4 336	3 560	—	13 795	2 628	18 095
Italien . . . . . "	174 898	30 153	26 751	15 423	101 185	198 617	247 225
Kanada . . . . . "	1 844 433	692 724	1 277 674	1 283 107	4 558 214	5 387 931	5 097 938
Panama . . . . . "	85 786	42 281	41 751	—	121 051	210 030	200 318
Mexiko . . . . . "	20 253	5 929	3 418	3 527	39 420	41 587	33 127
Neufundland und Labrador . . . . . "	6 433	—	10 863	1 722	16 098	34 805	19 018
Britisch-Westindien u. Bermudas . . . . . "	42 662	11 584	13 041	15 712	84 839	110 998	82 999
Kuba . . . . . "	133 265	26 220	47 835	33 730	291 623	270 233	241 050
Französisch-Westindien . . . . . "	29 887	7 595	8 366	8 306	79 216	74 838	54 154
den Virgin. Inseln der Ver. Staaten . . . . . "	13 351	7 132	6 492	—	47 863	61 250	26 975
dem übrigen Westindien . . . . . "	5 062	1 385	6 603	15	23 859	17 428	13 065
Argentinien . . . . . "	22 007	5 822	10 583	8 992	15 826	11 301	47 404
Brasilien . . . . . "	63 243	13 265	23 957	—	63 890	88 452	100 465
Uruguay . . . . . "	9 248	3 160	—	5 964	10 087	—	18 372
dem übrigen Südamerika . . . . . "	7 922	216	1 051	62	29 263	12 459	9 251
Ägypten . . . . . "	16 041	4 771	—	9 735	30 745	19 890	30 547
sonstigen Ländern . . . . . "	29 083	1 233	6 296	7 616	10 458	27 309	44 228
Hart- und Weichkohle zus. . . . . l. t	3 195 223	980 724	1 673 758	1 537 462	6 838 376	7 892 325	7 417 667
Wert insges. . . . . \$	18 673 864	4 950 621	8 116 282	7 016 524	38 225 030	42 379 703	38 757 370
Wert je l. t. . . . . \$	5,84	5,05	4,85	4,56	5,59	5,37	5,23
Koks . . . . . l. t	233 564	72 980	77 876	67 847	435 010	502 568	452 267
Wert insges. . . . . \$	1 766 352	475 443	516 743	439 715	3 121 169	3 570 808	3 198 253
Wert je l. t. . . . . \$	7,56	6,51	6,64	6,48	7,17	7,11	7,07
Bunkerkohle für fremde Schiffe . . . . . l. t	824 523	292 457	278 286	276 406	1 883 658	1 846 262	1 671 672
Wert insges. . . . . \$	4 148 835	1 468 720	1 430 907	1 380 802	10 028 798	9 638 071	8 429 264
Wert je l. t. . . . . \$	5,03	5,02	5,14	5,00	5,32	5,22	5,04

<sup>1</sup> Berichtigte Zahlen.

## Verkehr auf dem Rhein-Herne-Kanal im Jahre 1929.

Die seit 1924 zu beobachtende Aufwärtsentwicklung des Gesamtverkehrs auf dem Rhein-Herne-Kanal erfährt im Berichtsjahr eine Unterbrechung, deren Ursache auf die ungünstigen Witterungsverhältnisse zurückzuführen ist. Seit dem Jahre 1917 sind derart ungünstige Witterungsercheinungen, wie sie im Berichtsjahre herrschten, nicht mehr beobachtet worden. Dem starken und anhaltenden Winter mit einer Kanal-Eisstärke bis zu 50 cm folgte eine lang dauernde Trockenheit. Rhein und Weser hatten das ganze Jahr hindurch sehr niedrige Wasserstände aufzuweisen.

Der Gesamtverkehr betrug im Berichtsjahr 16 Mill. t gegenüber 16,14 Mill. t im Vorjahr. Hiervon wurden bewegt in westlicher Richtung 10,12 Mill. t oder 63,25% und in östlicher Richtung 5,88 Mill. t oder 36,75%. Die Entwicklung des Verkehrs seit der Inbetriebnahme des Kanals ist aus Zahlentafel 1 zu ersehen.

In Zahlentafel 2 ist der Anteil der wichtigsten Güter an den Verkehr in beiden Richtungen ersichtlich gemacht. Wie aus der Zahlentafel hervorgeht, weist der Verkehr in Erz, Eisen und Stahlwaren, Holz und Getreide Steigerungen auf, die jedoch den Ausfall in Kohle und »sonstigen Gütern«



Zahlentafel 1. Entwicklung des Verkehrs auf dem Rhein-Herne-Kanal.

Jahr	Gesamtverkehr		Nur Kohlenverkehr	
	t	± gegen das Vorjahr %	t	vom Gesamtverkehr %
1915	3 297 508	—	2 176 209	66,00
1916	5 430 936	+ 64,70	4 312 614	79,41
1917	7 313 740	+ 34,67	5 708 277	78,05
1918	9 626 089	+ 31,62	7 252 341	75,34
1919	6 910 074	— 28,22	6 191 443	89,60
1920	7 461 152	+ 7,97	6 550 742	87,80
1921	7 596 554	+ 1,81	7 225 911	95,12
1922	9 309 296	+ 22,55	7 329 130	78,73
1923	960 915	— 89,68	767 325	79,85
1924	9 995 700	+ 940,23	8 257 487	82,61
1925	10 223 745	+ 2,28	7 743 395	75,74
1926	14 201 952	+ 38,91	11 354 144	79,95
1927	15 651 969	+ 10,21	11 594 344	74,08
1928	16 140 143	+ 3,12	11 568 827	71,68
1929	15 997 093	— 0,89	10 569 375	66,07

nicht auszugleichen vermögen. Die stärkste Zunahme hat Eisenerz zu verzeichnen. Es vermehrte seinen Anteil um 840000 t oder 44,54% und stellte im Berichtsjahr etwa ein Sechstel der gesamten beförderten Gütermenge.

Der Hauptverkehr wickelte sich in der Richtung vom Osten nach Westen, also zum Rhein hin, ab. Von den 10,12 Mill. t, die in dieser Richtung bewegt wurden, entfielen 1,39 Mill. t auf den Durchgangsverkehr. Mithin betrug der Umschlag in den Häfen des Kanals 8,73 Mill. t. Den Hauptteil im Verkehr in ostwestlicher Richtung nimmt mit 8,67 Mill. t oder 85,69% die Steinkohle ein, die fast restlos ohne Umschlag über den Rhein weiterbefördert wurde, um nach Holland oder Süddeutschland zu gelangen. An den in entgegengesetzter Richtung bewegten Gütermengen (5,88 Mill. t) waren Erze mit 2,67 Mill. t oder 45,40%, Steinkohle mit 1,90 Mill. t oder 32,31%, Getreide mit 217000 t oder 3,69%, Eisen und Stahlwaren mit 134000 t oder 2,27% und Holz mit 125000 t oder 2,13% beteiligt. Auf den Durchgangsverkehr entfielen 1,49 Mill. t oder 25,34%.

Zahlentafel 2. Verkehr der wichtigsten Güter auf dem Rhein-Herne-Kanal.

Jahr	Kohle t	Erz t	Eisen- und Stahlwaren t	Holz t	Getreide t	Sonstige Güter t	Zusammen t
Von Osten nach Westen:							
1922	5 008 480	376 640	31 854	22 983	173 921	469 027	6 092 905
1923	653 523	15 786	2 202	10 006	26 751	66 507	774 775
1924	6 538 892	150 267	127 517	91 952	18 274	329 901	7 256 803
1925	6 198 802	139 859	303 761	15 000	11 596	479 284	7 148 302
1926	9 359 788	100 028	614 805	19 114	10 875	569 843	10 674 453
1927	9 649 524	85 677	412 200	6 464	8 915	647 863	10 810 643
1928	9 666 040	74 361	562 705	28 276	11 944	685 092	11 028 418
1929	8 669 751	57 134	615 773	23 291	49 082	702 689	10 117 720
Von Westen nach Osten:							
1922	2 320 650	541 380	82 853	25 132	8 097	238 279	3 216 391
1923	113 802	38 233	3 947	1 603	2 061	25 494	186 140
1924	1 718 595	672 902	92 991	22 896	57 596	173 917	2 738 897
1925	1 544 593	882 039	143 047	33 432	76 126	396 206	3 075 443
1926	1 994 356	747 429	188 220	30 281	102 593	464 620	3 527 499
1927	1 944 820	1 595 276	160 341	80 119	236 066	824 704	4 841 326
1928	1 902 787	1 812 021	150 749	112 094	225 731	908 343	5 111 725
1929	1 899 624	2 669 381	133 561	125 222	217 049	834 536	5 879 373
Insgesamt:							
1922	7 329 130	918 020	114 707	48 115	182 018	707 306	9 309 296
1923	767 325	54 019	6 149	11 609	28 812	92 001	960 915
1924	8 257 487	823 169	220 508	114 848	75 870	503 818	9 995 700
1925	7 743 395	1 021 898	446 808	48 432	87 722	375 490	10 223 745
1926	11 354 144	847 457	803 025	49 395	113 468	1 034 463	14 201 952
1927	11 594 344	1 680 953	572 541	86 583	244 981	1 472 567	15 651 969
1928	11 568 827	1 886 382	713 454	140 370	237 675	1 593 435	16 140 143
1929	10 569 375	2 726 515	749 334	148 513	266 131	1 537 225	15 997 093

Förderung und Verkehrslage im Ruhrbezirk<sup>1</sup>.

Tag	Kohlen- förderung t	Koks- er- zeugung t	Preß- kohlen- her- stellung t	Wagenstellung zu den Zechen, Kokereien und Preß- kohlenwerken des Ruhrbezirks (Wagen auf 10 t Ladegewicht zurückgeführt)		Brennstoffversand				Wasser- stand des Rheines bei Caub (normal 2,30 m) m	
				rechtzeitig gestellt	gefehlt	Duisburg- Ruhrorter (Kipper- leistung) t	Kanal- Zechen- H ä f e n t	private Rhein- t	insges. t		
Okt. 5.	Sonntag	123 364	—	2 932	—	—	—	—	—	—	
6.	333 593		11 200	20 906	—	26 158	41 388	6 444	73 990	2,13	
7.	345 961		67 374	11 944	22 271	—	27 156	50 153	12 375	89 684	2,54
8.	325 281		68 378	10 467	21 997	—	29 048	46 218	11 817	87 083	3,06
9.	329 939		67 812	10 239	21 668	—	34 584	38 854	11 837	85 275	3,70
10.	340 677		67 367	13 349	22 646	—	34 917	45 515	10 416	90 848	4,61
11.	353 866		66 234	12 414	21 322	—	35 181	47 303	12 232	94 716	4,76
zus.	2 029 317		460 529	69 613	133 742	—	187 044	269 431	65 121	521 596	.
arbeitsstägl.	338 220		65 790	11 602	22 290	—	31 174	44 905	10 854	86 933	.
12.	—		129 583	—	3 094	—	—	—	—	—	—
13.	348 060			11 320	21 302	—	34 392	43 200	14 528	92 120	4,80
14.	350 560	66 463		13 109	21 551	—	35 093	40 933	14 391	90 417	5,11
15.	317 355	67 240		12 957	21 305	—	27 121	55 762	7 709	90 592	5,37
16.	277 682	66 122		11 520	20 631	—	28 540	45 960	11 294	85 794	5,21
17.	338 883	65 572		11 784	21 061	—	33 498	40 370	11 889	85 757	5,00
18.	342 577	65 164		11 634	20 482	—	36 792	38 260	8 861	83 913	5,65
zus.	1 975 117	460 144		72 324	129 426	—	195 436	264 485	68 672	528 593	.
arbeitsstägl.	329 186	65 735		12 054	21 571	—	32 573	44 081	11 445	88 099	.

<sup>1</sup> Vorläufige Zahlen.



**Londoner Preisnotierungen für Nebenerzeugnisse<sup>1</sup>.**

Der Markt für Teererzeugnisse war in der Berichtswoche weiterhin flau. Die Verkäufer halten trotz reichlicher Vorräte weiterhin an ihren Preisen fest. Pech war etwas besser gefragt im Westen, Karbolsäure fest. Naphtha war etwas schwächer, Benzol zeigte eine leichte Besserung. Kreosot war besser gefragt, wenn auch mit Hilfe niedrigerer Preise. Toluol war schwach; Teer war bei unveränderten Preisen ruhig.

Nebenerzeugnis	In der Woche endigend am	
	10. Okt.	17. Okt.
Benzol (Standardpreis) . 1 Gall.	1/6	1/4 1/2
Reinbenzol . . . . . 1 "		1/11
Reintoluol . . . . . 1 "		2/1
Karbolsäure, roh 60% . 1 "		1/8
" krist. . . . . 1 lb.	17 1/2	17
Solventnaphtha I, ger., Osten . . . . . 1 Gall.		1/2
Solventnaphtha I, ger., Westen . . . . . 1 "		1/1 1/2
Rohnaphtha . . . . . 1 "		1/0 1/2
Kreosot . . . . . 1 "		15
Pech, fob Ostküste . . . 1 l.t		47/6
" fas Westküste . . . 1 "	44/6—46/6	44/6—47
Teer . . . . . 1 "		26/6
schwefelsaures Ammoniak, 20,6% Stickstoff 1 "		9 £ 1 s

Der Inlandabruf in schwefelsäuerem Ammoniak gestaltete sich bei 9 £ 1 s etwas befriedigender. Gleichzeitig bewirkte der herabgesetzte Preis von 7 £ 2 s 6 d auch eine bemerkenswerte Belebung des Ausfuhrgeschäfts.

**Englischer Kohlen- und Frachtenmarkt**

in der am 17. Oktober 1930 endigenden Woche<sup>2</sup>.

1. Kohlenmarkt (Börse zu Newcastle-on-Tyne). Wenn auch das örtliche Geschäft in der Berichtswoche immer noch wenig befriedigend und unregelmäßig war, so ist die Lage doch leicht gebessert. Northumberland- und Durham-Kesselkohle war viel besser gefragt, desgleichen hatte auch Gaskohle eine leichte Besserung aufzuweisen, die voraussichtlich auch weiterhin anhalten wird. Bunkerkohle war sehr ruhig; gegen Ende der Woche zeigte sich jedoch eine bessere Nachfrage. Das bemerkenswerteste Ereignis der vergangenen Woche war das Bekanntwerden, daß eine Ladung von 10000 t Blythkohle mit dem Bestimmungs-ort Leningrad, sofort verschiffbar, abgeschlossen worden war. Da Verschiffungen nach Rußland heutzutage sehr selten sind, rief dieser Auftrag besondere Aufmerksamkeit hervor; man fragt sich, ob hierin eine Wiederbelebung des russischen Geschäfts zu erblicken sei. In den Kohlenbezirken herrscht auch weiterhin viel Kurzarbeit, so daß die Aussichten für den kommenden Winter nicht gerade verlockend sind. Die Zukunft des neuen Bergbaugesetzes ist noch recht ungewiß, Käufer und Verkäufer wissen nicht recht, was sie tun sollen. Wenn dieses auch nicht der einzige Punkt der gegenwärtigen schlechten Marktlage ist, so ist er doch einer der wichtigsten. Es ist nicht anzunehmen, daß sich die Preise unter den Verkaufsabkommen viel ändern werden, dennoch erwartet der Handel mit Spannung den Gang der Entwicklung. Auf dem Koksmarkt war besonders Gaskoks belebt und fest. Das Geschäft in Hochofen- und Gießereikoks, das bei reichlichen Vorräten recht schwach war, hat nicht das gehalten, was man sich vor einem Monat von ihm versprach. Die weitem Aussichten sind jedoch ganz gut. Bei den Preisen ist zum Teil eine leichte Besserung gegen die Vorwoche festzustellen. So stieg beste Kesselkohle Durham von 14/6 bis 14/9 auf 14/6—15 s, kleine Kesselkohle Durham von

12 auf 12—12/6 s, beste Gaskohle von 14/6—14/9 auf 15 s, zweite Sorte von 12/6—13/3 auf 12/9—13/6 s und besondere Gaskohle von 15 auf 15/3 s. Weiterhin gestiegen sind die Preise für Koks, und zwar von 12/6—13 auf 12/9—13 s und für Gießerei- und Hochofenkoks von 17/6—17/9 auf 17/6—18 s. Für gewöhnliche und besondere Bunkerkohle wurden 12/6—12/9 bzw. 13/6—14 s notiert. Die andern Kohlensorten blieben unverändert.

2. Frachtenmarkt. Wenn auch die Geschäftstätigkeit auf dem Kohlenchartermarkt am Tyne gegen Ende der Woche ziemlich reger war, so ging sie doch recht bald wieder in ruhige Bahnen über. Das baltische und das Baygeschäfts blieben fest, alle andern, das Küsten- und westitalienische Geschäft eingeschlossen, waren recht schwach bei reichlichem Schiffsraumangebot. In Cardiff war das Küsten- und besonders das nordfranzösische Geschäft in der vergangenen Woche etwas belebter, aber auch hier ist die allgemeine Lage weiterhin ruhig. Das Südamerikageschäft war gleichfalls recht gering und ohne besondere Kennzeichen. Angelegt wurden für Cardiff-Genua 6 s 3 d (Vorwoche: 6 s 3 d), -Le Havre 4 s (8 s 9 d), -Alexandrien 6 s 10 1/2 d (6 s 9 d), -River Plate 12 s 6 d (13 s 8 d) und für Tyne-Hamburg 3 s 3 d (3 s 7 1/2 d).

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- urg 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
Oktober	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	.
Oktober	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/—	12/11 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	.
Oktober	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	.
März	6/9 1/2	3/4 3/4	7/9 1/4	16/5 1/4	.	3/5	.
April	6/3 3/4	.	7/9	16/6	.	3/4	.
Mai	6/9 1/2	3/6 1/2	8/0 1/2	.	3/4 3/4	3/4 3/4	4/5
Juni	6/8 3/4	3/7	8/1 1/4	16/3	3/4 1/4	3/3 1/2	.
Juli	6/3	3/—	7/4 1/2	15/2 3/4	3/2 1/4	3/4 1/2	4/—
Aug.	6/3 1/4	3/4	6/11 1/2	10/9	3/3	3/4	4/—
Sept.	6/4 1/2	5/4 3/4	6/8	11/—	3/5	3/3	.

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

Art der Kohle	August		September	
	niedrig- ster Preis	höch- ster Preis	niedrig- ster Preis	höch- ster Preis
s für 1 l.t (fob)				
Beste Kesselkohle: Blyth . . .	13/6	13/6	13/6	13/6
Durham . . . . .	14/9—15	15	14/6	15
kleine Kesselkohle: Blyth . . .	9	10	9/6	10
Durham . . . . .	12	12	12	12
beste Gaskohle . . . . .	14/9	15	14/6	15
zweite Sorte . . . . .	12/6	13/3	12/6	13/3
besondere Gaskohle . . . . .	15	15/3	15	15/3
gewöhnliche Bunkerkohle . . .	12/6	13/9	12/6	13
besondere Bunkerkohle . . . .	13/6	14/3	13/6	14
Kokskohle . . . . .	12/6	13	12/6	14
Gießereikoks . . . . .	17	18	17/6	18
Hochofenkoks . . . . .	17	18	17/6	18
Gaskoks . . . . .	21/6	21/6	21/6	21/6

<sup>1</sup> Nach Colliery Guardian vom 17. Oktober 1930, S. 1438.

<sup>2</sup> Nach Colliery Guardian vom 17. Oktober 1930, S. 1429 und 1462.



# PATENTBERICHT.

## Gebrauchsmuster-Eintragungen,

bekanntgemacht im Patentblatt vom 9. Oktober 1930.

5b. 1139241. Zeitzer Eisengießerei und Maschinenbau-A. G., Zeitz, und Paul Dietze, Meuselwitz. Fräswerkzeug für die Gewinnung von Kohle und andern weichen Gebirgsarten im Tiefbau. 29. 5. 29.

5c. 1139400. Werkstättenbetrieb Glückauf G. m. b. H., Gleiwitz. Spezialmuffenverbindung für eisernen Grubenausbau aus Reichsbahnprofilen. 12. 9. 30.

5c. 1139649. Heinrich Heese, Bochum-Weitmar. Nachgiebiger eiserner Grubenstempel. 13. 9. 30.

5d. 1139160. Hermann Schweinitz, Beuthen (O.-S.). Abscheider von Unreinlichkeiten für den Preßluftbetrieb. 14. 9. 29.

81e. 1138714. Karl Brieden & Co., Bochum. Gesicherte Schraubenverbindung für Schüttelrutschen. 11. 8. 30.

81e. 1138725. Schüchtermann & Kremer-Baum A. G. für Aufbereitung, Dortmund. Staubluftabsaugungseinrichtung an Kreiselwippen. 13. 8. 30.

81e. 1138927. Hinselmann, Riestler & Co. G. m. b. H., Essen-Kupferdreh. Gestänge für Schüttelrutschen. 31. 7. 30.

81e. 1139425. Lübecker Maschinenbau-Gesellschaft, Lübeck. Fördervorrichtung zum Fortschleudern von körnigem oder stückigem Gut. 12. 12. 28.

## Patent-Anmeldungen,

die vom 9. Oktober 1930 an zwei Monate lang in der Auslegehalle des Reichspatentamtes ausliegen.

1a, 6. F. 61621. Antoine France, Lüttich. Schleusenvorrichtung für Austragapparate ohne aufsteigenden Flüssigkeitsstrom an Stromrinnenwäschen. 26. 6. 26.

1b, 4. K. 93723. Mitsuo Koizumi, Anshan, South Manchuria (China). Elektromagnetischer Wechselstromscheider. 7. 4. 25.

5b, 41. L. 74122. Lübecker Maschinenbau-Gesellschaft, Lübeck. Verfahren und Gerät zur Herstellung einer ebenen Fahrbahn bei wellig gelagerten Schichten. 24. 1. 29.

5c, 1. C. 41335. George William Christians, Chattanooga (V. St. A.). Vorrichtung zum Verschließen von Spalten in Gestein. 7. 3. 27. V. St. Amerika 11. 9. 26.

5c, 1. C. 41336. George Williams Christians, Chattanooga, Tennessee (V. St. A.). Zum Verschließen von Spalten in Gestein bestimmte Bohrlochabschlußvorrichtung. 7. 3. 27. V. St. Amerika 7. 8. 26.

5c, 9. B. 124163. Dr.-Ing. Paul Breidenbach, Düsseldorf. Drei-, vier- oder mehreckige Platte aus Eisenbeton. Zus. z. Pat. 476955. 16. 2. 26.

5d, 2. D. 57186. Demag A. G., Duisburg. Wettertürantrieb mit Doppelkniehebelsystem. Zus. z. Anm. D. 56881. 6. 12. 28.

5d, 3. H. 1630. »Hauhinc« Maschinenfabrik G. Haus-herr, E. Hinselmann & Co., G. m. b. H., Essen. Türschließ-sicherung für Wetterschleusen. 7. 2. 30.

5d, 3. St. 46847. Paul Stodt, Dortmund-Eving. Wetter-schleuse für Grubenstrecken. 18. 12. 29.

5d, 11. G. 76807. Max Goebel, Recklinghausen-Süd. Vorrichtung zum Kippen von Förderwagen untertage, bei der die Wagen pendelnd angehoben werden. 27. 6. 29.

5d, 11. G. 78365. Gesellschaft für Bergwerksunter-nehmungen m. b. H., Essen. Befestigung einer Umleitrolle an einer Spannsäule im Schrapperbetrieb. 27. 12. 29.

5d, 11. W. 82803. Walter Wolff, Essen. Schrapper-gefäß für die Förderung von Bergwerksmassengut. 31. 5. 29.

5d, 14. B. 139385. Bergtechnik G. m. b. H., Lünen (Lippe). Bergeversatzmaschine mit um eine senkrechte Achse rotierender Schleudervorrichtung. 20. 9. 28.

5d, 14. K. 5630. Fritz Kirchner, Essen-Karnap. Blas-maschine für körniges Gut mit Förderschnecke und hohler Schneckenwelle. 3. 5. 30.

10a, 17. S. 85631 und 87010. Gebrüder Sulzer A. G., Winterthur (Schweiz). Anlage zum trocknen Kühlen von glühendem Koks. 21. 5. und 17. 8. 28.

10a, 36. D. 52584. Dipl.-Berging. Ernst Daub, Dort-mund. Verfahren zur Erhitzung von Gut, z. B. beim Schwelen, Rösten, Kalzinieren und Trocknen, mit Hilfe einer Außen-heizung durch Ausnutzung von Kondensationswärme. 19. 3. 27.

35a, 9. K. 111692. Fried. Krupp A. G., Essen. Dämpfungsvorrichtung für Förderkörbe. 19. 10. 28.

35a, 9. W. 75575. Bernhard Walter, Gleiwitz (O.-S.). Einrichtung zum fortlaufenden Fördern von Fördergut, Versatzgut o. dgl. 5. 4. 27.

81e, 52. F. 69325. Flottmann A. G., Herne. Gesteuerter Gegenzyylinder. 28. 9. 29.

## Deutsche Patente.

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

5c (9). 507979, vom 1. 12. 25. Erteilung bekanntgemacht am 11. 9. 30. Heinrich Hellhammer in Langendreer (Westf.). *Verfahren zur Streckenauskleidung für Berg-werke.*

Zur Auskleidung sollen gleichartige Radialsteine (keil-förmige Steine) verwendet und bei der Herstellung von Bögen, Wölbungen und Ringauskleidungen mit Krümmungs-radien, die größer sind als der Radius des Kreises, der dem Radialstein zugrunde liegt, mehr oder weniger Radialsteine in entgegengesetzter Keilflächenrichtung zwischen Radial-steine mit normaler Keilflächenrichtung eingefügt werden. Der Radialstein ist auf einer Keilfläche in der Nähe der Enden dieser Fläche mit sich über die ganze Breite des Steines erstreckenden Erhöhungen (Federn) und auf der andern Keilfläche mit entsprechenden Vertiefungen (Nuten) versehen und hat in der Mitte jeder Keilfläche eine Ver-tiefung (Nut), in die zur Aufnahme des Gebirgsdruckes dienende Eisenstäbe eingelegt werden. Die Steine sind aus einem Stoff gegossen, der im feuerflüssigen Zustande bindet.

5c (10). 508247, vom 5. 9. 28. Erteilung bekannt-gemacht am 11. 9. 30. Hugo Queens in Gladbeck (Westf.). *Nachgiebiger Gleitschuh.*

Der Gleitschuh soll die nebeneinander angeordneten beiden Teile eines nachgiebigen Grubenstempels mitein-ander verbinden.

10a (5). 501464, vom 4. 8. 27. Erteilung bekanntgemacht am 12. 7. 30. Dr. C. Otto & Comp. G. m. b. H. in Bochum. *Gaszuführung für in senkrechte Heizzüge unterteilte Heizwände.* Zus. z. Pat. 498730. Das Haupt-patent hat angefangen am 29. 11. 25.

Der Wechsel in der Beflammung der einzelnen Stark-gasaustrittsstellen innerhalb jedes Heizzuges kann unab-hängig von der Zugumkehr und dem damit erforderlichen Wechsel der Gaszufuhr zu den Heizzügen vorgenommen werden.

10a (17). 508565, vom 6. 10. 28. Erteilung bekannt-gemacht am 18. 9. 30. Rudolf Wilhelm Kokerei- und Bergwerksmaschinen, Maschinenfabrik in Essen-Alteneessen. *Stets geschlossenes Geländer an Koksöfen.* Zus. z. Pat. 494428. Das Hauptpatent hat angefangen am 31. 3. 28.

Die die Geländer bildenden Mittel (Seile, Ketten o. dgl.) sind mit beiden Enden an den Enden der Batterie los- und nachspannbar befestigt und an den Bedienungsmaschinen über Leitrollen geführt. Sie können auch mit einem Ende am Ende der Batterie befestigt und auf an den Bedienungsmaschinen gelagerten Trommeln gewickelt sein, die von dem zum Verfahren der Maschine dienenden Motor oder von einem besondern Motor in Drehung gesetzt werden.

10a (24). 508566, vom 13. 7. 26. Erteilung bekannt-gemacht am 18. 9. 30. Compagnie des Mines de Bruay in Bruay (Frankreich). *Ofen für die Tief-temperatur-Verkokung von Brennstoffen.*



Der Ofen hat eine schräg gelagerte, von außen beheizte Drehtrommel, in der Stahlkugeln von solcher Dicke und Schwere angeordnet sind, daß sie den Halbkoks, der aus dem der Trommel oben zugeführten Brennstoff entsteht, zu Pulver vermahlen. Der Trommelmantel hat unten Sieböffnungen, die so bemessen sind, daß die Stahlkugeln durch sie nicht austreten können. Der durch sie mit den nicht zerkleinerten Schieferstücken aus der Trommel tretende staubförmige Halbkoks wird abgesiebt.

10a (26). 508388, vom 23.3.28. Erteilung bekanntgemacht am 11.9.30. Continentale »L und N« Kohlendestillation A. G. in Berlin. *Einrichtung zur mehrfachen aufeinanderfolgenden Behandlung von festem Gut in einem Drehrohröfen.*

In der Achse des durch Zwischenwände in Kammern geteilten Drehrohres des Drehrohröfens sind achsrecht durch die Zwischenwände hindurchgeführte Rohre angeordnet, welche die Gase, die zur Durchführung des Verfahrens in den Ofenkammern erforderlich sind oder die in ihnen entstehen, den Ofenkammern zu- oder aus ihnen abführen. Das Überführen des Behandlungsgutes von einer Ofenkammer zur andern wird durch an dem Drehrohrmantel angeordnete Schaufeln in Verbindung mit durch die Zwischenwände hindurchgeführten Fallrohren bewirkt, die durch belastete Klappen gasdicht abgeschlossen sind.

10a (26). 508389, vom 12.4.27. Erteilung bekanntgemacht am 11.9.30. Kohlenveredlung A. G. in Berlin. *Senkrechter Schmelofen mit Heizmantel.* Zus. z. Pat. 505369. Das Hauptpatent hat angefangen am 9.1.25.

Der von dem wellenförmigen Rieselskörper und den Leitringen begrenzte Raum des Ofens, in dem das Gut behandelt wird, ist mit einem Heizmantel mit Einbauten zur Führung der Heizgase versehen. Als Heizgase kann man die Abgase des Ofens verwenden.

10a (26). 508567, vom 3.3.28. Erteilung bekanntgemacht am 18.9.30. Continentale »L und N« Kohlendestillation A. G. in Berlin. *Drehrohröfen.*

Das Drehrohr des Ofens hat an jedem Ende eine Kammer. Zwischen den in die Endkammern bildenden Trommelzwischenwänden ist der Trommelraum durch radiale Längswände unterteilt. An den Enden der Längswände sind schraubenförmige Flächen vorgesehen, durch die das Gut aus der einen Endkammer in die Zellen und aus diesen in die andere Endkammer gefördert wird.

10a (28). 508390, vom 1.1.29. Erteilung bekanntgemacht am 11.9.30. Eesti Patendi Aktsiaselts in Tallinn (Estland). *Verschluss für Tunnelöfen.* Priorität vom 17.1.28 ist in Anspruch genommen.

Der Verschluss, der an der Ofenmündung oder zwischen Kammern des Ofens angebracht ist, besteht aus einem Schieber, der in einem Membranhause untergebracht ist und von Hand oder maschinenmäßig zwischen einem unbeweglichen und einem beweglichen Ofenteil in den Ofen gedrückt wird.

10a (30). 508568, vom 16.1.27. Erteilung bekanntgemacht am 18.9.30. Trocknungs-, Verschmelzungs- und Vergasungs-G. m. b. H. in München. *Explosions-sichere Einschleusevorrichtung an Drehringtelleröfen.*

Die Vorrichtung hat einen oben und unten von Schleusen abgeschlossenen Füllschacht, dessen Größe im Verhältnis zum Schleusendurchlaß so bemessen ist, daß keine nennenswerte Gutmenge im Schacht verbleiben kann.

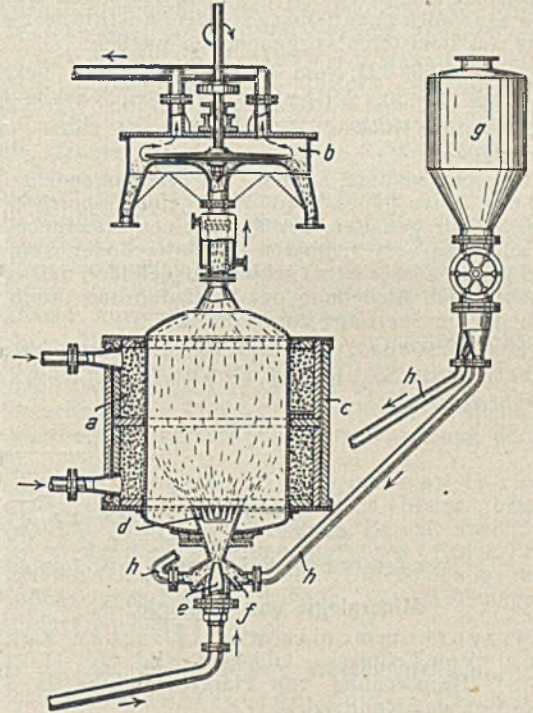
10a (30). 508569, vom 10.12.27. Erteilung bekanntgemacht am 18.9.30. Trocknungs-, Verschmelzungs- und Vergasungs-G. m. b. H. in München. *Verfahren zum Verschmelzen von feinkörnigem Gut durch Hitzebehandlung in dünner Schicht.* Zus. z. Pat. 490167. Das Hauptpatent hat angefangen am 27.11.25.

Das Gut soll in Schichten von weniger als 2 mm Höhe ausgebreitet und die Verschmelzung bei Temperaturen durchgeführt werden, die nur wenig über dem Taupunkt des Teeres liegen. Die Temperaturen dürfen daher beim Verschmelzen von Steinkohle und Braunkohle 380° C nicht übersteigen.

10a (33). 508391, vom 9.2.27. Erteilung bekanntgemacht am 11.9.30. Trocknungs-, Verschmelzungs- und Vergasungs-G. m. b. H. in München. *Vorrichtung*

zum Verschmelzen von in einem Gasstrom schwebend gehaltenen Feststoffteilchen.

In dem mit dem Heizmantel *a* versehenen, oben mit dem den Koksstaub von den Schmelgasen trennenden Scheider *b* verbundenen Behälter *c* ist durch den Boden der Verteiler *d* für den das Schmelgut in den Behälter befördernden Gasstrom eingeführt. Der Verteiler ist ein



trichterförmiges Mundstück, in dessen Mündung nach unten spitz zulaufende Ringe in einem Abstand voneinander angeordnet sind. In die außerhalb des Behälters liegende engste Stelle des Verteilers mündet die achsrecht einstellbare, an eine Druckgasleitung angeschlossene Düse *e*, die von dem in den Verteiler mündenden Ringraum *f* umgeben ist. Diesem werden aus dem Bunker *g* abgemessene Brennstaubmengen durch die Rohre *h* zugeführt. Das Schmelgut kann auch durch eine Schnecke von unten her in den Behälter eingeführt und in ihm durch eine Schleudervorrichtung verteilt werden.

10a (33). 508648, vom 22.5.26. Erteilung bekanntgemacht am 18.9.30. International Combustion Engineering Corporation in Neuyork. *Verfahren und Einrichtung zur Verkokung staubförmiger, backender Kohle.* Priorität vom 17.6.25 ist in Anspruch genommen.

Ein Teil der zu verkokenden Kohle soll im Schwebestand so behandelt werden, daß die Neigung zum Backen zerstört wird, der Gehalt an flüchtigen Bestandteilen sich jedoch nicht oder nur unwesentlich vermindert. Der vorbehandelte Teil soll unmittelbar nach dem Verlassen der Vorrichtung, in der die Vorbehandlung erfolgt ist, mit dem andern Teil der Kohle gemischt und mit diesem zusammen verkocht werden. Die Vorrichtung weist eine Mahl- und Sichtenanlage für die Kohle, eine Vorbehandlungs- und eine Verkokungsretorte, eine Aufgabevorrichtung für das nicht vorbehandelte Rohgut sowie eine Förder- und Mischvorrichtung auf.

10b (3). 508570, vom 3.4.28. Erteilung bekanntgemacht am 18.9.30. Otto Reynard in London und Frank Ford Tapping in Birmingham. *Verfahren zum Brikettieren pulverförmiger Materialien, besonders von Brennstoffen.* Priorität vom 4.4.27 ist in Anspruch genommen.

Die zu brikettierenden Stoffe sollen mit einer wässrigen Bitumenemulsion gemischt werden, bei der sich das Wasser in der Dispersionsphase in einem Öl befindet, das für bituminöse Bindemittel eine solche Affinität hat, daß das Emulsionsagens eine stabile Emulsion mit dem Öl zu bilden vermag. Die Emulsion kann zu 1 Teil aus Öl und zu 1 bis 6 Gewichtsteilen aus einem Emulsionsagens bestehen.



10b (8). 508548, vom 22. 10. 27. Erteilung bekanntgemacht am 18. 9. 30. Dr. Willy Eickel in Essen. *Verfahren zur Herstellung von Steinkohlenbriketten.*

Mit wasserlöslichen Bindemitteln (Sulfitzellulose, Melasse o. dgl.) hergestellte Brikette sollen mit einem trocknen Stoff bestäubt werden, der bei Erhitzung flüssig wird. Die bestäubten Brikette sollen alsdann erhitzt werden, wobei der Stoff eine Schutzhaut auf den Briketten bildet. Das Bestäuben kann auch unmittelbar nach dem Austritt der heißen Brikette aus dem Ofen vorgenommen werden.

35a (9). 508337, vom 9. 12. 28. Erteilung bekanntgemacht am 11. 9. 30. Wilhelm Christian Komm.-Ges. in Herne. *Vorrichtung zum Regeln des Ablaufs von Förderwagen.*

Eine schwenkbare, durch ein Gegengewicht ausgeglichene Ablauffläche wird durch einen Sperrhebel in der Höchstlage gehalten, der durch einen Handhebel und einen achsrecht verschiebbaren Preßluftzylinder umgelegt werden kann. Dieser ist so schwer ausgebildet, daß er den Sperrhebel nach Abstellung der Luftzuführung durch sein Gewicht in die Sperrlage zurückdreht.

81e (2). 508643, vom 3. 2. 29. Erteilung bekanntgemacht am 18. 9. 30. Fried. Krupp A. G. in Essen. *Fördervorrichtung.*

Das Förderband der Vorrichtung trägt an beiden Seiten je einen schmalen, in der Längsrichtung des Bandes wellenförmig gebogenen Streifen, der nur an einzelnen Punkten, z. B. durch Schweißen, mit dem Förderband verbunden ist. Die Wellen des Streifens können mit dem Band einen spitzen Winkel bilden.

81e (10). 508543, vom 23. 7. 29. Erteilung bekanntgemacht am 18. 9. 30. Mark Frederik Higgins und Tage Georg Nyborg in Worcester (England). *Bandförderer.*

Neben einer Tragrolle des besonders für den Untertagebau bestimmten Förderbandes ist eine Welle achsrecht verschiebbar gelagert, die zu beiden Seiten des Förderbandes liegende Scheiben trägt. An einem Ende sind auf der Welle zwei Kegelräder befestigt, zwischen denen ein Kegelrad angeordnet ist, das auf einer Schraubenspindel befestigt ist, die in das eine quer zur Tragrolle verschiebbare Lager der Tragrolle eingreift. Bei seitlichen Verschiebungen des Förderbandes wird eine der beiden Scheiben von dem Förderband in Drehung gesetzt und gleichzeitig die Welle der Scheiben achsrecht verschoben, so daß eins der Kegelräder der Welle mit dem Kegelrad der Schraubenspindel in Eingriff kommt und das Lager der Tragrolle so verschoben wird, daß diese das Förderband in die richtige Lage zurückführt.

## 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.

Harzvorkommen in westfälischen Kohlenflözen. Von Lehmann. Glückauf. Bd. 66. 11. 10. 30. S. 1367/8\*. Besprechung von Harzvorkommen in Steinkohlenflözen des Ruhrbezirks.

Harzvorkommen in der Ruhrkohle. Von Hoffmann und Kirchberg. Brennst.Chem. Bd. 11. 1. 10. 30. S. 389/94\*. Makroskopische Erscheinungsformen. Ergebnisse der chemischen und petrographischen Untersuchung. Schlußbetrachtung.

The estimation of fusain. Von Heathcoat. Fuel. Bd. 9. 1930. H. 10. S. 452/8\*. Bisherige Verfahren zur Abschätzung des Fusitgehaltes in einer Kohle. Beschreibung eines neuen Verfahrens. Erläuterung seiner praktischen Brauchbarkeit an Beispielen.

Geological history of the Bristol Channel region. (Schluß statt Forts.) Coll. Guard. Bd. 141. 3. 10. 30. S. 1257/8. Die Bodenbewegungen in der Nachkreidezeit.

Eine neue Deutung der geologischen Verhältnisse des Braunkohlengebietes der Ville bei Köln. Von Breddin. Braunkohle. Bd. 29. 4. 10. 30. S. 897/900\*. Die Schichtenfolge des Braunkohlengebietes der Ville. Die bisherigen Anschauungen über den tektonischen Aufbau des Gebietes. (Schluß f.)

Die geologischen Bedingungen der Braunkohlenbildung. Von Weißermel. Z. Geol. Ges. Bd. 82. 1930. H. 8. S. 433/44\*. Erörterung der Entstehungsbedingungen der deutschen Braunkohlen. Maxima der Braunkohlenbildung. Klimatische Einflüsse. Tektonische Vorgänge. Autochthon oder allochthon. Flözmächtigkeiten, Senkung und Grundwasser.

Fragen der Braunkohlenentstehung vom botanischen Standpunkt aus. Von Gothan. Z. Geol. Ges. Bd. 82. 1930. H. 8. S. 444/51. Besprechung der Entstehungsweise der verschiedenen Braunkohlentypen.

Unterkarbonische Braunkohle von Moskau. Von Stutzer. Z. Geol. Ges. Bd. 82. 1930. H. 8. S. 453/62\*. Schichtenfolge. Chemische Zusammensetzung der Moskauer Kohle. Untersuchung im Dünnschliff und Anschliff.

Salzauslaugung und Braunkohlenbildung im Geiseltalgebiet bei Merseburg. Von Herrmann. Z. Geol. Ges. Bd. 82. 1930. H. 8. S. 467/79\*. Erklärung der Entstehung der Braunkohle im Geiseltal mit Hilfe der Senkungstheorie. Die Senkung wird auf das Zurückgehen eines in der Längsrichtung des Kohlenbeckens

liegenden Salzhanges während der Flözbildung zurückgeführt.

Die Deckgebirgsschichten im mitteldeutschen Braunkohlenrevier. Von Lehmann. Z. Geol. Ges. Bd. 82. 1930. H. 8. S. 479/88\*. Besprechung der tertiären und diluvialen Deckgebirgsschichten.

Glanzkohlengänge in der Braunkohle des Habichtswaldes. Von Hummel. Z. Geol. Ges. Bd. 82. 1930. H. 8. S. 489/97\*. Die gangförmige Glanzkohle. Lignit-Glanzkohle. Die Ursache der Glanzkohlenbildung. Glanzkohle ein doppleritartiger Humusgel.

Der geologische Bau des Geiseltales. Von Weigelt. Z. Geol. Ges. Bd. 82. 1930. H. 8. S. 507/18\*. Die Mitteldeutsche Hauptscholle. Einlagerung der Braunkohle in die Hauptscholle. Beobachtungen und Funde im Geiseltal.

Fibrous lignites (fibrous coal) in brown coal in general. Von Gothan und Benade. Fuel. Bd. 9. 1930. H. 10. S. 482/8\*. Mitteilung mikroskopischer und chemischer Untersuchungsergebnisse.

Zur Geologie des ersten Erdölfundes in Niederösterreich. Von Friedl. Petroleum. Bd. 26. 1. 10. 30. S. 987/92\*. Geologischer Aufbau des Gebietes von Windisch-Baumgarten bei Zistersdorf, wo vor kurzem das erste Erdöl in Niederösterreich erbohrt wurde.

Die bisherigen Ergebnisse der Erdölbohrungen in Albanien. Von Nowack. Petroleum. Bd. 26. 1. 10. 30. S. 995/8\*. Übersicht über die Bohrfelder, die geologischen Verhältnisse und den Stand der Erschließung.

The occurrence and estimation of lead and zinc compounds in coal. Von Moss, Hirst und Needham. Trans. Eng. Inst. Bd. 79. 1930. Teil 6. S. 435/45. Die Untersuchung von Kohlen auf ihren Blei- und Zinkgehalt. Ergebnisse. Aussprache.

Die Zinnerzlagerstätte Morococala (Bolivien). Von Geier. (Schluß.) Z. pr. Geol. Bd. 38. 1930. H. 9. S. 135/42\*. Die Erztonen und ihre Bildung. Das Zinnerz. Beibrechende Erze und Gangarten. Sekundäre Teufenunterschiede. Schrifttum.

Beziehungen zwischen geologischen und erdmagnetischen Verhältnissen. II. Von Pfaff. Z. pr. Geol. Bd. 38. 1930. H. 9. S. 129/35. Die Untersuchungen im Wettersteingebirge. Erörterung der Wechselbeziehungen zwischen geologischen und geophysikalischen Verhältnissen.

### Bergwesen.

Über die wirtschaftliche Bedeutung und den technischen Stand des deutschen Braunkohlenbergbaus. Von de la Sauce. Z. Geol. Ges. Bd. 82.

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



1930. H. 8. S. 518/31\*. Braunkohlenförderung, Briquettherstellung und Verbrauch. Technische Entwicklung des Braunkohlenbergbaus.

Die Kosten und Unkosten der bergbaulichen Selbstkostenrechnung. Von Wesemann. (Schluß.) Braunkohle. Bd. 29. 29. 9. 30. S. 881/7. Die bergmännische Selbstkostenerfassung. Das Wesen der Unkosten im Ruhrbergbau, ihre Ermittlung und Verrechnung.

Some observations on output. Von Rogerson. Coll. Engg. Bd. 7. 1930. H. 80. S. 377/80. Untersuchungen über den Einfluß einer Einschränkung der Förderung auf die Gewinnungskosten eines Bergwerks.

Theorie van het in den grond boren met zware spoeling en van het schacht delven volgens de methode van Honigmann. Von van Iterson. Ingenieur. Bd. 45. 3. 10. 30. Mijnbouw. S. 19/23. Theoretische Untersuchung von Spannungs- und Druckverhältnissen beim Schachtabteufen nach dem Verfahren von Honigmann.

Statistische Erwägungen über die Verwendung der Zeit und Kosten bei Seilbohrungen. Von v. Bielski. Petroleum. Bd. 26. 1. 10. 30. S. 992/5. Verteilung der Arbeitszeit für die einzelnen Arbeitsvorgänge auf die gesamte Bohrzeit sowie der Einzelkosten auf die Gesamtkosten.

Rohölexploitation mit komprimiertem Gas. Von Zmigrodzki. Intern. Z. Bohrtechn. Bd. 38. 1. 8. 30. S. 163/71\*. Die Hauptvorrichtungen zur Erdölförderung mit gepreßtem Gas. Beschreibung der Arbeitsvorgänge. Mitteilung von Betriebsergebnissen.

Untersuchungen über die Empfindlichkeit der Abbaugroßbetriebe in flacher Lagerung unter besonderer Berücksichtigung der Bergversatzwirtschaft. Von Jericho. (Forts.) Glückauf. Bd. 66. 11. 10. 30. S. 1352/61\*. Einfluß der Abbaufronthöhe auf die Empfindlichkeit. Abbau mit mehreren übereinanderliegenden Abbaustößen. Vor- und Nachteile des Rückbaus von der Feldesgrenze. Auswirkungen der Empfindlichkeit der einzelnen Betriebspunkte auf den Gesamtbetrieb. Einfluß der Versatzwirtschaft auf Gewinnung und Gesteinskosten. Empfindlichkeit der Versatzförderung. Beispiele für die Auswirkungen von Leistungsausfällen in der Versatzwirtschaft. (Schluß f.)

»Cut and fill« i Animasgruben. Von Böckman. (Schluß statt Forts.) Kjemt Bergvesen. Bd. 10. 1930. H. 9. S. 102/6\*. Besprechung weiterer Einzelheiten des Abbaufahrens. Gewinnungskosten.

Ein neuartiger Abbauhammer. Von Maercks. Glückauf. Bd. 66. 11. 10. 30. S. 1349/52\*. Beschreibung des Hammers und seiner Wirkungsweise. Untersuchung auf Leistung und Luftverbrauch. Der Rückstoß des Hammers.

La consolidation du toit par le remblayage partiel. Von Winkhaus und Danze. Rev. univ. min. mét. Bd. 73. 1. 10. 30. S. 207/11. Wiedergabe des Aufsatzes »Die Pflege des Hangenden durch Teilversatz« (Glückauf 1930, S. 1).

Betriebserfahrungen mit maschinellem Versatz. Von Gerke. Techn. Bl. Bd. 20. 5. 10. 30. S. 835/6\*. Mitteilung von Betriebserfahrungen mit der von Wemmer und Leyendecker entwickelten Versatzschleuder.

Compressibility of stowage materials. Von Gueur. Coll. Guard. Bd. 141. 3. 10. 30. S. 1225/6\*. Bericht über Versuche zur Ermittlung der Zusammendrückbarkeit verschiedener Versatzarten bei zunehmendem Druck.

The support of underground workings in the coalfields of the North of England. (Schluß statt Forts.) Coll. Guard. Bd. 141. 3. 10. 30. S. 1231/3. Iron Coal Tr. Rev. Bd. 121. 3. 10. 30. S. 498/9\*. Der Ausbau längs des Abbaustößes. Holzpfiler. Stahlstempel. Ausbauregeln. Aufsicht.

Methods of support in South Wales. Coll. Guard. Bd. 141. 3. 10. 30. S. 1228/30. Iron Coal Tr. Rev. Bd. 121. 3. 10. 30. S. 502. Wiedergabe der Besprechung einiger neuerer englischer Arbeiten über Grubenausbau. Streckenausbau in Beton. Der starre Stempel. Abbaufortschritt und Senkung des Hangenden. Dichter Versatz.

Mechanische Abbaustreckenförderung. Von Grahn. (Schluß.) Bergbau. Bd. 43. 2. 10. 30. S. 589/43\*. Leistungen und Wirtschaftlichkeit des Schlepperhaspelbetriebes an Hand von Beispielen.

The cleaning of coal: an experimental determination of the fundamental principles of pneumatic and wet separators. Von Hirst. Trans.

Eng. Inst. Bd. 79. 1930. Teil 6. S. 463/97\*. Mitteilung der auf einer Versuchsanlage über die grundlegenden Vorgänge bei der pneumatischen und der nassen Kohlenaufbereitung erzielten Ergebnisse. Aussprache.

The settling of fine coal in water, with special reference to the clarification of washery water. Von Needham. Trans. Eng. Inst. Bd. 79. 1930. Teil 6. S. 498/520\*. Sinkgeschwindigkeit feiner Kohlentelchen. Bestimmungsverfahren. Der Einfluß von Reagenzien im Waschwasser auf den Sinkvorgang. Aussprache.

Pneumatic coal-cleaning plant at Horden Colliery. Engg. Bd. 130. 26. 9. 30. S. 390/3\* und 398\*. Coll. Engg. Bd. 7. 1930. H. 80. S. 365/72\*. Beschreibung einer neuen pneumatischen Kohlenaufbereitung. Die für Kohlenstaubfeuerung eingerichtete Kesselanlage.

Some aspects of the problem of cleaning Witbank coal. Von Blom und Jordan. Fuel. Bd. 9. 1930. H. 10. S. 464/76\*. Die Ergebnisse von Waschversuchen. Der Aschengehalt und seine Verminderung. Aschen-, Schwefel- und Stickstoffgehalt in den Fraktionen. Der Einfluß des Waschens der Kohle auf die Zusammensetzung der Asche. Praktische Anwendung der Versuche.

Die Trennung von Ölsandgemischen mit Hilfe physikalischer Methoden. Von Gründer. (Schluß.) Allg. öst. Ch. T. Zg. Bd. 48. 1. 10. 30. S. 119/24\*. Untersuchung des Tones. Die Öl-Kohle-Amalgamationen. Auswertung des Versuches. Zusammenfassung der Ergebnisse.

The application of briquetting to the production of domestic fuel. Von Homer. Trans. Eng. Inst. Bd. 79. 1930. Teil 6. S. 446/62. Bericht über Versuche zur Herstellung eines für den englischen offenen Feuerrost geeigneten Hausbrandbrikettes. Untersuchung der Verbrennungseigenschaften. Brikette aus Mischungen verschiedener Kohlensorten.

#### Dampfkessel- und Maschinenwesen.

Kohlenstaubfeuerungen für Flammrohrkessel. Von Stamm. Arch. Wärmewirtsch. Bd. 11. 1930. H. 10. S. 329/33\*. Besprechung der Entwicklung des heutigen Standes der Flammrohrstaubfeuerung unter Kennzeichnung der wichtigsten betrieblichen und wirtschaftlichen Vorzüge. Bauliche Einzelheiten und Betriebsergebnisse.

Les progrès de la technique du chauffage au charbon pulvérisé. Von de Grey. Chaleur Industrie. Bd. 11. 1930. H. 125. S. 411/20. Zunehmende Verwendung von Sondereinrichtungen. Verminderung der Abmessungen der Verbrennungskammer. Anwendung der Erfahrungen bei Landkesseln auf Schiffskessel.

Modern boiler practice; two large London stations and research developments. Coll. Guard. Bd. 141. 3. 10. 30. S. 1217/21\*. Besprechung des neuen Barking-Kraftwerkes in London. Beschreibung der Kessel. (Schluß f.)

Bestimmung der Belastung der Strahlungsheizfläche. Von Litzberger. Arch. Wärmewirtsch. Bd. 11. 1930. H. 10. S. 343/6\*. Aufstellung neuer Gleichungen für die Bestimmung der Brennzeit, der Absorptionskonstanten der Kohlenstaubflamme sowie der Strahlung einer physikalisch und geometrisch festliegenden Flamme.

Der Wärmeverbrauch von Ruthsspeicher-Kraftanlagen. Von Stender. Arch. Wärmewirtsch. Bd. 11. 1930. H. 10. S. 335/6\*. Erklärung des günstigen Wärmeverbrauches der Ruthsspeicheranlagen des Kraftwerkes Charlottenburg. Wärmesparnis infolge Verbesserung des Kesselwirkungsgrades.

Wärmeverluste von Erdleitungen und Auskühlungsverluste von Rohrleitungen. Von Krischer. Wärme. Bd. 53. 4. 10. 30. S. 759/62\*. Formeln zur Bestimmung der Wärmeverluste. Einfluß der Kanalgröße und der Temperatur bei Erdleitungen. Grundlagen für die Berechnung der Auskühlung der Rohrleitungen.

#### Elektrotechnik.

Selbsttätige Schalt- und Anlaßgeräte mit Druckknopf-Fernsteuerung für Niederspannungsanlagen im Zechenbetrieb. Von Nattemper. Bergbau. Bd. 43. 2. 10. 30. S. 593/5\*. Wirkungsweise des Selbstschalters. Aufbau des Selbstanlassers. (Schluß f.)

Entwicklung in der deutschen Elektrizitätswirtschaft während der letzten Jahre. Von Dorth.



Elektr. Wirtsch. Bd. 29. 1930. H. 517. S. 513/9\*. Verlangsamte Zunahme der Stromerzeugung. Eigenerzeugung und öffentliche Erzeugung in der Stromversorgung. Verteilung der Stromerzeugung nach Bezirken. Anteil der Kraftquellen an der Stromerzeugung. Bedeutung der Industrie als Abnehmer.

Zahlenmäßige Entwicklung und Bedeutung der Elektrizitätswirtschaft auf Grund statistischer Unterlagen. Von Schraeder. (Schluß.) Elektr. Wirtsch. Bd. 29. 1930. H. 517. S. 525/3\*. Schätzung des Jahresumsatzes der öffentlichen Stromversorgung. Statistische Erfassung der Jahreshöchstbelastung.

#### Hüttenwesen.

Désoxydation de l'acier par le sodium métallique. Von Glazunov. Rev. univ. min. mét. Bd. 73. 1. 10. 30. S. 193/8\*. Mittel und Verfahren zur Entfernung des Sauerstoffs aus dem Eisenbad. Die Verwendung von metallischem Natrium. Versuchsergebnisse.

Schrumpfspannungen und deren Beachtung beim Lichtbogenschweißen. Von Lottmann. Z. V. d. I. Bd. 74. 20. 9. 30. S. 1340/5\*. Gründe für das Entstehen und die Größe der Schrumpfung. Praktische Schrumpfungswerte. Spannungen. Vollständige und unvollständige Einspannung. Hämmerung. Selbsttätige Schweißung.

Propriétés et usages du glucinium. Von Staes. Rev. univ. min. mét. Bd. 73. 1. 10. 30. S. 202/4. Vorkommen in der Natur. Behandlung des Minerals. Schmelzen im elektrischen Ofen. Verwendungsmöglichkeiten für Glucinium. Erzeugung und Preis.

#### Chemische Technologie.

Brookhouse coke ovens. Coll. Guard. Bd. 141. 3. 10. 30. S. 1223/5\*. Beschreibung der Kokerei. Die Öfen und die Anlagen zur Verarbeitung der Nebenerzeugnisse.

Enkele eigenschappen der steenkolen, welke verband houden met de cokesbereiding. Von Pieters. Mijnwezen. Bd. 8. 1930. H. 13. S. 169/77. Die Erweichungstemperatur der Steinkohle. Schmelzbarkeit. Bindemittel. Das Erweichen der Kohlenmasse. Die Zeiten der Gasentwicklung. Mischen von Kokskohle mit nicht backenden Stoffen. Einfluß von Auflösungsmitteln. Backfähigkeit. Veränderungen bei hohen Temperaturen.

Vergleichende Untersuchungen neuerer Verfahren zur Backfähigkeitsbestimmung von Steinkohle. Von Agde und Winter. Brennst. Chem. Bd. 11. 1. 10. 30. S. 394/6\*. Mitteilung der Backfähigkeitszahlen, die durch Bestimmung der Maßzahlen gleicher Kohlenmischungsreihen nach verschiedenen Verfahren erhalten wurden. Ursachen für die Abweichung der Maßzahlen von dem jeweiligen Mittelwerte.

Low-temperature distillation in Estonia. Von Roberts. Coll. Engg. Bd. 7. 1930. H. 80. S. 373/6\*. Der estländische Ölschiefer. Gewinnungsverfahren. Beschreibung einer neuen Schwelretorte. Betriebsgang und Betriebsergebnisse. Schwelversuche mit englischen Kohlen.

Die Braunkohlenschwelanlage Muldenstein. Von Rosenthal. Z. V. d. I. Bd. 74. 4. 10. 30. S. 1377/80\*. Anlage und Betriebsweise des von der Julius Pintsch A. G. errichteten Kanalschwelofens neuer Bauart für mulmige Rohbraunkohle mit einer Leistung von 50 t/h. Mitteilung von Versuchsergebnissen.

The plastic range of coking coals. Von Davidson. Fuel. Bd. 9. 1930. H. 10. S. 489/92\*. Untersuchung des plastischen Zustandes von Kokskohlen. Die Gasentwicklung vor und während des Plastischwerdens. Der Einfluß des Mischens von Kohlenarten auf den plastischen Zustand.

The impact hardness, abrasion hardness and reactivity of coke. Von Mott. Gas World, Coking Section. 4. 10. 30. S. 13/8\*. Der Abrieb von Koks im Hochofen. Grundlagen für die Messung. Mitteilung von Prüfungsergebnissen. Sturzproben. Reaktionsfähigkeit von Koks. Verbrennungstemperatur. Einfluß der Menge der Verbrennungsluft und der Stückgröße des Koks. Aussprache.

Resin formation in benzoles. III. Von Hoffert und Claxton. Fuel. Bd. 9. 1930. H. 10. S. 476/81\*. Fortsetzung des Berichtes über die Versuche zur Herstellung beständigen Benzols in technischem Maßstabe. Der Einfluß des Elementarschwefels. Untersuchung auf Klopfbarkeit.

Comparisons between the various gases available for use in industrial and metallurgical furnaces. Von Armstrong. Iron Coal Tr. Rev. Bd. 121. 3. 10. 30. S. 495/6. Untersuchung von Hochofen-, Generator-, Wasser-, Koksofen- und Städtegas auf die Eignung für Industrie- und metallurgische Öfen. Der Schwefelgehalt.

#### Chemie und Physik.

Automatic gas analysis apparatus dependent on the thermal conductivity of gases, and its industrial use. Von Jarrier. Fuel. Bd. 9. 1930. H. 10. S. 458/62\*. Beschreibung eines selbsttätigen Gasanzeigers, der auf dem Grundsatz der Wärmeleitfähigkeit beruht. Seine industrielle Anwendung bei den verschiedenen Gasarten.

#### Gesetzgebung und Verwaltung.

Geschichte und Rechtsverhältnisse des mittel-deutschen Braunkohlenbergbaus. Von Schulz-Briesen. Z. Geol. Ges. Bd. 82. 1930. H. 8. S. 462/6. Abriss der geschichtlichen Entwicklung. Übersicht über die Rechtsverhältnisse in den mitteldeutschen Ländern.

#### Wirtschaft und Statistik.

Bergbau und Hüttenwesen Spaniens im Jahre 1928. Glückauf. Bd. 66. 11. 10. 30. S. 1361/7. Bergwerksgewinnung. Kohlenförderung, -einfuhr und -verbrauch. Eisenerzförderung. Eisenerzausfuhr. Metallergbergbau. Außenhandel in Bergwerks- und Hüttenerzeugnissen.

#### Ausstellungs- und Unterrichtswesen.

New mining department at Leeds university. Iron Coal Tr. Rev. Bd. 121. 3. 10. 30. S. 501\*. Coll. Guard. Bd. 141. 3. 10. 30. S. 1215/7\*. Beschreibung der neuen Gebäulichkeiten und ihrer Einrichtungen.

## P E R S Ö N L I C H E S.

Dem Bergrat Nolte bei dem Oberbergamt in Dortmund ist unter Ernennung zum Oberbergrat eine Mitgliedsstelle bei dem genannten Oberbergamt übertragen worden.

Der Erste Bergrat Dr. Oberschuir vom Bergrevier Wetzlar ist auftragsweise mit der Verwaltung des Bergreviers Süd-Bochum betraut worden.

Versetzt worden sind:

der Erste Bergrat Weihe vom Bergrevier Süd-Bochum an das Oberbergamt in Dortmund,

der Bergrat Hilgenstock vom Bergrevier Nord-Bochum an das Bergrevier Süd-Bochum,

der Bergrat Schulze-Steinen vom Bergrevier Duisburg an das Oberbergamt in Dortmund,

der Bergrat Stapenhorst vom Bergrevier Süd-Bochum an das Bergrevier Lünen,

der Bergassessor Eustermann vom Bergrevier Lünen an das Bergrevier Duisburg.

Der Bergassessor Storck ist vom 1. Oktober ab auf weitere sechs Monate zur Fortsetzung seiner Tätigkeit bei der Wintershall-A. G. beurlaubt worden.

Bei der Bergakademie Clausthal ist dem wissenschaftlichen Assistenten Dr.-Ing. Vierling die hauptamtliche Dozentur für Bergwerks- und Hüttenmaschinen übertragen worden.

An der Bergakademie Freiberg wird vom 1. Oktober ab Professor Dr. Brion über Elektrotechnik, Professor Dr. Aeckerlein über Physik lesen.

#### Gestorben:

am 4. Oktober in Zwickau der Bergdirektor i. R. H. Baudisch, früherer Betriebsleiter des vormaligen Zwickauer Steinkohlenbauvereins, im Alter von 71 Jahren,

am 16. Oktober in Hannover der Bergrat Clemens Volmer, Direktor des Niedersächsischen Kohlen-Syndikats, im Alter von 53 Jahren,

am 20. Oktober in Köln-Lindenthal der Geh. Bergrat i. R. Paul Menzel im Alter von 75 Jahren.